

VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE MUDAS MICROPROPAGADAS DE DENDEZEIRO

RESUMO O dendezeiro, palmeira de origem africana, se destaca por possuir elevada produção de óleo por unidade de área. No Brasil, o dendê apresenta grande potencial para produção de biodiesel. O objetivo deste trabalho foi analisar a viabilidade econômica da produção de mudas de dendê por micropropagação. De posse dos fluxos financeiros de implantação do laboratório e produção das mudas, pode-se inferir que há retornos financeiros positivos. Na análise dos investimentos em laboratório com capacidade de produção de 50.517 mudas por ano, observou-se que o valor da TIR (taxa interna de retorno) é de 30,47% a.a, a uma taxa de atratividade (poupança) de 6% ao ano e o VPL (valor presente líquido) acumulado é de R\$ 171.136,57, considerando um horizonte de avaliação do investimento dos 5 primeiros anos. Conclui-se, portanto, que é economicamente viável investir na produção de mudas micropropagadas de dendezeiro. Apesar das mudas micropropagadas serem superiores às mudas convencionais, o valor comercial da muda convencional chega a ser 12% superior ao das mudas micropropagadas, considerando uma margem de 25%. Desta forma, a mesma se torna viável ao ambiente e ao produtor de dendê, devido à redução no gasto de defensivos e insumos agrícolas e aumento na produtividade proporcionada pelo cultivo de clones superiores.

Palavras-chave: *Elaeis guineenses* Jacq., viabilidade econômica, micropropagação, biodiesel.

Classificação JEL: G11, G17, Q13, Q14, Q16.

Recebido em 04/janeiro/2013

Aprovado em 22/abril/2013

Sistema de Avaliação: Double Blind Review

Editor Científico: Dorival Geraldine Gomes

Revista de Administração da UEG –

ISSN – 2236 1197

Daniela Defavari do Nascimento, graduação em Engenharia Agrônômica e pos doutorado pela Universidade de São Paulo, professora associada I no Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – CEETEPS, e-mail: daniela.nascimento01@fatec.sp.gov.br.

Jerônimo Alves dos Santos, graduação em gestão do agronegócio e doutorado em Economia Aplicada pela pelo Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade São Paulo – ESALQ/USP, e-mail: jeronimo2100@usp.br.

ABSTRACT The oil palm, Palm of African origin, is highlighted for having high oil production per unit area. In Brazil, the palm oil presents great potential for biodiesel production. The goal of this work was to analyze the feasibility of seedling production of palm oil by micropropagation. Analyzing financial flows for laboratory deployment and production of seedlings, it can be observed that there is financial gain. Analysis of investments in a laboratory with capacity production of 50,517 seedlings per year, shows that the value of the IRR (internal rate of return) is 30.47% per year, at a rate of attractiveness savings of 6% per year and the NPV (net present value) accumulated is R\$171,136.57, on investment horizon of 5 years. It is concluded, therefore, that it is economically viable to invest in the production of micropropagated oil palm seedlings. Even though micropropagated seedlings are better than conventional ones, the commercial value of them are 12% lower, considering a margin of 25%. In this way, it becomes feasible to the environment and to the palm oil producer, due to a decrease in defensive spending and agricultural inputs and increased productivity provided by farming superior clones.

Keywords: *Elaeis guineenses* Jacq., economic viability, Micropropagation, biodiesel.

JEL classification: G11, G17, Q13, Q14, Q16.

1 INTRODUÇÃO

O dendezeiro (*Elaeis guineenses* Jacq.) é uma palmeira de origem africana e, no Brasil, as maiores áreas cultivadas encontram-se na região amazônica. Seu principal produto é o óleo extraído da polpa do fruto, conhecido como óleo de palma, e se destaca por possuir elevada produção de óleo por unidade de área. A produção de mudas visa à obtenção de plantas superiores. Apesar disso, a cultura é suscetível às infestações de pragas e doenças, sendo as principais doenças, no Brasil, a fusariose, o anel vermelho e o amarelecimento fatal (SOUZA e LEMOS, 2006).

