

RENTABILIDADE ECONÔMICA COMPARATIVA ENTRE O CUSTO DE  
PRODUÇÃO DO DENDEZEIRO (*Elaeis guineensis* Jacq.) EM  
MONOCULTIVO E INTERCALADO COM MANDIOCA (*Manihot esculenta*  
) EM ÁREAS DEGRADADAS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL

Raimundo Nonato Carvalho Rocha, CPAA, rocha@cpaa.embrapa.br  
Maria do Rosário Lobato Rodrigues, CPAA, chgeral@cpaa.embrapa.br  
Paulo César Teixeira, CPAA, paulo@cpaa.embrapa.br  
Ricardo Lopes, CPAA, ricardo@cpaa.embrapa.br  
Raimundo Nonato Vieira da Cunha, CPAA, rnonato@cpaa.embrapa.br  
Jéferson Luis Vasconcelos Macêdo, CPAA, jmacedo@cpaa.embrapa.br

**RESUMO:** Uma alternativa para se estudar a rentabilidade e comparar sistemas de produção diferentes é o uso de instrumentos de análise que apresentam indicadores a partir de estimativas sobre fluxos de caixa. Este trabalho foi desenvolvido com objetivo avaliar a viabilidade financeira do dendezeiro intercalado com mandioca e em monocultivo durante os três primeiros anos de cultivo em áreas degradadas da Amazônia Ocidental. O experimento foi instalado na Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. Foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso com três repetições. Os tratamentos foram constituídos de dois sistemas de cultivos (dendê x mandioca e dendê em monocultivo) com e sem calagem, tendo o dendezeiro como cultura principal. O experimento teve duração de três anos (2004/ 2006). Durante a condução, os tratos culturais (adubação, controle de plantas daninhas e controle de pragas e etc.) foram realizados conforme necessidade para cada sistema. Os dados de produção da mandioca foram coletados e convertidos para hectare de consórcio. Para o cálculo das receitas, considerou-se os preços reais de mercado pago aos produtores durante os três anos. Os indicadores utilizados para avaliar o desempenho financeiro dos sistemas de cultivo foram: Valor Presente Líquido (VPL) - diferença positiva entre receitas e custos atualizados para determinada taxa de desconto e Relação Benefício Custo (B/C) - relação entre o valor presente dos benefícios e o valor presente dos custos, para determinada taxa de juros. O sistema dendê x mandioca proporcionou amortização de 66,6 % dos custos de implantação e manutenção do sistema no período de três anos. O dendê intercalado com mandioca mostrou-se economicamente viável podendo ser recomendado como alternativa econômica para produção de dendê voltado para agricultura familiar.

**Palavras-Chave:** *Elaeis guineensis*, *Manihot esculenta*, recuperação de áreas degradadas, análise financeira.

4º Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel



## 1 INTRODUÇÃO

O dendezeiro (*Elaeis guineensis Jacq.*) é uma espécie perene tropical de origem africana que expressa melhor seu potencial de produção em condições de alta temperatura, radiação solar, alta precipitação e umidade relativa do ar, por isso, as principais áreas de cultivo estão localizadas nas regiões tropicais úmidas na África, Ásia e América.

A dendeicultura é uma atividade agrícola que tem balanço energético extremamente positivo, pois além de utilizar pouquíssimo combustível fóssil, seu óleo figura como substituto direto do óleo diesel em motores multcombustíveis. Estima-se que o total de combustível necessário para a produção de uma tonelada de óleo de dendê seja de 18 kg de óleo diesel; ao passo que a soja, fonte do óleo vegetal mais utilizado no Brasil, requer mais de 200 kg de óleo diesel por tonelada de óleo, apenas na sua produção agrícola (Veiga et al., 2000).

Além disso o dendê é uma cultura perene com produção contínua ao longo do ano e apresenta relativamente pouca sazonalidade. Tem vida útil econômica superior a 25 anos e é a oleaginosa cultivada de maior produtividade mundial com rendimentos superando 25 t/ha/ano de cachos. Dentre as oleaginosas plantadas, o dendê é a que apresenta a maior produtividade em todo o mundo, com rendimentos médios entre 4 a 6 t/ha/ano de óleo, o que equivale a 1,5 vezes a produtividade de óleo de coco e aproximadamente 10 vezes a produtividade de óleo de soja.

