

VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DA NOZ MACADÂMIA NO ESTADO DE SÃO PAULO¹

Nelson Batista Martin²

1 - INTRODUÇÃO

A cultura da macadâmia, uma noz levemente adocicada, com boas perspectivas no mercado internacional, tem se expandido em várias regiões no Estado de São Paulo, como uma alternativa na diversificação das atividades agrícolas. No entanto, por se tratar de planta pouco conhecida no Brasil, com um período de formação de cinco a seis anos, e da necessidade de competir num mercado hoje dominado pelo Havaí, Austrália, Costa Rica e África do Sul, com escassas variedades produtivas já selecionadas e adaptadas ao Estado, torna-se necessária uma análise criteriosa, visando investimentos na cultura.

A *Macadamia intergrifolia* é uma espécie de noqueira produtora de nozes comestíveis, originária da Austrália, se adaptando bem em regiões subtropicais. A frutificação ocorre a partir do 5º ao 6º ano, mas atinge maiores níveis a partir do 12º ou 15º ano de idade. Dependendo da variedade e das condições climáticas, pode produzir entre 15 e 20 quilogramas de noz com casca a partir do 8º ano, chegando até 35 kg por planta entre o 15º e 20º ano de idade, embora sua longevidade seja bem maior.

A Europa e os Estados Unidos são os principais mercados consumidores dessa noz, de fruto redondo e branco, protegido por uma casca dura, com consumo estimado em 12.000 toneladas de amêndoa, equivalente a 57 mil toneladas de noz com casca,

em 1991 (ITO, 1991). A noz macadâmia pode ser consumida crua ou torrada e salgada. Também é utilizada em confeitaria, bolos, biscoitos, sorvetes e outros tipos de doces.

A noz macadâmia foi introduzida no Brasil pelo Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo em 1948, visando adaptar a planta às condições do Estado, desenvolvendo e testando variedades, no sentido de viabilizar a exploração da cultura no Estado. A empresa Dierberger, com sede em Limeira (SP), foi uma das precursoras da cultura no Estado, dispondo de plantio com mais de 30 anos, contribuindo para a difusão dessa nova alternativa agrícola (A AUSTRALIANA, 1991; DIERBERGER & MARIANO NETTO, 1985).

Essa noqueira, pela facilidade de mecanização da extração da amêndoa e pelo seu alto valor nutritivo, é altamente competitiva com as outras variedades de nozes. Cada 100 gramas de amêndoas contém 240 miligramas de fósforo, 53,40 miligramas de cálcio, 1,99 miligrama de ferro, vitaminas e proteínas. A quantidade de óleo comestível é muito superior à de outras oleaginosas e de qualidade comparável ao óleo de oliva (PERNIAS, 1992; A AUSTRALIANA, 1991).

Dadas as características e o potencial de mercado internacional, a noz macadâmia vem despertando interesse de agricultores do sul da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo, com uma área estimada de cultivo para 1992 de 4 mil hectares no Brasil, dos quais 50% no Estado de São Paulo. A produção brasileira em 1990 foi estimada em 200 toneladas, sendo quase que totalmente destinadas ao mercado interno (OLIVEIRA, 1990).

Em função dos esforços da Associação dos Produtores de Macadâmia do Estado de São Paulo e dos órgãos públicos de extensão rural e pesquisa agropecuária no fomento à cultura, através do fornecimento de mudas, tecnologia de produção e no su-

¹Este trabalho é parte integrante do projeto SPTC 16-023/91. O autor agradece a colaboração dos produtores no fornecimento das informações utilizadas no trabalho, especialmente a Associação dos Produtores de Macadâmia do Estado de São Paulo, do Engenheiro Agrônomo Joaquim Antônio Martins Franco, do Departamento de Extensão Rural da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral e do Engenheiro Agrônomo José Carlos Sabino, chefe da Estação Experimental de Tietê do Instituto Agrônomo. Uma versão preliminar deste trabalho foi apresentada no II Encontro dos Produtores de Macadâmia do Estado de São Paulo, em 04 e 05 de outubro de 1991, em Dois Córregos (SP). Recebido em 05/10/92. Liberado para publicação em 30/10/92.

²Engenheiro Agrônomo, MS, Pesquisador do Instituto de Economia Agrícola.

porte aos viveiristas, existem hoje 300 produtores paulistas com cultura em formação e início de exploração (PERNIAS, 1992 e PEREIRA, 1991).

Com o objetivo de fornecer informações complementares aos produtores atuais e novos investidores na cultura, é que se elaborou o presente estudo, em que se pretende analisar os investimentos necessários para implantação e exploração da noqueira macadâmia em São Paulo, segundo diferentes sistemas de produção, bem como obter indicações dos retornos desses investimentos e o tempo necessário para recuperá-los. Ao mesmo tempo, serão analisados custos de produção para culturas em plena produção e custos médios para todo o ciclo da cultura, objetivando avaliar os resultados financeiros frente a diferentes preços para a noz macadâmia.

2 - PRODUÇÃO E MERCADO MUNDIAL DA NOZ MACADÂMIA

A noz macadâmia concorre no mercado mundial com as outras nozes arbóreas como castanha de caju, pistache, amêndoas, castanha do Pará, etc. Pelas suas características e qualidade, a macadâmia atinge o valor comercial da castanha de caju e pistache e 1,6 vez as demais nozes arbóreas (BITTENBENDER & MCGREGOR, 1991).

Segundo ITO (1991) a demanda mundial tem aumentado na última década e deve continuar se expandindo. Em 1991, a produção de noz macadâmia foi de 57.400 toneladas, equivalendo a 12.000 toneladas de amêndoas, se constituindo em apenas 0,5% do mercado das nozes arbóreas. Atualmente 70% da produção mundial de noz macadâmia é consumida pelo Estados Unidos, 21% pelo Japão, 6% pela Austrália e 3% pelos demais países produtores.

No período 1980/1991 a produção mundial de noz macadâmia cresceu 140% e a participação havaiana que era 89% do total em 1980 se reduziu para 63% em 1991, mesmo com sua produção crescendo 138% no mesmo período. Nesse período a cultura se expandiu principalmente na Austrália (979%) e na África do Sul (900%) e foi introduzida

em vários países que iniciaram sua produção na década de 80, tais como: Guatemala, Costa Rica, Kênia, Malawi e Brasil (MOLINA, 1985) (Tabela 1).

Os preços recebidos pelos produtores dos países que lideram a produção mundial de macadâmia são determinados em função do rendimento em amêndoas, da percentagem de amêndoas inteiras que produzem e da sua qualidade em relação ao teor de óleo e açúcar. Os preços médios recebidos pelos produtores do Havaí e Austrália variaram, na década de 80, de US\$1,00/kg a US\$2,43/kg de noz. Em 1992 os preços médios nesses países estão entre US\$1,30 e US\$1,34/kg de noz e no Brasil, onde a produção tem se expandido, os preços pagos aos produtores têm variado entre US\$0,80/kg e US\$1,40/kg de noz, dependendo da qualidade (Tabela 2).

Para a amêndoa crua da macadâmia, de janeiro a agosto de 1992, os preços no mercado americano têm variado de US\$6,15 a US\$9,93/kg, sendo que exportações brasileiras para Nova York têm sido cotadas em torno de US\$5,00 a US\$8,00/kg, preço CIF. No mercado interno brasileiro esse produto tem sido vendido pelos processadores, no mesmo período, entre US\$4,80 e US\$7,00/kg, sendo que no varejo a amêndoa frita e salgada a granel tem sido comercializada entre US\$12,00 e US\$15,00/kg.

Os preços futuros a serem recebidos pelos produtores vão depender da expansão da oferta no País e da capacidade dos exportadores de ocuparem o mercado tradicional dos Estados Unidos, onde irão competir com a produção local, e na expansão de outros mercados como Canadá, Alemanha, Japão e outros países da Europa. No Havaí, com a expansão da produção em 1991 os preços caíram 25% e tem se refletido no mercado também em 1992.

Segundo ITO (1991) o crescimento da indústria mundial da macadâmia deverá seguir o caminho de outras nozes, como a castanha de caju. A macadâmia é um produto de alto valor, mas com o aumento da oferta, esperam-se flutuações elevadas de preços e a tendência é de acirrar a competição no mercado mundial entre os países produtores. Ocupará maior espaço aquele que a apresentar qualidade e

TABELA 1 - Área e Produção de Noz Macadâmia em Vários Países, 1980-1991

País	1980		1981		1982		1983	
	ha	t ¹	ha	t	ha	t	ha	t
Estados Unidos (Havai)	5.380	15.100	5.585	15.100	6.070	16.640	6.390	16.500
Austrália	2.200	1.205	2.200	1.500	2.400	1.900	2.800	2.450
Brasil
Guatemala	...	54	...	75	...	500	...	590
Costa Rica	...	22	...	68	...	360	...	400
África do Sul	...	200	...	600	...	600	...	800
Kênia	...	320	...	320	...	320	...	450
Malawi
Outros
Total mundial	...	16.901	...	17.663	...	20.320	...	21.190

País	1984		1985		1986		1987	
	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t
Estados Unidos (Havai)	7.080	17.100	8.460	19.060	8.560	19.960	8.700	19.370
Austrália	3.100	3.000	3.750	3.200	4.400	3.600	5.060	4.400
Brasil
Guatemala	...	950	810	1.180	...	500	700	540
Costa Rica	...	500	1.000	610	1.000	650	1.200	720
África do Sul	...	910	...	920	...	950	1.600	1.000
Kênia	...	500	...	500	...	500	800	500
Malawi	1.500	300
Outros
Total mundial	...	22.960	...	25.470	...	26.160	...	26.830

País	1988		1989		1990		1991	
	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t
Estados Unidos (Havai)	8.860	20.640	9.024	23.100	10.000	26.000	11.000	36.000
Austrália	5.650	5.200	6.000	6.400	7.000	8.000	8.500	13.000
Brasil	...	...	1.900	160	2.900	200	4.000	300
Guatemala	900	600	900	725	950	850	1.000	1.000
Costa Rica	1.500	1.000	2.000	1.400	2.500	2.000	3.000	3.400
África do Sul	1.600	1.200	1.600	1.700	1.700	1.700	2.000	2.000
Kênia	800	500	1.000	500	1.000	500	1.000	700
Malawi	1.700	410	1.700	680	1.700	1.000	1.700	1.000
Outros	...	...	...	...	...	...	...	...
Total mundial	21.010	29.550	24.124	34.665	27.750	40.250	32.200	57.400

¹Produção em tonelada de noz. Para o ano 2.000 estima-se uma produção entre 70.000 e 90.000 toneladas de nozes.

Fonte: ITO (1991).

TABELA 2 - Preços Recebidos pelos Produtores de Noz Macadâmia na Austrália, Havai e Brasil, e Preços da Amêndoa nos Estados Unidos e Brasil, 1983-92

Ano	Austrália ¹ S\$/kg de noz	Havai ² US\$/kg de noz	Preço de amêndoa ³ US\$/kg	Brasil	
				US\$/kg noz	US\$/kg amêndoa
1983	1,36	1,45 ⁴	...	-	-
1984	1,00	...	...	-	-
1985	1,45	...	...	-	-
1986	1,79	1,55	...	-	-
1987	2,25	1,85 ⁴	...	-	-
1988	2,61	1,79	...	-	-
1989	2,43	1,91	...	-	-
1990	1,64	1,90	...	-	-
1991	1,43	1,43	...	-	-
1992 ⁵	1,34	1,30	6,15 - 9,93	0,80 - 1,40	4,80 - 7,00

¹Para noz com umidade máxima de 10% e rendimento em amêndoas mínima de 33% e de boa qualidade.

²Na década de 70, os preços no Havai variaram de US\$0,50/kg a US\$1,40/kg e o preço da amêndoa variou de US\$7,17/kg a US\$10,47/kg no mercado americano (SHIGEURA & OOKA, 1984).

³Amêndoas embaladas em sacos de 25 libras posto em Los Angeles, New York e Chicago em agosto de 1992, de acordo com a qualidade.

⁴SCOTT et alii (1989).

⁵Dados de janeiro a julho de 1992.

Fonte: ITO (1991), Grifair Company (Lago Grande Drive) e dados da pesquisa.

preços competitivos. Essa é uma questão importante a ser considerada pelos produtores brasileiros, especialmente para quem deseja investir na atividade. Estimativas preliminares indicam que a produção mundial poderá se expandir em 58% até o final do século.

3 - METODOLOGIA E DADOS UTILIZADOS

Para o desenvolvimento do trabalho adotou-se como metodologia básica um modelo de produção para uma área de plantio de 40,0 hectares, elaborado em função da otimização dos investimentos fixos necessários para a implantação e manuten-

ção do pomar. Nesse modelo de produção são plantados 8.000 pés de noz macadâmia no espaçamento de 8,00 x 6,00 m, com 200 plantas por hectare e a cada dois hectares uma linha de quebra-vento com 45 plantas de cedrinho (a cada 2,50 m linear), visando proteger o pomar dos efeitos negativos de ventos intensos sobre as plantas de macadâmia, que apresentam sistema radicular pouco resistente. Para a implantação dos 40,0 hectares foi considerado um conjunto de máquinas, veículos, equipamentos, instalações e área agrícola, que serão utilizadas também na exploração do pomar. Tanto para a noz macadâmia como para o quebra-vento, foi considerada uma taxa de reposição de mudas da ordem de 10% (Anexo 1).

Na formulação do modelo adotado e suas

variantes contou-se com o apoio da Associação dos Produtores de Macadâmia do Estado de São Paulo, através do levantamento de informações e de coeficientes técnicos junto a produtores associados, e de informações de extensionistas e pesquisadores, além de visitas junto a produtores que estão se iniciando na atividade e a alguns poucos pomares que se encontram em produção. Dado o pequeno número de plantações em produção, encontrou-se enorme óbice para se elaborar as relações de insumo/produto para a fase de produção, que foi contornado com dados de produtores e plantações de estações experimentais, devidamente adaptadas às condições de um pomar comercial e de dados sobre a cultura em outros países, que permitiram avaliar a consistência do modelo formulado (SCOTT et alii, 1989; OJIMA et alii, 1988; BITTENCOURT, 1965; OJIMA et alii, 1990; DECKER, 1949; DIERBERGER, 1985; BARBOSA et alii, 1992; FRANCO; JUNQUEIRA; PENTEADO, 1991; ANDERSEN, 1984; HAMILTON & FUKUNAGA, 1958; e SHIGEURA & OOKA, 1984).