No Brasil, dentre os óleos vegetais, o dendê está entre as espécies com maior potencial para produção de biodiesel, sendo uma opção ao diesel de petróleo e contribuindo para a geração de um mercado para a produção em grande escala de biodiesel. Além de ocupar posição de destaque na produção e geração de energia renovável de origem agrícola, o país dispõe de extensas áreas agricultáveis que podem ser incorporadas ao processo produtivo de maneira sustentável (VIEIRA, 2006).

Nesse contexto, a cultura de tecidos vegetais se apresenta como relevante ferramenta da agricultura pelas várias aplicações que possui dentro de um programa de melhoramento vegetal, como a clonagem de vegetais, o melhoramento genético e a produção de mudas saudáveis, livres de pragas, doenças e vírus. Nos programas de

VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE MUDAS MICROPROPAGADAS DE DENDEZEIRO

melhoramento de dendezeiros, o objetivo é o aumento do potencial de produção de óleo. A micropropagação tem sido a técnica mais utilizada, pois, possibilita a multiplicação rápida de uma planta ou genótipo. O dendê é normalmente micropropagado a partir de sementes germinadas e demonstra bom desenvolvimento (CARVALHO, 2009), entretanto, visando evitar problemas de sazonalidade de sementes, o presente estudo teve por objetivo analisar a viabilidade econômica da produção de plantas de dendê, utilizando-se folhas imaturas como explantes¹, já que sua disponibilidade é abundante durante todo o ano (Brazilio *et al.*, 2012).

2 METODOLOGIA

Na avaliação da viabilidade econômica e financeira da implantação do laboratório de micropropagação de plantas, foram levados em consideração os custos de aluguel, aquisição dos móveis, utensílios e equipamentos, além dos custos de manutenção mensais como água, luz, seguro, contabilidade externa e outros custos comuns no processo de operação das empresas.

A fim de determinar o grau de acerto no investimento, foi montado um plano financeiro para facilitar a apresentação de indicadores de rentabilidade financeira de um projeto de implantação e condução do laboratório de cultura de tecidos. O plano financeiro foi composto dos investimentos iniciais, fluxo de caixa, apuração dos resultados – lucros e perdas, ponto de equilíbrio, margem de contribuição, taxa interna de retorno e valor presente líquido. Esses dois últimos constituirão os indicadores de rentabilidade do projeto.

Para avaliar a viabilidade econômica da produção de mudas de dendezeiro via micropropagação, a análise de desempenho econômico foi realizada avaliando-se o retorno obtido sobre o capital inicial investido no projeto, levando-se em consideração a taxa interna de retorno e o valor presente líquido. O período da análise foi de 20 (vinte) anos. Foi considerada uma taxa mínima de retorno, taxa de atratividade, de 6% ao ano, valor da taxa escolhida por corresponder à taxa de juros anual da poupança para o ano de 2011.

O investimento inicial, toda a saída de caixa relevante ocorrida no momento em que a implementação do investimento em longo prazo é iniciada (GITMAN, 1997), foi levantado considerando-se os custos necessários para aquisição e implantação dos itens que compõem o laboratório. Foram incluídos no investimento inicial os custos de registro

¹ Um **explante** é uma célula, tecido ou órgão de uma planta usado para iniciar culturas in vitro.

VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE MUDAS MICROPROPAGADAS DE DENDEZEIRO

da firma e treinamento de profissionais, bem como o registro para comercialização dos produtos.

Na implantação do empreendimento foi montada uma planilha de fluxo de caixa para o período de análise do investimento com previsões de todas as entradas e saídas financeiras que ocorrerão desde a implantação do laboratório até a produção e comercialização das mudas.

O preço de comercialização previsto das mudas e utilizado nos cálculos de faturamento foi obtido considerando-se uma margem de 25% sobre os custos de produção.

A depreciação foi considerada como parte do custo fixo, no decorrer dos meses e dos anos nos investimentos realizados em máquinas, equipamentos, móveis e utensílios. Em empresas tributadas pelo Regime Especial Unificado de Arrecadação de Tributos e Contribuições (Microempresas e Empresas de Pequeno Porte), instituído pela Lei Complementar nº 128, de 19 de dezembro de 2008, não pode utilizar o valor da depreciação para abater do imposto devido. Porém, servirá para acompanhar o valor de depreciação do bem para gerenciar futuras reposições, bem como para precificar as mudas produzidas.