Dentro deste contexto o grande desafio para a pesquisa agrícola nos trópicos úmidos é desenvolver sistemas de produção, ecologicamente adequados à região. O cultivo do dendê atende às premissas de que nas condições edafoclimáticas da Amazônia, deve-se cultivar espécies perenes, por oferecerem maior proteção do solo, por apresentarem menor impacto ao ambiente e por melhor se adaptarem à sua baixa fertilidade natural. As práticas culturais adotadas na dendeicultura, como a utilização de leguminosas para a cobertura do solo ou a associação com culturas alimentares no período improdutivo, aliados ao aspecto de cultura perene permitem perfeita cobertura do solo e propicia reconstrução do ambiente florestal, possibilitando ainda, sua implantação em áreas degradadas, com as vantagens de se ter um sistema intensivo altamente produtivo e permanentemente valorizado.

Gonçalves (1981) ressaltou que os consórcios, por lidarem com diferentes ciclos de culturas, propiciam otimização da força de trabalho, safras mais elevadas e, conseqüentemente, maior rentabilidade para o produtor rural. Além disso, o consórcio entre

plantas com diferentes ciclos e/ou portes reduz o crescimento de ervas daninhas, controla a erosão e aperfeiçoa o uso de insumos agrícolas.

Na região norte, em especial o Estado do Amazonas, é evidente a importância sócio-econômica da mandioca (*Manihot esculenta*). Pode-se assegurar que a grande maioria dos pequenos agricultores dos municípios do Estado cultivam para produção de farinha e outros produtos. O que mostra sua relevância em termo de geração de emprego no meio rural.

Atualmente a mandioca é a cultura de maior área plantada no Estado, tanto em solo de terra firme com em solos de várzea. Não obstante, a produção é insuficiente para atender a demanda de farinha, principal produto da mandioca no Estado, cujo consumo per capita é de aproximadamente 58 kg/pessoa/ano (IBGE 2005).

Este trabalho foi desenvolvido com objetivo avaliar a viabilidade financeira do dendezeiro intercalado com mandioca e em monocultivo durante os três primeiros anos de cultivo em áreas degradadas da Amazônia Ocidental.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no Campo Experimental do Distrito Agropecuário da Suframa DAS, da Embrapa Amazônia Ocidental/CPAA, localizado no km-54, da BR-174, em área de terra firme, entre as coordenadas geográficas 2° 31' a 2°32' de latitude Sul e 60° 01' a 60° 02' de longitude Oeste.

O solo da área de estudo foi classificado como Latossolo Amarelo muito argiloso com baixo teor de nutrientes disponíveis e alta saturação por alumínio. O clima local conforme a classificação de Köppen apresenta temperatura média entre 25 e 28 °C e precipitações anuais de 2000 a 2800 mm. A umidade relativa média anual entre 85 a 90%, e a luminosidade na região varia de 1500 a 3000 horas/ano de radiação solar.

Foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso com três repetições. Os tratamentos foram constituídos de dois sistemas de cultivos: dendê x mandioca e dendê em monocultivo, com e sem calagem. Cada bloco foi constituído de quatro parcelas e estas por sua vez foram constituídas de 24 plantas de dendê, sendo oito plantas úteis. O plantio do dendê seguiu o dispositivo em triângulo equilátero de 9 m de lado, totalizando 143 plantas/ha.

No sistema dendê x mandioca cinco linhas de macaxeira, variedade Aipim Manteiga, foram plantadas nas entrelinhas do dendê em junho de 2004, abril de 2005 e janeiro de 2006, proporcionando três ciclos de cultivo sucessivos. Foi utilizado o espaçamento de 1,0 x 1,0 m;

cada parcela de macaxeira foi composta por 540 plantas, ocupando uma área de 540 m<sup>2</sup>, sendo 270 m<sup>2</sup> por carreador. O arranjo espacial utilizado proporcionou uma população de 3.200 plantas de macaxeira por hectare de consórcio, correspondendo a 32% de ocupação da área.