Foram considerados três modelos de produção que representam diferentes níveis de investimentos e operações, caracterizando os sistemas de produção A, B e C. No sistema de produção A, no qual não se considerou a utilização de irrigação, ocorrem-se menores níveis de uso de insumos, com a expectativa de se atingir um rendimento médio de 3.500 kg/ha de noz a partir do 12º ano da cultura. No sistema de produção B, além de utilizar um nível intermediário de insumos, adotou-se a irrigação pelo sistema auto-propelido, com um rendimento médio esperado de 5.000 kg/ha a partir do 12º ano da cultura. Quanto ao sistema C, com de uso mais intensivo de insumos e sistema de irrigação por microaspersão, considerou-se um rendimento de 7.500 kg/ha para o pomar adulto. A fim de se avaliar uma redução no rendimento por fatores aleatórios, como por exemplo o clima, trabalhou-se, também, com uma possibilidade de redução de 20% no rendimento para os três sistemas, nas análises de custos e retornos (Anexo 2).

Na formação do pomar de noz macadâmia para os três modelos foi considerada a possibilidade de se plantar culturas anuais intercalares, no período do 1º ao 5º ano, sendo que até o 4º ano a cultura ocupará 60% da área e no 5º ocupará 40% (Anexo 3). O período de formação foi considerado de cinco

anos, sendo que a produção no 5º ano foi tida como inicial e de pequena quantidade. Assim, o período de formação vai do plantio (1º ano) ao final do 5º ano da cultura, quando então as plantas estarão com seis a sete anos de idade.

A exploração do pomar se inicia no 6º ano da implantação da cultura, com produção crescendo até o 12º ano quando se estabiliza para cada sistema (Anexo 2). A produção a ser comercializada é a noz colhida semanalmente, sem carpelo e seca. Assim não se considerou a venda da macadâmia na forma de amêndoa crua.

Para análise dos retornos financeiros foram considerados oito níveis de preços, em função dos observados nos principais países produtores. Segundo ITO (1991) e SCOTT JR. et alii (1989), no Havaí, principal produtor mundial, os preços recebidos pelos produtores de macadâmia variaram de US\$1,00/kg a US\$1,91/kg de noz, considerando-se um rendimento médio em amêndoas de 35%, na década de 80. No caso do presente trabalho, os preços utilizados foram: US\$0,75/kg, US\$1,00/kg, US\$1,25/kg, US\$1,50/kg, US\$1,75/kg, US\$2,00/kg, US\$2,25/kg e US\$2,50/kg. Em nível de mercado interno os produtores indicam que as vendas têm variado entre US\$0,80/kg e US\$1,40/kg de noz, sendo que os que atuam em maior escala comercializam na forma de amêndoas cruas a um preço entre US\$4,80/kg e US\$7,00/kg.

O período de produção considerado na análise vai do 6º ao 25º ano, com o rendimento se estabilizando a partir do 12º ano.

3.1 - Fontes dos Dados

Os dados utilizados para as análises foram obtidos diretamente nas principais regiões agrícolas do Estado de São Paulo. Os preços utilizados se referem à primeira quinzena de abril de 1992 e foram convertidos em dólar americano pela taxa de câmbio de US\$1,00 = Cr\$2.110,90 (Anexo 3).

Para os investimentos em máquinas, construções, veículos e terra consideraram-se as aquisições sendo efetuadas no 1º ano de implantação e as respectivas reposições ao longo da vida útil do pomar. Para o capital fixo assumiu-se uma remuneração

real anual de 6% a.a., com exceção da terra, cuja remuneração anual foi estabelecida pelo custo médio de arrendamento de terras de cultura para as principais regiões agrícolas do Estado, a partir do 2º ano da implantação do pomar (Anexo 1).

O custo operacional das máquinas e veículos e equipamentos foi estimado em função do consumo médio de combustível, trocas de óleo, filtros, graxa, etc., de acordo com a indicação de fábrica e os reparos variando de 5% a 10% do valor novo.

Para o custo de uso das construções foram considerados os reparos anuais, equivalentes a 5% do valor novo, a partir do 2º ano da implantação do pomar.

A depreciação anual das máquinas, equipamentos, veículos e construções foi estimada pelo sistema linear, considerando-se a vida útil, o valor residual (alguns casos) e o preço de aquisição novo (FARO, 1979).

Para a implantação do pomar, considerou-se a aquisição de mudas enxertadas em saco plástico, para as variedades indicadas para o Estado de São Paulo (OJIMA, 1988; BITTENCOURT, 1965; OJIMA et alii, 1990; BARBOSA et alii, 1992; FRANCO; JUNQUEIRA; PENTEADO, 1991), adquiridas de viveiristas, que é a prática mais comum no Estado. Como a noz macadâmia, no Estado de São Paulo, floresce no período de julho e agosto, a colheita ocorrerá de fevereiro a junho do ano seguinte, dependendo da variedade. A duração média da safra é de 90 dias. As nozes são colhidas no chão, sendo em seguida descarpelada e seca, ficando pronta para a comercialização (ALMEIDA NETO, 1991).

Os custos com mão-de-obra se referem ao salário de diarista e tratorista levantados nas regiões agrícolas, acrescidos dos encargos sociais da ordem de 50,36% (INSS = 28,20%, 13º salário = 8,33%, prêmio de férias = 2,50%, FGTS = 8% e outros 3,33%).

Os coeficientes técnicos utilizados, os investimentos, bem como os preços são apresentados nos Anexos 1 a 3.

3.2 - Custos e Rentabilidade da Noz Macadâmia

As análises de custos de produção foram desenvolvidas em dois níveis: custo total de produção

para pomares adultos (com mais de 12 anos) e custo total médio de produção para toda a vida do pomar e a diferentes taxas de atratividade. Esses custos foram estimados para os três sistemas de produção e para dois rendimentos para cada um deles: sistema A: 2.800 kg/ha e 3.200 kg/ha; sistema B: 4.000 kg/ha e 5.000 kg/ha; e sistema C: 6.000 kg/ha e 7.500 kg/ha. Para todos os sistemas foram considerados dois tipos de formação do pomar: com cultura intercalar (milho como padrão) e sem cultura intercalar.

3.2.1 - Custo total de produção para pomares adultos

Para os pomares adultos os componentes dos custos considerados para os três sistemas foram:

a) despesas operacionais totais de produção (DOTP): desembolso com materiais (mudas, calcário, fertilizantes, defensivos, etc.), operação de trator, veículo e equipamentos, mão-de-obra, serviços contratados, outras despesas (10% do sub-total até este item) e manutenção das construções;

b) custos fixos (CF): com arrendamento de terra, juros sobre capital de custeio (12% a.a. sobre metade da despesa operacional anual), depreciação anual e juros sobre o capital fixo (6% a.a. sobre o capital fixo no início de cada ano);

c) depreciação e juros anuais dos custos de formação do pomar (DFJ): a depreciação anual de formação do pomar foi considerada como sendo a soma do DOTP + CF, do 1º ao 5º ano, capitalizados no final de cada ano à taxa de 6% a.a., dividido por vinte anos de produção, sem considerar o valor residual para o pomar no final do 25º ano e nem a expectativa de renda futura após essa data. Os juros anuais sobre os custos de formação foram estimados a partir do custo de formação (DOTP + CF) do 1º ao 5º ano, capitalizado anualmente, considerando-se uma taxa de juros de 6% a.a.;

d) custo total de produção I (CTP I) = DOTP + CF; e

e) custo total de produção II (CTP II) = CTP I + DFJ.

A taxa de juros real de 6% a.a. para remunerar o capital fixo (exclusivo terra) foi considerada como sendo a menor taxa real que um produtor rural pode conseguir em seus investimentos alternativos,

que é o das aplicações em caderneta de poupança.

Para a análise de retorno assumiu-se uma rentabilidade mínima de 20% sobre o CTP II, dividindo-se o CTP II por 0,80 a fim de se obter o preço a ser recebido pelos produtores que garantisse essa rentabilidade, para os diferentes sistemas. Essa rentabilidade de 20% seria destinada a remunerar a administração, a capacidade empresarial e os riscos envolvidos (HOFFMANN, 1987).

3.2.2 - Custo total médio de produção

Para a determinação do custo total médio de produção para uma cultura perene como a noz macadâmia, com um ciclo de produção de 25 anos é importante considerar os anos de formação, os de produção, bem como os investimentos necessários para se obter a produção de nozes prevista. Assim, é relevante incorporar a dimensão de tempo, o horizonte temporal da exploração baseado na vida econômica do pomar, envolvendo, assim, a teoria de investimentos em bens de produção. Portanto, utilizando-se valores reais se torna possível comparar os custos no tempo (NEVES, NORONHA; SHIROTA, 1985).

Para se estimar o custo total médio de produção, para todo o ciclo da cultura, por quilograma de noz adotaram-se os seguintes procedimentos:

a) como itens de investimento na formação do pomar, até o final do 5º ano, foram considerados tanto os ativos fixos como os variáveis que ocorrem durante o período de implantação;

b) como neste método se toma toda a vida econômica do pomar, os ativos fixos são considerados como estoques e não como fluxo (depreciação anual, juros, etc.). Assim são incorporados os valores de aquisição do capital fixo (terra, máquinas, veículos, construções, equipamentos, etc.) e as respectivas reposições ao longo da vida econômica do pomar, sempre com o valor novo de aquisição, isto é, os desembolsos anuais realizados;

c) taxa mínima de atratividade: afim de comparar os custos e a produção no tempo, utilizam-se taxas mínimas de atratividade como o equivalente aos retornos a se obter em investimentos alternativos pelos produtores com os seus recursos financeiros.

Foram consideradas as taxas reais de juros de 6% a.a., 10% a.a., e 12% a.a. visando simular três níveis de aplicações alternativas para se avaliar os custos médios;

d) No último ano de vida útil do pomar, considerou-se como valor residual os investimentos em terra e o valor residual dos demais investimentos, não incluindo-se a perspectiva de retorno futuro do pomar.

Assim, através deste método, englobam-se os ativos fixos e variáveis ao longo de todo o ciclo do pomar (os desembolsos), permitindo estimar o custo médio de produção anualizado, através de uma análise de investimento como é feito para qualquer tipo de indústria. Resumidamente tem-se:

$$C = \frac{\sum_{t=1}^{25} Dt (1+r)^{5-t}}{\sum_{t=1}^{25} Rt (1+r)^{5-t}}$$

onde:

C = custo médio por quilograma de noz;

Dt = fluxo de dispêndio por hectare no ano t, que se considera antecipado, isto é, realizado no início do ano;

Rt = rendimento em quilograma de noz por hectare no ano t; e

r = a taxa de juros real utilizada, no caso de 6% a.a., 10% a.a. e 12% a.a.

3.3 - Análise dos Retornos aos Investimentos em Pomar de Noz Macadâmia

Os retornos aos investimentos em pomar de noz macadâmia foram analisados utilizando-se o método da taxa interna de retorno (TIR) e o da taxa interna de retorno incremental, quando se analisam as alternativas que envolvem investimentos incrementais, tais como na implantação do pomar com a utilização de diferentes sistemas de irrigação (FARO, 1979).

Para essa análise construíram-se fluxos de caixa, considerando-se um horizonte de 25 anos,

sendo o primeiro ano o da implantação do pomar e a realização dos investimentos fixos. Para isso determinaram os desembolsos e receitas anuais que ocorrem ao longo do tempo, na implantação e condução do pomar até o final do 25º ano.

Para as análises de retorno aos investimentos na cultura, consideraram os mesmos sistemas de produção utilizados para os custos e os oito níveis de preços para a venda da noz, dando um total de quarenta e oito simulações.

Para a análise de viabilidade dos investimentos em noz macadâmia, considerou-se como taxa mínima de atratividade a taxa de juro real de 12% a.a., isto é, o retorno que o investidor poderia obter em investimentos alternativos.

O fluxo de caixa tem como componente negativo os desembolsos anuais por hectare com aquisição de terra, máquinas, veículos, equipamentos e construções, as suas respectivas reposições ao longo da vida econômica do pomar e as despesas operacionais efetuadas anualmente para a implantação e exploração. O componente positivo é a receita anual por hectare a partir do 6º ano, para cada nível de preço de venda considerado (Anexo 4).

No final da vida útil do pomar, o 25º ano, considerou-se como valor residual, o valor integral da terra nua e os das máquinas, veículos, equipamentos e construções descontadas as depreciações. Não se incorporou no valor residual do pomar a expectativa de renda futura, caso possa ainda ser explorado por alguns anos.

4 - CUSTO DE PRODUÇÃO E RENTABILIDADE NA CULTURA DA NOZ MACADÂMIA

Os investimentos fixos para a implantação do pomar, do 1º ano até o final do 5º ano, quando é instalado o sistema de irrigação, adquiridos equipamentos para tirar o carpelo e secagem e a implantação das instalações para recepção, preparo e armazenagem das nozes, atingem US\$183.481,75 para todo o modelo no sistema de produção A (sem irrigação), sem cultura intercalar na formação. Esse custo cresce para US\$223.365,52 para o sistema B e US\$285.660,92 para o sistema de produção C, resultando por hectare, respectivamente, US\$4.587,04 para A, US\$5.567,04 para B e US\$7.141,52

para C. As construções representam 23% dos investimentos fixos no sistema de produção A e sua participação decresce para 19% no B e 15% no C. O mesmo ocorre com os investimentos em terra que de 27% para o sistema A decresce para 22% no B e 17% no C, enquanto que os investimentos em máquinas, veículos e equipamentos crescem de 50% no sistema A para 59% no B e 68% no C, em função da irrigação (Tabela 3). Esses dados são importantes para se determinar os custos fixos de produção, como se verá a seguir.

4.1 - Custo de Formação do Pomar

Os custos de formação do pomar do 1º ao 5º ano são dados em detalhes nos Anexos 5 e 6 e um resumo é mostrado nas tabelas 4 e 5. Esses custos, estimados para cada sistema de produção com ou sem culturas intercalares, permitem calcular uma depreciação anual do custo de formação acumulado do 1º ao 5º ano e capitalizado anualmente, se constituiria em importante componente do custo de produção de um pomar adulto.

Os custos anuais com depreciação e juros na formação do pomar de macadâmia foi estimado em US\$889,13/ha e US\$791,01/ha para o sistema de produção A, respectivamente, sem e com cultura intercalar (milho), valores esses que crescem para US\$939,88/ha e US\$846,78/ha para o sistema B e para US\$982,40/ha e US\$893,85/ha para o sistema C. Dado o longo período de formação, o alto custo da muda (US\$5,00/unidade), as operações e insumos necessários, o custo anual de formação assume valores expressivos nessa cultura (Tabela 5).

4.2 - Custos e Retornos de um Pomar Adulto de Macadâmia

O custo de produção de um pomar adulto para cada sistema de produção é apresentado de forma detalhada na tabela 6, onde é possível verificar que os custos fixos acrescidos dos de formação atingem 51% do custo total de produção II por hectare no sistema A, 49% no sistema B e 50% no sistema C, indicando sua importância na análise da rentabilidade da atividade.