No custo do pessoal da produção e administração, foram levados em conta, além dos salários efetivamente pagos, todos os encargos sociais e trabalhistas exigidos na CLT (Consolidação das leis do trabalho).

Para proteção dos valores investidos na empresa foi considerado o valor do seguro no custo do empreendimento.

O ponto de equilíbrio (*break even point*) é o momento em que as vendas realizadas pela empresa são suficientes para cobrir todos os custos operacionais. Nesse momento, os lucros antes dos juros e impostos são iguais a zero (GITMAN, 1997). Foi utilizado para se conhecer qual a quantidade mínima do produto que deverá ser vendida para cobrir os custos de produção.

O VPL (valor presente líquido) compara todas as entradas e saídas de capital na data inicial do projeto, descontando todos os valores futuros do fluxo de caixa a determinada taxa de juros pré-estabelecida, que mede o custo de capital. Basicamente, é o cálculo de quanto os futuros pagamentos somado estariam valendo no presente (PIMENTEL *et al.*, 2007). A utilização do VPL tem por objetivo verificar se o saldo de fluxo de caixa futuro é realmente lucrativo quando trazido para valores atuais. Todas as saídas e entradas de caixa foram passadas para valores monetários atuais, assim, puderam

VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE MUDAS MICROPROPAGADAS DE DENDEZEIRO

ser comparadas ao investimento inicial. No cálculo do valor presente a taxa de desconto ou taxa mínima de atratividade desconta os saldos futuros do fluxo de caixa e, se o VPL for maior que zero, se aceita o projeto, se for menor do que zero o investimento não será atrativo (FRANCISCO,1994). Se o VPL for igual a zero, o investimento será igual ao valor do capital investido com a taxa de atratividade requerida, assim também se descarta o projeto.

A TIR (taxa interna de retorno) é provavelmente a ferramenta mais utilizada na avaliação de alternativas de investimentos. Ela é a taxa de desconto que torna o VPL do investimento igual a zero, também chamada de taxa interna efetiva de rentabilidade. É uma taxa que equaliza o valor presente dos fluxos futuros, com o valor inicial (PIMENTEL *et al.*, 2007). A TIR foi utilizada, pois fornece o retorno ou rendimento dado pelo empreendimento em determinado período. Cabe lembrar que o capital investido em determinado empreendimento poderia ser aplicado em diversas opções oferecidas pelo mercado, que lhe dariam determinado ganho de rentabilidade com certo grau de risco. Assim, se um investimento propiciar uma rentabilidade menor do que esse investimento ou riscos maiores, não será atrativo ao investidor (FRANCISCO, 1994). Se a TIR for maior que a taxa de atratividade de 6% ao ano se aceita o investimento e menor se rejeita o investimento.

Considerando a atual estabilidade econômica do Brasil, a moeda adotada foi o Real e todas as cotações feitas nesta moeda.

O período do *payback* é utilizado como critério para avaliação da viabilidade e atratividade para investimentos a serem realizados. O *payback* é o intervalo de tempo necessário para que o empreendimento possa recuperar o investimento inicial, a partir das entradas de caixa (LAPPONI, 2007; NORONHA, 1987). Constitui-se em ferramenta de análise econômica utilizada e que pode tanto ser aplicada a valores nominais ou ainda como o valor de dinheiro no tempo, através do desconto do fluxo de caixa para se obter o valor presente. Em relação ao tempo de retorno do capital, foi usado o método do fluxo de caixa descontado, que leva em consideração o valor do dinheiro no tempo. Quanto menor o tempo do *payback*, melhor é o projeto. Sua análise também fornece uma idéia de liquidez e segurança dos projetos (LAPPONI, 2007).

A viabilidade econômica da produção de mudas micropropagadas de dendê foi calculada a partir de formulações de meios de cultura propostas por Carvalho (2009). A autora trabalhou com diversas formulações de meios de cultura, utilizando explantes de

VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE MUDAS MICROPROPAGADAS DE DENDEZEIRO

folhas imaturas de dendê. A assepsia foi feita usando Detertec 50%, hipoclorito de sódio 1% e etanol 70%. A formulação de meio de cultura que se demonstrou mais eficiente foi composta por sais e vitaminas da composição Y3 proposto por EEWENS (1976), acrescidas de $800\mu\text{M}^2$ de 2,4-D³ e $1000\mu\text{M}$ de putrescina durante a fase de indução (90 dias – três renovações dos meios). Na fase de multiplicação e crescimento o meio Y3 foi acrescido de $0,54\mu\text{M}$ de NAA⁴ (90 dias – três renovações dos meios).