Durante a condução, os tratos culturais foram realizados conforme necessidade para cada sistema. Os dados de produção da mandioca foram convertidos para hectare de consórcio. Para o cálculo das receitas, considerou-se os preços reais de mercado pago aos produtores durante os três anos, sendo para – 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> safra (R\$ 0,24; R\$ 0,30 e R\$ 0,40/kg de raiz fresca, respectivamente).

Os indicadores utilizados para avaliar o desempenho financeiro dos sistemas de cultivo foram: Valor Presente Líquido (VPL) - diferença positiva entre receitas e custos atualizados para determinada taxa de desconto e Relação Benefício Custo (B/C) - relação entre o valor presente dos benefícios e o valor presente dos custos, para determinada taxa de juros.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

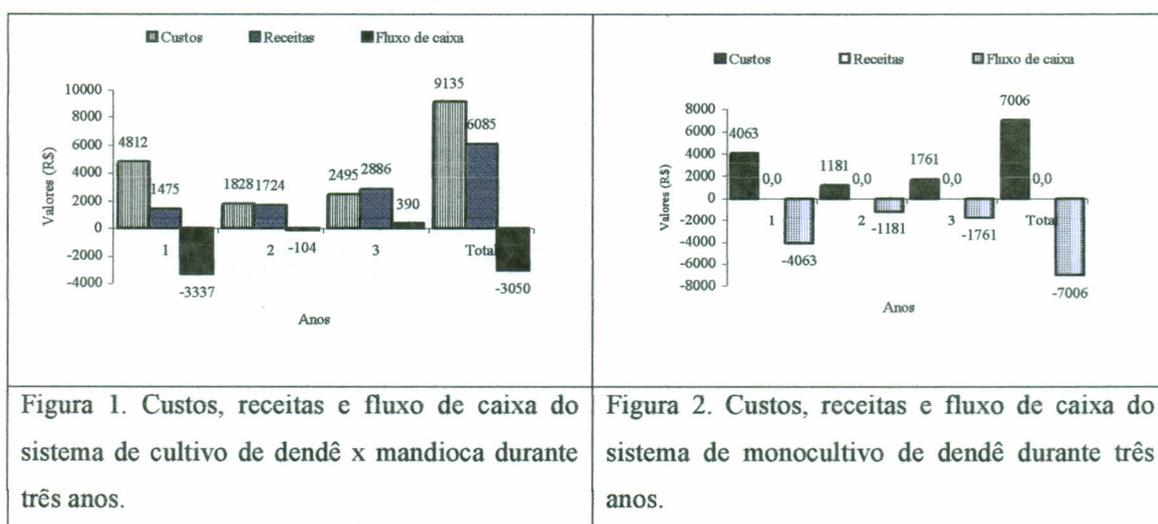
Os custos de implantação e manutenção por hectare nos três anos de cultivo dos sistemas dendê x mandioca e dendê em monocultivo foram da ordem de R\$ R\$ 9.136, e R\$ 7.006,00 respectivamente. Analisando separadamente os dois sistemas, os itens que se destacaram pelo maior volume de recursos alocados no sistema dendê x mandioca foram fertilizantes e tratos culturais com 36% e 25% respectivamente. Para o dendê em monocultivo foram tratos culturais e fertilizantes com 37% e 25% respectivamente.

Constatou-se que os itens relacionados com mão-de-obra tiveram importante participação nos custos dos sistemas produtivos, sendo responsáveis por 59 % e 59 % para dendê x mandioca e dendê em monocultivo respectivamente. A intensiva utilização de mão-de-obra para a realização das atividades demonstra o importante papel desses sistemas na ocupação e fixação do homem ao campo. Nas figuras 1 e 2 são apresentados os custos totais por hectare dos sistemas dendê x mandioca e dendê em monocultivo para implantação e manutenção anual, receitas obtidas e o fluxo de caixa durante os três primeiros anos agrícolas.

