





PROGRAMA EQ-ANP

Processamento, Gestão e Meio Ambiente na Indústria do Petróleo e Gás Natural



Programa Computacional Para Avaliação Econômico/Financeira De Processos Para Produção De Biodiesel

Diego Soares Pinto

Dissertação de Mestrado

Orientador

Fernando Luiz Pellegrini Pessoa, D.Sc.

Setembro de 2014

PROGRAMA COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICO/FINANCEIRA DE PROCESSOS PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Diego Soares Pinto

Tese submetida ao Corpo Docente do Curso de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências.

Aprovado por:	
	Fernando Luiz Pellegrini Pessoa, D.Sc. (orientador – presidente da banca)
	Andrea Medeiros Salgado, D.Sc.
	Reinaldo Coelho Mirre, D.Sc.
	Fábio de Almeida Oroski, D.Sc.

Rio de Janeiro, RJ - Brasil Setembro de 2014 Pinto, Diego Soares.

Programa computacional para avaliação econômico/financeira de processos para produção de biodiesel / Diego Soares Pinto, Rio de Janeiro: UFRJ/EQ, 2014.

xviii, 202. p.; 221

(Dissertação) — Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química, 2014. Orientador: Pessoa, Fernando Luiz Pellegrini

Biodiesel. 2. Ferramenta computacional. 3. Avaliação de processos. 4. Tese.
 (Mestrado – UFRJ/EQ). 5. Fernando Luiz Pellegrini Pessoa I. Título





AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus. A Ele agradeço por tudo.

Ao meu orientador por me guiar ao longo desse projeto, tornando-o possível.

A todos os professores por compartilhar o conhecimento, nos incentivando a sermos cada vez melhores.

Aos meus pais, José Carlos e Dayse, que sempre me apoiaram em todas as decisões que tomei e sempre me deram o suporte necessário para chegar até onde cheguei.

À minha irmã, Deisiane, que sempre esteve presente nos momentos mais importantes da minha vida, inclusive quando o resultado do vestibular foi divulgado. Nunca me esquecerei do seu grito de euforia.

À minha avó, Maria José, que sempre me deu o colo que precisei nos momentos mais difíceis, apesar de sempre achar que eu era maluco por fazer engenharia. Nunca me esquecerei das guloseimas que ela fazia nas horas de estudo.

Ao meu avô, José Soares, que infelizmente não está mais entre nós. Exemplo de ser humano, profissional e pai de família. A ele agradeço os sábios conselhos que me foram dados e o orgulho que depositava em mim.

Aos meus tios e primos, José da Cunha, Lilian, Patrícia e Vitor, que, mesmo morando em outro estado, sempre me compreenderam e aceitaram as decisões que tomei.

Aos meus amigos de escola e de Niterói, que sempre compreenderam meus sumiços devido aos compromissos da faculdade.

Aos amigos da turma de mestrado. Nela, conheci pessoas com quem pude conversar, festejar, chorar e crescer como ser humano. Foram muitas companhias insubstituíveis, pessoas que surtavam junto comigo em vários momentos, estudavam até altas horas, fechando a biblioteca. E, é claro, sempre me permitindo momentos de descontração sem igual.

Aos amigos de faculdade conquistados durante todos esses anos, que me ajudaram a entender o significado da palavra convivência. Cada um com sua história, seu jeito de ser ou até mesmo com o seu bom dia toda manhã soube ganhar minha amizade.

Ao grupo Engenharia Integrada, por proporcionar encontros nacionais e internacionais inesquecíveis, integrando pessoas de perto e de longe e dando apoio e soluções nos momentos difíceis.

Ao apoio financeiro da **Agência Nacional do Petróleo** – ANP – e da **Financiadora de Estudos e Projetos** – FINEP – por meio do Programa de Recursos Humanos da ANP para o Setor de Petróleo e Gás – PRH-ANP/MCT, em particular ao **PRH 13**, da Escola de Química - Processamento, Gestão e Meio Ambiente na Indústria do Petróleo e Gás Natural.

Resumo da Tese de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos da Escola de Química/UFRJ como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Mestre em Ciências, com ênfase na área de Petróleo e Gás Natural.

PROGRAMA COMPUTACIONAL PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICO/FINANCEIRA DE PROCESSOS PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL

> Diego Soares Pinto Setembro, 2014

Orientador: Prof. Fernando Luiz Pellegrini Pessoa, D.Sc.

O Brasil possui grande extensão territorial e diferentes tipos de matérias primas em regiões diferentes para a produção de biodiesel. Contudo, a viabilidade de cada uma dessas matérias-primas vai depender da sua competitividade técnica, econômica e sócio-ambiental, além de questões agroeconômicas. Levando em conta todos os obstáculos da produção de biodiesel no país, optou-se por enfatizar a análise de cenários de produção de biodiesel de diferentes tipos de oleaginosas, como algodão, amendoim, girassol, soja, dendê e pinhão manso. Foi desenvolvido um modelo econômico em planilha eletrônica para simulação e avaliação de cenários e foi realizado um estudo focando em uma planta com produção diária de 50 ton/dia com 90% de recurso financeiro financiado. Obteve-se dessa simulação um melhor cenário positivo para o biodiesel de dendê, utilizando rota química e glicerina bidestilada como subproduto; e para o biodiesel de amendoim, utilizando rota enzimática.

Abstract of a Thesis presented to Curso de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos - EQ/UFRJ as partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science with emphasis on Petroleum and Natural Gas.

COMPUTER PROGRAM TO ECONOMIC/FINANCIAL EVALUATION OF PROCESSES FOR BIODIESEL PRODUCTION

Diego Soares Pinto September, 2014

Supervisor: Prof. Fernando Luiz Pellegrini Pessoa, D.Sc.

Brazil has vast territory and different types of raw materials in different regions for production of biodiesel. However, the viability of each of these materials will depend on their technical, economic competitiveness and socio-environmental, and agronomic issues. Taking into account all the obstacles of biodiesel production in Brasil, we chose to emphasize a scenario analysis of biodiesel production from different types of oil, such as cotton, groundnuts, sunflower, soybean, palm and jatropha. An economic model was developed in a spreadsheet for simulation and evaluation of scenarios and a study was conducted focusing on a plant with a daily production of 50 tons/day with 90% financial resource funded. The best positive scenario was obteined for palm biodiesel production, using chemical route and bidistilled glycerin; and for groundnuts biodiesel, using enzymatic route.

ÍNDICE

Capítulo 1 – Introdução	1
1.1 - Apresentação do tema proposto	1
1.2 – Objetivo	3
1.2.1 – Objetivo geral	3
1.2.2 – Objetivos específicos	3
Capítulo 2 – Biodiesel: Fonte renovável de energia	5
2.1 – O conceito do biodiesel	5
2.2 – Biodiesel no Brasil e no mundo	7
2.3 - Vantagens Ambientais - Sociais - Mercadológicas	8
2.4 - Protocolo de Kyoto e o biodiesel	11
Capítulo 3 - Tecnologia e processo de produção de biodiesel	13
3.1 - Tecnologia e Processo de Produção do Biodiesel	13
3.2 – Transesterificação	17
3.3 – Craqueamento	19
3.4 – Esterificação	20
3.5 - Catálise Alcalina Homogênea	21
3.6 - Catálise Ácida Homogênea	24
3.7 - Catálise Heterogênea	26
3.8 - Catálise Enzimática	27
3.9 - Comparação entre o metanol e o etanol	29
3.10 – Metanol	30
3.11 – Etanol	31
3.12 – Estequiometria da Reação	31
3.13 - Metanol ou Etanol	32
Capítulo 4 - Principais matérias-primas para a produção de Biodiesel e sua	
caracterização	34
4.1 - Matérias-primas para uso do Biodiesel	34
4.2 – Mamona	40
4.3 – Soja	47
4.4 – Dendê	51
4.5 – Algodão	54
4.6 – Amendoim	56

4.7 – Girassol	59
4.8 – Pinhão Manso	62
Capítulo 5 – Cenário na produção de biodiesel	66
5.1 - Ambiente Político-Legal	66
5.2 - Aspectos Socioculturais	71
5.3 – Demanda	71
5.4 - Custos para a produção	73
Capítulo 6 – Programa Computacional	76
6.1 – Etapas	76
6.2 - Caso Base	78
6.3 - Resultados para o Caso Base – Rota Química	83
6.4 - Resultados para o Caso Base – Rota Enzimática	92
6.5 - Projeções futuras	97
Capítulo 7 - Conclusão e Propostas Futuras	99
7.1 – Conclusões	99
7.2 – Propostas Futuas	103
Capítulo 8 - Referências Bibliográficas	104
Anêndice I	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 - Pilares do Projeto do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel	10
Figura 3.1 - Balanço de massa e energia na produção de biodiesel	14
Figura 3.2 - Representação esquemática do processo de obtenção de biodiesel a partir da transesterificação	
Figura 3.3 - Reação de Transesterificação	17
Figura 3.4 - Esquema da reação de transesterificação em passos	18
Figura 3.5 - Craqueamento de um triglicerídeo	19
Figura 3.6 - Reações de hidrólise de triglicerídeos e de esterificação de ácidos graxos	20
Figura 3.7 - Reações de saponificação com hidróxido de potássio e de sódio e a reação inversa a de esterificação devido ao excesso de água	22
Figura 3.8 - Conversão da reação de transesterificação metílica de óleo de colza	ì
em função do teor de água	23
Figura 3.9 - Conversão dos ácidos graxos livres em função da razão molar	24
Figura 4.1 – Oleaginosas em uso e em avaliação para a produção de biodiesel	37
Figura 4.2 - Potencialidades agrícolas no Brasil e informações de oleaginosas poregião	
Figura 4.3 - Produção de mamona no Brasil em mil toneladas	43
Figura 4.4 - Produção de soja no Brasil em mil toneladas	49
Figura 4.5 - Quantidade produzida de soja nos principais estados	49
Figura 4.6 - Capacidade instalada de processamento de soja	51
Figura 4.7 - Produção de caroço de algodão no Brasil em mil toneladas	55
Figura 4.8 - Quantidade produzida de caroço de algodão nos principais estados	56
Figura 4.9 - Mapa da produção agrícola – Amendoim total	59
Figura 4.10 - Mapa da produção agrícola – Girassol	62
Figura 5.1 - Legislação Brasileira – Lei 11.097/2005	70

Figura 5.2 - Matriz Energética Brasileira	72
Figura 6.1 - Dados de Entrada do Usuário	77
Figura 6.2 - Fluxo do Processo de Produção de Biodiesel utilizando 50 ton/dia	
de Soja	79
Figura 6.3 - Fluxo do Processo de Produção de Biodiesel via enzimática	
utilizando 50 ton/dia de Soja	80
Figura 6.4 - Consumo na produção de biodiesel de Soja – 50 ton/dia	81
Figura 6.5 - Consumo na produção via enzimática de biodiesel de	
Soja – 50 ton/dia	81
Figura 6.6 - Produção de biodiesel de Soja – 50 ton/dia	82
Figura 6.7 - Produção de biodiesel de Soja via rota enzimática – 50 ton/dia	82
Figura 6.8 – Lucro final de diferentes cenários de produção de biodiesel	
tendo o glicerol como subproduto	83
Figura 6.9 – Lucro final de diferentes cenários de produção de biodiesel utiliza a semente como fonte de óleo	ndo
Figura 6.10 - Cálculo do VPL (Valor Presente Líquido) usando Soja e Glicerin Loira	
Figura 6.11 – Valor do VPL para diferentes tipos de oleaginosas e subprodutos	86
Figura 6.12 - Cálculo da TIR (Taxa Interna de Retorno) usando Soja e	
Glicerina Loira	87
Figura 6.13 – Valor da TIR para diferentes tipos de oleaginosas e subprodutos	88
Figura 6.14 - Cálculo do Tempo de Retorno usando Soja e Glicerol	89
$Figura\ 6.15-Valor\ do\ PB\ para\ diferentes\ tipos\ de\ oleaginosas\ e\ subprodutos\ .$	89
Figura 6.16 – Quantidade de biodiesel produzido por diferentes sementes oleaginosas	92
Figura 6.17 – Lucro final de diferentes cenários de produção de biodiesel via	
rota enzimática	93
Figura 6.18 - Valor do VPL para diferentes tipos de oleaginosas utilizando rota enzimática	a 94

Figura 6.19 - Valor da TIR para diferentes tipos de oleaginosas utilizando enzimática	
Figura 6.20 – Valor do PB para diferentes tipos de oleaginosas utilizando r enzimática	
Figura 6.21 – Quantidade de biodiesel produzido por diferentes sementes oleaginosas via rota enzimática	97
Figura 6.22 – Projeções de aumento nos preços dos grãos	98
Figura A1 – Máquinas e Equipamentos	115
Figura A2 – Dados	115
Figura A3 – Folha de Pagamento	116
Figura A4 – Financiamento	117
Figura A5 – Custo Fixo	118
Figura A6 – DRE óleo de soja e glicerol	119
Figura A7 – DRE semente de soja e glicerol	120
Figura A8 – DRE semente de soja e glicerina loira	121
Figura A9 – DRE semente de soja e glicerina bidestilada	122
Figura A10 – Consumo e produção de biodiesel de soja	123
Figura A11 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de soja + glicerol	124
Figura A12 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de soja + glicerina loira	125
Figura A13 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de soja + glicerina	
bidestilada	126
Figura A14 – DRE óleo de algodão e glicerol	127
Figura A15 – DRE semente de algodão e glicerol	128
Figura A16 – DRE semente de algodão e glicerina loira	129
Figura A17 – DRE semente de algodão e glicerina bidestilada	130
Figura A18 – Consumo e produção de biodiesel de algodão	131
Figura A19 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de algodão + glicerol	132
Figura A20 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de algodão + glicerina loir	a 133

Figura A21 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de algodão + glicerina	
bidestilada	134
Figura A22 – DRE óleo de amendoim e glicerol	135
Figura A23 – DRE semente de amendoim e glicerol	136
Figura A24 – DRE semente de amendoim e glicerina loira	137
Figura A25 – DRE semente de amendoim e glicerina bidestilada	138
Figura A26 – Consumo e produção de biodiesel de amendoim	139
Figura A27 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de amendoim + glicerol	140
Figura A28 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de amendoim + glicerina	
loira	141
Figura A29 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de amendoim + glicerina bidestilada	142
Figura A30 – DRE óleo de dendê e glicerol	143
Figura A31 – DRE semente de dendê e glicerol	144
Figura A32 – DRE semente de dendê e glicerina loira	145
Figura A33 – DRE semente de dendê e glicerina bidestilada	146
Figura A34 – Consumo e produção de biodiesel de dendê	147
Figura A35 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de dendê + glicerol	148
Figura A36 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de dendê + glicerina loira	149
Figura A37 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de dendê + glicerina	
bidestilada	150
Figura A38 – DRE óleo de girassol e glicerol	151
Figura A39 – DRE semente de girassol e glicerol	152
Figura A40 – DRE semente de girassol e glicerina loira	153
Figura A41 – DRE semente de girassol e glicerina bidestilada	154
Figura A42 – Consumo e produção de biodiesel de girassol	155
Figure A43 – VPI TIR a Pay Rack de hiodissal de girassal + glicarol	156

Figura A44 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de girassol + glicerina loira	.157
Figura A45 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de girassol + glicerina	
bidestilada	.158
Figura A46 – DRE óleo de mamona e glicerol	159
Figura A47 – DRE semente de mamona e glicerol	160
Figura A48 – DRE semente de mamona e glicerina loira	.161
Figura A49 – DRE semente de mamona e glicerina bidestilada	162
Figura A50 – Consumo e produção de biodiesel de mamona	.163
Figura A51 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de mamona + glicerol	.164
Figura A52 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de mamona + glicerina loira	.165
Figura A53 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de mamona + glicerina	
bidestilada	.166
Figura A54 – DRE óleo de pinhão manso e glicerol	167
Figura A55 – DRE semente de pinhão manso e glicerol	168
Figura A56 – DRE semente de pinhão manso e glicerina loira	.169
Figura A57 – DRE semente de pinhão manso e glicerina bidestilada	170
Figura A58 – Consumo e produção de biodiesel de pinhão manso	.171
Figura A59 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de pinhão manso + glicerol	.172
Figura A60 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de pinhão manso + glicerina	
loira	173
Figura A61 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de pinhão manso + glicerina bidestila	.174
Figura A62 – DRE óleo de soja via rota enzimática	.175
Figura A6 – VPL,TIR e Pay Back de biodiesel de óleo soja via rota enzimática	176
Figura A64 – DRE semente de soja via rota enzimática	.177
Figura A65 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de semente soja via rota enzimática	.178
Figura A66 – DRE óleo de algodão via rota enzimática	179

Figura A67 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de óleo de algodão via rota enzimática	180
Figura A68 – DRE semente de algodão via rota enzimática	181
Figura A69 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de semente de algodão via ro enzimática	
Figura A70 – DRE óleo de amendoim via rota enzimática	183
Figura A71 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de óleo de amendoim via rota enzimática	
Figura A72 – DRE semente de amendoim via rota enzimática	185
Figura A73 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de semente de amendoim via enzimática	
Figura A74 – DRE óleo de girassol via rota enzimática	187
Figura A75 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de óleo de girassol via rota enzimática	188
Figura A76 – DRE semente de girassol via rota enzimática	189
Figura A77 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de semente de girassol via ro enzimática	
Figura A78 – DRE óleo de mamona via rota enzimática	191
Figura A79 – VPL, TIR e Pay Back de óleo de mamona via rota enzimática	192
Figura A80 – DRE semente de mamona via rota enzimática	193
Figura A81 – VPL,TIR e Pay Back de semente de mamona via rota enzimátic	a 194
Figura A82 – DRE óleo de dendê via rota enzimática	195
Figura A83 – VPL, TIR e Pay Back de óleo de dendê via rota enzimática	196
Figura A84 – DRE semente de dendê via rota enzimática	197
Figura A85 – VPL, TIR e Pay Back de semente de dendê via rota enzimática	198
Figura A86 – DRE óleo de pinhão manso via rota enzimática	199
Figura A87-VPL,TIR e Pay Back de óleo de pinhão manso via rota enzimátic	a 200
Figura A88 – DRE semente de pinhão manso via rota enzimática	201
Figura A89 – VPL, TIR e Pay Back de semente de pinhão manso via rota enzimática	202

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 - Características de culturas oleaginosas no Brasil	6
Tabela 3.1 - Diferenças das rotas etílica e metílica	30
Tabela 3.2 - Vantagens e Desvantagens do uso do Metanol	33
Tabela 3.3 - Vantagens e Desvantagens do uso do Etanol	33
Tabela 4.1 - Oleaginosas disponíveis no território nacional para a produção	
de Biodiesel	36
Tabela 4.2 - Competitividades técnica, econômica e socioambiental de	
cada matéria-prima	38
Tabela 4.3 - Produção de mamona no Brasil	45
Tabela 4.4 - Produtividade regional de mamona em kg por hectare	45
Tabela 4.5 - Balanço de oferta e demanda de soja em grãos	50
Tabela 4.6 - Balanço de oferta e demanda de óleo de soja	50
Tabela 4.7 - Comparativo de área, produtividade e produção – Amendoim	58
Tabela 4.8 – Comparativo de área, produtividade e produção – Girassol	61
Tabela 4.9 - Vantagens e desvantagens do uso do pinhão manso	64
Tabela 5.1 - Impostos governamentais fixados para a produção nacional	
de biodiesel	71

NOMENCLATURA

LETRAS LATINAS

SímboloDescriçãoCO2 GásCarbônico

GEE Gases Geradores de Efeito Estufa
INT Instituto Nacional de Tecnologia
UFC Universidade Federal do Ceará
PRODIESEL Programa Nacional de Biodiesel
OVEG Programa de Óleos Vegetais

MDL Mecanismos de Desenvolvimento Limpo

PNPB Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel

ANP Agência Nacional do Petróleo

BNDES Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

IPI Imposto Produto Industrializado

CCC Conta de Consumo de Combustíveis

DS Desenvolvimento Sustentável

CO Monóxido de Carbono

MP Material Particulado

HC Hidrocarbonetos Totais

SOx Óxido de Enxofre

NOx Óxido de Nitrogênio

NaOH Hidróxido de Sódio

KOH Hidróxido de Potássio

HCl Ácido Clorídrico H2SO4 Ácido Sulfúrico

OH Hidroxila
OR Alcoxíla

CH₃OH Metanol ou Álcool Metílico

MME Ministério das Minas e Energia

MO Mão de obra

CONAB Companhia Nacional de Abastecimento

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

H3PO4 Ácido Fosfórico

EBDA Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola S/A

ABIOVE Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais

FAO Food and Agriculture Organization
GTI Grupo de Trabalho Interministerial

PPP Parcerias Públicas Privadas
PIS Programa Integração Social

PASEP Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público COFINS Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social

TIPI Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos

PRONAF Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

SICAF Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores CIDE Contribuição de Intervenção de Domínio Econômico

GLP Gases Liquefeitos de Petróleo
DRE Demonstrativo de Resultado

VPL Valor Presente Líquido
TIR Taxa Interna de Retorno

ICMS Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

CAPÍTULO 1

Introdução

1.1 Apresentação do tema proposto

A globalização representa a interdependência entre as pessoas e os países além do fluxo monetário e de mercado, abrangendo toda a cadeia tecnológica e de produção. Este tipo de processo cria uma busca por energia, seja pela mudança de hábitos que a tecnologia proporciona às populações em geral, seja pelo contínuo crescimento dos países em desenvolvimento.