Em cada frasco, pode-se acondicionar 10 explantes com um volume de 30mL de meio, portanto, preparando 1L de meio pode-se preparar 33 frascos e inocular 330 explantes de folhas imaturas.

Trabalhando com tais formulações, em condições preliminares realizadas no laboratório de Biotecnologia da FATEC Piracicaba, foi possível obter os seguintes resultados: 80% dos explantes cultivados não contaminaram durante a fase de indução; destes, 76,04% deram origem a calos durante a fase de multiplicação. Dos calos obtidos, 77,5% eram embriogênicos. Dos calos embriogênicos transferidos para meio de cultura de regeneração, 81% deram origem a plantas e, destas plantas obtidas in vitro, 95,4% sobreviveram ao período de aclimação dando origem às mudas. Ou seja, a cada 100 explantes cultivados obteve-se aproximadamente 36 mudas após 240 dias. Foi estimado ainda que cada técnico tem condições de inocular aproximadamente 670 explantes por semana, o que, à partir da 33^a semana, resultarão na produtividade de 242 mudas por semana.

A eficiência de obtenção de plantas a partir dos explantes está extremamente baixa. Certamente, com o início das atividades será possível ajustar protocolos para maximizar a produção de mudas com o mesmo custo de reagentes e mão de obra, já que é usual obter-se no mínimo dez mudas para cada explante não contaminado (MELLO *et al.*, 2000; CARDOSO *et al.*, 2010). Existem inúmeros protocolos publicados onde utilizam-se sementes como explante para a multiplicação de plantas (MUNIRAM *et al.*, 2008), entretanto, esta não é a forma mais viável, já que sementes geram segregação. Protocolos que se utilizam de partes vegetativas como explantes estão sob domínio de empresas, sobretudo da Malásia e não são de domínio público. Por esta razão, torna-se necessário ajustar protocolos disponíveis para maximização da produção.

² Concentração em Micro Molar

³ Ácido 2,4 – diclorofenoxiacético

⁴ Ácido naftalenoacético

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro ano houve menor produção (19.430 mudas), devido ao tempo gasto para implantação do laboratório, treinamento dos colaboradores e obtenção das primeiras mudas, e 50.517 mudas por ano, nos anos subsequentes. Considerando que a densidade de implantação da cultura é de 143 mudas por hectare (Cordeiro *et al.*, 2009), a partir do segundo ano, a cada ano poderão ser produzidas mudas suficientes para a implantação de 353 ha da cultura.

As análises do projeto foram feitas anualmente devido ao fato de não se ter considerado variação na produção anual da empresa pelo período de 20 anos. Também não se considerou taxa de crescimento em escala da empresa.

3.1 Colaboradores

Calculou-se o número adequado de colaboradores da produção para atender à demanda de produção de 50.517 mudas micropropagadas de dendezeiro por ano, que incluiu 5 técnicos (4 de laboratório e 1 administrativo) com salário mensal de R\$1.000,00 e um tecnólogo responsável com salário mensal de R\$3.000,00.

Para cálculo dos encargos trabalhistas considerou-se percentual de 60,33% (Tabela 1) sobre o valor dos salários. O gasto de salário total da produção é de R\$ 96.000,00 ao ano. Para este trabalho, esses gastos foram considerados integralmente como custos fixos, já que a empresa opera com número reduzido de equipamentos, instalações e colaboradores com funções específicas. Caso a empresa deseje aumentar o a demanda de produção das mudas para mais de 50.517 anuais, necessitará aumentar além do número de colaboradores, suas instalações e equipamentos.

3.2 Encargos Sociais

Os encargos sociais que recaem sobre o salário dos colaboradores, considerados no montante de 60,33% sobre a folha de pagamento somam o valor de R\$ 57.916,80 anual (Tabela 1).