Ao se analisar os três tipos de custos de

TABELA 3 - Investimentos Fixos na Implantação da Cultura da Noz Macadâmia, Estado de São Paulo, 1992
(em US\$1,00)

(continua)

Item	Investimento			
	Construção		Máquinas, veículos e equipamentos	
	40 ha	ha	40 ha	ha
Sistema de produção A				
I - Sem cultura intercalar				
1º ano ¹	21.802,08	545,06	66.164,82	1.654,11
5º ano ²	42.613,11	1.065,34	91.600,56	2.290,00
II - Com cultura intercalar				
1º ano	21.802,08	545,06	72.187,62	1.804,68
5º ano	42.613,11	1.065,34	97.623,36	2.440,57
Sistema de produção B				
I - Sem cultura intercalar				
1º ano	21.802,08	545,06	66.164,82	1.654,11
5º ano	42.613,11	1.065,34	131.600,56	3.290,00
II - Com cultura intercalar				
1º ano	21.802,08	545,06	72.187,62	1.804,68
5º ano	42.613,11	1.065,34	137.623,36	3.440,57
Sistema de produção C				
I - Sem cultura intercalar				
1º ano	21.802,08	545,06	68.343,99	1.708,59
5º ano	42.613,11	1.065,34	193.779,73	4.844,48
II - Com cultura intercalar				
1º ano	21.802,08	545,06	72.187,62	1.804,68
2º ano	42.613,11	1.065,34	197.623,36	4.940,57

¹Investimentos fixos do 1º ao 4º ano.

²Investimentos fixos até o final do 5º ano.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 3 - Investimentos Fixos na Implantação da Cultura da Noz Macadâmia, Estado de São Paulo, 1992
(em US\$1,00)

Item	Investimento			
	Terra		Total	
	40 ha	ha	40 ha	ha
Sistema de produção A				
I - Sem cultura intercalar				
1º ano ¹	49.268,08	1.231,70	137.234,98	3.430,87
5º ano ²	49.268,08	1.231,70	183.481,75	4.587,04
II - Com cultura intercalar				
1º ano	49.268,08	1.231,70	143.257,78	3.581,44
5º ano	49.268,08	1.231,70	189.504,55	4.737,61
Sistema de produção B				
I - Sem cultura intercalar				
1º ano				
5º ano	49.268,08	1.231,70	137.234,98	3.430,87
	49.268,08	1.231,70	223.481,75	5.587,04
II - Com cultura intercalar				
1º ano				
5º ano	49.268,08	1.231,70	143.257,78	3.581,44
	49.268,08	1.231,70	229.504,55	5.737,61
Sistema de produção C				
I - Sem cultura intercalar				
1º ano	49.268,08	1.231,70	139.414,15	3.485,35
5º ano	49.268,08	1.231,70	285.660,92	7.141,52
II - Com cultura intercalar				
1º ano	49.268,08	1.231,70	143.257,78	3.581,44
5º ano	49.268,08	1.231,70	289.504,55	7.237,61

¹Investimentos fixos do 1º ao 4º ano.

²Investimentos fixos até o final do 5º ano.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 4 - Custo de Formação de um Hectare de Noz Macadâmia, Estado de São Paulo, 1992¹
(em US\$1,00)

Item	Sem cultura intercalar							
	DOTF ²				CTF ³			
Sistema de produção A								
I ⁴	4.581,14				6.643,21			
II ⁵	5.688,02				8.083,03			
Sistema de produção B								
I	4.835,58				7.071,52			
II	5.964,69				8.544,39			
Sistema de produção C								
I	4.905,26				7.419,88			
II	6.051,64				8.930,91			
Item	Com cultura intercalar							
	Arroz		Milho		Soja		Algodão	
	DOTF ²	CTF ³	DOTF	CTF	DOTF	CTF	DOTF	CTF
Sistema de produção A								
I ⁴	3.992,96	6.171,45	3.709,02	5.898,19	3.862,95	6.048,60	3.728,87	5.951,52
II ⁵	4.987,74	7.518,83	4.648,05	7.190,99	4.831,77	7.371,44	4.670,91	7.254,97
Sistema de produção B								
I	4.206,57	6.641,07	4.003,42	6.367,79	4.157,56	6.519,21	4.022,49	6.421,16
II	5.307,77	8.025,89	4.968,07	7.698,04	5.153,05	7.879,76	4.990,94	7.762,06
Sistema de produção C								
I	4.423,75	7.025,76	4.140,51	6.752,38	4.293,84	6.093,00	4.159,77	6.805,91
II	5.472,31	8.453,85	5.132,65	8.125,91	5.136,49	8.306,61	5.155,64	8.190,12

¹Valores utilizados para estimativa do custo de depreciação anual do pomar para um período produtivo de vinte anos.

²DOTF = Despesa operacional total (desembolso) na formação do pomar.

³CTF = Custo total de formação do pomar.

⁴I = Somatório dos custos anuais de formação do 1º ao 5º ano.

⁵II = Somatório dos custos anuais capitalizados no final de cada ano a uma taxa de juros de 6% a.a., do 1º ao 5º ano.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 5 - Custos Anuais de Depreciação e Juros na Formação de um Hectare de Noz Macadâmia, Estado de São Paulo, 1992

(em US\$1,00)

Item	Custo de formação até o 5º ano ¹	Depreciação anual do pomar ²	Juros anuais ³ sobre custo de formação	Custo anual com depreciação e juros de formação do pomar
Sistema de produção A				
SCI ⁴	8.083,03	404,15	484,98	889,13
CCI ⁵	7.190,99	359,55	431,46	791,01
Sistema de produção B				
SCI	8.544,39	427,22	512,66	939,88
CCI	7.698,04	384,90	461,88	846,78
Sistema de produção C				
SCI	8.930,91	446,55	535,85	982,40
CCI	8.125,91	406,30	487,55	893,85

¹Custo de formação do 1º ao 5º ano, capitalizado no final de cada ano à taxa de juros de 6% a.a..

²Considerando-se vida útil produtiva de vinte anos.

³Considerou-se taxa de 6% a.a.

⁴SCI = Sem cultura intercalar.

⁵CCI = Com cultura intercalar - milho.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 6 - Custo de Produção para um Pomar Adulto de Noz Macadâmia, Segundo o Sistema de Produção, Estado de São Paulo, 1992

(em US\$1,00/ha)

Item	Sistema de produção		
	A (3.500 kg/ha) ¹	B (5.000 kg/ha) ²	C (7.500 kg/ha) ³
I - Despesa operacional total de produção			
Materiais	577,22	653,32	762,21
Mão-de-obra	272,51	300,23	274,36
Máquinas	456,68	695,08	805,01
Outros	189,24	223,46	242,75
Total	1.495,65	1.872,09	2.084,33
II - Custo fixo			
Terra (arrendamento)	110,38	110,38	110,38
Juros de capital de custeio	81,58	102,11	113,69
Juros e depreciação do capital fixo	464,06	624,06	872,78
Total	656,02	836,55	1.096,85
III - Custo total de produção I	2.151,67	2.708,64	3.181,18
IV - Custo de formação do pomar (depreciação e juros) ⁴	889,13	939,88	982,40
V - Custo total da produção II	3.040,80	3.648,52	4.163,58

¹Rendimento médio por pomar adulto no sistema de produção A, o rendimento médio para os vinte anos do ciclo de produção é de 2.960 kg/ha.

²Rendimento médio por pomar adulto no sistema de produção B, o rendimento médio para os vinte anos do ciclo de produção é de 4.120 kg/ha.

³Rendimento médio por pomar adulto no sistema de produção C, o rendimento médio para os vinte anos do ciclo de produção é de 6.280 kg/ha.

⁴Para formação do pomar sem cultura intercalar.

Fonte: Dados da pesquisa.

produção por unidade de produto estimado e os seis rendimentos, dois por sistema de produção, verificou-se que decrescem à medida que o rendimento evolui de 2.800 kg/ha, no sistema de produção A, para o rendimento de 7.500 kg/ha no sistema C. Para o desembolso (DOTP) por unidade de produto estima-se um custo de US\$0,53/kg para o rendimento de 2.800 kg/ha no sistema A e US\$0,28/ha para o rendimento de 7.500 kg/ha no sistema C. Ao se comparar essas despesas com o preço de venda de US\$0,80/kg a US\$1,40/kg de noz, observa-se que, no curto prazo, os produtores estão tendo um resultado positivo de no mínimo 100% sobre o DOTP, para todos os sistemas de produção e rendimentos considerados. Para o CTP I, verifica-se que para o rendimento de 2.800 kg/ha (A), o preço de venda de US\$0,80/kg praticamente se equivale ao custo, enquanto para o rendimento de 3.500 kg/ha o sistema A já permite um retorno parcial de 31%, o qual atinge 90% no rendimento de 7.500 kg/ha (C).

Quando se analisa o custo total de produção II, que inclui todos os custos e remuneração a todos os fatores, com exceção da administração e dos riscos, verifica-se que para se obter uma margem mínima de 20% sobre CTP II, apenas o sistema de produção C com o rendimento de 7.500 kg/ha o consegue, no nível de preço de venda de US\$0,80/kg de noz. Ao se considerar o limite superior de preço de venda de US\$1,40/kg, todos eles conseguiriam retornos positivos, sendo que no nível de rendimento de 2.800 kg/ha (A) o retorno atingiria 28%, crescendo até 150% no nível de rendimento de 7.500 kg/ha (C) (Tabela 7).

Assim, pode-se concluir que a rentabilidade vai depender basicamente da qualidade do produto a ser ofertado pelos produtores, visando atingir melhores preços de venda e que para os produtos de qualidade inferior, mesmo para os produtores que se identifiquem com o sistema C, a rentabilidade poderá ser muito baixa. Portanto, como os produtores dificilmente vão conseguir formar seus preços, será de suma importância uma atuação no nível do seu empreendimento, visando obter produtos de qualidade a fim de que possam competir no mercado e obtenham uma rentabilidade satisfatória. Ao mesmo tempo é necessário não se iludir com lucros fáceis, uma vez que para obter um retorno médio de US\$2.500/ha é

necessário, além de produzir um produto de qualidade, apresentar um rendimento médio mínimo de 5.000 kg/ha.

4.3 - Custo Médio de Produção para Todo o Ciclo do Pomar

Os custos médios de produção por unidade de produto para todo o ciclo de produção do pomar de noz macadâmia foram determinados para os três sistemas de produção e com dois níveis de rendimento para cada um e para três taxas mínimas de atratividade: 6% a.a., 10% a.a. e 12% a.a..

O custo médio estimado com a taxa de juros de 6% a.a. se aproxima do custo total de produção II (CTP II) para pomar adulto e à medida que se eleva a taxa de juros o custo médio cresce, como era de se esperar (Tabela 8).

Ao se considerar a taxa de juros de 10% a.a., que é uma taxa equivalente à taxa real de juros para investimento do BNDES para agricultura (TRD + 10,5% a.a.), verifica-se que para um preço de venda de US\$0,80/kg de noz, apenas o sistema de produção C e com 7.500 kg/ha apresenta um custo inferior de US\$0,71/kg.

Para a hipótese de um preço médio de venda de US\$1,25/kg para um produto de qualidade intermediária, apresenta custos superiores a esse nível o sistema de produção A, com seus dois rendimentos e o sistema de produção B com 4.000 kg/ha. Isto é, se fosse possível financiar esses projetos de macadâmia (A e B), os retornos obtidos não permitiriam pagar uma taxa de juros real de 10% a.a., para os empréstimos.

As estimativas dos diferentes custos de produção servem de indicador para se avaliar o retorno da cultura da macadâmia, dependendo dos preços de venda da noz. Assim, a título de exemplo, para o sistema de produção A com 2.800 kg/ha e taxa de desconto de 12%, o custo estimado é de US\$1,7-7/kg, indicando que para um preço médio de venda de US\$1,25/kg, apresenta retorno negativo. Note-se que somente para rendimentos acima de 5.000 kg/ha obtém-se retorno positivo a esse preço médio de venda e com essa taxa de juros (Tabela 8).

TABELA 7 - Custo de Produção para Pomar Adulto de Macadâmia e Preço de Venda para Remuneração Mínima de 20%, Segundo o Sistema de Produção, Estado de São Paulo, 1992¹
(em US\$/kg)

Item	Sistema de produção ²					
	A		B		C	
	2.800 kg/ha	3.500 kg/ha	4.000 kg/ha	5.000 kg/ha	6.000 kg/ha	7.500 kg/ha
A - Custo de produção						
DOTP ³	0,53	0,43	0,47	0,37	0,35	0,28
CTPI ⁴	0,77	0,61	0,68	0,54	0,53	0,42
CTPII ⁵	1,09	0,87	0,91	0,73	0,69	0,56
B - Preço de venda para retorno de 20% ⁶						
RDOTP	0,66	0,54	0,59	0,46	0,44	0,35
RCTPI	0,96	0,76	0,85	0,68	0,66	0,53
RCTPII	1,36	1,09	1,14	0,91	0,86	0,70

¹Considerando-se como pomar adulto aquele com mais de treze anos de idade.

²Para cada sistema de produção foram considerados dois níveis de rendimento.

³DOTP é a despesa operacional total de produção (desembolso).

⁴CTPI é o DOTP acrescido dos custos fixos de produção (CF).

⁵CTPII é o CTPI acrescido da depreciação do pomar e juros sobre o custo de formação (DFJ).

⁶Para se obter o preço de venda que garanta o retorno mínimo de 20%, tem-se: RDOTP = DOTP/0,80; RCTPI = CTPI/0,80; e RCTPII = CTPII/0,80.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 8 - Custo Médio de Produção da Noz Macadâmia para Pomar Adulto e Para a Vida Útil do Pomar com Diferentes Taxas de Desconto, Segundo o Sistema de Produção, Estado de São Paulo, 1992
(em US\$/kg)

Custo de produção	Sistema de produção ¹					
	A		B		C	
	2.800 kg/ha	3.500 kg/ha	4.000 kg/ha	5.000 kg/ha	6.000 kg/ha	7.500 kg/ha
CTP II ²	1,09	0,87	0,91	0,73	0,69	0,56
CTMe I (i = 6% a.a.) ³	1,15	0,92	1,02	0,77	0,76	0,58
CTMe II (i = 10% a.a.) ³	1,53	1,22	1,33	0,98	0,97	0,71
CTMe III (i = 12% a.a.) ³	1,77	1,41	1,54	1,11	1,11	0,80

¹Para cada sistema foram considerados dois rendimentos: o de sistema de produção e uma alternativa de redução de 20%.

²Custo total de produção para o pomar adulto, incluindo o custo de formação do pomar, capitalizado à taxa de 6% a.a. no fim de cada ano e a depreciação por vinte anos de exploração, acrescido de juros sobre o custo de formação capitalizado, no final do 5º ano.

³Custo total médio de produção durante todo o ciclo de produção e com taxas de desconto de 6% a.a., 10% a.a. e 12% a.a.

Fonte: Dados da pesquisa.