A população mundial, organizações e as nações se encontram numa situação de necessidade de adequação a um novo papel na sociedade, não visando apenas o lado financeiro, lucrativo e de soberania, mas também uma nova realidade social. O respeito à vida humana e a responsabilidade social empresarial são cada vez mais importantes. Nesse contexto, reduções de emissões atmosféricas são cada vez mais discutidas.

Estudos afirmam que o aquecimento global é consequência do aumento de poluentes na atmosfera, principalmente gases derivados da queima de combustíveis fosseis (diesel, gasolina, etc.). Além disso, desmatamentos e queimadas de matas e florestas ajudam neste processo. Embora o aumento da temperatura global ocorra mais evidentemente nas cidades, sua consequência já atinge níveis globais. Como consequência do aquecimento global, temos: a) Crescimento e surgimento de desertos; b) Aumento do nível dos oceanos; c) Aumento de furações, tufões e ciclones; d) Ondas de calor (TOLMASQUIM, 2003).

A sociedade sempre cresceu à custa de um grande consumo energético. A queima do carvão garantiu o sustento dos processos industriais. A partir da segunda metade do século XIX, o petróleo ganhou destaque como fonte mais eficiente e passou a ser usado preferencialmente no mundo todo. Daí em diante, um reduzido leque de matérias-primas básicas oriundas do processamento de petróleo e gás passou a ser utilizado para, através de processos como polimerização, oxidação, condensação,

cloração, nitração, aminação, redução, etc., fornecer insumos para praticamente todos os segmentos em que se dividia a indústria química, desde o de medicamentos até o de agroquímicos, passando pelo setor de produtos para uso industrial (TOLMASQUIM, 2003).

Nas ultimas décadas, a busca por alternativas para mudar a base de matériasprimas industriais e seu processo se tornou necessária. Primeiramente, os hidrocarbonetos fósseis são fonte de energia não renováveis, ou seja, é apenas uma questão de tempo para que acabem. Nos campos de baixo custo, a produção de petróleo e gás está diminuindo gradativamente e as novas descobertas se encontram em campos de custo elevado, gerando um aumento de preço nos combustíveis e matérias-primas necessárias à indústria química.

Além disso, o processamento industrial do petróleo vem gerando rejeitos que causam graves problemas ambientais, como poluição hídrica e atmosférica, aumento do efeito estufa e da ocorrência de chuvas ácidas.

É de extrema importância buscar fontes de energia alternativas, especialmente as renováveis, a fim de conferir sustentabilidade, competição e maior equidade entre os agentes das cadeias de energia, em conformidade com os anseios da sociedade e do meio ambiente. Neste sentido, ganha destaque a biomassa, para a produção do álcool e biodiesel (TOLMASQUIM, 2003).

As energias renováveis possuem potencial técnico de garantir parte da demanda energética mundial e contribuir para a economia de importantes recursos naturais não renováveis. Neste sentido, há três aspectos importantes a salientar: viabilidade econômica, sustentabilidade de cada fonte e disponibilidade de recursos renováveis. Essas e outras razões levam as regiões tropicais a assumir um importante papel de suprir o mundo com energia e ao mesmo tempo limpar os danos atmosféricos causados pela queima dos combustíveis fósseis (PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA, 2005).

Nesse contexto, o desenvolvimento de tecnologias baseadas em fontes renováveis de energia e que possam promover a síntese de produtos químicos menos agressivos ao meio ambiente, mais baratos e mais eficientes vem se tornando regra para a indústria química. Com o Programa do Pró-álcool, pesquisas crescentes sobre biodiesel e desenvolvimentos de biotecnologia aplicáveis aos processos químicos, este

processo acelera a cada dia, oferecendo alternativas concretas e extremamente vantajosas. Os visíveis progressos nas técnicas agrícolas com grande aumento da produção e o aprimoramento da bioquímica e da genética incorporadas à biotecnologia corroboram a ideologia dessa nova indústria química que vem sendo batizada de "química sustentável".

Essas mudanças na indústria química fazem parte de uma grande oportunidade para o Brasil, país que abriga a maior biodiversidade do planeta. Nosso país possui vantagens comparativas significativas, em especial no campo da química verde, em função do poder da produção agrícola nacional, do clima favorável e da disponibilidade de novas áreas férteis.

Os EUA, a China e a Índia já possuem extensas áreas agricultáveis ocupadas e não dispõem da insolação, da água e outras vantagens naturais que o Brasil possui.

Assim, vários encontros de organizações não governamentais entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento vêm acontecendo com o objetivo de se definir uma política de redução do impacto ao meio ambiente provocado por agentes poluentes, dentre eles, o Protocolo de Kyoto. Na mesma ideia de política pública do PROÁLCOOL, foi pensada a inserção do biodiesel na matriz energética brasileira. Portanto, esta dissertação busca enfatizar a importância da substituição do combustível fóssil por fontes de energias renováveis, os biocombustíveis, visando ampliar as discussões que envolvem a produção desse combustível e, principalmente, o desenvolvimento de um programa computacional para apontar as tendências, tecnologias de produção e o contexto brasileiro de energias renováveis, simulando cenários de produção de biodiesel.

1.2 Objetivo

1.2.1 Objetivo Geral

Esta dissertação tem como objetivo geral o desenvolvimento programa computacional para avaliação econômico/financeira de processos para produção de biodiesel.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Apontar as tendências, as tecnologias de produção e o contexto brasileiro de energias renováveis;
- Demonstrar os potenciais do biodiesel nos aspectos: sociais, ambientais e mercadológicos;
- Realizar um comparativo entre o metanol e o etanol para a produção de biodiesel;
- Verificar tecnologias e processos existentes de produção de biodiesel;
- Caracterizar oleaginosas;
- Apontar demanda de produção, consumo, custos diretos e indiretos de produção;
- Elaborar um programa computacional em planilha em Excel e testar possíveis cenários de produção de biodiesel.

CAPÍTULO 2

Biodiesel: fonte renovável de energia

2.1 Conceitos de Biodiesel

O biodiesel é um combustível semelhante e alternativo ao óleo diesel de petróleo, produzido a partir de óleos vegetais e gorduras animais. Ele reduz a poluição atmosférica e o aumento do efeito estufa, pois diminui a emissão de CO2, um dos principais GEE (Gases Geradores de Efeito Estufa), e de gases de enxofre causadores da chuva ácida, além de ser um combustível renovável. Do ponto de vista químico, o biodiesel é conhecido como éster metílico, ou etílico, de ácidos graxos, dependendo do álcool empregado, que pode ser produzido por diferentes processos como a esterificação ou transesterificação (AGUIAR, 2004).

Existem varias espécies vegetais no país que podem ser usadas para produção do biodiesel, tais como mamona, dendê (palma), girassol, babaçu, amendoim, pinhão manso, soja, dentre outras (www.portaldobiodiesel.com.br).

A Tabela 2.1 apresenta as principais características das oleaginosas no Brasil. A fonte oleaginosa que será utilizada representa o custo principal de produção do biodiesel. Empregar uma única matéria-prima para produzir biodiesel num país com a diversidade do Brasil seria um grande equívoco (GUIMARÃES, 2005).

Tabela 2.1 - Características de culturas oleaginosas no Brasil

Espécie	Origem do Óleo	Teor de Óleo (%)	Meses de colheita/ano	Rendimento (t óleo/ha)
D 10/D 1				
Dendê/Palma	Amêndoa	22,0	12	3,0 - 6,0
Coco	Fruto	55,0 - 60,0	12	1,3 - 1,9
Babaçu	Amêndoa	66,0	12	0,1 - 0,3
Girassol	Grão	38,0 - 48,0	3	0,5 - 1,9
Colza/Canola	Grão	40,0 - 48,0	3	0,5 - 0,9
Mamona	Grão	45,0 - 50,0	3	0,5 - 0,9
Amendoim	Grão	40,0 - 43,0	3	0,6 - 0,8
Soja	Grão	18,0	3	0,2 - 0,4
Algodão	Grão	15,0	3	0,1 - 0,2

Fonte: EMBRAPA (2005).

O desenvolvimento de cada cultura depende de fatores como solo, clima, altitude e assim por diante. Para o semiárido, tem-se como oleaginosa importante a mamona que, como possui alto teor de óleo, se adapta às condições daquela região e cujo cultivo já se detém conhecimento agronômico suficiente (EMBRAPA, 2005).

Independente da oleaginosa e da rota tecnológica, o biodiesel é introduzido no mercado nacional de combustíveis com especificação única e qualificação internacional. Por meio da portaria nº 255/2003, a da Agência Nacional do Petróleo (ANP) tem responsabilidade na regulação e fiscalização do biodiesel e o define como sendo um combustível composto de monoalquilesteres de ácidos graxos de cadeia longa, derivados de óleos vegetais ou de gorduras animais. A concentração do biodiesel na mistura começou a ser nomeada da seguinte forma: B2, B5, B20 e B100 para concentrações de 2%, 5%, 20% e 100% de biodiesel, respectivamente (AGUIAR, 2004).

Como o biodiesel se trata de uma que pode ser usada pura ou misturada com o diesel mineral, ao ser usado em um motor diesel resulta, quando comparado com a queima do diesel mineral, na diminuição das emissões de gases poluentes. A emissão de CO2 é reduzida em 7% na utilização de B5; 9% na utilização de B20; e 46% no caso do uso de biodiesel puro. Para material particulado e fuligem, a redução é de até 68% com o uso de biodiesel e há queda de 36% dos hidrocarbonetos não queimados.

Extremamente expressiva, também, é a redução dos gases de enxofre causadores da chuva ácida, de 17% para o B5; 25% para o B20; e 100% para o biodiesel puro, haja vista que, diferentemente do diesel de petróleo, o biodiesel não contem enxofre (AGUIAR, 2004).

2.2 O Biodiesel no Mundo e no Brasil

Inúmeros países mostraram interesse no biodiesel, seja para produção, aquisição ou consumo. O processo de industrialização do biodiesel foi iniciado na Europa no inicio dos anos 90 e, hoje, a Alemanha é o principal mercado de biodiesel do mundo. Como as refinarias de petróleo da Europa têm buscado a eliminação do enxofre do óleo diesel e este processo leva a uma alta diminuição da lubricidade do óleo diesel mineral, é necessária uma correção de lubricidade pela adição do biodiesel, já que este tem lubricidade elevada.

Outros países produtores de biodiesel que se destacam são: França, Itália, República Tcheca, Dinamarca, Estados Unidos, Áustria, Argentina, Malásia e outros. O álcool é um combustível que já possui seu lugar assegurado na matriz energética brasileira e o biodiesel vem sendo estudado e testado pelo Instituto Nacional de Tecnologia (INT) desde a década de 20 (GUIMARÃES, 2005).

A Universidade Federal do Ceará – UFC – desenvolveu pesquisas na década de 70 com o intuito de encontrar fontes alternativas de energia. As experiências revelaram um novo combustível originário dos óleos vegetais e com propriedades semelhantes ao óleo diesel convencional: o biodiesel. Por quase meio século, o Brasil desenvolveu pesquisas sobre biodiesel e foi um dos pioneiros ao registrar a primeira patente. O responsável pela patente em 1980 foi o professor Expedito José de Sá Parente, juntamente com a Universidade Federal do Ceará (PARENTE, 2003).

Outras instituições de pesquisas, da Petrobras e do Ministério da Aeronáutica se juntaram e foi criado o PRODIESEL em 1980. Em 1983, o Governo Federal, motivado pela alta dos preços do petróleo, lançou o Programa de Óleos Vegetais – OVEG, no qual se testou a utilização de biodiesel e misturas combustíveis em veículos que percorrem mais de um milhão de quilômetros.

Desde o ano de 2000, existe também, no campus da Universidade Estadual de Santa Cruz, em Ilhéus (BA), uma planta piloto de produção de biodiesel de éster metílico, a partir de óleo de dendê e gorduras residuais. Na região Nordeste do país, nos Estados do Rio Grande do Norte, Piauí e Ceará, existem projetos pilotos para a implantação de unidades processadoras de biodiesel, baseadas no óleo de mamona. No Rio de Janeiro, existe uma unidade piloto de produção de biodiesel na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), baseada em óleos de frituras usados e cuja capacidade produtiva é de 6,5 mil litros por dia. Algumas cidades de São Paulo, como exemplo, a cidade de Ribeirão Preto, já começaram a utilizar o biodiesel, em suas frotas de ônibus urbanos (PARENTE, 2003).

O Brasil, pela sua grande extensão territorial, associada às excelentes condições climáticas, é considerado um país, por excelência, capaz de explorar biomassa para fins alimentares, químicos e energéticos (PARENTE, 2003).

2.3 Vantagens Ambientais - Sociais - Mercadológicas

O biodiesel no Brasil possui inúmeras vantagens em vários aspectos, pois pode aproveitar a vantagem ambiental em termos econômicos ao enquadrar o uso do biodiesel nos acordos estabelecidos no Protocolo de Kyoto, através das diretrizes dos Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL), pela redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE). Além dos créditos de carbono, as vantagens econômicas passam pela redução de importações de petróleo e de diesel refinado. A implantação do biodiesel incrementa a atividade econômica interna, incentiva os investimentos com a instalação de novas indústrias e promove a geração de empregos, além de aumentar consideravelmente a área de cultivo (AGUIAR, 2005).

No projeto desenhado pelo governo brasileiro, o biodiesel tem forte apelo social. A ideia é privilegiar a agricultura familiar nas regiões norte e nordeste. No programa, o governo propõe mecanismos fiscais para viabilizar o plantio, como redução de cobrança de impostos (STEFANO, 2005).

Progressos crescentes vêm sendo feitos em diversas universidades e institutos de pesquisa, oferecendo grande diversidade de tecnologias disponíveis para a produção do biodiesel no Brasil.

Pode-se dizer que o país já dispõe de conhecimento tecnológico suficiente para iniciar e impulsionar a produção de biodiesel em escala comercial, embora deva continuar avançando nas pesquisas e testes sobre este combustível e outras fontes renováveis de energia, como, aliás, se deve avançar em todas as áreas tecnológicas, de forma a ampliar a competitividade do país (www.portaldobiodiesel.com.br).

O objetivo do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB) é promover a inclusão social e, nessa perspectiva, tudo indica que as melhores alternativas para viabilizar esse objetivo nas regiões mais carentes do país são a mamona, no semiárido, e o dendê, na região norte, produzidos pela agricultura familiar. Diante disso, o programa prevê tratamento diferenciado a esses segmentos e os estados também deverão fazê-lo, não apenas na esfera do ICMS, mas de outras iniciativas e incentivos. Uma vez lançadas as bases do PNPB, todas as matérias-primas e rotas tecnológicas são candidatas em potencial para a produção do biodiesel. Isso vai depender das decisões empresariais, do mercado e da rentabilidade das diferentes alternativas. Sabe-se, também, que a soja, tanto diretamente como mediante a utilização dos resíduos da fabricação de óleo e torta, será uma alternativa importante para a produção de biodiesel no Brasil, sobretudo nas regiões com maior aptidão para o desenvolvimento dessa cultura (www.portaldobiodiesel.com.br).

Além das vantagens econômicas e ambientais, há o aspecto social, de fundamental importância, sobretudo em se considerando a possibilidade de conciliar sinergicamente todas essas potencialidades, pois as regras permitem a produção do biodiesel a partir de diferentes oleaginosas e rotas tecnológicas, possibilitando a participação do agronegócio e da agricultura familiar (www.portaldobiodiesel.com.br).

Para estimular ainda mais esse processo, o Governo Federal lançou o Selo Combustível Social, um conjunto de medidas específicas visando estimular a inclusão social da agricultura nessa importante cadeia produtiva. O uso comercial do biodiesel terá apoio do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). O Programa de Apoio Financeiro a Investimentos em Biodiesel prevê financiamento de até 90% dos itens passíveis de apoio para projetos com o Selo Combustível Social e de até 80% para os demais projetos.

Os financiamentos são destinados a todas as fases de produção do biodiesel, entre elas, agrícola, produção de óleo bruto, armazenamento, logística, beneficiamento

de subprodutos e aquisição de máquinas e equipamentos homologados para o uso deste (www.portaldobiodiesel.com.br).

O Decreto n° 5.298/04 instituiu alíquota zero de IPI na cadeia produtiva do biodiesel. Além dos benefícios tributários, em âmbito federal, a Lei n° 10.848/04 inclui a possibilidade de uso do biodiesel na Conta de Consumo de Combustíveis (CCC), com vistas a compensar o custo mais elevado do combustível na geração de energia elétrica em sistemas isolados. De acordo com o exposto acima, o PNPB têm o desafio de implantar um projeto energético autossustentável, considerando preço, qualidade e garantia de suprimento do biodiesel, propiciando a geração de renda com inclusão social, bem como estimular o desenvolvimento tecnológico e mercadológico por meio de convênios entre o Ministério da Ciência e Tecnologia e fundações estaduais de amparo à pesquisa, conforme apresenta a Figura 2.2 a seguir.

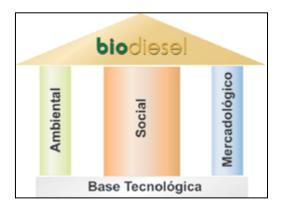


Figura 2.2 - Pilares do Projeto do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel.

Fonte: EMBRAPA, 2005.

O enquadramento social de projetos ou empresas produtoras de biodiesel permite acesso a melhores condições de financiamento junto ao BNDES e outras instituições financeiras, além de dar o direito à concorrência em leilões de compra de biodiesel. As indústrias produtoras também terão direito à desoneração de alguns tributos, mas deverão garantir a compra da matéria-prima, preços pré-estabelecidos, oferecendo segurança aos agricultores familiares. Há, ainda, possibilidade dos agricultores familiares participarem como sócios ou quotistas das indústrias extratoras de óleo ou de produção de biodiesel, seja de forma direta, seja por meio de associações ou cooperativas de produtores.

O conceito de desenvolvimento sustentável deve ser assimilado pelas lideranças de uma empresa como uma nova forma de produzir sem degradar o meio ambiente,

estendendo essa cultura a todos os níveis da organização, para que seja formalizado um processo de identificação do impacto da produção da empresa no meio ambiente e resulte na execução de um projeto que alie produção e preservação ambiental, com uso de tecnologia adaptada a esse preceito. Algumas outras medidas para a implantação de um programa minimamente adequado de desenvolvimento sustentável são: a) uso de novos materiais na construção; b) reestruturação da distribuição de zonas residenciais e industriais; c) aproveitamento e consumo de fontes alternativas de energia, como a solar, a eólica e a geotérmica; d) reciclagem de materiais reaproveitáveis; e) consumo racional de água e de alimentos; f) redução do uso de produtos químicos prejudiciais à saúde na produção de alimentos (www.portaldobiodiesel.com.br).

O atual modelo de crescimento econômico gerou enormes desequilíbrios; se, por um lado, nunca houve tanta riqueza e fartura no mundo, por outro lado, a miséria, a degradação ambiental e a poluição aumentam dia-a-dia. Diante desta constatação, surge a ideia do Desenvolvimento Sustentável (DS), buscando conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental e, ainda, fim da pobreza no mundo.

2.4 Protocolo de Kyoto e o biodiesel

O Protocolo de Quioto ou Kyoto é consequência de uma série de eventos iniciada com a Toronto *Conference on the Changing Atmosphere*, no Canadá (outubro de 1988), seguida pelo *IPCC's First Assessment Report em Sundsvall*, Suécia (agosto de 1990) e que culminou com a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança Climática na ECO-92 no Rio de Janeiro, Brasil.

Por ele se propõe um calendário pelo qual, os países desenvolvidos têm a obrigação de reduzir a quantidade de gases poluentes. A redução das emissões deverá acontecer em várias atividades econômicas. O protocolo estimula os países signatários a cooperarem entre si, através de algumas ações básicas: a) reformar os setores de energia e transportes; b) promover o uso de fontes energéticas renováveis; c) eliminar mecanismos financeiros e de mercado inapropriados aos fins da Convenção; d) Limitar as emissões de metano no gerenciamento de resíduos e dos sistemas energéticos; e) proteger florestas e outros sumidouros de carbono.

A diminuição da emissão de gases na atmosfera tem sido a principal colaboração do biodiesel. Ao usar o biodiesel metílico em comparação com o diesel mineral, há uma

diminuição das emissões dos GEE em 95%. No biodiesel etílico, essa redução é de 96,2%, mostrando uma redução pouco significativa entre a utilização de um ou outro álcool e a emissão de gases poluentes (CAIXETA, 2009).