3.3 Tributação

Pelo faturamento encontrado, a empresa foi enquadrada no simples federal (Lei Complementar nº 123, de 14.12.2006), sendo tributada em 10,45 % sobre o faturamento. O valor a ser desembolsado para pagamento de tributos é de R\$ 17.854,96 no primeiro ano e

VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE MUDAS MICROPROPAGADAS DE DENDEZEIRO

R\$ 46.422,91 nos anos subsequentes. Pelo valor médio do faturamento anual, espera-se que a empresa se manterá abaixo do limite para mudança na regra de tributação, permanecendo no período analisado de 20 anos, com uma taxa de tributação enquadrada neste regime tributário diferenciado, simplificado e favorecido.

Tabela 1 - Encargos sociais

ENCARGOS	Percentual sobre salário
<i>INSS</i>	28,800%
FGTS	8,000%
FÉRIAS	8,333%
1/3 FÉRIAS	2,778%
13º Salário	8,330%
INSS 1/3 Férias	0,800%
INSS 13º Salário	2,400%
FGTS 1/3 Férias	0,222%
FGTS 13º Salário	0,667%
Total	60,3333%

Fonte: Bacha (2009)

3.4 Recurso Financeiro Inicial

Para a implantação do laboratório foi utilizado um valor de investimento inicial para aquisição dos equipamentos, móveis e utensílios, estoque mínimo e despesas pré-operacionais. Somando ao investimento fixo houve a necessidade de capital de giro para atender a falta de receita inicial do projeto e arcar com toda a despesa fixa do primeiro ano. Com isso, o investimento inicial atingiu o valor de R\$ 350.631,19, necessário para que a empresa prossiga até gerar suas receitas e cobrir as despesas, considerando, também, o prazo fornecido para recebimento das vendas realizadas, conforme detalhado em Fluxo de caixa dos 5 primeiros anos (Tabela 2).

Após o início das atividades são necessários 240 dias para início das vendas das primeiras mudas e 30 dias para recebimento das primeiras vendas. Nesse estágio inicial, o capital de giro cobre os gastos do aluguel do imóvel, salários e encargos, água, luz, telefone, comissões e outros custos comuns no processo de operação da empresa.

3.5 Despesas Variáveis de Produção

Estas despesas são valores pagos para obter o produto ou serviços. Há proporcionalidade direta com a quantidade produzida. Quando ocorre aumento da produção, ocorre o aumento dos custos variáveis. O custo de produção obtido na projeção

**VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE MUDAS
MICROPROPAGADAS DE DENDEZEIRO**

realizada para análise do projeto foi de R\$ 73.359,96 no primeiro ano e de R\$ 118.747,27 para os anos subsequentes (Tabela 2). Nesses valores foram considerados o custo anual com reagentes para preparo dos meios de cultura, imposto do Simples Federal, gastos com conservação e reparo de equipamentos e vidrarias (5% da depreciação anual).

Tabela 2 - Fluxo de Caixa – 0 a 5 anos

Anos	0	1	2	3	4	5
Mudas	19.430	50.517	50.517	50.517	50.517	50.517
Total recebimentos (R\$)	170.860,90	444.238,34	444.238,34	444.238,34	444.238,34	444.238,34
CF desembolsável (R\$)	202.722,60	202.722,60	202.722,60	202.722,60	202.722,60	202.722,60
Custo Variável (R\$)	73.359,96	118.747,27	118.747,27	118.747,27	118.747,27	118.747,27
Total dos desembolsos operacionais (R\$)	276.082,56	321.469,87	321.469,87	321.469,87	321.469,87	321.469,87
EBITDA/LAJIDA (R\$)	(105.221,65)	122.768,47	122.768,47	122.768,47	122.768,47	122.768,47
Depreciação (R\$)	-	6.715,00	6.715,00	6.715,00	6.715,00	6.715,00
EBIT/LAJIR (R\$)	(105.221,65)	116.053,47	116.053,47	116.053,47	116.053,47	116.053,47
IRPJ (15%) lucro real (R\$)	-	(2.050,33)	(17.408,02)	(17.408,02)	(17.408,02)	(17.408,02)
IRPJ (15%) lucro presumido (8% do faturamento) (R\$)	-	(2.050,33)	(5.330,86)	(5.330,86)	(5.330,86)	(5.330,86)
Investimentos (R\$)	134.300,00					
Valor residual (R\$)	-	-	-	-	-	-
Fluxo de investimentos e venda de ativos (R\$)	134.300,00	-	-	-	-	-
Fluxo de caixa operacional com IRPJ (R\$)	(105.221,65)	114.003,14	110.722,61	110.722,61	110.722,61	110.722,61
FCL líquido (R\$)	(239.521,65)	111.952,81	93.314,59	93.314,59	93.314,59	93.314,59
FCL acumulado (R\$)	(239.521,65)	(127.568,84)	(34.254,25)	59.060,34	152.374,93	245.689,52
Valor presente FCL líquido (R\$)	(239.521,65)	105.615,86	83.049,65	78.348,73	73.913,90	69.730,09
VP do FCL acumulado (R\$)	(239.521,65)	(133.905,80)	(50.856,14)	27.492,59	101.406,48	171.136,57
Payback simples				2,37		
Payback descontado				3		