5 - ANÁLISE DOS RETORNOS AOS INVESTIMENTOS EM MACADÂMIA

Os investimentos em culturas perenes, com longo tempo para começar a gerar retorno e para entrar em plena produção, como é o caso da noz macadâmia, envolvem inúmeros riscos e incertezas que vão desde os tecnológicos e gerenciais até os de mercado que estão fora do controle do produtor (investidor). Assim, nesses casos é de suma importância simular sistemas de produção e níveis de preços de venda do produto para que se possa avaliar o comportamento dos retornos financeiros dos investimentos realizados. Para tanto, simularam-se três sistemas de produção, com dois níveis de rendimento para cada um, oito níveis de preço de venda e as alternativas de se considerar ou não a aquisição de terra e a utilização de cultura intercalar na formação. Para cada uma das alternativas construiu-se um fluxo de caixa para todo o ciclo da cultura (25 anos).

Para o preço de US\$0,75/kg de noz, apenas o sistema de produção C (7.500 kg/ha) sem cultura intercalar e sem terra e com cultura intercalar e sem terra, apresenta TIR superior a 12% a.a., considerada como a taxa mínima de atratividade. Considerando, porém, o preço médio de venda de US\$1,25/kg, próximo do nível médio de preço recebido pelos produtores em São Paulo e mesmo de outros países, em 1992, verifica-se que com exceção do sistema A com rendimento de 2.800 kg/ha, os demais apresentaram TIR superior a 12% a.a., atingindo no sistema C entre 15,80% a.a. e 22% a.a., indicando uma expressiva taxa de retorno. Para preços acima de US\$1,50/kg praticamente todas as alternativas apresentaram TIR superiores a 12% a.a. (Tabela 9).

De um modo em geral, as TIRs se elevam à medida que crescem os preços e se caminha do sistema A para o C. As alternativas que não consideram a aquisição de terra apresentam uma TIR mais elevada entre 1,10 e 2,30 pontos percentuais, enquanto as alternativas com cultura intercalar na formação do pomar elevam a TIR entre 0,60 e 1,00 pontos percentuais, contribuindo, no entanto, para o fluxo de caixa do empreendimento no período de formação. Para preço da muda a US\$3,00/unidade, as TIRs aumentam 0,50 ponto percentual e para o preço de US\$8,00 por unidade as TIRs decrescem 0,6 ponto

percentual, mostrando que ao longo da vida útil do projeto variações nesse preço afetam muito pouco as taxas internas de retorno (TIRs).

Mesmo com os níveis mais elevados de investimentos, à medida que se vai do sistema A para o sistema C, as taxas internas de retornos incrementais, para todas as alternativas são superiores a 20% a.a., indicando que vale a pena evoluir do sistema A para o B e do B para o C, se o produtor dispuser de capital para os investimentos incrementais e se assegurar que será possível obter no mínimo 80% dos rendimentos previstos nos sistemas de produção considerados.

Tendo em vista as taxas internas de retorno calculadas, é interessante observar que o tempo de recuperação do capital investido vai desde 25 anos, que é o horizonte da vida produtiva do pomar, na alternativa sistema de produção A com 2.800 kg/ha, e preço de venda de US\$0,75/kg de noz, a até oito anos para o sistema de produção C, com 7.500 kg/ha, e preço de venda de US\$2,50/kg de noz. Esses dados sugerem que dependendo do sistema de produção adotado e dos níveis de preços recebidos observam-se alterações enormes no tempo de recuperação dos investimentos realizados em macadâmia (Tabela 10).

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cultura da noz macadâmia se encontra em expansão no Estado de São Paulo, a área em início de produção é ainda muito pequena e somente pelo final da década de 90 haverá área expressiva em plena produção. Ao mesmo tempo, o rendimento a obter com essa cultura vai depender da condução na formação e do atendimento das necessidades nutricionais, de controle fitossanitário e do manejo da cultura desde a implantação até a produção, além dos cuidados na colheita e da escolha da variedade.

Pelas análises efetuadas, apenas os produtores que gerenciarem seus pomares, objetivando obter qualidade e produtividade, vão obter retornos compatíveis com os investimentos realizados e terão condições de competir num mercado em formação com inúmeras imperfeições que levam a enormes flutuações nos preços. Se a produção em São Paulo atingir preços médios em nível dos principais países produtores, tudo indica que terão produção competitiva.

TABELA 9 - Taxas Internas de Retorno aos Investimentos em Noz Macadâmia por Sistema de Produção e Preços de Venda, Estado de São Paulo, 1992

(em percentagem)

Sistema de produção	Rendimento (kg/ha)	Alternativa	Preço de venda (US\$/kg)							
			0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
A	2.800,00	SCI - CT ₁	< 0	4,50	8,30	11,20	13,60	15,60	17,40	19,00
		SCI - ST ₂	< 0	5,20	9,40	12,50	15,10	17,20	19,10	20,80
		CCI - CT ₃	< 0	5,10	9,00	11,90	14,30	16,40	18,20	19,70
		CCI - ST ₄	< 0	5,90	10,20	13,40	16,00	18,20	20,10	21,80
	3.500,00	SCI - CT	3,30	8,30	11,90	14,60	17,00	19,00	20,70	22,30
		SCI - ST	3,90	9,40	13,20	16,20	18,70	20,08	22,70	24,40
		CCI - CT	3,90	9,00	12,60	15,40	17,70	19,70	21,50	23,10
		CCI - ST	4,50	10,20	14,10	17,10	19,60	21,81	23,70	25,40
B	4.000,00	SCI - CT	1,20	6,80	10,50	13,40	15,80	17,80	19,60	21,20
		SCI - ST	1,40	7,60	11,60	14,70	17,30	19,40	21,30	23,00
		CCI - CT	1,70	7,30	11,10	14,00	16,40	18,50	20,30	21,90
		CCI - ST	1,90	8,20	12,30	15,40	18,00	20,20	22,10	23,80
	5.000,00	SCI - CT	5,60	10,50	14,00	16,80	19,10	21,10	22,90	24,50
		SCI - ST	6,30	11,60	15,30	18,30	20,80	22,90	24,80	26,50
		CCI - CT	6,10	11,10	14,70	17,50	19,80	21,90	23,70	25,30
		CCI - ST	6,90	12,30	16,10	19,10	21,60	23,80	25,70	27,50
C	6.000,00	SCI - CT	7,00	12,10	15,80	18,80	21,30	23,50	25,40	27,20
		SCI - ST	7,80	13,30	17,20	20,40	23,10	25,40	27,40	29,30
		CCI - CT	7,60	12,70	16,50	19,50	22,10	24,30	26,20	28,00
		CCI - ST	8,40	14,00	18,00	21,20	24,00	26,30	28,40	30,30
	7.500,00	SCI - CT	11,00	15,80	19,50	22,50	25,00	27,20	29,20	31,00
		SCI - ST	12,10	17,20	21,10	24,30	26,90	29,30	31,40	33,30
		CCI - CT	11,60	16,50	20,20	23,20	25,80	28,00	30,00	31,80
		CCI - ST	12,80	18,00	22,00	25,20	27,90	30,30	32,50	34,40

¹SCI - CT = para implantação do pomar sem cultura intercalar e incluindo o investimento com terra.

²SCI - ST = para implantação do pomar sem cultura intercalar e não incluindo o investimento com terra.

³CCI - CT = para implantação do pomar, incluindo cultura intercalar na formação, no caso o milho, incluindo o investimento com terra.

⁴CCI - ST = para implantação do pomar, incluindo cultura intercalar na formação, no caso o milho, não incluindo o investimento com terra.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 10 - Tempo de Recuperação do Capital Investido em Noz Macadâmia, Considerando-se Diferentes Sistemas de Produção e Preços de Venda, Estado de São Paulo, 1992¹

Sistema de produção	Rendimento (kg/ha)	Alternativa	(em nº de anos)							
			Preço de venda (US\$/kg)							
			0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
A	2.800,00	Com terra	+25,00	18,00	14,40	12,80	11,80	11,10	10,60	9,80
		Sem terra	+25,00	17,00	13,80	12,20	11,40	10,60	9,90	9,50
	3.500,00	Com terra	20,00	15,50	12,40	11,40	10,50	9,85	9,50	9,10
		Sem terra	18,80	13,70	12,00	11,00	10,00	9,50	9,10	8,80
B	4.000,00	Com terra	24,30	16,20	13,30	12,10	11,40	10,85	10,30	10,10
		Sem terra	24,00	15,70	12,90	11,80	11,20	10,50	10,00	9,60
	5.000,00	Com terra	17,30	13,30	12,10	11,20	10,50	10,10	9,50	9,30
		Sem terra	16,70	12,90	11,70	10,90	10,10	9,70	9,30	9,00
C	6.000,00	Com terra	16,30	12,50	11,30	10,30	9,70	9,20	8,90	8,60
		Sem terra	16,20	12,10	11,00	10,00	9,40	9,00	8,70	8,40
	7.500,00	Com terra	12,90	11,30	10,10	9,40	9,00	8,70	8,30	8,00
		Sem terra	12,60	11,00	9,80	9,20	8,70	8,40	8,10	7,90

¹Para formação de pomar sem cultura intercalar.

Fonte: Dados da pesquisa.

Todavia, de acordo com as informações disponíveis na última década, o mercado de noz macadâmia não se caracteriza por apresentar e manter preços elevados, isto é, não garante lucros constantes e altos como tem sido divulgado por inúmeros produtores de mudas e empresas exportadoras. É necessário cautela e uma ação dos produtores sobre as variáveis que estão sob seu controle em nível da fazenda e que permitam obter qualidade e produtividade.

Ao lado de preços médios em torno de

US\$1,91/kg de noz, os produtores do Havá já amargaram períodos na década de 70 com preços médios em torno de US\$0,70/kg em 1991 e 1992 os preços médios têm variado entre US\$1,30/kg e US\$1,40/kg. Como Havá e Austrália são responsáveis por 85% da produção mundial, esses dois países são os formadores de preço para a amêndoa crua e industrializada no mercado mundial. Assim, somente sendo competitivo a esses preços é que as produções estadual e brasileira poderão se expandir.

Com o preço médio em torno de US\$1,25/kg de noz, a cultura da macadâmia com rendimento acima de 3.500 kg/ha de um produto de qualidade proporcionará retornos financeiros acima de 12% a.a., podendo atingir até 22% a.a.. Por outro lado, US\$0,75/kg de noz, nível próximo do patamar mais baixo de preço que os produtores têm recebido, somente culturas com rendimento em torno de 7.500 kg/ha e bem conduzidas conseguirão retornos entre 11% a.a. e 12,80% a.a., indicando que os produtores que não estejam próximos desse sistema de produção irão sofrer prejuízos financeiros, apesar de que, no curto prazo, esse preço está acima do desembolso para conduzir a produção, viabilizando a exploração dos pomares adultos.

Ao se considerar para o futuro, o preço médio US\$1,73/kg de noz recebido na década de 80 pelos produtores da Austrália, e de US\$1,65/kg no Havaí, e assumindo um preço equivalente a US\$1,50/kg de noz para o Brasil, verifica-se que todo produtor que produzir acima de 3.500 kg/ha terá uma taxa interna de retorno acima de 12% a.a., podendo chegar até 25,20% a.a. para as maiores produtividades.

Finalmente, é preciso considerar que a cultura demandará um fluxo crescente de informações tecnológicas, à medida que vai se expandindo e, dado o nível quase que incipiente de informações disponíveis e a crise que vem se abatendo sobre os órgãos públicos de pesquisa e assistência tecnológica, somente o empenho dos segmentos envolvidos (produtores, viveiristas, processadores e exportadores) permitirá enfrentar essa situação, visando a qualidade e produtividade do produto a ser exportado. Isto poderia ser efetuado através da criação de um consórcio de fundo específico com contribuição financeira fixada por quilograma de noz produzida, distribuída entre os segmentos envolvidos, além da captação de recursos governamentais e de outras fontes.

Esse fundo, administrado pelo setor privado, atenderia às demandas efetivas, agilizando a mobilização das instituições públicas de pesquisa e universidades, bem como organizaria um sistema especializado de assistência tecnológica a esta nova atividade agrícola, visando atender às preferências dos consumidores dos países importadores com produto de qualidade, garantido por um selo do consórcio e

preços que permitam à noz macadâmia brasileira competir nesses mercados.

LITERATURA CITADA

- ALMEIDA NETO, Jayme de T.P. A colheita e o beneficiamento da macadâmia. In: SÃO JOSÉ, Abel R. ed. *Macadâmia: tecnologia de produção e comercialização*. Vitória da Conquista, UESB/DFZ, 1991. p.131-147.
- ANDERSEN, Otto. *A noz macadâmia e sua cultura*. Viçosa, Universidade Federal, 1984. 9p. (Informe Técnico, 44)
- A AUSTRALIANA que conquista os paulistas. *Guia Rural*, SP, 5 (2):23-25, fev. 1991.
- BARBOSA, Wilson et alii. Seleções de noqueira macadâmia do Instituto Agrônômico. *O agrônômico*, Campinas, 1992. no prelo.
- BITTENBENDER, H.C. & MCGREGOR, A. Situação e perspectivas da macadâmia no mundo. In: SÃO JOSÉ, Abel R. ed. *Macadâmia: tecnologia de produção e comercialização*. Vitória da Conquista, UESB/DFZ, 1991. p.159-191.
- BITTENCOURT, P.V.C. *Instruções preliminares para a cultura da noqueira macadâmia*. Campinas, Instituto Agrônômico, 1965. 16p. (Boletim 162).
- DECKER, S. *A macadâmida ou noqueira da Queenslandia*. São Paulo, Secretaria da Agricultura Diretoria de Publicidade Agrícola, 1949. 7p. (Publicação, 762).
- DIERBERGER, João Ernesto & MARINO NETTO, Luiz. *Noz Macadâmia: uma nova opção para a fruticultura brasileira*. São Paulo, Nobel, 1985. 1-20p.