É importante observar que as emissões de poluentes locais do biodiesel variam, basicamente, em função do tipo de óleo vegetal ou gordura animal. Uma avaliação feita com o biodiesel puro (B100) a partir de óleo de soja mostrou uma redução das emissões de monóxido de carbono (CO) em 48%, de material particulado (MP) em 47%, de óxido de enxofre (SOx) em praticamente 100% e dos hidrocarbonetos totais (HC) em 67%.

Contudo, segundo o Relatório Final do Grupo de Trabalho Interministerial apresentado em Dezembro de 2003, "em relação ao diesel de origem fóssil, o uso do biodiesel aumenta em aproximadamente 10% as emissões de óxido de nitrogênio (NOx), lembrando que no nível do solo causa inflamação dos pulmões, agrava a asma e é precursor da formação de ozônio, o que não deve constituir obstáculo para seu uso devido às grandes vantagens em relação aos outros poluentes. Ademais, há estudos em andamento visando reduzir a formação de NOx mediante o emprego de catalisadores adequados, a identificação da fonte ou propriedade que pode ser modificada para minimizar as emissões e a mudança do tempo de ignição do combustível, com a finalidade de alterar as condições de pressão e temperatura de modo a proporcionar menor formação de óxido de nitrogênio".

O transporte de petróleo e derivados é de elevado risco ambiental, causando consequências inestimáveis à fauna e à flora. Assim, o biodiesel possui uma vantagem muito importante por ser atóxico e biodegradável, apresentando menores riscos de contaminação ao ser transportado, manipulado e armazenado.

A vantagem do biodiesel em termos ambientais refere-se à necessidade de redução das emissões de poluentes na atmosfera e venda de créditos de carbono como "subproduto" da refinaria.

CAPÍTULO 3

Tecnologia e processo de produção de biodiesel

3.1 Tecnologia e Processo de Produção do Biodiesel

Existem vários tipos de processos para se produzir biodiesel, como craqueamento, esterificação e transesterificação, que pode ser feita pela rota metílica, usando metanol, ou etílica, usando etanol. Dada a disponibilidade do etanol no Brasil, a rota etílica seria a preferível. Porém, não cabe ao Governo estipular tecnologias ou rotas tecnológicas porque estas devem ser modificadas para cada região do Brasil. O papel do governo é o de estimular o desenvolvimento tecnológico na área do biodiesel (www.portaldobiodiesel.com.br).

A transesterificação é o processo mais utilizado para a produção de biodiesel. Este processo consiste na mistura de óleo vegetal, podendo ser animal ou residual, ao etanol ou metanol, juntamente com um catalisador, gerando como produtos o biodiesel e a glicerina.

Quimicamente, a transesterificação consiste na reação de um lipídio com um álcool, formando ésteres e um subproduto (glicerol ou glicerina). O catalisador usado para acelerar a reação pode ser básico, ácido ou enzimático. O hidróxido de sódio (base) é o catalisador mais utilizado por razões econômicas e disponibilidade no mercado. As reações que são catalisadas por catalisadores básicos (NaOH ou KOH) são mais rápidas se comparadas às reações catalisadas por catalisadores ácidos. Apenas alcoóis simples como metanol, etanol, propanol, butanol e amil-alcool podem ser usados na transesterificação. O metanol é mais usado por ser um álcool de cadeia curta e alta polaridade. O tipo de catalisador, as condições da reação e a concentração de impurezas numa reação de transesterificação determinam o caminho que a reação segue.

O Brasil tem um grande interesse em utilizar o etanol na produção de biodiesel, pois além de menos agressivo ao meio ambiente, o país é potência mundial na produção de cana-de-açúcar e etanol com os menores preços do mercado. Mantendo os padrões de

qualidade, a glicerina, um subproduto da reação, também tem potencial de comercialização (CAIXETA, 2009).

O uso de enzimas na obtenção de biodiesel ainda não é desenvolvido comercialmente. Contudo estudos têm sido realizados e publicados em artigos, principalmente usando lípases (CASTRO, 2004).

Após a reação, separa-se o processo em fase leve e fase pesada. A fase leve é composta pelos ésteres metílicos ou etílicos e a fase pesada pela glicerina. Nas duas fases existe excesso de álcool e água que são recuperados por desidratação, a fim de que o álcool retorne a reação de transesterificação.

Na fase pesada é onde acontece a destilação da glicerina, a vácuo, gerando o resíduo glicérico e a glicerina destilada.

Por último, ocorre a purificação dos ésteres que são lavados por centrifugação e desumidificados para que possam ser considerados como biodiesel.

Na Figura 3.1, apresenta-se a variação do balanço de massa e energia entre os tipos de catalisador e rotas tecnológicas utilizados na produção de biodiesel a partir de óleo de mamona. Percebe-se que o uso de materiais e energia na produção do biodiesel pela rota etílica é maior que pela rota metílica.

MATERIAIS E ENERGIAS			QUANTIDADE			
		UNIDADE	Rota metílica		Rota etílica	
			Catalisador		Catalisador	
			NaOH	KOH	NaOH	KOH
	Óleo de mamona	Kg	1.000	1.000	1.000	1.000
	Etanol	1	-	-	200	200
ENTRADA	Metanol	1	146	146	-	-
	Hidróxido de sódio	Kg	5,5	-	6,8	-
	Hidróxido de potássio	Kg	-	7,4	-	9,6
	Ácido fosfórico	Kg	12,9	12,9	16,7	16,7
	Água de processo	1	200	200	300	300
	Eletricidade	Kwh	70	70	80	80
	Calor	Kcal	360.000	360.000	600.000	600.000
SAÍDA	Biodiesel	1	1.000	1.000	1.000	1.000
SAIDA	Glicerina bruta	Kg	130	130	130	130

Figura 3.1 - Balanço de massa e energia na produção de biodiesel

Fonte: TECBIO, 2005.

Analisando os catalisadores que podem ser usados na reação de transesterificação, as opções são os catalisadores ácidos e básicos, sendo a diferença na utilização entre eles muito pequena. O uso de catalisadores ácidos gera uma reação mais lenta quando comparada com catalisadores básicos. A vantagem de usar hidróxido de sódio (NaOH) no Brasil deve-se ao seu preço ser bem menor que o hidróxido de potássio (KOH). No caso dos alcoolatos, o produto é fornecido pronto para uso e é praticamente isento de água. Contudo, por ser um produto importado, é mais caro. (PLANO NACIONAL DE AGROENERGIA, 2005). A Figura 3.2 representa o processo de produção de biodiesel.

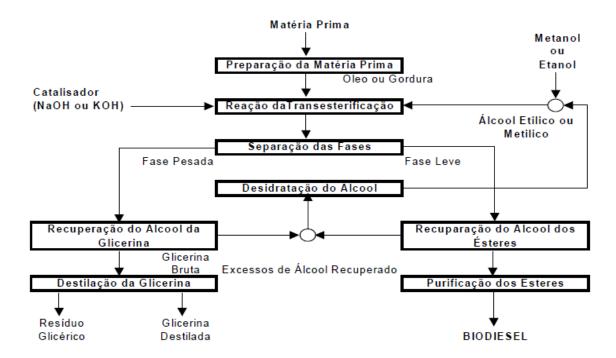


Figura 3.2 - Representação esquemática do processo de obtenção de biodiesel a partir da transesterificação.

Fonte: Plano Nacional de Agroenergia (2005).

O processo de refino dos produtos pode ser tecnicamente difícil e aumentar consideravelmente os custos de produção. A pureza do biodiesel deve ser alta e de acordo com as especificações. De acordo com a especificação da União Europeia, o teor de ácidos graxos livres, álcool, glicerina e água devem ser os menores possíveis, de modo que a pureza do biodiesel seja maior que 96,5% (KARAOSMANOGLU, 1996).

O produto de uma reação de transesterificação tem uma mistura típica contendo ésteres, monoglicerídeos, diglicerídeos, glicerol, álcool e catalisador, em várias concentrações. No processo de separação, o objetivo principal é retirar os ésteres a baixo custo e garantir um produto de elevada pureza. O glicerol na sua forma pura é considerado como um produto secundário, mas, para manter a competitividade do custo de produção, a remoção e a revenda de glicerol é essencial. As misturas restantes constituídas de subprodutos e álcool devem ter o mínimo de contaminantes se a conversão for alta, exceto para o álcool que ainda for destilado.

Se a reação alcançar um elevado nível de conversão, o produto formará duas fases líquidas e uma fase sólida, se for usado um catalisador sólido. A fase de fundo será composta pelo glicerol e a fase de topo por álcool e ésteres (KARAOSMANOGLU, 1996).

A fase de fundo contém água e álcool e deve ser realizado um processo de evaporação. Posteriormente, os vapores de água e álcool são condensados em um condensador. Da mesma forma, o álcool residual é recuperado da fase de topo. Após essa etapa, o álcool recuperado ainda possui água e deve ser desidratado. Essa desidratação normalmente é feita por destilação (KARAOSMANOGLU, 1996).

A desidratação do metanol é muito simples e fácil de ser realizada, uma vez que a volatilidade relativa dos constituintes dessa mistura é muito grande e não existe azeotropia. A desidratação do etanol já é mais complicada por causa da azeotropia associada à volatilidade relativa não tão alta (KARAOSMANOGLU, 1996).

A glicerina bruta do processo possui impurezas e, quando purificada, adquire um valor de mercado muito melhor. A purificação da glicerina bruta pode ser feita por destilação a vácuo, gerando um produto límpido e transparente (KHALIL, 2003).

Caso a reação de transesterificação seja incompleta ou a purificação não seja suficiente, o biodiesel produzido pode ficar contaminado com glicerol livre e retido, triglicerídeos e álcool. A presença de contaminantes pode causar prejuízos para os motores e para o meio ambiente. Os ésteres deverão ser lavados com centrifugação e, posteriormente, desumidificados (KHALIL, 2003).

3.2 Transesterificação

A transesterificação é a reação de um triglicerídeo com um álcool, de cadeia curta de preferência, ocorrendo com ou sem a presença de um catalisador, como ilustra a Figura 3.3. Para um mol de triglicerídeo são formados três mols de ésteres e um de glicerol. Isto diminui consideravelmente a alta viscosidade dos triglicerídeos (DEMIRBAS, 2006).

Figura 3.3 - Reação de Transesterificação

Fonte: DEMIRBAS, 2006

A rota mais comum para a produção em larga escala é a transesterificação de óleos vegetais usando uma base como catalisador homogêneo.

O processo global de transesterificação de óleos vegetais e gorduras é uma sequencia de três reações reversíveis e consecutivas, em que os monoglicerídeos e os diglicerídeos são os intermediários.

Nesta reação, três mols de álcool são necessários para cada mol de triglicerídeo (VARGAS et al., 1998). Na prática, um excesso de álcool sempre é usado para aumentar o rendimento em ésteres e permitir a separação do glicerol formado (MA e HANNA, 1999). Na Figura 3.4 é mostrada, em etapas, a transesterificação aplicada à obtenção do biodiesel.

Figura 3.4 - Esquema da reação de transesterificação em passos.

Fonte: RABELO, 2001.

A reação ilustra acima a reação de transesterificação aplicada à obtenção do biodiesel na rota metílica. A literatura aponta que a reação de transesterificação é influenciada pelo tipo de álcool, pelas proporções necessárias de álcool, por diferentes catalisadores, pela quantidade de catalisador, pela agitação da mistura, pela temperatura e pelo tempo de duração da reação (RABELO, 2001).

Com relação aos catalisadores, a transesterificação pode ser realizada tanto em meio ácido quanto em meio básico (FANGRUI e HANNA, 1999). Porém, ela ocorre de maneira mais rápida quando é utilizado um catalisador alcalino, proporcionando um maior rendimento e seletividade, além de apresentar menores problemas com relação à corrosão dos equipamentos (ZANIER e JACKIE, 1996; FERRARI et al., 2005).

Os catalisadores de maior eficiência são KOH e NaOH (FERRARI ET al., 2005; CONCEIÇÃO et al., 2005). Apenas alcoóis simples como metanol, etanol, propanol, butanol e o álcool amílico podem ser utilizados na transesterificação (NYE et al., 1983). Deste grupo, o metanol e o etanol são os mais utilizados, sendo o primeiro, na

transesterificação, geralmente o preferido por razões econômicas e razões relacionadas ao processo. O metanol é isento de água, mais barato, possui cadeia curta e maior polaridade, ajudando na separação entre os ésteres e a glicerina.

A grande barreira no comercio do biodiesel é o custo de produção. Nos últimos anos, os custos com matéria-prima e produção tem feito com que o preço do biodiesel aumentasse muito. O método de produção mais usado é em reatores de batelada utilizando óleo processado. O uso de processos contínuos e óleos crus podem ajudar na redução dos custos de produção.

3.3 Craqueamento

O craqueamento térmico é um processo que leva a quebra de moléculas de óleos vegetais por aquecimento em altas temperaturas (superiores a 350°C), gerando uma mistura química com propriedades muito parecidas com o diesel de petróleo, podendo este processo ocorrer com ou sem o uso de catalisadores. A Figura 3.5 mostra que além das cadeias longas de carbono, que apresentam características análogas as do diesel, são formados também o ácido propiônico (ou propanóico), monóxido de carbono, dióxido de carbono e água (SUAREZ, 2007).

Figura 3.5 - Craqueamento de um triglicerídeo.

Fonte: SUAREZ, 2006.

Embora o processo seja simples, o craqueamento apresenta desvantagens como a geração de compostos oxigenados no produto final, que o fazem ser levemente ácido,

podendo causar corrosão no motor e a baixa seletividade (diminuindo sua eficiência). Uma forma de resolver estes problemas é o controle da temperatura e o uso de catalisadores.

3.4 Esterificação

De acordo com a Figura 3.6, a esterificação é o processo de geração de um éster a partir da reação de um ácido orgânico ou inorgânico com um álcool, pela substituição de uma hidroxila (-OH) de um ácido por um radical alcoxíla (-OR) do álcool, havendo eliminação de água.

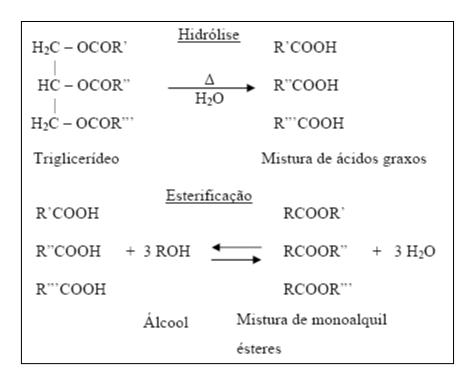


Figura 3.6 - Reações de hidrólise de triglicerídeos e de esterificação de ácidos graxos.

Fonte: Adaptado de FERRARI et al. (2004).

A Figura 3.6 também demonstra que a esterificação pode ser precedida da hidrólise de uma molécula de triglicerídeo, gerando uma mistura de ácidos graxos, que são então esterificados. É possível observar que enquanto na transesterificação utilizam-se três moléculas de álcool para cada molécula de triglicerídeo, a esterificação obedece a uma estequiometria de um mol de álcool para cada mol de ácido graxo. Outro ponto a ser notado é que o subproduto da reação de esterificação é a água, representando uma vantagem ambiental quando se compara com a reação de transesterificação, que gera glicerol.

A reação abaixo representa o processo de esterificação utilizando metanol:

A reação abaixo demonstra o processo de esterificação utilizando etanol:

3.5 Catálise Alcalina Homogênea

A catalise homogênea em meio alcalino vem sendo a rota tecnológica mais utilizada na produção de biodiesel. Logo, é possível afirmar quem esta rota prevalece como opção devido a sua maior rapidez e simplicidade (MA e HANNA, 1999; ZAGONEL e RAMOS, 2001; RAMOS et al., 2006). Nesse sentido, muitas rotas tecnológicas têm sido demonstradas através da utilização de catalisadores como os carbonatos de sódio e potássio e alcóxidos, como metóxido, etóxido, propóxido e butóxido de sódio (VICENTE et al., 2004; SCHUCHARDT et al., 1998).

A transesterificação de óleos vegetais utilizando catalisadores alcalinos homogêneos de baixo custo é uma reação consideravelmente simples, que ocorre à pressão atmosférica, com temperaturas amenas e com menor razão molar álcool/óleo em relação à catalise ácida homogênea. As taxas de reação são aproximadamente 4000 vezes mais rápidas do que a catálise ácida quando é utilizada a mesma quantidade de catalisador (LOTERO et al., 2005; SUAREZ et al., 2007).

As condições operacionais mais amenas tornam a reação menos corrosiva à superfície dos reatores. Todos estes fatores em conjunto fazem com que a transesterificação de óleos vegetais via catálise básica seja a técnica mais aplicada mundialmente para produção de biodiesel nos processos industriais (SOLDI et al., 2006).

Neste tipo de catálise, o hidróxido de potássio e sódio são os catalisadores mais utilizados para produzir o biodiesel. O metilato e etilato de sódio ou potássio também podem ser usados no processo, porém seu custo é maior. Normalmente a alcoólise alcalina de óleos vegetais ocorre em temperatura próxima do ponto de ebulição do

álcool, estando a temperatura e o tempo de reação relacionados entre si (MA e HANNA, 1999).

O tempo reacional da reação de transesterificação é bem curto. Por exemplo, SCABIO et al. (2005) reportam que na transesterificação de óleo neutro de soja catalisada por hidróxido de sódio, a 50°C, a conversão em ésteres etílicos alcança valor próximo do máximo com apenas 5-10 minutos de reação, estabilizando neste valor após 20-30 min. Sugerem ainda que, no equilíbrio da reação, há diglicerídeos e monoglicerídeos com concentração de 2 e 4%, respectivamente. Os autores constataram que em um sistema contendo 3 litros de óleo e 1,5 litros de etanol anidro e 15g de NaOH, um tempo de 5 minutos foi suficiente para a conversão completa do óleo neutro e seco de soja em ésteres. Dois fatores que favoreceram a formação rápida dos ésteres etílicos foram o fato do óleo não apresentar ácidos graxos livres e do óleo ser isento de umidade. A presença de água e ácido graxo em altos níveis pode ocasionar a reações indesejadas, tais como a saponificação e a hidrólise do éster, principalmente em reações cuja temperatura seja elevada. A Figura 3.7 ilustra duas reações de saponificação que ocorrem com a presença de ácido graxo livre e catalisador homogêneo básico (a primeira com hidróxido de potássio e a segunda com hidróxido de sódio). A terceira representa a hidrólise do éster em presença de água, reação inversa à de esterificação. É possível observar que as reações de saponificação e esterificação geram água, deslocando o equilíbrio para a formação do reagente (ácido carboxílico), observado na terceira reação.

$$\begin{array}{c} O \\ \parallel \\ HO-C-R+KOH \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} O \\ \parallel \\ K^{+}O-C-R+H_{2}O \end{array}$$

$$RCOOH+NaOH \longrightarrow RCOO'Na^{+}+H_{2}O$$

$$RCOOR'+H_{2}O \longrightarrow RCOOH+R'OH$$

Figura 3.7 - Reações de saponificação com hidróxido de potássio e de sódio e a reação inversa a de esterificação devido ao excesso de água.

Fonte: VAN GERPEN, 2005.

KUSDIANA e SAKA (2004) estudaram o efeito da água no rendimento em éster em reações de esterificação de ácidos graxos e transesterificação de triglicerídeos,

ambas metílicas, tanto na reação não catalítica conduzida em meio supercrítico quanto na reação catalisada por hidróxido de sódio e ácido sulfúrico. Os resultados obtidos mostram que, tanto para a catálise básica quanto para a ácida, houve um decréscimo na conversão em metil éster, sendo que para a catálise ácida este decréscimo foi maior. Contudo, como apresentado na Figura 3.8, no processo não catalítico em estado supercrítico não foi observado nenhum efeito adverso pela presença de água.

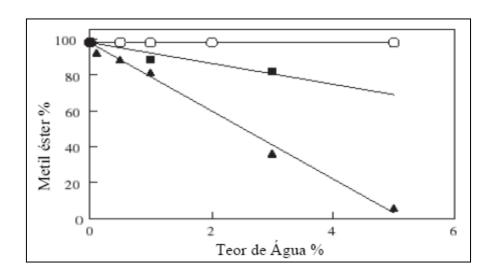


Figura 3.8 - Conversão da reação de transesterificação metílica de óleo de colza em função do teor de água. (■) catálise básica, (▲) catálise ácida, (○) sistema não catalítico supercrítico.

Fonte: KUSDIANA e SAKA, 2004.

A reação de saponificação, além de fazer com que o rendimento da transesterificação seja menor, gera emulsões e dificulta os processos de separação do glicerol e a purificação do biodiesel.

Sendo assim, há uma exigência mais severa quanto à matéria-prima em relação ao uso de catalisadores homogêneos básicos em reações de transesterificação, envolvendo um maior número de etapas na produção do biodiesel (aumento os custos), produzindo uma grande quantidade de efluentes líquidos, principalmente na etapa de lavagem do biodiesel para neutralização do catalisador, e não possibilitando a recuperação do catalisador (SCHUCHARDT et al., 2007).