No sistema de cultivo dendê x mandioca, observou-se que o custo total para a implantação de 1ha do sistema oscilou em torno de R\$ 4.812,00 R\$ 1.828,00 e R\$ 2.495,00 para a manutenção do primeiro, segundo e terceiro ano após a implantação, respectivamente (Figura 1). O sistema dendê x mandioca proporcionou receita no ano de implantação, por esse motivo se verifica uma entrada de capital de R\$ 1.475,00 proveniente da produção de 6.146,00 kg/ha de raiz fresca no sistema, comercializada a R\$ 0,24/kg de raiz. Nos anos

seguintes, com o cultivo sucessivo na mesma área, obteve-se receitas de R\$ 1.724,00 e de R\$ 2.886,00 pela comercialização de 5.747,00 e 7.218,00 kg/ha de raízes fresca ao preço de R\$ 0,30 e 0,40/kg de raiz, no segundo e terceiro ano, respectivamente. A receita bruta total obtida pela venda da macaxeira de R\$ 6.085,00 nos três primeiros anos de cultivo, foi suficiente para cobrir 66,6% de todos os custos de implantação e manutenção do sistema, que foi da ordem de R\$ 9.135,98 (Figura 1).

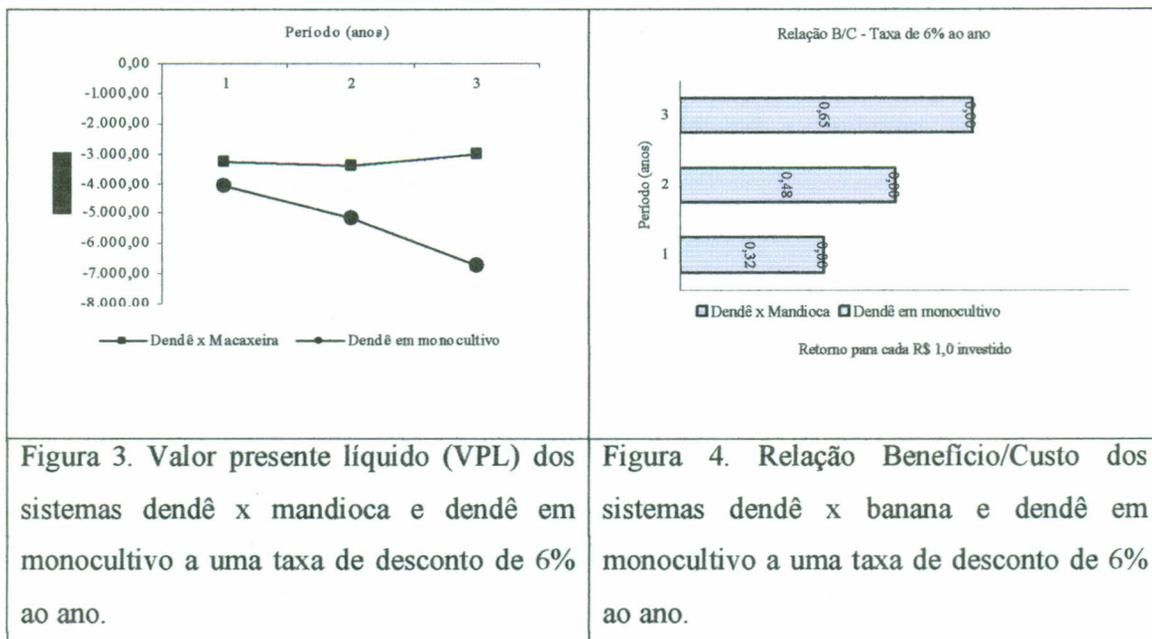
Para o dendê em monocultivo, o custo total para a implantação de 1ha de dendê, considerando somente a parte agrícola, oscilou em torno de R\$ 4.063,00; R\$ 1.181,00 e R\$ 1.761,00 para a implantação do primeiro ano e manutenção do segundo e terceiro ano após a implantação, respectivamente (Figura 2).