- FARO, Clovis. *Elementos de engenharia econômica*. 3. ed. rev. ampl., São Paulo, Atlas, 1979. 328p.
- FRANCO, Joaquim A.M.; JUNQUEIRA, Waldemar R.; PENTEADO, Silvio R. *Cultura da noqueira-macadâmia*. Campinas, CATI, 1991, 7p. (mimeo).
- HAMILTON, R.A. & FUKUNAGA, E.T. *Growing Macadâmia nuts in Hawaii*. Hitahr University of Hawaii, 1958. 51p. (Bulletin, 121).
- HOFFMANN, Rodolfo et alii *Administração de empresa agrícola*. 5. ed. São Paulo, Pioneira, 1987. 325 p. (Economia Estudos Agrícolas).
- ITO, Philip J. *Produção mundial e mercado de macadâmia*. Dois Córregos, Associação dos Produtores de Macadâmia do Estado de São Paulo, 1991. 7p. mimeo.
- MACADÂMIA para vender no exterior. *Dirigente Rural*. SP, 24(5):42-44, maio, 1985.
- MACADÂMIA promete rentabilidade compensadora. _____, SP, 29(2):18-21, fev. 1990.
- MOLINA, Luiz Fernando Arias. Situation de la industria de la macadâmia en Costa Rica. In: REUNION TECNICA DE LA RED LATINOAMERICANA DE AGROINDÚSTRIA DE FRUTAS TROPICALES, 2, MANIZALES, FAO/ONU, 10-14/2/85. 22p. mimeo.
- NEVES, Evaristo M.; NORONHA, J.P.; SHIROTA, R. Metodologia alternativa para determinação de custos de culturas perenes: o caso da borracha na Região Amazônica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 23, São Paulo, 5-9/8/85. *Anais...* Brasília, SOBER, 1985. p.36-39.
- OJIMA, Mario et alii. *Desenvolvimento da fruticultura de clima temperado em São Paulo: contribuição do Instituto Agrônômico até seu Centenário, 1887-1987*. Campinas, IAC, 1988. p.5-37. (Documento IAC, 11).
- OJIMA, Mario et alii. Macadâmia. In: PEDRO JUNIOR, M. J. et alii. *Instruções agrícolas para o Estado de São Paulo*. Campinas, IAC, 1990. p.131-132. (Boletim 200).
- OLIVEIRA, Ezio Sena. *A noz macadâmia e seu cultivo*. São Mateus, Vaversa - Vale Verde Agro-Industrial, 1990. 10p.
- PEREIRA, Tomas Irineo. Macadâmia: contrato de risco. *Globo Rural Economia*, SP, p.21-23, out. 1991.
- PERNIAS, Domingos Matheus. Macadâmia: boa demanda ainda por muito tempo. *Dirigente Rural*, SP, 21 (1/2):20-23, jan./fev. 1992.
- SCOTT Jr., Frank S. et alii. Economics of macadâmia nut production in Hawaii. Hitahr, University of Hawaii, 1989. 67p. (Research, 59).
- SHIGEURA, G.T. e OOKA, H. *Macadâmia Nuts in Hawaii: history and production*. Hitahr, University of Hawaii, 1984. 91p. (Research Extension, 39).

**VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DA NOZ MACADÂMIA
NO ESTADO DE SÃO PAULO**

Anexo 1

TABELA A.1.1 - Investimentos Considerados para os Modelos de Produção de Noz Macadâmia no Estado de São Paulo, 1992

(em valores da primeira quinzena de abril de 1992) (continua)

Item	Quantidade (nº)	Vida útil e reposição ¹	Valor unitário	
			Cr\$	US\$
A - Construção				
1 - Residência (65 m ²)	2	18 (18)	15.371.000,00	7.281,73
2 - Galpão para máquinas (80 m ²)	1	18 (18)	15.280.000,00	7.238,62
3 - Galpão para recepção e secagem (150 m ²) ²	1	18 (18)	28.650.000,00	13.572,41
4 - Galpão para armazenagem (80 m ²) ²	1	18 (18)	15.280.000,00	7.238,62
Subtotal 1-4 ano	-	-	-	-
Subtotal 5-25 ano	-	-	-	-
B - Máquinas, veículos e equipamentos				
1 - Trator - 275	1	10 (11,21)	59.433.198,00	28.155,38
2 - Carreta 4 t	1	10 (11,21)	2.237.400,00	1.059,93
3 - Distribuidor de calcário	1	10 (11,21)	1.550.400,00	734,47
4 - Arado 4 discos	1	10 (11,21)	3.148.800,00	1.491,69
5 - Roçadeira	1	10 (11,21)	3.424.000,00	1.622,06
6 - Carreta tanque 2.000 l	1	10	4.325.120,00	2.048,95
7 - Sistema microaspersão ²	40	10 (11,21)	5.277.250,00	2.500,00
8 - Sistema autopropelido ²	40	10 (11,21)	2.110.900,00	1.000,00
9 - Pulverizador - 2.000 l	1	10 (11,21)	8.859.424,00	4.196,99
10 - Pulverizador herbicida ³	1	10 (11,21)	4.600.000,00	2.179,17
11 - Descarpelador ²	2	10 (11,21)	7.388.150,00	3.500,00
12 - Caminhão 4 T	1	10 (11,21)	48.000.000,00	22.739,12
13 - Secador ²	1	10 (11,21)	38.916.000,00	18.435,74
14 - Outros equipamentos ⁴	1	10 (11,21)	6.332.700,00	3.000,00
15 - Cultivador 9E ⁵	1	10	2.553.520,00	1.209,68
16 - Semeadeira/adubadeira 3 l ⁵	1	10	5.560.000,00	2.633,95
17 - Grade 28 D	1	10	2.356.240,00	1.116,23

¹Os dados entre parênteses indicam os anos em que o investimento é repostos.

²Itens cujo investimento é efetuado a partir do 5º ano, quando a cultura entra em produção.

³Entra no sistema de produção C, considerado na análise.

⁴Consideram-se demais equipamentos de menor valor.

⁵Considerados nas alternativas com culturas intercalares no período de formação da cultura.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.1.1 - Investimentos Considerados para os Modelos de Produção de Noz Macadâmia no Estado de São Paulo, 1992

(em valores da primeira quinzena de abril de 1992) (continua)

Item	Quantidade (n ^o)	Vida útil e reposição ¹	Valor unitário	
			Cr\$	US\$
Subtotal I 1 a 4 anos ²	-	-	-	-
5 a 25 anos ²	-	-	-	-
Subtotal II 1 a 4 anos ³	-	-	-	-
5 a 25 anos ³	-	-	-	-
Subtotal III 1 a 4 anos ⁴	-	-	-	-
5 a 25 anos ⁴	-	-	-	-
Subtotal IV 1 a 4 anos ⁵	-	-	-	-
5 a 25 anos ⁵	-	-	-	-
Subtotal V 1 a 4 anos ⁶	-	-	-	-
5 a 25 anos ⁶	-	-	-	-
Subtotal VI 1 a 4 anos ⁷	-	-	-	-
5 a 25 anos ⁷	-	-	-	-
C - Terra	40	-	2.600.000,00	1.231,70
Total I 1-4 ano ²	-	-	-	-
5-25 ano ²	-	-	-	-
Total II 1-4 ano ³	-	-	-	-
5-25 ano ³	-	-	-	-
Total III 1-4 ano ⁴	-	-	-	-
5-25 ano ⁴	-	-	-	-
Total IV 1-4 ano ⁵	-	-	-	-
5-25 ano ⁵	-	-	-	-
Total V 1-4 ano ⁶	-	-	-	-
5-25 ano ⁶	-	-	-	-
Total VI 1-4 ano ⁷	-	-	-	-
5-25 ano ⁷	-	-	-	-

¹Os dados entre parênteses indicam os anos em que o investimento é repostos.

²Refere-se ao sistema de produção A, sem irrigação.

³Refere-se ao sistema de produção B, com irrigação pelo sistema autopropelido.

⁴Refere-se ao sistema de produção C, com irrigação pelo sistema de microaspersão.

⁵Refere-se ao sistema de produção A, com cultura intercalar na formação.

⁶Refere-se ao sistema de produção B, com cultura intercalar na formação.

⁷Refere-se ao sistema de produção C, com cultura intercalar na formação.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.1.1 - Investimentos Considerados para os Modelos de Produção de Noz Macadâmia no Estado de São Paulo, 1992

(em valores da primeira quinzena de abril de 1992) (continua)

Item	Valor investimento		Depreciação anual ¹ (US\$/ha)	Juros anuais ² (US\$/ha)	Depreciação + juros anuais ³ (US\$/ha)
	40,00 ha (US\$)	1,00 ha (US\$)			
A - Construção					
1 - Residência (65 m ²)	14.563,46	364,09	20,23	21,85	42,08
2 - Galpão para máquinas (80 m ²)	7.238,62	180,97	10,05	10,86	20,91
3 - Galpão para recepção e secagem (150 m ²) ⁴	13.572,41	339,31	18,85	20,36	39,21
4 - Galpão para armazenagem (80 m ²) ⁴	7.238,62	180,97	10,05	10,86	20,91
Subtotal 1-4 ano	21.802,08	545,06	30,28	32,71	62,99
Subtotal 5-25 ano	42.613,11	1.065,34	59,18	63,93	123,11
B - Máquinas, veículos e equipamentos					
1 - Trator - 275	28.155,38	703,88	56,31	42,23	98,54
2 - Carreta 4 t	1.059,93	26,50	2,65	1,59	4,24
3 - Distribuidor de calcário	734,47	18,36	1,84	1,10	2,94
4 - Arado 4 discos	1.491,69	37,29	3,73	2,24	5,97
5 - Roçadeira	1.622,06	40,55	4,06	2,43	6,49
6 - Carreta tanque 2.000 l	2.048,95	51,22	5,12	3,07	8,19
7 - Sistema microaspersão ⁴	100.000,00	2.500,00	250,00	150,00	400,00
8 - Sistema autopropelido ⁴	40.000,00	1.000,00	100,00	60,00	160,00
9 - Pulverizador - 2.000 l	4.196,99	104,92	10,49	6,30	16,79
10 - Pulverizador herbicida ⁵	2.179,17	54,48	5,45	3,27	8,72
11 - Descarpelador ⁴	7.000,00	175,00	17,50	10,50	28,00
12 - Caminhão 4 T	22.739,12	568,48	45,48	34,11	79,59
13 - Secador ⁴	18.435,74	460,89	46,09	27,65	73,74
14 - Outros equipamentos ⁶	3.000,00	75,00	7,50	4,50	12,00
15 - Cultivador 9E ⁷	1.209,68	30,24	3,02	1,81	4,83
16 - Semeadeira/adubadeira 3 l ⁷	2.633,95	65,85	6,58	3,95	10,53
17 - Grade 28 D	1.116,23	27,91	2,79	1,67	4,46

¹Depreciação pelo método linear.

²Juros anuais. Foi considerado em 6% a.a. para remunerar o investimento realizado, excluindo a terra, que é remunerada pelo valor de arrendamento.

³A depreciação e juros sobre o capital fixo são considerados a partir do segundo ano, uma vez que são realizados no primeiro ano.

⁴Itens cujo investimento é efetuado a partir do 5º ano, quando a cultura entra em produção.

⁵Entra no sistema de produção C, considerado na análise.

⁶Consideram-se demais equipamentos de menor valor.

⁷Considerados nas alternativas com culturas intercalares no período de formação da cultura.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.1.1 - Investimentos Considerados para os Modelos de Produção de Noz Macadâmia no Estado de São Paulo, 1992

Item	(em valores da primeira quinzena de abril de 1992)		(conclusão)		
	Valor investimento		Depreciação anual ¹ (US\$/ha)	Juros anuais ² (US\$/ha)	Depreciação + juros anuais ³ (US\$/ha)
	40,00 ha (US\$)	1,00 ha (US\$)			
Subtotal I 1 a 4 anos ⁴	66.164,82	1.654,11	139,97	99,24	239,21
5 a 25 anos ⁴	91.600,56	2.290,00	203,56	137,39	340,95
Subtotal II 1 a 4 anos ⁵	66.164,82	1.654,11	139,97	99,24	239,21
5 a 25 anos ⁵	131.600,56	3.290,00	303,56	197,39	500,95
Subtotal III 1 a 4 anos ⁶	68.343,99	1.708,59	145,42	102,51	247,93
5 a 25 anos ⁶	193.779,73	4.844,48	459,01	290,66	749,67
Subtotal IV 1 a 4 anos ⁷	72.187,62	1.804,68	155,02	108,27	263,29
5 a 25 anos ⁷	97.623,36	2.440,57	218,61	146,42	365,03
Subtotal V 1 a 4 anos ⁸	72.187,62	1.804,68	155,02	108,27	263,29
5 a 25 anos ⁸	137.623,36	3.440,57	318,61	206,42	525,13
Subtotal VI 1 a 4 anos ⁹	72.187,62	1.804,68	155,02	108,27	263,29
5 a 25 anos ⁹	197.623,36	4.940,57	468,61	296,42	765,03
C - Terra	49.268,08	1.231,70	-	-	-
Total I 1-4 ano ⁴	137.234,68	3.430,87	170,25	131,95	302,20
5-25 ano ⁴	183.481,75	4.587,04	262,74	201,32	464,06
Total II 1-4 ano ⁵	137.234,68	3.430,87	170,25	131,95	302,20
5-25 ano ⁵	222.365,52	5.587,04	362,74	261,32	624,06
Total III 1-4 ano ⁶	139.415,15	3.485,35	175,70	135,22	310,92
5-25 ano ⁶	285.656,92	7.141,57	518,19	354,59	872,78
Total IV 1-4 ano ⁷	143.257,78	3.581,44	185,30	140,98	326,28
5-25 ano ⁷	189.504,55	4.737,61	277,79	210,35	488,14
Total V 1-4 ano ⁸	143.257,78	3.581,44	185,30	140,98	326,28
5-25 ano ⁸	229.504,55	5.737,61	377,79	270,35	648,14
Total VI 1-4 ano ⁹	143.257,78	3.581,44	185,30	140,98	326,28
5-25 ano ⁹	289.504,55	7.237,61	527,79	360,35	888,14

¹Depreciação pelo método linear.

²Juros anuais. Foi considerado em 6% a.a. para remunerar o investimento realizado, excluindo a terra, que é remunerada pelo valor de arrendamento.

³A depreciação e juros sobre o capital fixo são considerados a partir do segundo ano, uma vez que são realizados no primeiro ano.

⁴Refere-se ao sistema de produção A, sem irrigação.

⁵Refere-se ao sistema de produção B, com irrigação pelo sistema autopropelido.

⁶Refere-se ao sistema de produção C, com irrigação pelo sistema de microaspersão.

⁷Refere-se ao sistema de produção A, com cultura intercalar na formação.

⁸Refere-se ao sistema de produção B, com cultura intercalar na formação.

⁹Refere-se ao sistema de produção C, com cultura intercalar na formação.

Fonte: Dados da pesquisa.