3.6 Catálise Ácida Homogênea

A catálise ácida homogênea é mais usada na reação de esterificação, visto que a transesterificação catalisada por bases é afetada pela concentração de ácidos graxos livres promovendo a saponificação. O catalisador homogêneo ácido mais usado na produção de biodiesel é o ácido sulfúrico. Reações de esterificação também são usadas na produção de biodiesel a partir de resíduos contendo altas taxas de ácidos graxos livres.

WANG et al. (2007) avaliaram a utilização de duas etapas para produção de Biodiesel: uma primeira esterificação de ácidos graxos livres catalisados por sulfato férrico e uma posterior transesterificação de triglicerídeos catalisada por KOH, utilizando óleo de fritura como matéria-prima, ambas pela rota metílica. Em relação à esterificação, a Figura 3.9 ilustra que a conversão dos ácidos graxos livres tem um pequeno aumento com a razão molar metanol/óleo de fritura até 7:1. A partir daí, é possível observar que o excesso de álcool não é mais tão relevante e a conversão começa a estabilizar.

ROCHA et al. (2007) reportaram que aumentando a razão molar de 1,2 para 3 na esterificação de ácido graxos de soja e de mamona, a 150°C e 200°C, não há acréscimo significante na conversão da reação.

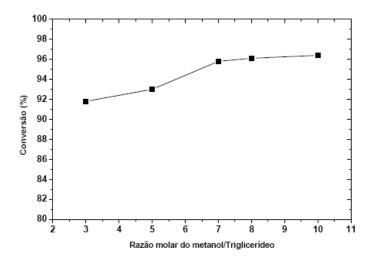


Figura 3.9: Conversão dos ácidos graxos livres em função da razão molar. T = 950°C, t = 3h

Fonte: WANG et al., 2007.

A junção da esterificação com a transesterificação é encontrada na literatura de patentes, sendo usada em resíduos com alto teor em ácidos graxos livres e com a vantagem de excluir a etapa de purificação. Com este intuito, KONCAR et al. (2003), LUXEM et al. (2004) e AIKEN (2007), expuseram resíduos de triglicerídeos e com altos teores de ácidos graxos livres (até 70%) a uma esterificação cujos ácidos graxos livres eram transformados em ésteres; seguindo para uma transesterificação, onde o biodiesel era formado a partir dos ésteres produzidos na esterificação e dos triglicerídeos presentes no resíduo. Nas três patentes foi utilizado um catalisador homogêneo básico e metanol na etapa de transesterificação. Quanto à esterificação, houve diferenças na síntese (catalítica ou não catalítica) e no álcool utilizado. KONCAR et al. (2003) utilizaram metanol e catalisador homogêneo ácido (ácido sulfúrico) nesta etapa. AIKEN (2007) propôs a utilização de alcoóis de baixa solubilidade em água (ex. hexanol, heptanol, isononanol) e catalisador homogêneo ácido. Estes alcoóis facilitam a separação das fases água e álcool e assim, permitindo o reciclo de álcool ao reator de esterificação, garantindo o excesso deste no sistema reacional. Por outro lado, a esterificação com estes alcoóis de cadeia mais longa resulta em cinéticas mais lentas, sendo necessário o aumento da temperatura reacional. Os testes apresentados pelos autores foram conduzidos a 180°C.

ARANDA et al. (2008) avaliaram também o efeito do teor de água na esterificação de resíduos ácidos oriundos do processamento de óleo de palma de forma não catalítica utilizando catalisador meta sulfônico. Foi observado um efeito negativo da água no rendimento da reação de esterificação. Para a reação com etanol, houve um efeito mais marcante da redução de rendimento, enquanto que com o metanol, ocorreu apenas um pequeno decréscimo na conversão da reação.

ROSA et al. (2007) reportaram que para a transesterificação de gordura suína na temperatura de 120 °C, com 2 horas de reação, 3% de catalisador (H2SO4) em relação ao peso da gordura e razão molar de 6:1 (etanol: gordura) foram obtidas conversões de até 98% para os experimentos utilizando etanol e de 61,5% para metanol.

Resumindo, a catálise ácida tem uma velocidade de reação efetiva para reações de esterificação, incentivando o uso de catalisadores ácidos. Além de catalisadores homogêneos, como ácido sulfúrico, metanosulfônico, fosfórico e tricloroacético (ARANDA et al., 2008), existem trabalhos com o uso de catalisadores heterogêneos.

3.7 Catálise Heterogênea

O uso de catalisadores heterogêneos ativos na produção de biodiesel possui várias vantagens: maior facilidade na separação dos produtos, possibilidade de recuperação e reutilização dos catalisadores e condução da reação em regime contínuo. A maior facilidade de separação dos produtos reduz de forma considerável no volume de efluentes líquidos gerados, principalmente com a diminuição do uso de água, que é muito utilizada nos processos baseados em catalisadores homogêneos para neutralização do catalisador. Além disso, outra vantagem é o não favorecimento da reação de saponificação e nem da corrosão. Porém, o uso de catalisadores heterogêneos geralmente acarreta em rendimentos inferiores aos da catálise homogênea, em especial, para álcoois de cadeias longas (DI SERIO et al., 2008).

Vários trabalhos têm sido conduzidos no intuito do desenvolvimento de catalisadores heterogêneos para a reação de transesterificação, tais como o uso de zeólitas, trocadas ou não, óxidos de magnésio e de nióbio (OOI et al., 2004), alumina dopada com metais alcalinos (XIE et al., 2006; EBIURA et al., 2005) e zircônia (JITPUTTI et al., 2006).

Entre os catalisadores heterogêneos, as hidrotalcitas (argilas aniônicas com estrutura lamelar formada por hidróxidos de magnésio e alumínio) são interessantes por possuírem alta área superficial, propriedades ácido-base e redox ajustáveis e estabilidade térmica. O desenvolvimento de catalisadores preparados a partir de precursores tipo hidrotalcita permite elevar a atividade e o tempo de vida útil do catalisador, já que a estrutura lamelar confere uma distribuição mais homogênea à fase ativa (XIE et al., 2005; DI SERIO et al., 2006; DI SERIO et al., 2007).

No Brasil, já foi implantada uma planta de produção de biodiesel via esterificação heterogênea pela empresa Biopalma (Belém-PA) utilizando pentóxido de nióbio via rota ácida.

GONÇALVES et al. (2007) propõem que a maior reatividade da esterificação metílica sobre o ácido nióbico está ligada diretamente com o maior grau de insaturação e diminuição do tamanho da cadeia carbônica.

DI SERIO et al. (2008) publicaram um trabalho de revisão sobre a utilização de catalisadores heterogêneos ácidos e básicos na produção de biodiesel. Na maioria dos

estudos citados pelos autores, prevaleceu o uso de óxidos de zinco e magnésio e alumina dopada. Eles salientaram que a maior parte dos trabalhos não examinou profundamente a estabilidade do catalisador, fundamental para sua aplicação industrial. Além da estabilidade, outras características foram apontadas como cruciais como catalisar tanto a transesterificação quanto a esterificação, não desativar na presença de água, não lixiviar nas condições de reação, ser ativo em baixas temperaturas e ser seletivo.

3.8 Catálise Enzimática

As enzimas são proteínas que atuam como catalisadores acelerando a velocidade das reações nos processos biológicos. Quimicamente, as enzimas são macromoléculas de alta massa molecular (entre 62 a 2500 resíduos de aminoácidos) formadas por subunidades de aminoácidos, unidos por ligações peptídicas. Os resíduos de aminoácidos formam ligações covalentes entre si, pelo grupo amino de um aminoácido com o grupamento carboxílico de outro aminoácido, constituindo cadeias polipeptídicas extensas, que assumem um arranjo espacial e estrutural complexo (VOET; VOET, 1995).

As enzimas são altamente versáteis na catálise de vários tipos de reações que ocorrem sob condições brandas, normalmente à temperatura ambiente e em pH próximo da neutralidade. As velocidades de algumas reações catalisadas por enzimas podem chegar até 1012 vezes maiores do que as não catalisadas. Uma enzima geralmente catalisa uma única reação química ou um conjunto de reações intimamente ligadas e o grau de especificidade para o substrato é normalmente alto. A velocidade de uma reação enzimática é influenciada pela temperatura, concentração do substrato, pH, concentração da enzima (NELSON; COX, 2004).

O estudo por tecnologias enzimáticas vem aumentando sucessivamente nas áreas de engenharia de proteínas e enzimologia em meios não convencionais (solventes orgânicos, fluidos supercríticos, gases e substratos líquidos), as quais aumentaram de forma considerável o potencial de aplicação das enzimas como catalisadores em processos industriais (ROSSET, 2011).

Existem vários tipos de enzimas disponíveis, porém as lípases são as de maior interesse para a produção de biodiesel. (JAEGER e REETZ, 1998). São produzidas por

diversas plantas, animais e microrganismos (GHALY et al., 2010) e classificadas como enzimas hidrolíticas, ou seja, podem hidrolisar triglicerídeos para ácidos graxos e glicerol, são muito importantes para a biotecnologia, não somente para a indústria de alimentos e óleos, mas também na preparação de intermediários quirais. As lipases também são muito úteis em síntese orgânica, pois promovem diversos tipos de reações em condições brandas e seletivas (FABER, 2004).

As vantagens de se utilizar lipases para a produção de biodiesel são: habilidade de se trabalhar em diferentes meios, tanto na presença de solventes hidrofílicos quanto hidrofóbicos; são enzimas versáteis e robustas; muitas lipases mostram considerável atividade para catalisar reações de transesterificação com alcoóis de cadeia longa ou ramificada, o que é difícil se usar catalisadores alcalinos; se a enzima for imobilizada, poderá ser reutilizada (GHALY et al., 2010).

Uma das lipases mais empregada em estudos para a produção de biodiesel é a lipase de *Candida antarctica*. Essa lipase de origem microbiana e muito usada em reações para produção de alcoóis secundários enantiomericamente puros e em transformações de ácidos carboxílicos (KIRK; CHRISTENSEN, 2002). A lipase de *C. antarctica* mostra boa atividade na transesterificação do óleo de soja com metanol (97% de rendimento) (MITTELBACH, 1990). Porém, com o aumento da cadeia do álcool, foi mostrado que o rendimento diminui proporcionalmente (RODRIGUES et al., 2008).

OLIVEIRA et al. (2004) investigaram a transesterificação do óleo de mamona catalisada por lipase comercial (Lipozyme IM) usando 40 ml de n-hexano como solvente em 1g de óleo e razão molar óleo: etanol de 3:1 a 65°C por 8 h, atingindo conversões de 99%.

Segundo CASTRO et al. (2004), na hidrólise de óleo de sebo e óleos de coco e oliva utilizando lipases de *Candida rugosa*, *Aspergillus niger* e *Rhizopus arrhizus*, é possível obter conversões de 97-99% em 72h. A reação de hidrólise usando sistemas combinados de lipases microbianas, como *Penicillium sp.* e *Rhizopus niveous* ou *Penicillium sp. E Rhizopus delemar*, atingiu conversões de 98-99,5% em 10h, enquanto usando apenas uma lípase foi obtida uma conversão entre 7,2 e 44,4%.

Muitos estudos sugerem o emprego de lipases como catalisadores para a reação de transesterificação (MAMURO et al., 2001; OLIVEIRA et. al., 2004). Apesar dos

progressos nos últimos anos do desenvolvimento de baixo custo, no presente momento, o alto custo da produção e purificação de enzimas e a cinética relativamente lenta do processo têm se tornado os maiores obstáculos para a produção em larga escala de biodiesel com tais biocatalisadores (MADRAS *et al.*, 2004; SILVA *et al.*, 2007).

A vantagem em se utilizar a catálise enzimática nas reações de transesterificação é que a glicerina produzida apresenta alto grau de pureza. Atualmente, mais de 97% do volume de glicerol utilizado em aplicações industriais apresenta elevada pureza. O custo da purificação deste produto é de US\$ 400,00/ton e o seu preço varia entre US\$ 1,30 a US\$ 2,00/kg. A glicerina bruta (50% a 90% em glicerol) é vendida por preços inferiores, que dependem do conteúdo de glicerol, do tipo e quantidade de contaminantes presentes. Portanto, sua produção por transesterificação com elevada pureza sem a necessidade de processos de purificação é um fator chave na comercialização desse produto. Dessa forma, a transesterificação enzimática se mostra como uma rota alternativa de grande interesse, podendo tornar o glicerol uma importante matéria-prima para o setor químico (MOTA; SILVA; GONÇALVES, 2009).

3.9 Um comparativo entre o metanol e o etanol

O metanol é o álcool mais utilizado em todo o mundo para a produção de ésteres de ácidos graxos. Esta escolha se deve ao fato de que o metanol é de longe o mais barato dos alcoóis. Nos Estados Unidos, o preço do metanol é 50% menor do que o do etanol. Em algumas regiões, especialmente no Brasil, o acesso à matéria-prima e tecnologia permite a produção de etanol por processos fermentativos, gerando um produto que é mais barato que o metanol. Nestas regiões, o biodiesel de natureza etílica é um produto com potencialidade. Posto isso, é mais do que natural o fortalecimento da ideia de substituição do metanol pelo etanol para a produção do biodiesel (RAMOS, 2006).

Apesar disso, é importante que seja discutido o papel importante do metanol no processo de transesterificação:

- O consumo de metanol no processo de transesterificação é cerca de 45% menor que do etanol anidro;
- Fixando a mesma taxa de conversão, o tempo de reação utilizando o metanol é cerca de metade do tempo quando se emprega o etanol;

- Considerando a mesma produção de biodiesel, o consumo de vapor na rota metílica é cerca de 20% do consumo na rota etílica, e o consumo de eletricidade é menos da metade;
- Os equipamentos da planta com rota metílica são cerca de um quarto do volume dos equipamentos para a rota etílica.

É possível observar na Tabela 3.1 abaixo algumas propriedades das rotas etílica e metílica:

Tabela 3.1 - Diferenças das rotas etílica e metílica.

Características	Rota Metílica	Rota Etílica
Conversão (óleo/biodiesel)	97,50%	94,30%
Glicerina total no biodiesel	0,87%	1,40%
Quantidade consumida de álcool por 1000L de Biodiesel	90 kg	130 kg
Temperatura da reação	60°C	85°C
Tempo de reação	45 minutos	90 minutos

Fonte: TECBIO, 2005.

3.10 Metanol

O metanol (CH3OH) é o primeiro álcool da série alifática de mono alcoóis e, inicialmente, era produzido a partir da destilação da madeira. Todavia, outras rotas tecnológicas de produção do metanol foram desenvolvidas e, aos poucos, a via renovável de produção deste álcool foi abandonada por razões técnico-econômicas (RAMOS, 2006).

Atualmente, o processo industrial de produção de metanol é feito através da redução catalítica do monóxido e dióxido de carbono, segundo as reações a seguir:

$$CO + 2H2 \rightarrow CH3OH$$

$$CO2 + 3H2 \rightarrow CH3OH + H2O$$

A matéria-prima desses reagentes é o gás natural, abundante e barato para a maioria dos países. O metanol é um líquido de característica incolor, baixa viscosidade e com cheiro característico.

Do ponto de vista químico, o metanol é uma substância inflamável à temperatura ambiente e tóxica, tanto pela inalação quanto pela ingestão e contato prolongado com a pele. Pode ser usado como solvente, anticoagulante, agente de limpeza e combustível, sendo utilizado industrialmente em diferentes sínteses químicas, mas principalmente na fabricação do formaldeído (RAMOS, 2006).

3.11 Etanol

O etanol é uma substância límpida, transparente, sem cor, de cheiro agradável, fortemente penetrante. Vulgarmente chamado de "álcool", o etanol ou álcool etílico. Em sua forma concentrada, é um combustível potente, perfeitamente miscível em água, assim como em glicerina, gasolina, etc. No Brasil, o etanol combustível é composto de 96% de etanol e 4% de água, e é substituto do chumbo na nossa gasolina, formando o chamado gasol. O álcool etílico pode ser produzido por via fermentativa a partir de qualquer vegetal rico em açúcar, como a cana-de-açúcar e a beterraba, a partir do amido, extraído do arroz e do milho, e a partir da celulose, extraída da madeira. Contudo, por questões técnico-econômicas, quase todo o etanol produzido no Brasil provém da cana-de-açúcar. Além disso, o etanol também pode ser produzido através da hidratação, direta ou indireta, do eteno. Essa rota tecnológica é importante apenas para países com poucas terras adaptáveis à cana-de-açúcar. As aplicações do álcool etílico são inúmeras. É utilizado como matéria-prima ou como insumo do processo de fabricação de outras substâncias ou produtos, pode ser empregado como combustível, além de ter grande aplicação na fabricação de bebidas e no processo de produção de biodiesel (RAMOS, 2006).

3.12 Estequiometria da Reação

A fim de estudar apenas a estequiometria da transesterificação, será considerado arbitrariamente que o óleo vegetal utilizado como matéria-prima é uma substância pura, composta exclusivamente do triglicerídeo de ácido ricinoléico.

Dessa forma, a reação de transesterificação metílica de óleo vegetal pode ser representada simplificadamente a seguir:

$$C_{57}H_{104}O_9 + 3CH_4O \rightarrow 3C_{19}H_{36}O_3 + C_3H_8O_3$$
 Óleo Vegetal Metanol Biodiesel Glicerol

Considerando as massas molares das substâncias, o consumo de metanol é cerca de 10% da massa de óleo vegetal. Fazendo uma análise análoga com a rota etílica:

$$C_{57}H_{104}O_9 + 3C_2H_6O \rightarrow 3C_{20}H_{38}O_3 + C_3H_8O_3$$
 Óleo Vegetal Etanol Biodiesel Glicerol

Com isso, o consumo de etanol é cerca de 15% da massa da matéria-prima (50% maior que na rota metílica).

3.13 Metanol ou Etanol

Tanto o uso de metanol quanto de etanol possuiu vantagens e desvantagens, como mostram as Tabelas 3.2 e 3.3. Atualmente, segundo o Grupo de Trabalho Interministerial (GTI), a rota de transesterificação usando metanol é a mais aceita pelos fabricantes de motores e sistemas automotores no Brasil por apresentar a possibilidade de usar o biodiesel em curto prazo, considerando que já é uma tecnologia difundida e testada na Europa e nos EUA.

Tabela 3.2 - Vantagens e Desvantagens do uso do Metanol.

VANTAGENS METANOL	DESVANTAGENS METANOL
 O consumo de metanol no processo de transesterificação é cerca de 45% menor que do etanol anidro; O metanol é mais barato que o etanol; Mais reativo; Para uma mesma taxa de conversão (e mesmas condições operacionais), o tempo de reação utilizando o metanol é menos da metade do tempo quando se emprega o etanol; O consumo de vapor na rota metílica é cerca de 20% do consumo na rota etílica, e o consumo de eletricidade é menos da metade; O volume de equipamentos de processo da planta com rota metílica é cerca de um quarto menor do que para a rota etílica, para uma mesma produtividade e qualidade; Possibilita o uso do biodiesel no Brasil em curto prazo, pois é uma tecnologia já difundida e testada na Europa e nos EUA; Maior aceitação pelos fabricantes de motores e sistemas automotores; Diversificação de insumos, visto que o etanol é usado como aditivo à gasolina; 	 Produto de origem fóssil, portanto não renovável; Bastante tóxico; Maior risco de incêndios: mais volátil e chama invisível; O transporte é controlado pela Polícia Federal, por se tratar de matéria-prima para extração de drogas; Apesar de ser ociosa, a capacidade atual de produção de metanol brasileira só garantiria o estágio inicial de um programa de âmbito nacional.

Fonte: TECBIO (2005)

Tabela 3.3 - Vantagens e Desvantagens do uso do Etanol.

VANTAGENS ETANOL	DESVANTAGENS ETANOL
 Produção alcooleira no Brasil já consolidada; Produz biodiesel com um maior índice de cetano e maior lubricidade, se comparado ao biodiesel metílico; Se for feito a partir da biomassa (como é o caso de quase toda a totalidade da produção brasileira), produz um combustível 100% renovável; Gera mais ocupação de renda no meio rural; Gera mais economia de divisas; Não é tóxico como o metanol e possui menor risco de incêndios; Representa uma oportunidade para o Brasil, considerando o potencial de produção e distribuição do etanol como um reagente renovável. 	 Os ésteres etílicos possuem maior afinidade à glicerina, dificultando a separação; Possui azeotropia, quando misturado em água. Com isso sua desidratação requer maiores gastos energéticos e investimentos com equipamentos; O volume de equipamentos da planta de produção da rota etílica é cerca de um quarto maior do que o da rota metílica, para uma mesma produtividade e qualidade; Dependendo do preço da matéria-prima, os custos de produção do biodiesel etílico podem ser até 100% maiores que o metílico; Não dispõe de referência internacional, o que demandaria extensos testes, com relação à emissão e desempenho em bancada e durabilidade em campo; Custo de R\$ 950/t.
Eanta: TEC	TD 10 (2005)

Fonte: TECBIO (2005)

CAPÍTULO 4

Principais matérias-primas para a produção de Biodiesel e sua caracterização

4.1 Matérias-primas para uso do Biodiesel

Os óleos vegetais refinados são as matérias-primas graxas mais típicas para a produção de biodiesel e a escolha de qual óleo utilizar varia de um lugar para outro de acordo com a disponibilidade, sendo a matéria-prima mais abundante a mais utilizada. Alem do desejo de se ter uma grande oferta de combustível, outra razão para isto é a relação inversa entre oferta e custo. Óleos refinados são mais caros quando comparados aos produtos derivados do petróleo e a produção do óleo utilizado na produção de biodiesel tem dependência quanto à disponibilidade local e à viabilidade econômica. Desta maneira, o óleo de palma predomina na produção de biodiesel em países tropicais, os óleos de colza e girassol são utilizados na União Europeia e o óleo de soja e as gorduras animais representam as principais matérias-primas nos Estados Unidos (RAMOS, 2006).