Os sistemas de cultivo dendê x mandioca apresentou VPL negativo de R\$ 3.026,00 até o terceiro ano de avaliação como ilustrado na Figura 3. A curva que representa esse sistema de cultivo apresenta tendência ascendente, o que nos permite fazer previsões que com mais duas safras de mandioca, as despesas poderão igualar as receitas e o sistema possivelmente atingirá o ponto de equilíbrio. Quando o sistema atingir ponto de equilíbrio 100% dos custos do sistema serão amortizados, e desta forma o dendezeiro começará a fase produtiva, que terá início a partir do terceiro ano com os custos totalmente amortizados.

Estudos realizados por Mora et al. (1986) demonstraram a viabilidade econômica dos cultivos intercalados com dendê em solos da Venezuela. A análise de rentabilidade dos diversos sistemas de cultivo adotados mostrou que a associação dendê x banana x mandioca gerou, não somente, os maiores ingressos brutos, cobrindo 87% dos custos totais de implantação já no primeiro ano, como também promoveram melhor desenvolvimento do dendê.

O dendê em monocultivo a curva do VPL apresentou tendência descendente, que continuará até o início da colheita, a partir do terceiro ano. Estudo realizado por Lima et al. (2000) mostrou que o ponto de equilíbrio do componente agrícola é atingindo somente a partir do 9º ano de exploração do dendezeiro em monocultivo. A antecipação do ponto de equilíbrio pode aumentar a viabilidade de exploração da cultura para pequenos agricultores.



É notório que um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento da cadeia produtiva do dendê é o tempo que transcorre entre a implantação da cultura e a obtenção dos primeiros retornos econômicos. Mesmo na fase compreendida entre os três e os seis anos da implantação, a receita apenas empata com as despesas, quando o dendê é cultivado em monocultura (Lima et al., 2000). Por esse motivo, torna-se fundamental o uso de cultivos intercalares na exploração da dendeicultura no âmbito da agricultura familiar.

Na Figura 4 observa-se que o sistema dendê x mandioca apresentou uma relação B/C inferior à unidade na ordem de R\$ 0,32; R\$ 0,48 e R\$ 0,65 para o primeiro, segundo e terceiro respectivamente. O dendê em monocultivo não houve entrada de caixa, conseqüentemente a relação B/C permaneceu zero. Ainda que a relação B/C do sistema dendê x mandioca não tenha sido positiva no período analisado, observa-se uma tendência de aumento ao longo do tempo em função da receita proporcionada pela cultura.

## 4 CONCLUSÃO

O sistema dendê x mandioca proporcionou amortização de 66,6 % dos custos de implantação e manutenção do sistema no período de três anos.

O dendê intercalado com mandioca mostrou-se economicamente viável podendo ser recomendado como alternativa econômica para produção de dendê voltado para agricultura familiar.

## 5 AGRADECIMENTOS

CNPq, PRODETAB, Embrapa Amazônia Ocidental e Embrapa Transferência de Tecnologia/Escritório de Negócios da Amazônia.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GONÇALVES, S.R. **Consortiação de culturas – técnicas de análises e estudos da distribuição**. UnB, Brasília. 1981. 217 p. (Tese de Mestrado).

IBGE. Pesquisa agrícola municipal. **Instituto brasileiro de geografia e estatística**. 2005. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acessado em dezembro de 2006.

LIMA, S.M.V.; FREITAS FILHO, A.; CASTRO, A.M.G.; SOUZA, H.R. **Desempenho da cadeia produtiva do dendê na Amazônia legal**. In: MULLER, A.A.; FURLAN JUNIOR, J. **AGRONEGÓCIO DÊNDE: uma alternativa social, econômica e ambiental para o desenvolvimento sustentável da Amazônia**. 2000. p.251-288.

MORA O.G.; COLIN J.; BERRIOS C.; OCHOA A. Cultivos intercalados con palma africana en el sur del lago de maracaibo Estado Zulia. **Coco y Palma**, Caracas, n. 36, p.8-12, 1985.

VEIGA, A. S.; SMIT, L.; FÚRIA, L. R. R. **Avaliação do dendezeiro como opção para o seqüestro de carbono na Amazônia**. In: VIÉGAS, I. J. M.; MÜLLER, A. A., ed. **A cultura do dendezeiro na Amazônia brasileira**. EMBRAPA, 2000. p.125-144.