Anexo 2

TABELA A.2.1 - Rendimentos e Fatores de Produção Utilizados na Formação (Sem Cultura Intercalar) e Produção de Um Hectare de Noz Macadâmia, Segundo Diferentes Sistemas de Produção, Estado de São Paulo, 1992

(continua)

Item	Unidade	Sistema de produção A					
		Ano					
		1	2	3	4	5	6
Rendimento	kg/ha	-	-	-	-	200,00	400,00
Mudas	u.	220,00	-	-	-	-	-
Calcário	t	2,00	-	2,00	-	1,00	-
Esterco de galinha	t	0,40	0,40	0,80	1,00	1,00	1,00
Formicida mirex	kg	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00
Fertilizante 10-10-10	t	0,20	0,20	0,40	0,50	0,60	0,80
Sevim 850 PM	kg	1,00	1,00	2,00	2,00	3,00	3,00
Mudas de cedrinho	u.	50,00	-	-	-	-	-
Herbicida roundup	l	-	-	-	-	-	-
Herbicida goal	l	-	-	-	-	-	-
Mão-de-obra comum	dias-homem	21,00	10,00	15,00	16,00	16,00	18,00
Mão-de-obra tratorista	dias-homem	9,00	4,20	4,70	4,50	3,70	3,50
Trator 275	horas	62,00	29,50	33,50	31,50	25,50	23,50
Carreta 4 t	horas	14,00	8,00	8,00	8,00	9,00	9,00
Distribuidor de calcário	horas	2,00	-	2,00	-	2,00	-
Arado 4d	horas	6,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Grade 28d	horas	3,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Roçadeira	horas	6,00	8,00	10,00	10,00	9,00	9,00
Pulverizador	horas	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Pulverizador-herbicida	horas	-	-	-	-	-	-
Carreta tanque	horas	30,00	8,00	8,00	8,00	-	-
Descarpelador	horas	-	-	-	-	4,00	4,00
Secador	horas	-	-	-	-	2,00	2,00
Caminhão	horas	10,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Sistema de irrigação - mc	horas	-	-	-	-	-	-
Sistema de irrigação - ap	horas	-	-	-	-	-	-
Serviço de terracimento	horas	1,50	-	-	-	-	-

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.2.1 - Rendimentos e Fatores de Produção Utilizados na Formação (Sem Cultura Intercalar) e Produção de Um Hectare de Noz Macadâmia, Segundo Diferentes Sistemas de Produção, Estado de São Paulo, 1992

(continua)

Item	Unidade	Sistema de produção A					
		Ano					
		7	8	9	10	11	12-25
Rendimento	kg/ha	800,00	1.600,00	2.000,00	2.400,00	3.000,00	3.500,00
Mudas	u.	-	-	-	-	-	-
Calcário	t	1,00	-	1,00	-	1,00	1,00
Esterco de galinha	t	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Formicida mirex	kg	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Fertilizante 10-10-10	t	1,00	1,50	2,00	2,00	2,20	2,20
Sevim 850 PM	kg	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Mudas de cedrinho	u.	-	-	-	-	-	-
Herbicida roundup	l	-	-	-	-	-	-
Herbicida goal	l	-	-	-	-	-	-
Mão-de-obra comum	dias-homem	25,00	28,00	30,00	35,00	40,00	45,00
Mão-de-obra tratorista	dias-homem	5,00	4,60	5,60	5,60	6,50	7,00
Trator 275	horas	31,50	28,50	36,50	34,50	41,50	45,50
Carreta 4 t	horas	14,00	14,00	20,00	20,00	24,00	28,00
Distribuidor de calcário	horas	2,00	-	2,00	-	2,00	2,00
Arado 4d	horas	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Grade 28d	horas	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Roçadeira	horas	9,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Pulverizador	horas	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00
Pulverizador-herbicida	horas	-	-	-	-	-	-
Carreta tanque	horas	-	-	-	-	-	-
Descarpelador	horas	8,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
Secador	horas	5,00	8,00	8,00	8,00	8,00	10,00
Caminhão	horas	8,00	8,00	8,00	10,00	10,00	10,00
Sistema de irrigação - mc	horas	-	-	-	-	-	-
Sistema de irrigação - ap	horas	-	-	-	-	-	-
Serviço de terraciamento	horas	-	-	-	-	-	-

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.2.1 - Rendimentos e Fatores de Produção Utilizados na Formação (Sem Cultura Intercalar) e Produção de Um Hectare de Noz Macadâmia, Segundo Diferentes Sistemas de Produção, Estado de São Paulo, 1992

(continua)

Item	Unidade	Sistema de produção B					
		Ano					
		1	2	3	4	5	6
Rendimento	kg/ha	-	-	-	-	200,00	400,00
Mudas	u.	220,00	-	-	-	-	-
Calcário	t	2,00	-	2,00	-	1,00	-
Esterco de galinha	t	0,40	0,40	0,80	1,20	1,20	1,20
Formicida mirex	kg	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00
Fertilizante 10-10-10	t	0,20	0,20	0,50	0,60	0,80	1,00
Sevim 850 PM	kg	1,00	1,00	2,00	2,00	3,00	3,00
Mudas de cedrinho	u.	50,00	-	-	-	-	-
Herbicida roundup	l	-	-	-	-	-	-
Herbicida goal	l	-	-	-	-	-	-
Mão-de-obra comum	dias-homem	21,00	10,00	15,00	16,00	16,00	18,00
Mão-de-obra tratorista	dias-homem	9,00	4,20	4,70	4,50	3,70	3,50
Trator 275	horas	62,00	29,50	33,50	31,50	25,50	23,50
Carreta 4 t	horas	14,00	8,00	8,00	8,00	9,00	9,00
Distribuidor de calcário	horas	2,00	-	2,00	-	2,00	-
Arado 4d	horas	6,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Grade 28d	horas	3,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Roçadeira	horas	6,00	8,00	10,00	10,00	9,00	9,00
Pulverizador	horas	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Pulverizador-herbicida	horas	-	-	-	-	-	-
Carreta tanque	horas	30,00	8,00	8,00	8,00	-	-
Descarpelador	horas	-	-	-	-	4,00	4,00
Secador	horas	-	-	-	-	2,00	2,00
Caminhão	horas	10,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Sistema de irrigação - mc	horas	-	-	-	-	-	-
Sistema de irrigação - ap	horas	-	-	-	-	20,00	20,00
Serviço de terraciamento	horas	1,50	-	-	-	-	-

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.2.1 - Rendimentos e Fatores de Produção Utilizados na Formação (Sem Cultura Intercalar) e Produção de Um Hectare de Noz Macadâmia, Segundo Diferentes Sistemas de Produção, Estado de São Paulo, 1992

(continua)

Item	Unidade	Sistema de produção B					
		Ano					
		7	8	9	10	11	12-25
Rendimento	kg/ha	800,00	1.600,00	2.400,00	3.200,00	4.000,00	5.000,00
Mudas	u.	-	-	-	-	-	-
Calcário	t	1,00	-	1,00	-	1,00	1,00
Esterco de galinha	t	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Formicida mirex	kg	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Fertilizante 10-10-10	t	1,50	2,00	2,00	2,20	2,50	2,50
Sevim 850 PM	kg	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Mudas de cedrinho	u.	-	-	-	-	-	-
Herbicida roundup	l	-	-	-	-	-	-
Herbicida goal	l	-	-	-	-	-	-
Mão-de-obra comum	dias-homem	25,00	28,00	30,00	35,00	45,00	50,00
Mão-de-obra tratorista	dias-homem	5,00	4,60	5,60	5,60	6,70	7,50
Trator 275	horas	31,50	28,50	36,50	34,50	41,50	47,50
Carreta 4 t	horas	14,00	14,00	20,00	20,00	24,00	30,00
Distribuidor de calcário	horas	2,00	-	2,00	-	2,00	2,00
Arado 4d	horas	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Grade 28d	horas	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Roçadeira	horas	9,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Pulverizador	horas	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00
Pulverizador-herbicida	horas	-	-	-	-	-	-
Carreta tanque	horas	-	-	-	-	-	-
Descarpelador	horas	8,00	12,00	12,00	14,00	14,00	14,00
Secador	horas	5,00	8,00	8,00	8,00	12,00	12,00
Caminhão	horas	8,00	8,00	10,00	10,00	12,00	12,00
Sistema de irrigação - mc	horas	-	-	-	-	-	-
Sistema de irrigação - ap	horas	25,00	25,00	25,00	30,00	30,00	35,00
Serviço de terraciamento	horas	-	-	-	-	-	-

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.2.1 - Rendimentos e Fatores de Produção Utilizados na Formação (Sem Cultura Intercalar) e Produção de Um Hectare de Noz Macadâmia, Segundo Diferentes Sistemas de Produção, Estado de São Paulo, 1992

(continua)

Item	Unidade	Sistema de produção C					
		Ano					
		1	2	3	4	5	6
Rendimento	kg/ha	-	-	-	-	400,00	800,00
Mudas	u.	220,00	-	-	-	-	-
Calcário	t	2,00	-	2,00	-	2,00	-
Esterco de galinha	t	0,60	0,60	1,00	1,00	1,50	1,50
Formicida mirex	kg	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00
Fertilizante 10-10-10	t	0,20	0,20	0,50	0,60	0,80	1,00
Sevim 850 PM	kg	1,00	1,00	2,00	2,00	3,00	3,00
Mudas de cedrinho	u.	50,00	-	-	-	-	-
Herbicida roundup	l	-	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Herbicida goal	l	3,00	-	-	-	-	-
Mão-de-obra comum	dias-homem	18,00	4,00	9,00	10,00	10,00	12,00
Mão-de-obra tratorista	dias-homem	8,95	4,20	4,50	4,00	3,30	3,00
Trator 275	horas	61,60	29,10	31,10	27,10	22,10	20,10
Carreta 4 t	horas	14,00	8,00	8,00	8,00	9,00	9,00
Distribuidor de calcário	horas	2,00	-	2,00	-	2,00	-
Arado 4d	horas	6,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Grade 28d	horas	3,00	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Roçadeira	horas	4,00	6,00	6,00	4,00	4,00	4,00
Pulverizador	horas	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Pulverizador-herbicida	horas	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Carreta tanque	horas	30,00	8,00	8,00	8,00	-	-
Descarpelador	horas	-	-	-	-	4,00	8,00
Secador	horas	-	-	-	-	3,00	3,00
Caminhão	horas	10,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Sistema de irrigação - mc	horas	-	-	-	-	20,00	20,00
Sistema de irrigação - ap	horas	-	-	-	-	-	-
Serviço de terraciamento	horas	1,50	-	-	-	-	-

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.2.1 - Rendimentos e Fatores de Produção Utilizados na Formação (Sem Cultura Intercalar) e Produção de Um Hectare de Noz Macadâmia, Segundo Diferentes Sistemas de Produção, Estado de São Paulo, 1992

(conclusão)

Item	Unidade	Sistema de produção C					
		Ano					
		7	8	9	10	11	12-25
Rendimento	kg/ha	1.600,00	3.200,00	4.000,00	5.000,00	6.000,00	7.500,00
Mudas	u.	-	-	-	-	-	-
Calcário	t	2,00	-	2,00	-	2,00	2,00
Esterco de galinha	t	1,50	1,50	1,58	1,50	1,50	1,50
Formicida mirex	kg	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Fertilizante 10-10-10	t	1,50	2,20	2,20	2,70	2,70	2,70
Sevim 850 PM	kg	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Mudas de cedrinho	u.	-	-	-	-	-	-
Herbicida roundup	l	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Herbicida goal	l	-	-	-	-	-	-
Mão-de-obra comum	dias-homem	17,00	22,00	24,00	28,00	38,00	44,00
Mão-de-obra tratorista	dias-homem	4,50	4,90	6,30	6,60	7,40	7,70
Trator 275	horas	28,10	30,10	38,10	40,10	45,10	47,10
Carreta 4 t	horas	14,00	18,00	24,00	28,00	30,00	32,00
Distribuidor de calcário	horas	2,00	-	2,00	-	2,00	2,00
Arado 4d	horas	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Grade 28d	horas	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Roçadeira	horas	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Pulverizador	horas	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00
Pulverizador-herbicida	horas	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Carreta tanque	horas	-	-	-	-	-	-
Descarpelador	horas	12,00	14,00	14,00	16,00	16,00	18,00
Secador	horas	5,00	8,00	8,00	12,00	12,00	14,00
Caminhão	horas	8,00	9,00	12,00	12,00	14,00	14,00
Sistema de irrigação - mc	horas	25,00	25,00	25,00	30,00	30,00	35,00
Sistema de irrigação - ap	horas	-	-	-	-	-	-
Serviço de terraciamento	horas	-	-	-	-	-	-

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.2.2 - Fatores de Produção Utilizados na Formação de Um Hectare de Noz Macadâmia, com Cultura Intercalar, Estado de São Paulo, 1992

(continua)

Item	Unidade	Sistema de produção A				
		Ano				
		1	2	3	4	5
Rendimento ¹	sc. de 60kg	-	-	-	-	-
Mão-de-obra comum	dias-homem	21,00	10,00	15,00	15,00	15,00
Mão-de-obra tratorista	dias-homem	9,00	3,30	3,50	3,50	3,50
Trator 275	hora	62,00	22,00	24,00	24,00	24,00
Carreta 4T	hora	14,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Distribuidor de calcário	hora	2,00	-	2,00	-	2,00
Arado 4D	hora	6,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Grade 28D	hora	3,00	-	-	-	-
Roçadeira	hora	6,00	2,00	2,00	4,00	4,00
Pulverizador	hora	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Pulverizador - herbicida	hora	-	-	-	-	-
Carreta tanque	hora	30,00	8,00	8,00	8,00	-
Caminhão	hora	10,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Cultivador 9E	hora	-	-	-	-	-
Semead./adubad. 3L	hora	-	-	-	-	-
Serviço de terraciamento	hora	1,50	-	-	-	-
Mudas	u.	220,00	-	-	-	-
Calcário	t	2,00	-	2,00	-	1,00
Esterco de galinha	t	0,40	0,40	0,80	1,00	1,00
Formicida mirex	kg	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00
Fertilizante 10-10-10	t	0,20	0,20	0,40	0,50	0,60
Sevin 850 PM	kg	1,00	1,00	2,00	2,00	3,00
Mudas de cedrinho	u.	50,00	-	-	-	-
Herbicida roundup	l	-	-	-	-	-
Herbicida goal	l	-	-	-	-	-
Herbicida trifluralina	l	-	-	-	-	-
Inseticida folífol	l	-	-	-	-	-
Inseticida decis	l	-	-	-	-	-
Inseticida tamaron	l	-	-	-	-	-
Inseticida nuvacron	l	-	-	-	-	-
Adesivo extravon	l	-	-	-	-	-
Inoculante - soja	kg	-	-	-	-	-
Fertilizante 04-14-08	t	-	-	-	-	-
Sulfato de amônio	t	-	-	-	-	-
Fertilizante 04-30-10	t	-	-	-	-	-
Fertilizante 00-20-10	t	-	-	-	-	-
Semente	kg	-	-	-	-	-
Colheita/empreita	ha e @	-	-	-	-	-
Tratamento semente de algodão	kg	-	-	-	-	-
Sacaria - ráfia	u.	-	-	-	-	-

¹Dados por hectare; do 1º ao 4º ano ocupará 60% da área e no 5º ano ocupará 40% da área.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.2.2 - Fatores de Produção Utilizados na Formação de Um Hectare de Noz Macadâmia, com Cultura Intercalar, Estado de São Paulo, 1992

(continua)