A produção de ésteres de ácidos graxos também foi demonstrada para uma variedade de outras matérias-primas, incluindo os óleos de coco, arroz, açafrão, polpa de coco, mostarda etíope e gorduras animais como sebo e banha (RAMOS, 2006).

Inúmeros fatores como custo, disponibilidade, propriedades de armazenamento e desempenho como combustível irão definir qual o potencial de uma determinada matéria-prima (RAMOS, 2006).

Entre as matérias-primas, são de possíveis destaque a soja, o amendoim, o girassol, a mamona e a canola. A soja, ainda que seja maior fonte de proteína que óleo, pode ser uma importante matéria-prima na produção de biodiesel, uma vez que quase 90% da produção no Brasil advêm dessa leguminosa (HOLANDA, 2004). O amendoim, por ter mais óleo que proteína, poderá voltar a ser produzido com grande empenho. De

fato, para se ampliar a produção de óleos em terras homogêneas do cerrado brasileiro, o amendoim poderá ser a melhor opção por produzir um farelo de ótima qualidade nutricional para rações e alimentos, ser uma cultura totalmente mecanizável e ainda possuir, em sua casca, as calorias para a produção de vapor (HOLANDA, 2004).

O girassol ganha um lugar intermediário entre a soja e o amendoim. O óleo de girassol possui características alimentares que dificultarão o seu emprego na produção energética. Contudo, poderão favorecer um deslocamento de grande parte do óleo de soja para a produção de biodiesel. O girassol, produzido em safrinhas, na rotação de culturas, chega a render 800 litros de óleo por hectare, rendimento próximo ao da soja (HOLANDA, 2004).

Outra oleaginosa de destaque é a mamona, que pode se tornar a principal fonte de óleo para a produção de biodiesel no Brasil. Estudos multidisciplinares recentes sobre o agronegócio da mamona concluíram que a mamona é cultura de sequeiro mais rentável em certas áreas do semiárido nordestino (HOLANDA, 2004).

Identificou-se uma produtividade média de 1.000 kg por ano de baga de mamona por hectare. Todavia, essa produtividade é considerada conservadora visto que, com técnicas modernas desenvolvidas pela Embrapa, atingiu-se produtividade superior a 2.000 kg por hectare por ano (HOLANDA, 2004).

Entre as culturas permanentes, pode-se destacar o dendê e o babaçu. A cultura do dendê pode ser uma importante fonte de óleo vegetal, pois apresenta a extraordinária produtividade de mais de 5.000 kg de óleo por hectare por ano. Esse valor é cerca de 25 vezes maior que o da soja, contudo, esse valor somente é atingido 5 anos após o plantio.

O óleo extraído do coco do dendê pode ser obtido de duas formas: da polpa ou das amêndoas. O óleo da polpa, denominado de óleo de dendê, é o tradicional óleo da culinária baiana, de cor vermelha, com sabor e odor característicos, sendo comercializado internacionalmente com a designação "palm oil". O óleo obtido das amêndoas é denominado comercialmente de óleo de palmiste (HOLANDA, 2004).

De uma forma geral, pode-se afirmar que biodiesel pode ser produzido a partir de qualquer tipo de óleo vegetal, mas nem todo óleo vegetal pode ou deve ser utilizado como matéria-prima para a produção de biodiesel. Isto porque alguns óleos vegetais apresentam propriedades não ideais, como alta viscosidade ou alto número de iodo, que

são transferidas para o biocombustível, tornando-o impróprio para uso direto em motores do ciclo diesel.

Dentre as oleaginosas já estudadas para a produção de biodiesel, são destacados a soja, o girassol, a mamona, o milho, a canola, o babaçu, o buriti, o dendê, o amendoim, o pinhão manso, algodão, entre outras, conforme ilustra a Tabela 5.1 abaixo (PARENTE, 2003).

Tabela 4.1 - Oleaginosas disponíveis no território nacional para a produção de Biodiesel no Brasil.

Região	Óleos vegetais disponíveis
Norte	Dendê, babaçu e soja
Nordeste	Dendê, babaçu, soja, mamona, algodão e coco
Centro-oeste	Soja, mamona, algodão, girassol, dendê e nabo forrageiro
Sudeste	Soja, mamona, algodão e girassol
Sul	Soja, canola, algodão, girassol e nabo forrageiro
	Fonto: DADENITE 2002

Fonte: PARENTE, 2003.

É possível observar na Figura 5.1 abaixo os diferentes tipos de matérias primas que o Brasil possui, algumas em pleno uso e outras em avaliação para possível uso na produção de biodiesel.

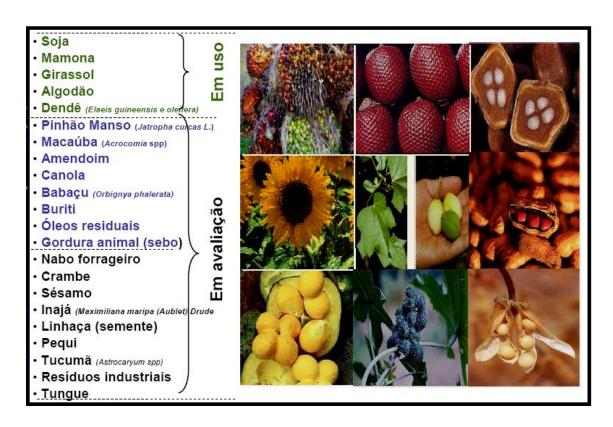


Figura 4.1 – Oleaginosas em uso e em avaliação para a produção de biodiesel.

Fonte: http://www.cnpae.embrapa.br (Acesso em: Julho de 2014).

O Brasil, por possuir uma grande extensão territorial, apresenta uma grande diversidade de matérias-primas para a produção de biodiesel em regiões diferentes, conforme apresenta a Figura 4.2.

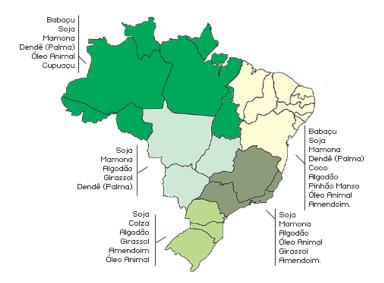


Figura 4.2 - Potencialidades agrícolas no Brasil e informações de oleaginosas por região.

Fonte: Ministério das Minas e Energia (MME, 2004).

Apesar disso, a viabilidade de cada uma das matérias-primas vai depender tanto de suas respectivas competitividades técnica, econômica e socioambiental (Tabela 4.2) quanto dos aspectos agronômicos, tais como: (a) o teor em óleos vegetais; (b) a produtividade por unidade de área; (c) o equilíbrio agronômico e demais aspectos relacionados ao ciclo de vida da planta; (d) a atenção aos diferentes sistemas produtivos; (e) o ciclo da planta (sazonalidade); e (f) a sua adaptação territorial, que deve ser a mais ampla possível, atendendo às diferentes condições edafoclimáticas (RAMOS et al; 1999, 2003; PERES e FREITAS JR., 2003).

Tabela 4.2 - Competitividades técnica, econômica e socioambiental de cada matériaprima.

	Produtividad	Ciclo de	Regiões	Modo de	Percentual	Rendimento
Espécie	e (ton/ha)	Produção	Produtoras	Produção	de óleo	(ton.óleo/ha)
Mamona	0,5 a 1,5	Anual	Nordeste	MO * Intensiva	43 a 45	0,5 a 0,9
Dendê	15 a 25	Perene	BA e PA	MO * intensiva	20	3 a 6
Algodão	0,86 a 1,4	Anual	MT, GO, MS, BA e MA	Mecanizada	15	0,1 a 0,2
Soja	2 a 3	Anual	MT, PR, RS, GO, MS, MG e SP	Mecanizada	17	0,2 a 0,4
Pinhão manso	2 a 12	Perene	Nordeste e MG	MO *	50 a 52	1 a 6
Girassol	1,5 a 2	Anual	GO, MS, SP, RS e PR	Mecanizada	38 a 48	0,5 a 0,9
Amendoim	1,5 a 2	Anual	SP	Mecanizada	40 a 43	0,6 a 0,8

* MO = Mão de obra

Fonte: Amorim, 2005. Adaptado de Meirelles, F.S. 2003.

Assim como alguns aspectos econômicos, importantes aspectos tecnológicos também precisam ser atendidos a fim de apresentar competitividade da matéria-prima para a produção de biodiesel, como complexidade exigida para o processo de extração e tratamento do óleo; presença de componentes indesejáveis no óleo, como é o caso dos fosfolipídeos presentes no óleo de soja; teor de ácidos graxos poli-insaturados; tipo e

teor de ácidos graxos saturados; e valor agregado dos coprodutos, como hormônios vegetais, vitaminas, antioxidantes, proteína solúvel e fibras de alto valor comercial.

Estima-se que em cinco safras é possível atenuar o impacto de variações bruscas de um único ciclo de produção, ocasionadas, por exemplo, por fatores climáticos extraordinariamente adversos ou favoráveis.

O óleo de soja apareceu como um subproduto do processamento do farelo e, nos dias de hoje, transformou-se em um dos líderes mundiais no mercado de óleos vegetais. Dado o expressivo tamanho do agronegócio da soja no mercado brasileiro, é relativamente fácil perceber que essa oleaginosa apresenta o maior potencial para servir de modelo ao desenvolvimento de um programa nacional de biodiesel.

Aproximadamente 99% dos triglicerídeos presentes no óleo de soja são compostos pelos ácidos esteárico (3,7%), linolênico (8,6%), palmítico (10,2%), oleico (22,8%) e linoleico (53,7%) (MA e HANNA, 1999). Além destas substancias presentes no óleo vegetal bruto, ainda existem pequenas quantidades de componentes não glicerídicos, tais como fitoesteróis, ceras, hidrocarbonetos, carotenóides, tocoferóis e fosfatídeos. Dentre estes merecem destaque os tocoferóis e, principalmente, os fosfatídeos (MORETTO e FETT, 1998).

Os tocoferóis são componentes antioxidantes que atribui aos óleos brutos maior estabilidade à rancidez oxidativa. Porém, ao passar pelas etapas de refino, especialmente na neutralização e na clarificação, há perda destes componentes e os óleos vegetais passam a apresentar menor estabilidade à oxidação e/ou rancificação (MORETTO e FETT, 1998).

Esta tendência, que afeta a vida útil do óleo para fins alimentícios, também pode ser passada para o éster obtido via transesterificação, gerando em problema crítico para a viabilidade técnica do biodiesel.

Os fosfatídeos representam as moléculas de glicerol esterificadas com ácidos graxos e ácido fosfórico (H3PO4). No óleo bruto de soja, eles são representados por lecitinas, cefalinas e pelo fosfatidil-inositol, que correspondem, em média, a 2,1% de sua composição química (MORETTO e FETT, 1998).

Durante a reação de transesterificação, a existência de fosfatídeos no meio reacional causa dificuldades na purificação dos ésteres e, consequentemente, compromete a qualidade do biodiesel produzido, porque suas propriedades tensoativas restringem a recuperação da glicerina por dificultar a separação de fases. Além disso, os fosfatídeos geram danos irreparáveis às partes internas do motor, como aumento de depósitos de carbono e corrosão durante o processo de combustão (ZAGONEL, 2000).

Entretanto, os fosfatídeos são simplesmente removidos do óleo bruto por lavagem aquosa, por causa das suas propriedades anfotéricas e comportamento micelar. Este processo é chamado de degomagem e os resíduos gerados correspondem às gomas ricas em lecitina, de grande importância na indústria alimentícia. No geral, a degomagem é a primeira etapa do processo de refino de óleos brutos e, logo, antecede as etapas de branqueamento e desodorização.

O processo de refino também tem outros fins como a eliminação de substâncias coloidais, proteínas, ácidos graxos livres e seus sais, ácidos graxos oxidados, polímeros, lactonas, acetais e substâncias inorgânicas, tais como sais de cálcio, silicatos e fosfatos livres (MORETTO e FETT, 1998).

Assim sendo, para que a qualidade do biodiesel seja garantida, alguns óleos vegetais poderão precisar de etapas de pré-tratamento ou de refino e este é com certeza o caso da soja, cujo óleo possui grande quantidade de gomas e fosfolipídeos (RAMOS et al., 2003).

Por fim, dada à diversidade de matérias-primas que hoje existe para a produção de biodiesel, é razoável dizer que apenas através do conhecimento completo das propriedades que determinam os padrões de identidade do biodiesel é que será possível estipular parâmetros de controle que assegurarão a qualidade do produto a ser englobado na matriz energética nacional.

4.2 Mamona

O Brasil era o maior exportador de óleo de mamona, tendo produzido 573 mil toneladas em 1974. Em 2004, a produção nacional foi aproximadamente 4 vezes menor que a de 1974. Nos dias atuais, Índia e China são os maiores produtores mundiais (LIMA, 2007).

O preço médio do óleo de mamona nos últimos dez anos foi de US\$ 910 por tonelada. Verifica-se que a variabilidade dos preços do óleo de mamona já gerou problemas financeiros a muitos, em especial aos pequenos agricultores nordestinos, que desempenham a ligação mais frágil da cadeia produtiva (LIMA, 2007).

A Região Nordeste tem potencial para cultivar até 6 milhões de hectares de mamona. No Semiárido brasileiro, reúnem-se 80% da produção nacional de mamona, sendo a Bahia o principal produtor. O cultivo da mamoneira pode ter forte importância para a economia do Semiárido brasileiro por ser resistente à seca e ser fixadora de mão de obra, bem como geradora de emprego.

Em relação ao potencial para a produção de biodiesel, considera-se a semente de mamona uma excelente opção porque esta apresenta um alto teor de óleo, que pode chegar a 50%, tendo como maior componente o ácido ricinoleico. O óleo extraído dessa semente também conta com um mercado internacional, assegurado por vários tipos de aplicações que compreendem uso medicinal, em cosméticos e em substituição ao petróleo na fabricação de lubrificantes.

O produto também é usado na fabricação de fibra ótica, vidro à prova de balas e próteses ósseas, além de ser utilizado para impedir o congelamento de combustíveis e lubrificantes de aviões e foguetes espaciais que são submetidos a baixíssimas temperaturas.

O que sobra do cultivo da mamoneira pode retornar grande quantidade de biomassa ao solo. Suas folhas podem ser alimento para o bicho-da-seda. O caule pode fornecer celulose para a fabricação de papel, além de ser matéria-prima para a fabricação de tecidos grosseiros. A torta de mamona, que resulta do esmagamento da semente, é usada na agricultura pela sua riqueza em nitrogênio (LIMA, 2007).

Na escolha do cultivar, além da adaptabilidade à região, deve-se levar em consideração a produtividade, precocidade, deiscência do fruto, uniformidade de maturação e porte. A mamoneira é planta anual, com ciclo 250 dias, a semiperene, de 5 anos (CAIXETA, 2009).

Clima e Solo

A mamoneira é uma planta de clima tropical e subtropical, precisando de chuvas regulares no início do período seco para a maturação dos frutos. Não se adapta a geadas, ventos fortes frequentes e nebulosidade.

As condições ideais para o plantio da mamona são: temperatura entre 20 e 26°C, chuvas de 600 a 700 mm anuais, dias longos com 12 horas de duração e altitude entre 300 e 1500 m. Em clima temperado, a planta se desenvolve bem, mas tem a produção de óleo prejudicada.

Solos profundos de textura variável, com boa estrutura, boa drenagem, fertilidade média e pH de 6,0 a 6,8 são ideais para o cultivo da mamoneira. O terreno deve possuir topografia plana a ligeiramente ondulada, sem erosão.

Pesquisas apontam que 40-100 kg/ha de nitrogênio (110-200 kg de ureia), 40-60 kg/ha de fósforo (220- 330 kg de superfosfato simples) e 15-60 kg/ha de potássio (25 a 100 kg de cloreto de potássio) podem satisfazer as necessidades da mamoneira (LIMA, 2007).

Plantio

O plantio deve acontecer no começo da estação de chuvas. O semeio pode ser manual ou mecanizado. Consome-se de 5 a 15 kg de sementes para se plantar um hectare. O sistema de cultivo pode ser solteiro ou em consórcio. Geralmente, a mamona é consorciada com feijão ou milho. Contudo, arroz e amendoim também podem ser consorciados à mamona (LIMA, 2007).

• Beneficiamento

Apesar de o PNPB ter em pauta programações para as varias culturas possíveis ao biodiesel, a mamona ganha destaque, uma vez que seu modo de produção, baseado na agricultura familiar, corresponde aos objetivos sociais do programa, além das vantagens biológicas para sua produção em solo brasileiro (BIODIESEL, 2006).

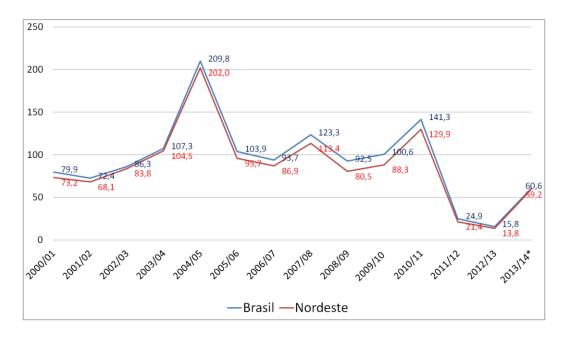
A mamoneira (Ricinus communis L.) se alastrou no Brasil por causa do clima tropical favorável, podendo ser encontrada em quase todo território. Contudo, é na região do Semiárido que apresenta maior vantagem competitiva, visto o baixo custo de

produção na região. Segundo os mesmos autores "é uma das únicas alternativas viáveis de produção agrícola na região, dada a sua resistência à seca e à facilidade no manejo" (CHIERICE; CLARO NETO, 2001).

O contrário destas características é que a produção nesta região se sedimentou de modo ultrapassado, sem recursos tecnológicos que pudessem gerar um aumento na produtividade.

A força de trabalho da própria família explora pequenas áreas sempre sob o modelo do triconsórcio (feijão, milho e mamona). A mamona assume papel social de grande relevância, assegurando uma contínua fonte de renda para as despesas da casa. Este sistema é pouco mecanizado, os agricultores utilizam sementes comuns e não usam insumos modernos, como adubos e agrotóxicos (SECRETARIA DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO E MINERAÇÃO, 1995).

Uma das consequências deste modo de produção é a variação na quantidade produzida. A Figura 4.3 representa o nível de produção e as grandes flutuações dos últimos anos. Mesmo nas décadas de 60, 70 e 80, período em que o Brasil foi o maior exportador mundial de derivados de mamona, não houve estabilidade na produção (AMORIM, 2005).



*Estimativa em julho/2014

Figura 4.3 - Produção de mamona no Brasil em mil toneladas.

Fonte: CONAB, 2014.

De acordo com PONCHIO (2004), estas oscilações na quantidade produzida podem ser explicadas pelos seguintes fatores:

- a) Sistema de produção desorganizado: utilização de sementes não melhoradas, pouca tecnologia e práticas de produção não adequadas, problemas para obtenção de crédito e assistência ao produtor;
- b) Mercado interno inconsistente: poucos agentes que se envolvem na comercialização, sobretudo em relação aos compradores;
- c) Preços baixos recebidos pelos produtores. As variações nas quantidades produzidas e nos preços recebidos pelos produtores antes do estabelecimento do PNPB foram influenciadas pelo comportamento da demanda, principalmente no mercado internacional, responsável por grande parte da absorção do óleo de mamona (PAULA NETO; CARVALHO, 2006).

O óleo é o principal produto da mamona. Suas características, como a solubilidade em álcool e formas de utilização (hidrogenado, desidratado e oxidado) possibilitam sua diversa utilização industrial, de modo a ser utilizado na fabricação de tintas, lubrificantes, drogas farmacêuticas, cosméticos, desinfetantes, inseticidas, além de nylon e matéria plástica (BIODIESEL, 2006).

A torta de mamona (subproduto da extração do óleo) possui mais de 35% de fibra em sua composição e é um excelente fertilizante, com grande capacidade de recuperação de terras esgotadas. Além disso, pode ser uma fonte proteica importante para rações animais, desde que seja tornada atóxica (BIODIESEL 2006).