Fonte: Dados da Pesquisa

VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE MUDAS MICROPROPAGADAS DE DENDEZEIRO

Se o custo de produção for dividido pelo número de mudas produzidas em cada ano, nota-se que no primeiro ano, o custo variável de produção das mudas (R\$3,78/muda) foi maior que nos anos subsequentes (R\$2,35/muda). Isto acontece porque uma biofábrica inicia suas atividades, consumindo reagentes, pelo menos 240 dias antes da obtenção das mudas que serão comercializadas. Desta forma, no ano de estabelecimento da empresa, embora o gasto com reagentes seja constante para cada muda obtida, a quantidade obtida será inevitavelmente menor que nos anos subsequentes, quando as mudas passarem a ser produzidas semanalmente.

3.6 Despesas Indiretas e Fixas

Despesas indiretas e fixas são aquelas que não estão relacionadas diretamente com a produção. Independente de haver produção na empresa estas despesas estarão ocorrendo. O valor desembolsado em cada ano com aluguel, água, luz, telefone, seguro e salários com respectivos encargos será de R\$ 202.722,60 (Tabela 2).

3.7 Fluxo de Caixa

No primeiro ano houve um saldo negativo de Fluxo de caixa no valor de R\$ 239.521,65. Obviamente que, considerando o investimento inicial de R\$350.631,19, o caixa da empresa não ficou negativo, apenas o Fluxo de caixa para efeito de cálculos da recuperação do valor investido. Excluindo os valores dos investimentos realizados na compra dos equipamentos e vidrarias, fica-se com saldo negativo de R\$ 105.221,65. No ano, seguinte, o caixa apresentou-se positivo e no terceiro ano o caixa acumulado encerrou no valor positivo de R\$ 27.492,59, em valor presente, com o valor investido totalmente reembolsado (Tabela 2).

3.8 Ponto de Equilíbrio

É um indicador que mostra o nível de utilização da capacidade instalada em que as receitas e despesas se igualam. O momento em que a venda dos produtos é suficiente para cobrir os custos e o lucro operacional é igual a zero. Se o valor faturado pela empresa estiver acima do ponto de equilíbrio, a empresa terá lucro; se abaixo do ponto de

VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE MUDAS MICROPROPAGADAS DE DENDEZEIRO

equilíbrio, a empresa terá prejuízo. Quanto menor for esse indicador, menores serão os riscos suportados pelo investidor.

Ao analisar o ponto de equilíbrio do projeto, observa-se que o valor do faturamento, após um ano R\$444.238,34, será superior ao valor da receita de equilíbrio calculada R\$292.661,45. Nesse momento, as vendas realizadas gerarão receitas superiores aos custos e despesas gastos na operação, demonstrando que a empresa tem condições de pagar seus custos e obter lucro no processo.

De acordo com a Tabela 3, em que se encontram os indicadores econômicos. Tanto para o período de 5 anos ou de 20 anos o projeto apresentou retornos positivos, o que demonstra a viabilidade do projeto, sendo que esses retornos possuem taxas crescentes ao longo do ano, observado pela TIR.