Item	Unidade	Sistema de produção B				
		Ano				
		1	2	3	4	5
Rendimento ¹	sc. de 60kg	-	-	-	-	-
Mão-de-obra comum	dias-homem	21,00	10,00	15,00	15,00	15,00
Mão-de-obra tratorista	dias-homem	9,00	3,30	3,50	3,50	3,50
Trator 275	hora	62,00	22,00	24,00	24,00	24,00
Carreta 4T	hora	14,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Distribuidor de calcário	hora	2,00	-	2,00	-	2,00
Arado 4D	hora	6,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Grade 28D	hora	3,00	-	-	-	-
Roçadeira	hora	6,00	2,00	2,00	4,00	4,00
Pulverizador	hora	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Pulverizador - herbicida	hora	-	-	-	-	-
Carreta tanque	hora	30,00	8,00	8,00	8,00	-
Caminhão	hora	10,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Cultivador 9E	hora	-	-	-	-	-
Semead./adubad. 3L	hora	-	-	-	-	-
Serviço de terraciamento	hora	1,50	-	-	-	-
Mudas	u.	220,00	-	-	-	-
Calcário	t	2,00	-	2,00	-	1,00
Esterco de galinha	t	0,40	0,40	1,20	1,20	1,20
Formicida mirex	kg	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00
Fertilizante 10-10-10	t	0,20	0,20	0,50	0,60	0,80
Sevin 850 PM	kg	1,00	1,00	2,00	2,00	3,00
Mudas de cedrinho	u.	50,00	-	-	-	-
Herbicida roundup	l	-	-	-	-	-
Herbicida goal	l	-	-	-	-	-
Herbicida trifluralina	l	-	-	-	-	-
Inseticida folífol	l	-	-	-	-	-
Inseticida decis	l	-	-	-	-	-
Inseticida tamaron	l	-	-	-	-	-
Inseticida nuvacron	l	-	-	-	-	-
Adesivo extravon	l	-	-	-	-	-
Inoculante - soja	kg	-	-	-	-	-
Fertilizante 04-14-08	t	-	-	-	-	-
Sulfato de amônio	t	-	-	-	-	-
Fertilizante 04-30-10	t	-	-	-	-	-
Fertilizante 00-20-10	t	-	-	-	-	-
Semente	kg	-	-	-	-	-
Colheita/empreita	ha e @	-	-	-	-	-
Tratamento semente de algodão	kg	-	-	-	-	-
Sacaria - ráfia	u.	-	-	-	-	-

¹Dados por hectare; do 1º ao 4º ano ocupará 60% da área e no 5º ano ocupará 40% da área.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.2.2 - Fatores de Produção Utilizados na Formação de Um Hectare de Noz Macadâmia, com Cultura Intercalar, Estado de São Paulo, 1992

(continua)

Item	Unidade	Sistema de produção C				
		Ano				
		1	2	3	4	5
Rendimento ¹	sc. de 60kg	-	-	-	-	-
Mão-de-obra comum	dias-homem	18,00	4,00	9,00	10,00	10,00
Mão-de-obra tratorista	dias-homem	8,95	3,20	3,00	3,20	3,20
Trator 275	hora	61,60	21,60	23,60	21,60	21,60
Carreta 4T	hora	14,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Distribuidor de calcário	hora	2,00	-	2,00	-	2,00
Arado 4D	hora	6,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Grade 28D	hora	3,00	-	-	-	-
Roçadeira	hora	4,00	-	-	-	-
Pulverizador	hora	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Pulverizador - herbicida	hora	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Carreta tanque	hora	30,00	8,00	8,00	8,00	-
Caminhão	hora	10,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Cultivador 9E	hora	-	-	-	-	-
Semead./adubad. 3L	hora	-	-	-	-	-
Serviço de terracimento	hora	1,50	-	-	-	-
Mudas	u.	220,00	-	-	-	-
Calcário	t	2,00	-	2,00	-	2,00
Esterco de galinha	t	0,60	0,60	1,00	1,00	1,50
Formicida mirex	kg	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00
Fertilizante 10-10-10	t	0,20	0,20	0,50	0,60	0,80
Sevin 850 PM	kg	1,00	1,00	2,00	2,00	3,00
Mudas de cedrinho	u.	50,00	-	-	-	-
Herbicida roundup	l	-	3,00	3,00	3,00	3,00
Herbicida goal	l	3,00	-	-	-	-
Herbicida trifluralina	l	-	-	-	-	-
Inseticida folífol	l	-	-	-	-	-
Inseticida decis	l	-	-	-	-	-
Inseticida tamaron	l	-	-	-	-	-
Inseticida nuvacron	l	-	-	-	-	-
Adesivo extravon	l	-	-	-	-	-
Inoculante - soja	kg	-	-	-	-	-
Fertilizante 04-14-08	t	-	-	-	-	-
Sulfato de amônio	t	-	-	-	-	-
Fertilizante 04-30-10	t	-	-	-	-	-
Fertilizante 00-20-10	t	-	-	-	-	-
Semente	kg	-	-	-	-	-
Colheita/empreita	ha e @	-	-	-	-	-
Tratamento semente de algodão	kg	-	-	-	-	-
Sacaria - ráfia	u.	-	-	-	-	-

¹Dados por hectare; do 1º ao 4º ano ocupará 60% da área e no 5º ano ocupará 40% da área.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.2.2 - Fatores de Produção Utilizados na Formação de Um Hectare de Noz Macadâmia, com Cultura Intercalar, Estado de São Paulo, 1992

Item	Unidade	Cultura intercalar			
		Milho	Soja	Arroz	Algodão ¹
		(conclusão)			
Rendimento ²	sc. de 60kg	70	40	30	100
Mão-de-obra comum	dias-homem	2,00	1,00	2,00	8,00
Mão-de-obra tratorista	dias-homem	1,47	1,45	1,40	2,20
Trator 275	hora	10,73	10,53	11,03	17,70
Carreta 4T	hora	1,20	0,90	3,30	3,50
Distribuidor de calcário	hora	-	-	-	-
Arado 4D	hora	2,10	2,10	2,10	2,10
Grade 28D	hora	2,63	2,63	2,63	2,63
Roçadeira	hora	-	-	-	-
Pulverizador	hora	1,00	1,10	-	6,00
Pulverizador - herbicida	hora	-	1,00	-	-
Carreta tanque	hora	-	-	-	-
Caminhão	hora	1,00	1,00	-	2,00
Cultivador 9E	hora	1,00	0,80	1,00	2,00
Semead./adubad. 3L	hora	2,80	2,00	2,00	1,50
Serviço de terracimento	hora	-	-	-	-
Mudas	u.	-	-	-	-
Calcário	t	-	-	-	-
Esterco de galinha	t	-	-	-	-
Formicida mirex	kg	-	-	-	-
Fertilizante 10-10-10	t	-	-	-	-
Sevin 850PM	kg	-	-	-	-
Mudas de cedrinho	u.	-	-	-	-
Herbicida roundup	l	-	-	-	-
Herbicida goal	l	-	-	-	-
Herbicida trifluralina	l	-	2,00	-	-
Inseticida folidol	l	1,00	-	-	1,00
Inseticida decis	l	-	-	-	1,00
Inseticida tamaron	l	-	0,42	-	2,00
Inseticida nuvacron	l	-	0,42	-	-
Adesivo extravon	l	-	0,30	-	-
Inoculante - soja	kg	-	0,30	-	-
Fertilizante 04-14-08	t	0,30	-	0,20	-
Sulfato de amônio	t	0,10	-	0,10	0,20
Fertilizante 04-30-10	t	-	-	-	0,20
Fertilizante 00-20-10	t	-	0,30	-	-
Semente	kg	22,00	80,00	30,00	43,00
Colheita/empreita	ha e @	1,00	1,00	1,00	100,00
Tratamento semente de algodão	kg	-	-	-	43,00
Sacaria - ráfia	u.	70,00	-	30,00	-

¹Dados por hectare; do 1º ao 4º ano ocupará 60% da área e no 5º ano ocupará 40% da área.

²O rendimento do algodão é dado em arrobas.

Fonte: Dados da pesquisa.

Anexo 3

TABELA A.3.1 - Preços de Fatores e Custos de Serviços Utilizados na Análise de Sistemas de Produção de Noz Macadâmia no Estado de São Paulo, 1992
(em valores da primeira quinzena de abril de 1992) (continua)

Item	Unidade	Valor unitário	
		Cr\$	US\$ ¹
Noz macadâmia	kg	1.583,18	0,75
Noz macadâmia	kg	2.110,90	1,00
Noz macadâmia	kg	2.638,63	1,25
Noz macadâmia	kg	3.166,35	1,50
Noz macadâmia	kg	3.694,08	1,75
Noz macadâmia	kg	4.221,80	2,00
Noz macadâmia	kg	4.749,53	2,25
Noz macadâmia	kg	5.277,25	2,50
Milho	sc. 60 kg	14.777,00	7,00
Soja	sc. 60 kg	22.165,00	10,50
Arroz	sc. 60 kg	23.220,00	11,00
Algodão	@	14.780,00	7,00
Herbicida roundup	l	22.397,00	10,61
Herbicida trifluralina	l	15.063,00	7,14
Herbicida goal	l	49.078,43	23,25
Inseticida sevin 850PM	kg	3.034,00	1,44
Inseticida folidol	l	21.200,00	10,04
Inseticida decis	l	48.516,00	22,98
Inseticida tamaron	l	21.350,00	10,13
Inseticida nuvacron	l	17.824,00	8,44
Formicida mirex	kg	1.277,60	0,61
Adesivo extravon	l	5.218,00	2,47
Inoculante - soja	kg	5.819,00	2,76
Muda de macadâmia	u.	10.554,50	5,00
Muda de cedrinho	u.	1.500,00	0,71
Calcário (+ transporte)	t	48.878,00	23,16
Fertilizante 10-10-10	t	508.623,00	240,95
Fertilizante 04-14-08	t	338.511,00	160,36
Sulfato de amônio	t	337.888,00	160,07
Fertilizante 04-30-10	t	669.400,00	317,12

¹Considerando-se o valor do dólar = Cr\$2.110,90.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.3.1 - Preços de Fatores e Custos de Serviços Utilizados na Análise de Sistemas de Produção de Noz Macadâmia no Estado de São Paulo, 1992
(em valores da primeira quinzena de abril de 1992) (conclusão)

Item	Unidade	Valor unitário	
		Cr\$	US\$ ¹
Fertilizante 00-20-10	t	359.025,00	170,08
Esterco de galinha	t	40.232,00	19,06
Semente de arroz	kg	751,00	0,36
Semente de milho híbrido	kg	1.918,00	0,91
Semente de algodão	kg	869,00	0,41
Semente de soja	kg	742,00	0,35
Serviço de terraçamento	hora/máquina	50.429,00	23,89
Colheita manual - algodão	@	1.400,00	0,66
Colheita mecânica de soja - empreita	ha	62.062,00	29,40
Colheita mecânica de arroz - empreita	ha	50.155,00	23,76
Colheita mecânica de milho - empreita	ha	70.930,00	33,60
Tratamento de semente - algodão	kg	765,00	0,36
Sacaria de cereais - rafia	unidade	410,00	0,19
Arrendamento de terra	ha	233.000,00	110,38
Mão-de-obra comum	dias/homem	9.750,00	4,62
Mão-de-obra tratorista	dias/homem	19.500,00	9,24
Trator - 275 ²	horas de operação	15.714,44	7,44
Carreta 4 t	horas de operação	648,62	0,31
Distribuidor de calcário - 500 kg	horas de operação	1.211,25	0,57
Arado 4 discos	horas de operação	1.276,00	0,60
Grade 28 discos	horas de operação	1.634,00	0,77
Roçadeira	horas de operação	751,31	0,36
Pulverizador 2.000 l	horas de operação	3.640,71	1,72
Pulverizador c/ barra - herbicida	horas de operação	1.241,12	0,59
Carreta tanque - 2.000 l	horas de operação	1.248,00	0,59
Cultivador 9 enxadas	horas de operação	1.481,34	0,70
Semeadeira/adubadeira - 3 linhas	horas de operação	1.870,10	0,89
Descarpelador	horas de operação	2.497,80	1,18
Secador	horas de operação	6.356,59	3,01
Caminhão	horas de operação	10.929,58	5,18
Sistema de irrigação - microaspersão	horas de operação	17.841,43	8,45
Sistema de irrigação - autopropelido	horas de operação	12.313,00	5,83
Outros equipamentos	horas de operação	1.583,00	0,75

¹Considerando-se o valor do dólar = Cr\$2.110,90.

²O custo de servivo por hora de operação não inclui a depreciação e juros sobre o capital em máquinas, veículos e equipamentos.

Fonte: Dados da pesquisa.

Anexo 4

TABELA A.4.1 - Fluxo de Caixa e Taxa Interna de Retorno por Hectare ao Preço de Venda de US\$1,25/kg, para os Modelos de Produção de Noz Macadâmia, Segundo o Sistema de Produção, Estado de São Paulo, 1992

(valores em US\$1,00 e TIR em porcentagem)						(continua)
Investimento incluindo terra e formação sem cultura intercalar ¹						
Ano	Sistema de produção A					
	Ativo fixo	Desembolso operacional	Total desembolso	Receita	Fluxo líquido caixa	
01	(3.430,87)	(2.202,86)	(5.633,73)	-	(5.633,73)	
02	-	(469,57)	(469,57)	-	(469,57)	
03	-	(648,77)	(648,77)	-	(648,77)	
04	-	(613,93)	(613,93)	-	(613,93)	
05	(1.156,17)	(646,01)	(1.802,18)	250,00	(1.552,18)	
06	-	(664,04)	(664,04)	500,00	(164,04)	
07	-	(901,62)	(901,62)	1.000,00	98,38	
08	-	(1.008,77)	(1.008,77)	2.000,00	991,23	
09	-	(1.255,89)	(1.255,89)	2.500,00	1.244,11	
10	-	(1.249,57)	(1.249,57)	3.000,00	1.750,43	
11	(1.348,42)	(1.424,43)	(2.772,85)	3.750,00	977,15	
12	-	(1.468,92)	(1.468,92)	4.375,00	2.906,08	
13	-	(1.495,65)	(1.495,65)	4.375,00	2.879,35	
14	-	(1.468,92)	(1.468,92)	4.375,00	2.906,08	
15	(543,71)	(1.468,92)	(2.012,63)	4.375,00	2.362,37	
16	-	(1.495,65)	(1.495,65)	4.375,00	2.879,35	
17	-	(1.468,92)	(1.468,92)	4.375,00	2.906,08	
18	-	(1.468,92)	(1.468,92)	4.375,00	2.906,08	
19	(545,06)	(1.495,65)	(2.040,71)	4.375,00	2.334,29	
20	-	(1.468,92)	(1.468,92)	4.375,00	2.906,08	
21	(1.348,42)	(1.468,92)	(2.817,34)	4.375,00	1.557,66	
22	-	(1.495,65)	(1.495,65)	4.375,00	2.879,35	
23	(520,28)	(1.468,92)	(1.989,20)	4.375,00	2.385,80	
24	-	(1.468,92)	(1.468,92)	4.375,00	2.906,08	
25	2.952,35	(1.495,65)	1.456,70	4.375,00	5.831,70	
TIR	-	-	-	-	11,90	