Apesar de o mercado internacional ser o principal fator de influência nos preços e na produção de mamona no Brasil, existe a consolidação de um mercado interno para o óleo, por causa da diversa utilização nos processos industriais, e mais recentemente do desenvolvimento do biodiesel.

Em relação à produtividade, levantamentos realizados pela EBDA possibilitam o dimensionamento da diferença entre os dois modos de produção. Verifica-se que a agricultura empresarial mecanizada gera, em média, o triplo da produtividade das lavouras cultivadas pelos pequenos agricultores em sistema de consórcio. Entretanto, apesar da produtividade do setor empresarial ser muito maior do que da agricultura

familiar, os custos de produção deste setor são mais elevados, quando comparados aos gastos realizados na produção familiar.

Quanto à produtividade da mamona nas diferentes regiões do país, os dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), apresentados nas Tabelas 4.3 e 4.4, mostram que apesar do Nordeste ser a região com maior volume de produção, ele não apresenta o melhor nível de produtividade. O melhor nível de produtividade foi observado na região Sudeste, provavelmente resultado da melhor tecnologia empregada na produção, uma vez que a mamona apresenta grande resistência às condições climáticas adversas existentes no Nordeste.

Tabela 4.3 - Produção de mamona no Brasil (em mil toneladas).

Região	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
Nordeste	113,4	80,5	88,3	129,9	21,4	13,8
Norte	-	-	-	-	-	-
Centro-	_					
oeste						
Sudeste	9,9	12,0	10,0	7,8	2,9	1,5
Sul	-	-	2,3	3,6	0,6	0,5
Total	123,3	92,5	100,6	141,3	24,9	15,8

Fonte: CONAB

Tabela 4.4 Produtividade regional de mamona em kg por hectare.

Região	2007/08	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
Nordeste	727	543	601	621	172	163
Norte	-	-	-	-	-	-
Centro-	_					_
oeste						
Sudeste	1.456	1.268	1.111	983	862	694
Sul	-	-	1.200	1.798	-	600
Total	758	587	637	644	193	180

Fonte: CONAB

Há uma queda considerável no nível de produção de produtividade nas safras de 2011/12 e 2012/13. Boa parte das perdas pode ser atribuída à severa estiagem que

atingiu as regiões produtoras. A quebra na safra em 2012 no Nordeste interrompe uma trajetória de crescimento da oleaginosa nas ultimas três safras.

Custos de Produção

Como o custo de produção da mamona pode mudar por causa de fatores como clima e topografia da região produtora, insumos utilizados na produção, além de fatores de mercado, destacando-se a falta de uma cadeia produtiva organizada, os estudos de custo de produção não constituem parâmetros concretos para avaliação.

Segundo PONCHIO (2004), há vários estudos sobre o ciclo de exploração econômica da mamona, mas a cadeia produtiva da oleaginosa ainda não tem com um alto nível de organização, reflexo das oscilações na produção decorrentes das alterações nos preços ao longo dos anos, das flutuações da demanda externa e da inconsistente política pública de incentivos.

Para diminuir os custos de produção da mamona e do biodiesel, a criação de uma Cadeia Produtiva do Biodiesel da Mamona é vital, pois a gestão em cadeia pode melhorar as relações entre os agentes envolvidos, aperfeiçoando as relações de produção e diminuindo os custos de transação incorridos no processo (ARRUDA et al., 2004).

Para ARRUDA et al. (2004), existem muitas barreiras em relação ao fornecimento de insumos, produção e comercialização do biodiesel da mamona de modo sustentável e competitivo, permitindo que os envolvidos colham os benefícios do processo. O principal desafio é a articulação integrada de todos os elos da cadeia produtiva, demandando uma articulação eficiente do ponto de vista institucional, com a participação de todos os agentes envolvidos.

Nesse sentido, apesar dos avanços no setor de produção de biodiesel, muitas vezes os órgãos responsáveis por prestar assistência ao produtor não cumprem sua função como deveriam, inibindo o desenvolvimento da cultura do sequeiro no nordeste do Brasil (SEAGRI, 2003).

Um exemplo é a inadequação e burocracia que existem na concessão de crédito ao produtor, pois apesar dos projetos criados pelo governo, não são todos os produtores que podem contar com condições favoráveis na concessão de crédito. Além disso, a falta de garantia de retorno para os investimentos feitos na produção diminui a

confiança dos produtores para o engajamento planejado e contínuo nos esforços de abastecimento de insumos, produção e comercialização do biodiesel de mamona (ARRUDA et al., 2004).

Antes de analisar o sistema de incentivos à produção, porém, cabe a reflexão sobre dois outros fatores determinantes para o cumprimento dos objetivos do PNPB, a saber, comportamento dos preços recebidos pelos produtores e a possibilidade de expansão da fronteira agrícola da mamona. Esses fatores estão diretamente relacionados e serão influenciados pelas políticas do programa.

4.3 Soja

A produção brasileira de soja, desde os primeiros anos de cultivo até a forte participação no mercado internacional, concentrava-se na região tradicionalmente produtora, composta pelos estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Em 1995, a produção da Região Tradicional foi menor que 70% do total colhido no País pela primeira vez; em 2004 esse valor foi de 36,0% (CONAB, 2007).

Os sojicultores desempenharam papeis dinâmicos no crescimento da produção dessa cultura no Brasil. Eles foram bastante responsivos às Políticas Públicas e ao mercado internacional. Com relação às políticas, eles se tornaram mais modernos e se adequaram à demanda interna de produção de alimentos e matérias-primas para a indústria; com relação ao mercado internacional, eles começaram a entregar produtos primários em forma de "commodities". O êxito dessa atividade tem como base maior o padrão tecnológico adotado. De acordo com WEHRMANN (2000), os sojicultores têm um "comportamento-padrão", "uma 'racionalidade' que faz com que não existam variações significativas no modo como essa atividade (tecnologia) é conduzida".

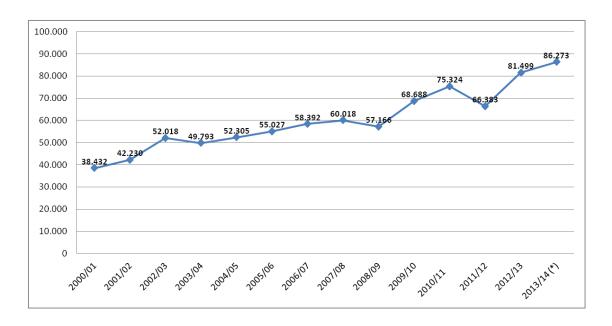
Dentro da eficiência tecnológica, é possível acrescentar a propriedade dos meios de produção, a eficiência na gestão das atividades, que se baseia em "um cálculo de probabilidades que supõe a transformação do efeito passado em futuro esperado" e a propensão a migrar. Em relação à migração, é possível afirmar que houve dois momentos, e movimentos, de uma forte corrente de migração interna. A primeira veio do Rio Grande do Sul em direção, principalmente, ao Paraná; a segunda em direção à Região dos Cerrados do Centro-Oeste e a terceira em direção à Amazônia Legal. Essa

migração interna ocorreu pela busca de oportunidade, por parte dos agricultores, para elevar as superfícies cultivadas (DUARTE e WEHRMANN, 2004).

O parque de esmagamento de soja no Brasil também se consolidou rapidamente. De acordo com a Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (ABIOVE), em 1996 o País tinha uma capacidade esmagadora de 111.475 t/dia, sendo que em 2002 ela foi de 110.560 t/dia. Em 1996, esse parque estava consolidado, porém no período seguinte houve uma mudança das plantas industriais para regiões mais próximas da produção dos grãos, com fechamento das unidades que não eram muito eficientes. O deslocamento do esmagamento para o Centro- Sul do País está de acordo com a racionalidade dos agentes, visto que ele está acompanhando o deslocamento da produção de grãos.

Levando em conta as dimensões continentais do Brasil, a produção de biodiesel será fortemente favorecida por uma regionalização de sua produção, equilibrada com o consumo de diesel, ao longo do país. O Brasil é responsável por aproximadamente 28% da produção mundial de soja.

A Figura 4.4 representa o aumento do nível de produção de soja e as pequenas flutuações ao longo dos últimos anos. Há uma queda considerável no nível de produção na safra de 2011/12 e novamente boa parte das perdas pode ser atribuída à severa estiagem que atingiu as regiões produtoras.



*Estimativa em julho/2014

Figura 4.4 - Produção de soja no Brasil em mil toneladas.

Fonte: CONAB, 2014.

Pela Figura 4.5 a seguir, é possível observar que os principais estados produtores são: Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia e São Paulo.

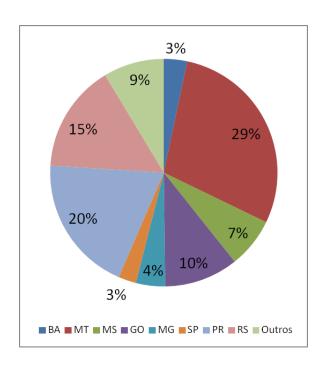


Figura 4.5 Quantidade produzida de soja nos principais estados (mil toneladas) na safra 2012/2013

Fonte: CONAB, 2014

Uma das principais vantagens da soja é o nível tecnológico da sua produção. O processo de modernização da agricultura e a cultura da soja mesclam entre si, além disso, a cultura da soja influenciou fortemente as discussões sobre a agroindústria, a pesquisa tecnológica e a infraestrutura logística do país.

Pela Tabela 4.5 abaixo nota-se que a produção tem crescido consideravelmente e que o Brasil possui um excedente de produção de soja.

Tabela 4.5 - Balanço de oferta e demanda de soja em grãos (mil toneladas).

Discriminação	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Estoque Inicial	6.215	2.011	3.670	5.852	1.790	1.682
Produção	57.383	68.919	75.248	67.920	81.593	86.500
Importação	100	119	40	268	283	100
Sementes/Outros	2.700	2.800	2.850	2.900	2.950	2.950
Exportação	28.560	29.073	32.986	32.916	42.796	44.000
Processamento	30.426	35.506	37.270	36.434	36.238	37.000
Estoque Final	2.011	3.670	5.852	1.790	1.682	4.332

Fonte: Associação Brasileira das Indústrias de óleos vegetais (ABIOVE, 2014).

A produção de óleo de soja também apresentou crescimento até o ano de 2012, ficando consideravelmente constante até os dias de hoje, como se observa na Tabela 4.6.

Tabela 4.6 - Balanço de oferta e demanda de óleo de soja (mil toneladas).

Discriminação	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Estoque Inicial	358	311	361	391	314	288
Produção	5.896	6.928	7.340	7.013	7.075	7.150
Importação	27	16	0	1	5	0
Consumo Doméstico	4.454	5.404	5.528	5.328	5.723	6.100
Exportação	1.517	1.490	1.782	1.764	1.383	1.050
Estoque Final	311	361	391	314	288	288

Fonte: Associação Brasileira das Indústrias de óleos vegetais (ABIOVE, 2014).

No que se refere à capacidade de processamento instalada, o Mato Grosso detém a liderança com 22% da capacidade, seguido pelo Paraná, Rio Grande do Sul, Goiás e São Paulo, com, respectivamente, 20, 18, 12 e 8% da capacidade, como mostra a Figura 4.6.

A estimativa da ABIOVE é de que até 2020 o Brasil esteja produzindo aproximadamente 105 milhões de toneladas de soja. Esse aumento de 70% na produção seria acompanhado de um aumento de apenas 35% na área plantada devido aos ganhos em produtividade previstos em 1,5% ao ano.

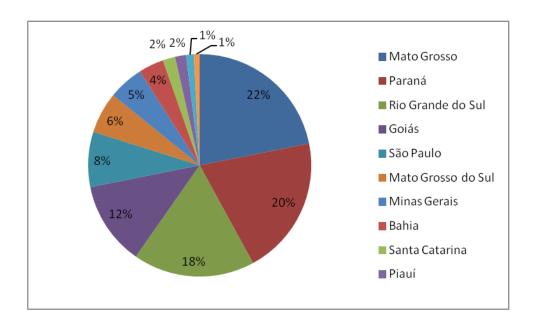


Figura 4.6 - Capacidade instalada de processamento de soja.

Fonte: Associação Brasileira das Indústrias de óleos vegetais (ABIOVE, 2013)

Atualmente, o óleo de soja representa 90% da produção brasileira de óleos vegetais. Por causa disso, a soja desponta como principal cultura oleaginosa que pode suprir a demanda por biodiesel, no curto prazo. Porém, o mercado da soja já está muito bem desenvolvido e o uso desta oleaginosa a fins não alimentícios só será viável nos momentos em que o preço do óleo de soja estiver em patamares baixos.

4.4 Dendê

O dendezeiro é a oleaginosa que apresenta a maior produtividade de óleo por área cultivada, chegando a 8,0 toneladas por hectare, equivalentes a 10 vezes mais que a soja. O óleo do dendê é o segundo mais produzido no mundo, ultrapassado apenas

pelo óleo de soja. Estima-se que na safra 2013/2014 sejam produzidas, mundialmente, 60 milhões de toneladas. Os principais produtores encontram-se no Sudeste Asiático, onde a Indonésia e a Malásia respondem por aproximadamente 85% da produção mundial. Embora, no Brasil, existam condições agrícolas inigualáveis para a produção de palma, esta representa apenas 0,5% do volume produzido no mundo. Os maiores consumidores estão na Ásia (China, Índia e Paquistão) e na Europa. Na América Latina, a Colômbia lidera a produção, com 510 mil toneladas de óleo, seguida do Equador (245 mil toneladas) e da Costa Rica (109 mil toneladas).

A expansão mundial do cultivo do dendê foi apoiada pela forte pesquisa agronômica. A produtividade alcançou 315% de aumento entre 1951 e 1991. Esse aumento aconteceu em função da utilização intensiva de fertilizantes e de outros insumos, mas também principalmente devido ao potencial genético das sementes do híbrido Tenera, largamente utilizadas nos países produtores (SEAGRI, 2003).

A área cultivada com dendê no Brasil é de 160 mil hectares, com uma produção de 770 mil toneladas de óleo, sendo que mais de 97% dos dendezais estão localizados nos estados do Pará e da Bahia. O rendimento médio está em torno de 1.600 kg de óleo por hectare, entretanto, no estado do Pará, onde existem empresas relativamente grandes, o rendimento é de 3.500 kg de óleo por hectare. No Pará, a cadeia produtiva do dendê está mais estruturada, abrangendo desde a produção primária, com adoção de tecnologias avançadas, até o refino industrial.

O estado da Bahia, com uma notável diversidade de clima e solos propícios ao cultivo do dendê, abriga uma área apta disponível superior a 700 mil hectares de terras, situadas nas regiões litorâneas que se estendem desde o Recôncavo Baiano até os Tabuleiros do Sul do estado. A maior parte da produção é oriunda dos dendezais subespontâneos, de baixa produtividade, localizados principalmente nos municípios de Valença, Taperoá, Nilo Peçanha, Ituberá e Camamu, que ocupam uma área de 33 mil hectares. Os dendezais cultivados ocupam uma área equivalente a 7 mil hectares, que também apresentam baixas produtividades por ter ultrapassado o período de produção (30 anos) e por se encontrarem em estado sanitário precário.

O beneficiamento do óleo de dendê apresenta dois segmentos diferentes. O primeiro segmento é constituído pelos rodões, que representam a maioria das unidades processadoras de óleo e gera cerca de 3.000 empregos diretos, além de parcela

considerável da renda regional. São unidades centenárias e tradicionais, só existem na Bahia, fornecedoras de azeite de dendê para o mercado comestível em território baiano, especialmente Salvador, Costa do Dendê e Costa do Descobrimento. O segundo segmento está concentrado em quatro empresas de médio porte e de grande porte, que juntas processam a maior parte da matéria prima produzida no estado e normalmente controlam os preços pagos ao produtor.

O dendê é uma cultura perene com ciclo vital econômico de 25 a 30 anos que, ao contrário da soja, do amendoim e de outras culturas anuais, não exige renovação constante. Após 30 anos, o rendimento físico diminui e a colheita torna-se difícil por causa da altura da palmeira, havendo então a necessidade do replantio. O dendezeiro começa a produzir no 3º ano e atinge a plenitude da produção durante o 7º e o 8º ano. Produz durante o ano todo, variando a quantidade conforme as estações do ano.

Tratando-se do beneficiamento da produção de dendê, as razões econômicas que justificam a sua industrialização estão, fundamentalmente, no fator comercial e na agregação de valor. A matéria-prima beneficiada pode resultar em matéria alimentar dos animais, fertilizantes, tortas e farelo.

A atomização das propriedades produtoras, bem como o precário sistema viário na região, mormente no que diz respeito a estradas vicinais, tem dificultado bastante a coleta do óleo de dendê, comprometendo sua qualidade e causando elevadas perdas.

O sistema de armazenagem também é bastante precário, sendo suas unidades localizadas, frequentemente, em áreas de difícil acesso. Como o processamento da matéria-prima deve ser realizar até 72 horas depois de colhida, o ideal seria o processamento da matéria-prima no mesmo dia, para que o azeite apresente um baixo índice de acidez. Esta situação tem causado sérios problemas quanto à qualidade de óleo produzido pelas empresas. Como consequência, os lucros são diminuídos em função da redução no preço do produto final, quando entregue ao mercado consumidor. Este problema pode também ser indicado como uma das causas da política das empresas visando à expansão de plantações próprias, de modo a garantir o suprimento da matéria-prima nas condições desejadas.

A utilização do dendê para produção de biodiesel necessita ainda de muito investimento. Como o Brasil não possui um excedente de produção, o preço deste óleo

para o biodiesel será, no mínimo, seu custo de oportunidade, que é o preço praticado no mercado do óleo. É necessário então um aumento na área plantada com dendê para satisfazer a produção de biodiesel. Porém, devido ao dendê ser uma planta perene e com produção significativa apenas a partir do terceiro ano, este aumento necessário da produção só pode ocorrer em médio prazo.

4.5 Algodão

No ranking com oleaginosas de peso como a soja e a mamona, o algodão vence por fatores como facilidade de acesso e por resultar em subproduto com valor de mercado. O caroço de algodão é um subproduto da indústria têxtil e o seu farelo pode ser usado para a ração animal, que tem valor de mercado. E apesar de possuir um teor de óleo parecido com o da soja (de 14 a 18%), uma de suas vantagens é que não concorre com a alimentação humana, como é o caso da soja.

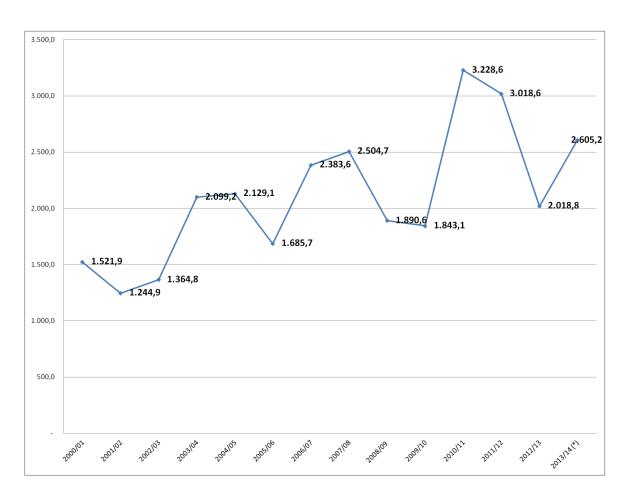
Com os avanços no desenvolvimento do setor do biodiesel, o algodão passa a ser a mola propulsora da geração de empregos e distribuição de renda no Nordeste. O biodiesel é uma alternativa econômica viável para os pequenos produtores, mas para competir no mercado eles precisam ter uma produção integrada e organizada, seja por meio de associações ou cooperativas. Dessa forma, podem beneficiar a matéria-prima, além de aproveitar as oportunidades na cadeia de produção.

O impulso para o caroço do algodão, que antes era vendido "in natura" para criadores de gado ou para usinas esmagadoras para produzir óleo comestível, foi a alta dos preços dos combustíveis e também a necessidade mundial de reduzir a emissão de gases provenientes de mineral fóssil, como o petróleo.

A cultura do algodão sempre girou em torno do setor têxtil, tendo sua pluma como principal produto e as sementes como um subproduto. Contudo, no processamento do algodão, aproximadamente 62,5% do peso do produto antes do processamento é caroço, o qual é muito apreciado por seu azeite comestível e pelo farelo que resulta da moagem de seu resíduo usado na alimentação do gado e como fertilizante.

Nos últimos anos, a produção de caroço de algodão apresentou grandes e constantes flutuações, com destaque para quedas consecutivas nas safras de 2011/2012 e

2012/13. Para a safra de 2013/14, é esperado um aumento na produção, como ilustra a Figura 4.7.



*Estimativa em julho/2014

Figura 4.7 - Produção de caroço de algodão no Brasil em mil toneladas.

Fonte: CONAB, 2014.