Da mesma forma quando se analisa o ponto de equilíbrio (dividindo-se custo fixo pela Margem de contribuição) encontra-se um valor para a receita no ponto de equilíbrio de R\$292.661,45. Todos os índices calculados e apresentados na Tabela 3 indicaram que é viável a produção de mudas micropropagadas de dendezeiro.

3.9 Margem de Contribuição

Indica o quanto restou no caixa da empresa depois de subtraído da receita os custos dos produtos vendidos, as comissões e os impostos gerados com a venda dos produtos. Mede o quanto esse valor contribui para pagar os custos fixos da empresa e gerar lucro líquido. Para um período de 20 anos a margem de contribuição média foi aproximadamente 73%.

3.10 TAXA INTERNA DE RETORNO

A TIR foi utilizada como indicador da rentabilidade do projeto e seu resultado deve ser confrontado com a taxa mínima de retorno requerida do investimento. Como a TIR apresentou uma taxa superior à taxa de atratividade, o investimento deve ser recomendado por apresentar possibilidades de ganhos superiores para o investidor, principalmente se for levado em consideração que o protocolo de regeneração ainda não está maximizado, indicando que na pior das hipóteses, o projeto já poderá ser rentável. A TIR do projeto analisado foi de 30,47% a.a. (Tabela 3), superior aos ganhos obtidos se considerarmos o

VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE MUDAS
MICROPROPAGADAS DE DENDEZEIRO

investimento na taxa de atratividade utilizada no projeto que é de 6%. Para 10, 15 e 20 anos a TIR foi respectivamente, 39,81%, 41% e 41,19%. Para a análise dos anos 6 ao 20 foram utilizados os mesmos dados utilizados para o ano 5 (Tabela 3).

Tabela 3 - Indicadores Econômicos

VPL - 5 anos	R\$ 171.136,57
VPL do ano 1 a 20	R\$ 848.372,58
VAUE	14.920,47
TIR - 5 anos	30,47%
TIR - 10 anos	39,81%
TIR - 15 anos	41,00%
TIR - 20 anos	41,19%
IL	3,54
IL% aa	6,53%
ROI	12,92%
MTIR	14,332%
Margem	25,0%
Margem sem juros	26%
Lucro por muda	R\$ 2,20
Markup	33%
Ponto de Equilíbrio (mudas)	33.280
Margem de Contribuição	R\$ 6,44
Receita de Equilíbrio	R\$ 292.661,45

Fonte: Dados da Pesquisa

3.11 VALOR PRESENTE LÍQUIDO

O VPL, quando maior que zero, indica que a rentabilidade do investimento é superior à taxa mínima de atratividade considerada para o desconto do fluxo de caixa. Os resultados foram agrupados em períodos de 5 anos (Tabela 4). O projeto apresentou valor positivo em todas as séries calculadas, indicando que o investimento no laboratório fornece ganhos maiores que o investimento alternativo considerado e apresentando um *payback* descontado de 3 anos.

VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE MUDAS MICROPROPAGADAS DE DENDEZEIRO

Tabela 4 - Projeção de longo prazo: 5 anos, 10 anos, 15 anos e 20 anos do VPL (Valor presente líquido) acumulado

	5 anos	10 anos	15 anos	20 anos
VPL acumulado	R\$171.136,57	R\$464.865,08	R\$684.356,11	R\$848.372,58

Fonte: Dados da Pesquisa

3.12 VALOR DA MUDA COMERCIALIZADA

Mudas convencionais, propagadas por sementes custam no mercado R\$ 9,80, ou seja, 12% mais caro que o custo de produção das mudas micropropagadas. Este custo torna a aquisição de mudas micropropagadas, viável ao produtor de dendê, levando-se em conta a superioridade na qualidade das mudas, por se tratarem de clones sadios e geneticamente superiores. Produtividades maiores podem ser obtidas pela utilização de cultivares melhorados (SANTOS, 2010). Brito e Dutra (2009) observaram que há uma redução no custo com defensivos agrícolas, além de um aumento na produtividade. Desta forma, neste projeto, pode-se facilmente produzir mudas num custo mais baixo do que as mudas convencionais vêm sendo comercializadas.

4 CONCLUSÕES

Os resultados obtidos demonstraram a viabilidade do empreendimento, que no prazo de três anos já traria ganhos reais ao Investidor.