¹Os rendimentos para os sistemas de produção são: A=3.500 kg/ha; B=5.000 kg/ha; e C=7.500 kg/ha; milho 42 sc./ha do 1º ao 4º ano e 5º ano 28 sc./ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.4.1 - Fluxo de Caixa e Taxa Interna de Retorno por Hectare ao Preço de Venda de US\$1,25/kg, para os Modelos de Produção de Noz Macadâmia, Segundo o Sistema de Produção, Estado de São Paulo, 1992

(valores em US\$1,00 e TIR em porcentagem) (continua)

Ano	Investimento incluindo terra e formação sem cultura intercalar ¹				
	Sistema de produção B				
	Ativo fixo	Desembolso operacional	Total desembolso	Receita	Fluxo líquido caixa
01	(3.430,87)	(2.202,86)	(5.633,73)	-	(5.633,73)
02	-	(471,20)	(471,20)	-	(471,20)
03	-	(683,71)	(683,71)	-	(683,71)
04	-	(646,27)	(646,27)	-	(646,27)
05	(2.156,17)	(831,54)	(2.987,71)	250,00	(2.737,71)
06	-	(849,57)	(849,57)	500,00	(349,57)
07	-	(1.198,74)	(1.198,74)	1.000,00	(198,74)
08	-	(1.305,89)	(1.305,89)	2.000,00	694,11
09	-	(1.443,27)	(1.443,27)	3.000,00	1.556,73
10	-	(1.513,26)	(1.513,26)	4.000,00	2.486,74
11	(1.348,42)	(1.755,31)	(3.103,73)	5.000,00	1.896,27
12	-	(1.845,35)	(1.845,35)	6.250,00	4.404,65
13	-	(1.872,09)	(1.872,09)	6.250,00	4.377,91
14	-	(1.845,35)	(1.845,35)	6.250,00	4.404,65
15	(1.543,71)	(1.845,35)	(3.389,06)	6.250,00	2.860,94
16	-	(1.872,09)	(1.872,09)	6.250,00	4.377,91
17	-	(1.845,35)	(1.845,35)	6.250,00	4.404,65
18	-	(1.845,35)	(1.845,35)	6.250,00	4.404,65
19	(545,06)	(1.872,09)	(2.417,15)	6.250,00	3.832,85
20	-	(1.845,35)	(1.845,35)	6.250,00	4.404,65
21	(1.348,02)	(1.845,35)	(3.193,37)	6.250,00	3.056,63
22	-	(1.872,09)	(1.872,09)	6.250,00	4.377,91
23	(520,28)	(1.845,35)	(2.365,63)	6.250,00	3.884,37
24	-	(1.845,35)	(1.845,35)	6.250,00	4.404,65
25	2.852,53	(1.872,09)	980,44	6.250,00	7.230,44
TIR	-	-	-	-	14,00

¹Os rendimentos para os sistemas de produção são: A=3.500 kg/ha; B=5.000 kg/ha; e C=7.500 kg/ha; milho 42 sc./ha do 1º ao 4º ano e 5º ano 28 sc./ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.4.1 - Fluxo de Caixa e Taxa Interna de Retorno por Hectare ao Preço de Venda de US\$1,25/kg, para os Modelos de Produção de Noz Macadâmia, Segundo o Sistema de Produção, Estado de São Paulo, 1992

(valores em US\$1,00 e TIR em porcentagem) (conclusão)

Investimento incluindo terra e formação sem cultura intercalar¹

Ano	Sistema de produção C				
	Ativo fixo	Desembolso operacional	Total desembolso	Receita	Fluxo líquido caixa
01	(3.485,35)	(2.265,00)	(5.750,35)	-	(5.750,35)
02	-	(476,85)	(476,85)	-	(476,85)
03	-	(663,36)	(663,36)	-	(663,36)
04	-	(604,12)	(604,12)	-	(604,12)
05	(3.656,17)	(895,95)	(4.552,12)	500,00	(4.052,12)
06	-	(892,68)	(892,68)	1.000,00	107,32
07	-	(1.268,25)	(1.268,25)	2.000,00	731,75
08	-	(1.467,01)	(1.467,01)	4.000,00	2.532,99
09	-	(1.628,23)	(1.628,23)	5.000,00	3.371,77
10	-	(1.811,99)	(1.811,99)	6.250,00	4.438,01
11	(1.402,90)	(1.978,04)	(3.380,94)	7.500,00	4.119,06
12	-	(2.032,14)	(2.032,14)	9.375,00	7.342,86
13	-	(2.084,34)	(2.084,34)	9.375,00	7.290,66
14	-	(2.032,14)	(2.032,14)	9.375,00	7.342,86
15	(3.043,71)	(2.032,14)	(5.075,85)	9.375,00	4.299,15
16	-	(2.084,34)	(2.084,34)	9.375,00	7.290,66
17	-	(2.032,14)	(2.032,14)	9.375,00	7.342,86
18	-	(2.032,14)	(2.032,14)	9.375,00	7.342,86
19	(545,06)	(2.084,34)	(2.629,40)	9.375,00	6.745,60
20	-	(2.032,14)	(2.032,14)	9.375,00	7.342,86
21	(1.402,90)	(2.032,14)	(3.435,04)	9.375,00	5.939,96
22	-	(2.084,34)	(2.084,34)	9.375,00	7.290,66
23	(520,28)	(2.032,14)	(2.552,42)	9.375,00	6.822,58
24	-	(2.032,14)	(2.032,14)	9.375,00	7.342,86
25	2.729,77	(2.084,34)	645,43	9.375,00	10.020,43
TIR	-	-	-	-	19,50

¹Os rendimentos para os sistemas de produção são: A=3.500 kg/ha; B=5.000 kg/ha; e C=7.500 kg/ha; milho 42 sc./ha do 1º ao 4º ano e 5º ano 28 sc./ha.

Fonte: Dados da pesquisa.

Anexo 5

TABELA A.5.1 - Custo de Formação de Um Hectare de Noz Macadâmia no Sistema de Produção A, Estado de São Paulo, 1992¹

Item	(em US\$1,00)					Total
	Ano					
	1	2	3	4	5	
I - Despesas operacionais						
Materiais	1.240,30	58,46	162,02	143,62	191,70	1.796,10
Mão-de-obra	180,14	84,99	112,70	115,47	108,08	601,38
Máquinas	546,33	256,18	287,82	271,78	234,23	1.596,34
Serviços	35,83	-	-	-	-	35,83
Outros	200,26	69,94	86,23	83,06	112,00	551,49
Total	2.202,86	469,57	648,77	613,93	646,01	4.581,14
II - Custos fixos						
Terra (arrendamento)	-	110,38	110,38	110,38	110,38	441,52
Juros sobre capital de custeio	120,16	25,61	35,39	33,49	35,24	249,89
Juros e depreciação sobre capital fixo	-	302,20	302,20	302,20	464,06	1.370,66
Custo fixo total	120,16	438,19	447,97	446,07	609,68	2.062,07
III - Custo total de formação	2.323,02	907,76	1.096,74	1.060,00	1.255,69	6.643,21

¹Formação do pomar sem cultura intercalar.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.5.2 - Custo de Formação de Um Hectare de Noz Macadâmia com os Sistemas de Produção B e C, Estado de São Paulo, 1992¹

(em US\$1,00)

(continua)

Item	Sistema de produção B					Total
	Ano					
	1	2	3	4	5	
I - Despesas operacionais						
Materiais	1.240,30	59,90	193,74	172,96	243,70	1.910,60
Mão-de-obra	180,14	84,99	112,70	115,47	108,08	601,38
Máquinas	546,33	256,18	287,81	271,78	350,90	1.713,00
Serviços	35,83	-	-	-	-	35,83
Outros	200,26	70,14	89,46	86,05	128,86	574,77
Total	2.202,86	471,21	683,71	646,26	831,54	4.835,58
II - Custos fixos						
Terra (arrendamento)	-	110,38	110,38	110,38	110,38	441,52
Juros sobre capital de custeio	120,16	25,70	37,29	35,25	45,36	263,76
Juros e depreciação sobre capital fixo	-	302,20	302,20	302,20	624,06	1.530,66
Custo fixo total	120,16	438,28	449,87	447,83	779,80	2.235,94
III - Custo total de formação	2.323,02	909,49	1.133,58	1.094,09	1.611,34	7.071,52

¹Formação do pomar sem cultura intercalar.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.5.2 - Custo de Formação de Um Hectare de Noz Macadâmia com os Sistemas de Produção B e C, Estado de São Paulo, 1992¹

(em US\$1,00)

(conclusão)

Item	Sistema de produção C					Total
	Ano					
	1	2	3	4	5	
I - Despesas operacionais						
Materiais	1.313,86	95,54	223,20	200,98	304,41	2.137,99
Mão-de-obra	165,82	57,27	83,14	83,14	76,67	466,04
Máquinas	543,58	253,43	269,46	237,83	380,14	1.684,44
Serviços	35,83	-	-	-	-	35,83
Outros	205,91	70,60	87,56	82,17	134,72	580,96
Total	2.265,00	476,84	663,36	604,12	895,94	4.905,26
II - Custos fixos						
Terra (arrendamento)	-	110,38	110,38	110,38	110,38	441,52
Juros sobre capital de custeio	123,55	26,01	36,18	32,95	48,87	267,56
Juros e depreciação sobre capital fixo	-	310,92	310,92	310,92	872,78	1.805,54
Custo fixo total	123,55	447,31	457,48	454,25	1.032,03	2.514,62
III - Custo total de formação	2.388,55	924,15	1.120,84	1.058,37	1.927,97	7.419,88

¹Formação do pomar sem cultura intercalar.

Fonte: Dados da pesquisa.

Anexo 6

TABELA A.6.1 - Custo de Formação de Um Hectare de Noz Macadâmia com Cultura Intercalar (Milho) do 1º ao 5º ano, Segundo o Sistema de Produção, Estado de São Paulo, 1992¹

Item	(em US\$1,00)						(continua)
	Sistema de produção A						
	Milho						
	Ano						
	1	2	3	4	5	Total	
I - Receita da cultura intercalar	294,01	294,01	294,01	294,01	245,01	1.421,05	
II - Despesas operacionais							
Materiais	1.304,95	123,11	226,67	208,27	245,57	2.108,57	
Mão-de-obra	193,83	90,36	115,31	115,31	113,02	627,83	
Máquinas	601,76	253,23	269,27	268,83	266,64	1.659,73	
Serviços	56,00	20,16	20,16	20,16	16,80	133,28	
Outros	215,65	78,66	93,12	91,23	122,80	601,46	
Total ²	2.078,18	271,51	430,52	409,79	519,82	3.709,82	
III - Custos fixos							
Terra (arrendamento)	-	110,38	110,38	110,38	110,38	441,52	
Juros sobre capital de custeio	129,39	30,85	39,52	38,39	41,72	279,87	
Juros e depreciação sobre capital fixo	-	326,28	326,28	326,28	488,14	1.466,98	
Custo fixo total	129,39	467,51	476,18	475,05	640,24	2.188,37	
IV - Custo total de formação ²	2.207,57	739,02	906,70	884,84	1.160,06	5.898,19	

¹A cultura intercalar na formação; do 1º ano ao 4º ano ocupa 60% da área; no 5º ano, 50% da área.

²Exclui a receita da cultura intercalar; consideradas as estimativas para a cultura do milho adotado como padrão.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.6.1 - Custo de Formação de Um Hectare de Noz Macadâmia com Cultura Intercalar (Milho) do 1º ao 5º ano, Segundo o Sistema de Produção, Estado de São Paulo, 1992¹

Item	(em US\$1,00)					(continua)
	Sistema de produção B					Total
	Milho					
	Ano					
1	2	3	4	5		
I - Receita da cultura intercalar	294,01	294,01	294,01	294,01	245,01	1.421,05
II - Despesas operacionais						
Materiais	1.304,95	123,11	250,76	284,36	296,74	2.259,92
Mão-de-obra	193,83	90,36	115,31	115,31	113,02	627,83
Máquinas	601,76	253,23	269,27	268,83	382,20	1.775,29
Serviços	56,00	20,16	20,16	20,16	16,80	133,28
Outros	215,65	78,66	95,53	98,84	139,47	628,15
Total ²	2.078,18	271,51	457,02	493,49	703,22	4.003,42
III - Custos fixos						
Terra (arrendamento)	-	110,38	110,38	110,38	110,38	441,52
Juros sobre capital de custeio	129,39	30,85	40,96	42,95	51,72	295,87
Juros e depreciação sobre capital fixo	-	326,28	326,28	326,28	648,14	1.626,98
Custo fixo total	129,39	467,51	477,62	479,61	810,24	2.364,37
IV - Custo total de formação ²	2.207,57	739,02	934,64	973,10	1.513,46	6.367,79

¹A cultura intercalar na formação; do 1º ano ao 4º ano ocupa 60% da área; no 5º ano 50%, da área.

²Exclui a receita da cultura intercalar; consideradas as estimativas para a cultura do milho adotado como padrão.

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA A.6.1 - Custo de Formação de Um Hectare de Noz Macadâmia com Cultura Intercalar (Milho) do 1º ao 5º ano, Segundo o Sistema de Produção, Estado de São Paulo, 1992¹

Item	(em US\$1,00)					(conclusão)
	Sistema de produção C					
	Milho					
	Ano					
	1	2	3	4	5	Total
I - Receita da cultura intercalar	294,01	294,01	294,01	294,01	245,01	1.421,05
II - Despesas operacionais						
Materiais	1.378,51	166,37	286,41	321,31	356,84	2.509,44
Mão-de-obra	179,51	61,73	82,97	84,82	82,54	491,57
Máquinas	599,01	250,48	266,52	250,48	420,34	1.786,83
Serviços	56,00	20,16	20,16	20,16	16,80	133,28
Outros	221,30	79,85	95,38	97,66	146,25	640,44
Total ²	2.140,32	284,58	457,43	480,42	777,76	4.140,51
III - Custos fixos						
Terra (arrendamento)	-	110,38	110,38	110,38	110,38	441,52
Juros sobre capital de custeio	132,78	31,56	41,00	42,24	55,79	303,37
Juros e depreciação sobre capital fixo	-	326,28	326,28	326,28	888,14	1.866,98
Custo fixo total	132,78	468,22	477,66	478,90	1.054,31	2.611,87
IV - Custo total de formação ²	2.273,10	752,80	935,09	959,32	1.832,07	6.752,38

¹A cultura intercalar na formação; do 1º ano ao 4º ano ocupa 60% da área; no 5º ano 50%, da área.

²Exclui a receita da cultura intercalar; consideradas as estimativas para a cultura do milho adotado como padrão.

Fonte: Dados da pesquisa.