Segundo dados da CONAB, o maior Estado produtor de algodão no Brasil é, hoje, o Mato Grosso, com uma produção de 1.129,5 mil toneladas de caroço de algodão, representando 56% da produção nacional, como ilustra a Figura 4.8.

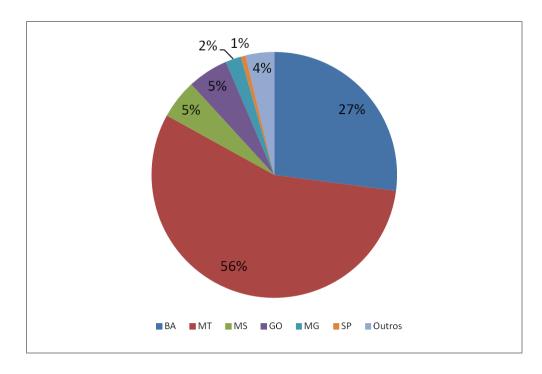


Figura 4.8 - Quantidade produzida de caroço de algodão nos principais estados (mil toneladas) na safra 2012/2013

Fonte: CONAB, 2014

Dados da FAO apontaram o Brasil como o sexto maior produtor de caroço de algodão mundial. O primeiro lugar ficou com a China e em segundo lugar os Estados Unidos.

Desta maneira, a utilização do algodão para produção de biodiesel dependerá da demanda da indústria têxtil por essa fibra, já que a semente é apenas um subproduto do algodão. O biodiesel não será capaz de inverter essa situação porque a porcentagem de óleo em sua semente é muito baixa com relação às outras oleaginosas, porém, ele poderá contribuir para um maior rendimento financeiro desta cultura.

4.6 Amendoim

A região do Cariri (CE) tem condições climáticas de produzir amendoim de excelente qualidade. Entretanto, de acordo com Embrapa, ainda é necessário que os produtores adotem técnicas de manejo que contribuam para a elevação da produção.

Atualmente, um dos grandes entraves para os agricultores do cariri cearense é a falta de sementes adequadas. Atualmente elas precisam vir de outras regiões, principalmente do Sudeste do País. Os grãos oferecem baixo poder germinativo,

levando a frequentes frustrações de safras. Para melhorar a situação regional, a EMBRAPA introduziu uma nova variedade do amendoim em 2011.

O amendoim BRs Pérola Branca foi elaborado por meios convencionais do melhoramento genético, envolvendo apenas cruzamentos de seleção. Possuindo em torno de 51% de óleo bruto nas sementes, o cultivo é destinado a atender ao emergente mercado de óleo de fontes renováveis como a indústria oleoquímica e de biodiesel.

Além das sementes, a parte aérea da planta pode servir de alimentação para animais ruminantes, nas formas de feno e silagem, quando misturadas a pequenas quantidades de cana de açúcar. Apenas um hectare de amendoim produz, em média, 3.500 quilos de matéria seca de alto valor nutritivo, com aproximadamente 13% a 17% de proteína bruta e 55% de Nutrientes Digestivos Totais, o que representam a porção energética do alimento.

São Paulo é o maior produtor de amendoim primeira safra, responsável por quase 92% da oferta do país na safra 2012/13. O amendoim, nesta safra, sofre com menor oferta de áreas para sua expansão devido à menor renovação dos canaviais, com a qual faz rotação de cultura. Mesmo assim, a estimativa é que a área do estado aumente 11,2% nesta safra. O estado produz basicamente o amendoim Runner, considerado resistente a pragas e altamente produtivo (4.500 kg/ha). Em torno de 80% desse amendoim é destinado aos mercados da Europa. O restante é vendido internamente para as empresas do ramo de doces.

Minas Gerais foi responsável por 3,2% da produção nacional na safra 2012/13 e deve se manter neste patamar nesta safra. A área de plantio de amendoim está estimada em 2,6 mil hectares, redução de 10,3%, comparativamente à safra passada.

No Triângulo Mineiro e Noroeste, as lavouras são altamente tecnificadas, com sementes de boa qualidade e produtividade média variando de 4.500 a 5.000 kg/ha. Mas, nas demais regiões do estado, predomina o cultivo em áreas de agricultura familiar, com baixo nível tecnológico e produtividades bem mais baixas. Na média do estado, estima-se uma produtividade de 3.630 kg/ha e uma produção de 9,4 mil toneladas, o que representa uma redução de 4,1% em relação à safra anterior.

Entre as safras de 2012/2013 e 2013/14, o Brasil aumentou a área de plantio de amendoim em 12,3% e diminuiu a produção em 1,3%. A produção não correspondeu ao

aumento de área cultivada, havendo uma diminuição de 12,2% na produtividade, como é mostrado detalhadamente na Tabela 4.7 abaixo.

Tabela 4.7 - Comparativo de área, produtividade e produção – Amendoim total (primeira e segunda safras)

	ÁRE	A (Em mil ha)		PRODUTIV	/IDADE (Em l	kg/ha)	PRODU	JÇÃO (Em mi	l t)
REGIÃO/UF	Safra 12/13	Safra 13/14	VAR. %	Safra 12/13	Safra 13/14	VAR. %	Safra 12/13	Safra 13/14	VAR. %
	(a)	(b)	(b/a)	(c)	(d)	(d/c)	(e)	(f)	(f/e)
NORTE	1,5	1,3	(13,3)	3.969	2.903	(26,9)	6,0	3,8	(36,7)
TO	1,5	1,3	(13,3)	3.969	2.903	(26,9)	6,0	3,8	(36,7)
NORDESTE	5,7	6,2	8,8	915	1.041	13,8	5,2	6,5	25,0
CE	1,1	1,1	-	270	275	1,9	0,3	0,3	-
PB	0,5	0,8	60,0	800	1.000	25,0	0,4	0,8	100,0
SE	1,1	1,3	18,2	1.300	1.740	33,8	1,4	2,3	64,3
BA	3,0	3,0	-	1.029	1.030	0,1	3,1	3,1	-
CENTRO-OESTE	0,2	0,4	100,0	1.633	2.500	53,1	0,3	1,0	233,3
MT	0,2	0,4	100,0	1.633	2.500	53,1	0,3	1,0	233,3
SUDESTE	83,4	95,1	14,0	3.631	3.145	(13,4)	302,8	299,1	(1,2)
MG	2,9	2,6	(10,3)	3.379	3.630	7,4	9,8	9,4	(4,1)
SP	80,5	92,5		3.640	3.132	(14,0)	293,0	289,7	(1,1)
SUL	5,8	5,5	(5,2)	2.084	2.108	1,1	12,0	11,6	(3,3)
PR	2,4	2,3	(4,2)	2.850	2.653	(6,9)	6,8	6,1	(10,3)
RS	3,4	3,2	(5,9)	1.544	1.716	11,1	5,2	5,5	5,8
NORTE/NORDESTE	7,2	7,5	4,2	1.551	1.364	(12,1)	11,2	10,3	(8,0)
CENTRO-SUL	89,4	101,0	13,0	3.526	3.086	(12,5)	315,1	311,7	(1,1)
BRASIL	96,6	108,5	12,3	3.379	2.967	(12,2)	326,3	322,0	(1,3)

Fonte: CONAB, 2014.

Nota: Estimativa em abril/2014.

Contudo, as regiões Sul, Centro-Oeste e Nordeste apontam o contrário, um aumento na produtividade, sendo o mais expressivo no estado do Mato Grosso com um aumento de 53,1% na produtividade devido a alta tecnologia de mecanização.

São Paulo é o Estado que mais produz amendoim no Brasil, com uma produção de 289,7 mil toneladas, seguido de Minas Gerais com 9,4 mil toneladas. A concentração da produção de amendoim pode ser vista na Figura 4.9 abaixo.

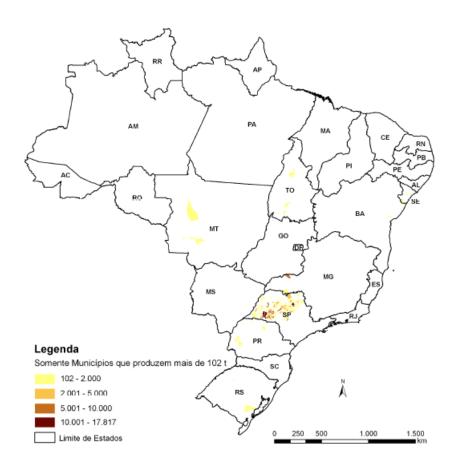


Figura 4.9 - Mapa da produção agrícola – Amendoim total (primeira e segunda safras)

Fonte: Conab/IBGE, 2014.

4.7 Girassol

O girassol (Helianthus annus L.) é uma planta com características muito especiais, principalmente no que diz respeito ao seu potencial para aproveitamento econômico. Seus principais produtos são o óleo produzido de suas sementes, ração animal, além de ser amplamente utilizado na alimentação humana. Seu potencial nutritivo é bastante elevado.

É um vegetal de porte alto e com raízes profundas. Por esse motivo, o solo para seu plantio deve ser profundo e permeável, para que as raízes nele penetrem e possam suprir a demanda de nutrientes. A época preferencial para o plantio do girassol é de maio a julho, podendo ser cultivado até em abril se houver disponibilidade de irrigação suplementar.

É uma planta tolerante às variações climáticas, e às variações de solo. O plantio deve ser feito com um espaçamento de 60cm x 90cm. O desbaste é feito cerca de 15 dias após o plantio, deixando-se 1 planta em cada cova. Isto equivale a dizer que o

agricultor terá cerca de 45.000 plantas por hectare, para as quais são necessários 4kg de sementes.

O manejo da cultura é simples. Usam-se as mesmas máquinas de plantio e de colheita do milho, com pequenas adaptações. Como toda cultura, exige correção de solo e adubação, devendo ser dada especial atenção ao boro, principalmente em solos arenosos. O rendimento é de 1.500 a 3 mil quilos de sementes e 30 a 70 toneladas de massa verde por hectare.

Os tratos culturas são simples e consistem em capinas e limpeza do terreno, nas primeiras semanas após o plantio. Depois disso, o próprio girassol faz o serviço, pois compete com as invasoras, mantendo-as sobre controle. Em geral, são feitas duas capinas superficiais, durante as duas primeiras semanas, após o plantio.

Pode ser usado com sucesso na rotação de culturas, pois diminui a incidência de pragas, doenças e ervas daninha. Também pode ser incorporado ao solo como adubação verde, pois se decompõe rapidamente em adubo orgânico e, como sufoca as ervas invasoras ou daninhas, favorecendo o plantio direto. Como a semente é pouco afetada por fungos e carunchos, pode ser armazenada para que o produtor a utilize ao longo do ano. Não é recomendável estocar grande quantidade de óleo virgem, pois pode deteriorar-se. O mais adequado é ter a semente armazenada e fazer a prensagem conforme a necessidade de óleo.

Apesar de ser uma planta resistente à maioria das pragas, o girassol é sensível ao ataque das lagartas que comem as folhas desse vegetal. O controle é feito através do uso de defensivos (lagarticidas). Dentre as doenças que atacam esta lavoura, destacamos a ferrugem e a mancha-de-alternaria, além da podridão-de-macrophomina.

A colheita pode ser mecânica ou manual. Obviamente, no caso de grandes extensões cultivadas, o único sistema possível é o mecânico. Em grandes áreas plantadas, plantio e colheita são mecanizados, pois a produção torna-se bastante elevada.

Depois da colheita, o armazenamento da produção deve ser feito em local seco, com temperatura controlada, boa ventilação o que melhora a qualidade do armazenamento. O controle da umidade é indispensável para se manter a integridade dos grãos, no armazenamento, devendo ser mantida em torno de 9%.

A Embrapa Roraima vem desenvolvendo estudos com cultivares de girassol desde 2000 e, em 2001, iniciou estudos de adubação nitrogenada para a cultura nos Campos Experimentais (Monte Cristo e Água Boa) em Boa Vista. Os resultados de produção obtidos 1,4 a 3,4 ton/ha (média nacional 1,5 ton/ha) e os teores de óleo entre 38 e 55% (2 a 3% acima das demais regiões produtoras), para os diversos cultivares, abrem perspectivas promissoras ao cultivo do girassol em Roraima.

Considerando-se o aproveitamento da torta resultante da prensagem, o custo do biodiesel de girassol chega a ser até 20% menor que o do derivado de petróleo. Temos também de considerar o ganho ambiental, pois o óleo de girassol não tem componentes de chumbo e enxofre que poluem a natureza, como o diesel proveniente do petróleo.

Como mostra a Tabela 4.8, houve um aumento de produtividade de 11,1% e 17,4% nas Regiões Sul e Sudeste, respectivamente. Todavia, no Brasil, houve uma diminuição de 5,4%. Como o girassol é tolerante às variações climáticas e às variações de solo, o Sul e o Sudeste se destacaram pela mecanização.

Tabela 4.8 – Comparativo de área, produtividade e produção – Girassol.

	ÁRE	A (Em mil ha)		PRODUTIV	/IDADE (Em I	kg/ha)	PRODU	JÇÃO (Em mi	l t)
REGIÃO/UF	Safra 12/13	Safra 13/14	VAR. %	Safra 12/13	Safra 13/14	VAR. %	Safra 12/13	Safra 13/14	VAR. %
	(a)	(b)	(b/a)	(c)	(d)	(d/c)	(e)	(f)	(f/e)
NORDESTE	0,5	0,5		422	422	-	0,2	0,2	-
CE	0,2	0,2	-	456	456	-	0,1	0,1	-
BA	0,3	0,3		400	400	-	0,1	0,1	-
CENTRO-OESTE	55,2	125,5	127,4	1.666	1.495	(10,3)	91,9	187,7	104,2
MT	50,7	118,9	134,5	1.671	1.503	(10,1)	84,7	178,7	111,0
MS	0,9	3,0	233,0	1.810	1.150	(36,5)	1,6	3,5	118,8
GO	3,6	3,6	-	1.564	1.525	(2,5)	5,6	5,5	(1,8)
SUDESTE	11,0	11,0	-	1.192	1.400	17,4	13,1	15,4	17,6
MG	11,0	11,0	-	1.192	1.400	17,4	13,1	15,4	17,6
SUL	3,4	2,9	(14,7)	1.394	1.548	11,1	4,8	4,5	(6,3)
PR	0,7	0,1	(85,7)	1.083	1.000	(7,7)	0,8	0,1	(87,5)
RS	2,7	2,8	3,7	1.475	1.568	6,3	4,0	4,4	10,0
NORTE/NORDESTE	0,5	0,5	-	422	422	-	0,2	0,2	-
CENTRO-SUL	69,6	139,4	100,3	1.578	1.489	(5,7)	109,8	207,6	89,1
BRASIL	70,1	139,9	99,6	1.570	1.485	(5,4)	110,0	207,8	88,9

Fonte: CONAB, 2014.

Nota: Estimativa em abril/2014.

Como principais produtores de girassol, tem-se o Mato Grosso com 178,7 mil toneladas e Minas Gerais com 15,4 mil toneladas, como mostra a Figura 4.10.

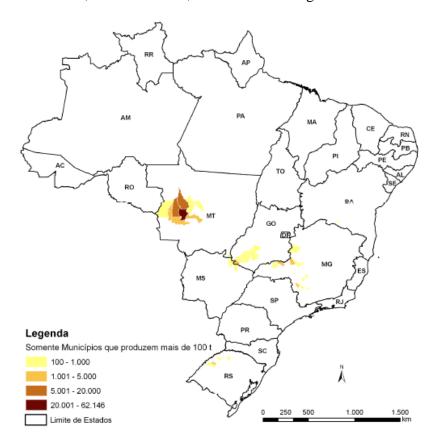


Figura 4.10 - Mapa da produção agrícola - Girassol

Fonte: Conab/IBGE, 2014.

4.8 Pinhão Manso

Sendo uma cultura existente de forma espontânea em áreas de solos pouco férteis e de clima desfavorável à maioria das culturas alimentares tradicionais, o pinhão pode ser considerado uma das mais promissoras oleaginosas do sudeste, centro-oeste e nordeste do Brasil, para substituir o diesel de petróleo. É altamente resistente a doenças e os insetos não o atacam, pois segrega latéx cáustico, que escorre das folhas arrancadas ou feridas.

Entre as experiências feitas com vegetais para uma futura substituição do óleo diesel como combustível, destacaram-se como plantas de alta possibilidade o pinhão-manso (Jatropha curcas L.), também conhecido como pinhão-de-purga, pinhão-paraguai, manduri-graça, mando-bi-guaçu e pião, e o pinhão-bravo (Jatropha pohliana M.), também conhecido como pinhão-branco.

Tanto o pinhão-manso como o pinhão-bravo vêm sendo utilizados comumente como cerca viva, mas o pinhão-manso é usado também para a extração de óleo que serve para a fabricação de sabão e como purgativo para o gado bovino. Ensaios feitos com o óleo extraído do pinhão-manso (óleo-de-purgueira), comparando-o com o diesel, deram bons resultados. Num motor diesel, para gerar a mesma potência, o consumo de óleo-de-purgueira foi 20% maior, o ruído mais suave e a emissão de fumaça, semelhante.

Considerou-se também possível o uso desse óleo não apenas como combustível, mas também na indústria de tintas e de vernizes. Análises posteriores mostraram que o óleo de pinhão-manso tem 83,9% do poder calorífico do óleo diesel e o óleo de pinhão-bravo, 77,2%. Se o óleo de pinhão-manso for usado como substituto do diesel, o consumo será 16,1% maior; se a experiência for feita com o óleo de pinhão-bravo, será 21,8% maior. Além disso, a torta que resta é um fertilizante rico em nitrogênio, potássio, fósforo e matéria orgânica. Desintoxicada, a torta pode também ser transformada em ração, como tem sido feito com a torta de mamona. E a casca dos pinhões pode ser usada como carvão vegetal e matéria-prima na fabricação de papel. A seguir, apresentam-se algumas vantagens e desvantagens do uso do pinhão manso na Tabela 4.9.

Tabela 4.9 - Vantagens e desvantagens do uso do pinhão manso.

Fonte: http://www.pinhaomanso.com.br/

Vantagens	Desvantagens
Severo na natureza; pode crescer e	Baixa resistência ao frio.
sobreviver com poucos cuidados em terra	Má qualidade da madeira.
marginais (de pouco fertilidade).	Sementes tóxicas.
Crescimento rápido e planta de vida	• A torta que sobra não pode ser usada
longa.	para alimentação animal, devido as suas
• Planta de fácil de propagação.	propriedades tóxicas.
• Sementes não comestíveis (tóxica), nem	
levadas por pássaros ou animais.	
• Suportou com sucesso secas em Orissa,	
Índia.	
Biodiesel produzido foi testado	
analiticamente por DaimlerChrysler e	
recebeu status de promissor.	
Controle de erosão (redução da erosão	
do vento ou da água).	
Melhoria da fertilidade do solo.	
Aumento da renda para produtores	
rurais.	
Redução da saída de dinheiro das áreas	
rurais para os centros urbanos.	
• Produção de energia nas áreas rurais.	
A torta é muito valiosa como adubo	
orgânico e fertilizante.	
• Planta altamente adaptável, com grande	
habilidade para crescer em locais pobres,	
secos.	

A auto-oxidação do óleo de pinhão-manso durante a estocagem pode ser acelerado por ação de calor, oxigênio ou traços de metais pesados, e de seus cátions, comumente presentes nos materiais empregados na fabricação dos tanques de armazenagem, o que pode conduzir ao desenvolvimento de reações laterais, como a formação do aldeídos saturados, por exemplo, hexanal, heptanal ou nonanal, ou de compostos corrosivos. Por tais razões, os estudos preliminares devem ser conduzidos também para avaliar e minimizar, talvez por adição de inibidores, os efeitos da auto-oxidação dos óleos insaturados.

A produtividade do pinhão manso varia muito, em função da região de plantio, método de cultivo e tratos culturais, idade da cultura, bem como da quantidade de chuva e da fertilidade do solo. Em espaçamento 3x3, o rendimento anual de óleo pode atingir de 3,0 a 4,0 t/ha. O pinhão manso produz, no mínimo, duas toneladas de óleo por hectare/ano, apresenta um rendimento de 4 a 5 kg de frutos por planta e o rendimento dessa cultura varia de 500 a 1.200 kg de sementes limpas por hectare.

Apesar de pouco exigente em condições climáticas e solo fértil, adaptando-se facilmente a variadas condições, o pinhão manso deve preferencialmente ser cultivado em solos profundos, bem estruturadas e pouco compactados para que o sistema radicular possa se desenvolver e explorar maior volume de solo, satisfazendo a necessidade da planta em nutrientes. Devem ser evitados os solos muito argilosos, rasos, com umidade constante, pouco arejados e de difícil drenagem.

CAPÍTULO 5

Cenário na produção de biodiesel

5.1 Ambiente Político-Legal

As mais importantes legislações e normas brasileiras que conduzem são apresentadas no campo político-legal de forma cronológica.