A taxa interna de retorno apresenta um valor superior à taxa mínima requerida de retorno do investimento.

A análise econômica da produção de mudas micropropagadas de dendê revelou ser viável. Mudas obtidas por micropropagação apresentaram custo 12% mais baixo que mudas convencionais. Assim, além do menor custo, o produtor de dendê pode ter outros benefícios, como redução no uso de insumos e defensivos agrícolas e aumento na produtividade.

O projeto de instalação de laboratório para a produção de mudas de dendê micropropagadas é viável ao investidor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHA, C.J.C. *Tributação no Agronegócio: análise de seus impactos sobre preços, folha de pagamento e lucros*. Campinas, SP: Editora Alínea, 2009.

VIABILIDADE ECONÔMICA DA PRODUÇÃO DE MUDAS MICROPROPAGADAS DE DENDEZEIRO

BRAZILIO, M.; BISTACHIO, N.J.; SILVA, V.C.; NASCIMENTO, D.D. O Dendzeiro (*Elaeis guineensis* Jacq.) – Revisão. *Bioenergia em revista: Diálogos*, v.2, n.1, p.27-45, jan./jun. 2012.

BRITO, L. K. F. L. de; DUTRA, M. de F. B. Por que usar mudas micropropagadas? In: *Tecnologia para o cultivo da bananeira*. 1.ed. Natal: EMPARN, 2009.

CARDOSO, J. de N. O. *et al.* Obtenção de plântulas de híbridos de dendzeiro por cultivo *in vitro*. Belém, PA: Universidade Federal Rural da Amazônia – Ufra, 2010. *Revista de ciências agrárias*, v.53, n.2, p.177-181, Jul/Dez, 2010.

CARVALHO, Mychelle. *Embriogênese Somática a Partir de Folhas Imaturas e Flores Desenvolvidas in vitro de Dendzeiro (Elaeis guineensis Jacq.)*. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2009.

CORDEIRO, A.C.C.; ALVES, A.B.; MACIEL, F.C. da S. *Informações Técnicas para a Implantação de Lavoura de Dendê em Roraima*. Boa Vista, RR: Embrapa – Documentos 25. Dezembro, 2009.

FRANCISCO, W. de. *Matemática financeira*, 7. ed. São Paulo: Atlas, 1994. 319p.

LAPPONI, J.C. *Projetos de investimento na empresa*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 488 p.

MELLO, M.O.; AMARAL, A.F.C.; MELO, M. Quantificação da micropropagação de Curcuma zedoaria roscoe. *Scientia Agricola*, v.57, n.4, p.703-707, out./dez. 2000.

MUNIRAM, BHORE, S.J.; SHAH, F.H. Micropropagation of *Elaeis guineensis* Jacq. ‘Dura’: Comparison of three basal media for efficient regeneration. *Indian Journal of Experimental Biology*, v.46, p. 79-82. January, 2008.

NORONHA, J.F. *Projetos agropecuários*. São Paulo: Editora Atlas SA, 1987. 269p.

PIMENTEL, L.D.; JUNIOR, A.W.; SANTOS, C.E.M.; BRUCKNER, C.H. *Estimativa de viabilidade econômica no cultivo da castanha-do-Brasil. Informações Econômicas*, v. 37, p. 26- 36, 2007.

SANTOS, E. A. dos. *Caracterização de Dendzeiros Subespontâneos com Base na Produção de Frutos e Cachos*. Ilhéus, BA: Universidade Estadual de Santa Cruz / Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais, 2010.

SOUZA, L. A. de; LEMOS, W. de P. *Sistema de Produção do Açaí – Pragas e Métodos de Controle*. Embrapa Amazônia Oriental - Sistemas de Produção, 4 – 2. Edição. ISSN 1809 - 4325. Dezembro, 2006. Versão Eletrônica. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Acai/SistemaProducaoAcai2ed/paginas/pragas.htm>. Acesso em: 12 ago. 2011.

VIEIRA, J. N. de S. A agroenergia e os novos desafios para a política agrícola no Brasil. In: *O futuro da indústria: biodiesel - Coletânea de Artigos*. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior – MDIC, 2006, p. 37.