Em 02 de Julho de 2003, foi fundada pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva, através de um decreto, a criação do Grupo de Trabalho Interministerial – GTI – com a finalidade de apresentar estudos sobre a viabilidade de utilização de biodiesel como fonte alternativa de energia. O relatório final foi divulgado em dezembro do mesmo ano e a principal conclusão do primeiro relatório foi: "o biodiesel pode contribuir favoravelmente para o equacionamento de questões fundamentais para o país, como geração de emprego e renda, inclusão social, redução das emissões de poluentes, das disparidades regionais e da dependência de importações de petróleo, envolvendo, portanto, aspectos de natureza social, estratégica, econômica e ambiental".

Além de julgar importante a relação das PPP's (Parcerias Público Privadas), o relatório divulgado pelo GTI também escreveu um conjunto de recomendações que serão citados resumidamente a seguir:

- incorporar o biodiesel à agenda oficial do Governo;
- adotar a inclusão social e o desenvolvimento regional como princípios orientadores básicos, visando geração de emprego e renda, principalmente nas regiões Norte e Nordeste que devem receber tratamento diferenciado;
- autorizar oficialmente o uso do biodiesel em nível nacional;
- realizar testes complementares, reconhecidos e certificados para o uso de biodiesel em misturas e puro;
- estabelecer convênios entre o governo brasileiro e os governos de países que produzem e usam o biodiesel, especialmente Alemanha, França, Estados Unidos e Argentina;

- inserir a agricultura familiar nas cadeias produtivas do biodiesel, apoiando-a com financiamentos;
- promover a realização de estudos técnicos;
- estabelecer normas, regulamentos e padrões de qualidade de biodiesel;
- implementar políticas públicas de financiamento e assistência;
- criar uma Comissão Interministerial Permanente, encarregada de acompanhar a implementação das diretrizes e políticas públicas que vierem a ser definidas pelo Governo Federal.

Em 25 de agosto de 2003, foi criada pela ANP – Agência Nacional do Petróleo, a portaria Nº 240, que fixou a regulamentação para o uso de combustíveis sólidos, líquidos e gasosos não especificados no país.

Em 23 de dezembro de 2003, através de decreto, foi criada a Comissão Executiva Interministerial que ficou responsável por implementar as ações destinadas à produção e ao uso de biodiesel como fonte alternativa de energia. Através deste decreto, foram destinadas à Comissão Executiva Interministerial as seguintes responsabilidades:

- Coordenar a implantação das recomendações constantes do Relatório do Grupo de Trabalho Interministerial encarregado de apresentar estudos sobre a viabilidade de utilização de óleo vegetal para a produção de biodiesel como fonte alternativa de energia, de que trata o Decreto de 2 de Julho de 2003;
- Elaborar, implementar e monitorar o programa integrado para a viabilização do biodiesel,
- Propor os atos normativos que se fizerem necessários à implementação do programa;
- Analisar, avaliar e propor outras recomendações e ações, diretrizes e políticas públicas não previstas no Relatório do Grupo de trabalho Interministerial.

Através da resolução Nº 41 da ANP, de 24 de Novembro de 2004, ficou instituída a regulamentação e obrigatoriedade de permissão pela Agência Nacional do Petróleo, possuindo o exercício da atividade de produção de biodiesel a ser regulamentado pela ANP.

Na mesma data, foi também publicado no Diário Oficial a Resolução Nº 42, que fixou a especificação para a comercialização de biodiesel que pode ser adicionado ao óleo diesel. Foi determinada por esta resolução que a designação B2 é destinada a mistura de 98% de óleo diesel e 2% de biodiesel e que o mesmo poderá ser comercializado pelos produtores de biodiesel, importadores e exportadores de biodiesel, distribuidores de combustíveis líquidos e refinarias.

Em 06 de dezembro de 2004, foram publicados os decretos N° 5.297 e N° 5.298. O primeiro refere-se sobre os coeficientes de redução das alíquotas de contribuição para o PIS/PASEP e CONFINS, que incidem na produção e na comercialização de biodiesel. O segundo decreto inclui o biodiesel na TIPI – Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados – com classificação fiscal (NCM) 3824.90.29 e alíquota 0%.

Cabe destacar no decreto Nº 5.298 o selo "Combustível Social" que é dado ao produtor de biodiesel que promover a inclusão social dos agricultores enquadrados no PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), lhe forneçam matéria-prima e também que comprovem regularidade perante o SICAF – Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores.

As vantagens de se ter o selo "Combustível Social" se resumem à ampla possibilidade de promoção comercial com uso do mesmo, além de conferir direito e benefícios de políticas públicas específicas voltadas para promover a produção de combustíveis renováveis com a inclusão social e desenvolvimento regional.

Os coeficientes de contribuição para o PIS/PASEP e COFINS, citados no decreto Nº 5.297 são instituídos da seguinte forma:

- R\$ 39,65 para PIS/PASEP e R\$ 182,55 para o COFINS, por metro cúbico de biodiesel, incidentes sobre a receita bruta auferida pelo produtor ou importador;
- R\$ 27,03 para PIS/PASEP e R\$ 124,47 para o COFINS, por metro cúbico de biodiesel fabricado a partir da mamona ou fruto, caroço ou amêndoa de palma produzidos nas regiões Norte, Nordeste e no semiárido, incidentes sobre a receita bruta auferida pelo produtor;
- R\$ 12,49 para PIS/PASEP e R\$ 57,53 para o COFINS, por metro cúbico de biodiesel fabricado a partir de matérias-primas adquiridas de agricultor familiar enquadrados no PRONAF;

 R\$ 0,00 por metro cúbico de biodiesel fabricado a partir de mamona ou fruto, caroço ou amêndoa de palma produzidos nas regiões Norte, Nordeste e no semiárido, adquiridos de agricultor familiar enquadrados no PRONAF.

Em 06 de dezembro de 2004, aprovou-se a medida provisória N° 227 que se refere à tributação para produtores e importadores de biodiesel. Esta medida provisória diz que o produtor ou importador de biodiesel pagará uma alíquota de PIS/PASEP de 6,15% de 28,32% de COFINS sobre a receita bruta da venda, com a opção por regime especial, as contribuições serão de R\$ 120.14 para o PIS/PASEP e de R\$ 553,19 para o COFINS por metro cúbico.

Abaixo, os principais pontos da medida provisória 227/04:

- O executivo poderá fixar coeficiente para redução das alíquotas de tributação por volume em função da região de produção da matéria-prima do biodiesel, da espécie de matéria-prima, do produtor-vendedor ou da combinação desses fatores;
- Para efeito dessa redução, o produtor-vendedor será considerado o agricultor familiar ou sua cooperativa agropecuária segundo definição do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF);
- A redução de alíquotas não de aplica à venda de biodiesel importado;
- O PIS/PASEP Importação e a COFINS Importação terão alíquotas iguais às da tributação por volume, independentemente de o importador ter optado por esse regime;
- Aquele que importar biodiesel para insumo e for sujeito ao PIS/PASEP e a
 COFINS não cumulativos poderá descontar da base de cálculo desses tributos,
 créditos obtidos pela aplicação dos índices de 1,65%, no caso do PIS/PASEP, e
 de 7,06%, no caso da COFINS, ou pela multiplicação do volume importado
 pelas alíquotas de 6,15% e 28,32%, respectivamente, se comprado para revenda;
- A redução da emissão de Gases Geradores de Efeito Estufa (GEE) será efetuada a partir de projetos do tipo "Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL)", no âmbito do protocolo de Kyoto.

Em janeiro de 2005, foi publicada a lei 11.097/2005 que dispõe sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira e altera as Leis N° 9.478 de 06 de

agosto de 1997, N° 9.847 de 26 de outubro de 1999 e N° 10.636 de 30 de dezembro de 2002 além de colocar outras providências, como ilustra a Figura 5.1 abaixo:

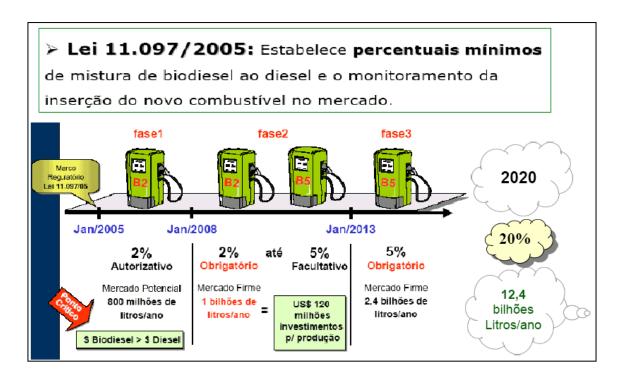


Figura 5.1 - Legislação Brasileira – Lei 11.097/2005.

Fonte: DEDINI, 2006.

A referida lei elucida o biodiesel derivado de biomassa renovável para utilização em motores a combustão interna com ignição por compressão, ou para geração de outro tipo de energia que possa substituir parcial ou totalmente combustível de origem fóssil.

A lei também estipula que os princípios e objetivos da política energética nacional visam aumentar em bases econômicas, sociais e ambientais a participação do biodiesel na matriz energética nacional. Assim, destaca-se que o texto aprovado determina aos Bancos do Brasil, do Nordeste e da Amazônia a criação de linhas de crédito específicas para o cultivo de oleaginosas, principalmente pela agricultura familiar. Ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), a lei determina a criação de linhas de crédito específica para financiamentos de unidades industriais de produção de biodiesel.

Além disso, os biocombustíveis também passam a ser contemplados entre os projetos ambientais que possam receber recursos da Contribuição de Intervenção de Domínio Econômico – CIDE.

5.2 Aspectos Socioculturais

Uma indústria nas regiões prioritárias (indicadas pelo governo) pode ter isenção total de impostos, já que no programa consta que o biodiesel produzido a partir da mamona e dendê fornecidos por agricultores familiares das regiões Norte e Nordeste e do semiárido terá 100% de redução em relação à regra geral de cobrança do PIS e COFINS para o produto. Isso não significa que as demais regiões não terão incentivos. Há um abatimento de 89,6% na carga tributária para o agricultor familiar que trabalhar com qualquer oleaginosa em qualquer outra região do Brasil, como demonstra a Tabela 5.1 abaixo:

Tabela 5.1 - Impostos governamentais fixados para a produção nacional de biodiesel.

Impostos Federais	CIDE	PIS/COFINS	Total dos Impostos Federais
Biodiesel produzido a partir de mamona ou palma produzidas nas regiões Norte, Nordeste e no Semiárido pela agricultura familiar.	Isento	R\$ 0,00/litro (100% redução)	R\$ 0,00/litro (100% redução)
Biodiesel produzido a partir de qualquer matéria-prima produzida pela agricultura familiar em qualquer região.	Isento	0,070/litro (68% redução)	R\$ 0,070/litro (68% redução)
Biodiesel produzido a partir de mamona ou palma produzida nas regiões Norte, Nordeste e no Semiárido pelo Agronegócio.	Isento	R\$ 0,151/litro (32% redução)	R\$ 0,151/litro (32% redução)
Biodiesel produzido a partir de qualquer oleaginosa em qualquer região pelo Agronegócio (Alíquota Máxima).	Isento	R\$ 0,222/litro	R\$ 0,222/litro
Óleo diesel	R\$ 0,070/litro	R\$ 0,148/litro	R\$ 0,218/litro

Fonte: MDA (2008).

Estes projetos de inclusão social atuam de forma direta na decisão da localização da refinaria, uma vez que tem grande enfoque de incorporar os agricultores familiares nas cadeias produtivas do biodiesel sustentavelmente, dando suporte financeiro, assistência técnica e organização produtiva. A finalidade é garantir oferta de matéria-prima de qualidade e em escala econômica, além de tornar mais forte a participação dos agricultores familiares e suas associações em empreendimentos industriais.

5.3 Demanda

A matriz energética brasileira é composta pelo consumo de todas as fontes de energias possíveis no país. A Figura 5.2 abaixo ilustra e identifica a participação de cada fonte, destacando o índice de 43,1% para petróleo e seus derivados.

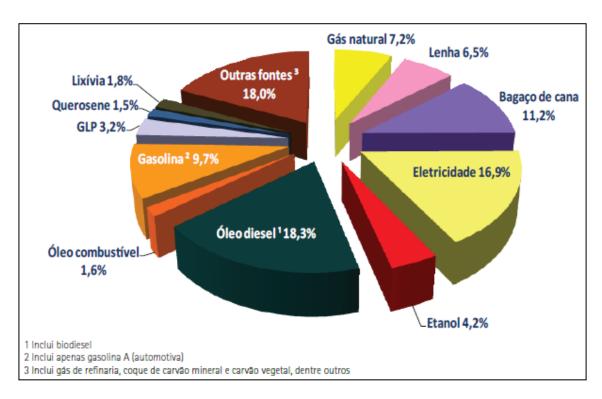


Figura 5.2 - Matriz Energética Brasileira

Fonte: Ministério de Minas e Energia (MME, 2012).

Representando mais de 30% de toda a matriz energética do país, o consumo de petróleo é subdividido entre seus derivados da seguinte maneira: 9,7% de gasolina, 1,6% de óleo combustível, 18,3% de óleo diesel, 3,2% de GLP e 1,5% de querosene.

Percorrendo a análise de potencial de consumo e viabilidade mercadológica para a produção de biodiesel, do macro para o micro ambiente, identifica-se que a demanda para a produção de biodiesel no Brasil torna-se cada vez mais interessante, principalmente por estar atrelada ao alto consumo de diesel nos setores de transporte agropecuário.

Outro mercado ligado diretamente ao biodiesel é o da glicerina. Acredita-se que com a implantação de usinas de biodiesel o preço de mercado do produto tenderá a descer drasticamente. No entanto, existe a possibilidade de adaptar sua utilização para outros fins. Um exemplo seria a substituição do sorbitol utilizado em alguns alimentos pela glicerina. O mercado cresce mais nos segmentos de uso pessoal, higiene e alimentos. As principais aplicações da glicerina são:

- Síntese de resina/ésteres 18%;
- Aplicações farmacêuticas 7%;
- Uso em cosméticos 40%;
- Uso alimentício 24%;
- Outros 11%.

A glicerina possui um rendimento volumétrico em que cada 90 m³ de biodiesel produzem cerca de 10 m³ de glicerina.

5.4 Custos para a produção

O custo final referente à produção de biodiesel pode ser considerado como composto dos seguintes itens ou parcelas: Matéria Prima, Álcool (metanol), Catalisador (hidróxido de sódio), Vapor, Eletricidade, Custos Indiretos, Fretes, Impostos. A parcela maior na formação do custo final do biodiesel se deve ao valor ou preço da matéria prima posta na fábrica.

A segunda maior parcela se deve ao somatório dos custos indiretos, a qual inclui os custos derivados dos investimentos e os custos administrativos. Todavia, essa parcela torna-se menos representativa à medida que cresce o tamanho da fábrica, isto é, do volume praticado de produção de biodiesel.

A terceira maior parcela se deve ao valor ou preço do álcool empregado na conversão da matéria prima em biodiesel.

As demais parcelas são muito pequenas na formação do custo final do combustível, algumas até mesmo desprezíveis em relação às três principais parcelam anteriormente identificadas.

A grosso modo e dependendo da natureza da matéria prima, numa fábrica, a formação do custo final do biodiesel possui as seguintes contribuições principais:

- Matéria Prima 75 85%
- Metanol/Etanol 4 6 %
- Outros Custos Diretos 2 3 %
- Custos Indiretos 10 15%

É evidente a extraordinária influência do valor da matéria prima na formação do custo final do biodiesel. Este fato torna-se extremamente importante, especialmente quando se dispõe de uma ampla variedade de matérias primas com diversificados preços, e da consideração de que o rendimento de conversão das matérias primas em biodiesel pode ser considerado uma constante.

A glicerina constitui um importante subproduto da produção de biodiesel, pois sua receita obtida com a venda auxilia no custo dos outros processos. Atualmente esse crédito é por demais importante, pois pode neutralizar, e até mesmo superar os custos dos materiais secundários e alguns outros insumos empregados no processo (metanol, catalisador, vapor e eletricidade).

No entanto, numa visão de futuro, a escalada mundial de produção de biodiesel tenderá a provocar uma diminuição no preço da glicerina, tornando esse pretenso crédito cada vez menos importante.

Portanto, numa análise econômica de produção de biodiesel, deve ser levado em consideração o crédito devido à venda da glicerina, todavia dentro de uma visão de futuro, isto é, atribuindo-se vários níveis de preço para a glicerina.

Um crédito adicional de processo que deverá ser considerado na formação do preço final do biodiesel deverá ser a receita obtida com a venda de certificados obtidos como recompensa pela absorção do gás carbono, como incentivo para a diminuição do efeito estufa.

Os interessados no mercado de biodiesel devem analisar também a disponibilidade de matéria-prima, levando em conta, sobretudo a competição com outros mercados que enfrentará, inclusive com destinação à própria alimentação humana.

Outro custo que não pode ser esquecido, na análise da planta integrada, é o administrativo, que envolve desde a mão de obra especializada até a infraestrutura utilizada, que deve estar de acordo com o negócio.

CAPÍTULO **6**

Programa Computacional

6.1 Etapas

Para o estudo dos cenários de produção de biodiesel, foi desenvolvido um programa operacional em planilha eletrônica. Este programa adota as seguintes etapas:

Primeira etapa: Entrada de dados do usuário.

Nesta etapa, o usuário precisa entrar com os seguintes dados: matéria-prima utilizada, forma da matéria-prima, quantidade produzida por dia, tipo de glicerina utilizada, índices financeiros para a produção e índices financeiros para o empréstimo, conforme mostra a Figura 6.1 abaixo, como exemplo do caso base:

		Dados do Cl	iente	
Cliente:	DIEGO SOA	ARES PINTO		
Cidade/UF:				
Telefone:			Contato:	
		Dados do Pe	edido	
Produto:		Soja	Tipo de Glicerina:	Glicerol
			(Glicerol, Bidestilada ou Loira)	
Quantidade (T/Dia):		50	Matéria-prima: Se	mente
			(Semente ou óleo)	
		Índices Financeiros pa	ra Empréstimo	
BNDES (%)		90,00%	Carência - (mm)	12,0
TJLP (aa)		7,50%	Financiamento (mm)	120,0
Spreead (aa)		2,00%	Peridicidade Pgto (mm)	3,0
			Total Periodos (mm)	40,0
	Índices	Financeiros para Produ	ıção (Produto Acabado)	
			<i>t.</i>	
Biodiesel (L):	R\$	2,0800	Álcool Hidratado (L):	R\$ 1,000
Glicerina Loira (kg):	R\$	3,7500	Resíduo (kg):	R\$ -
	-			
Glicerina Bidest (kg):	R\$	6,4000	Glicerol (kg):	R\$ 0,350
Farelo (Kg):	R\$	1,1020		
	(n	F:		
	Indice	es Financeiros para Proc	dução (Materia Prima)	
Produto: Soja			Quantidade (Ton/Dia):	5
-				
Produto (R\$/kg):	R\$	0,9500	Óleo Vegetal (kg):	R\$ 1,950
Ácido:		ulfúrico	Catalisador:	КОН
		úrico ou Clorídrico)		OH, KOH ou Enz
Sulfúrico (L):	R\$	0,1800	NaOH (kg):	R\$ 0,800
Claridrian /I \			KOH (ka):	
Clorídrico (L):	R\$	0,1800	KOH (kg):	R\$ 0,800
Francia MA/k			Á (m. 3)	
Energia kWh:	R\$	0,3300	Água (m³):	R\$ 0,008
Álcool Anidro (L):	Dé	4 2000		
Alcool Anidro (L):	R\$	1,3900		

Figura 6.1 - Dados de Entrada do Usuário.

Todos os valores financeiros podem ser ajustados de forma manual de acordo com variações financeiras de mercado de cada produto.

Em relação ao empréstimo do BNDES, o caso base conta com 90% do investimento total e 10% com investimento próprio. Para outros tipos de simulações, estes dados também podem ser alterados de acordo com cada caso.

Segunda etapa: Depois que o usuário entrar com os dados escolhidos, a planilha automaticamente calculará o fluxo do processo, o consumo para a produção, demonstrativo de vendas e de caixa, VPL (Valor Presente Líquido), TIR (Taxa Interna de Retorno), PAY BACK (Tempo de retorno), cálculos de financiamento (BNDES), folha de pagamento, custos fixos, inventário, como mostra as tabelas no Apêndice I.

6.2 Caso Base

No caso base foi estipulada uma planta de produção de biodiesel com capacidade de 50 ton/dia, usando como matéria-prima algodão, amendoim, girassol, mamona, soja, dendê e pinhão manso. Os processos escolhidos foram a transesterificação com rota metílica e catalisador alcalino, conforme apresenta a Figura 6.2, e o processo enzimático com rota etílica, conforme mostra a Figura 6.3.

Com o fluxo de processo, obtêm-se valores de entrada do processo, ou seja, seu consumo, a quantidade necessária de cada insumo para se produzir 50 ton/dia de biodiesel e valores dos insumos e seus impostos, que no caso base se enquadram na taxa de 68% (65% de COFINS e 3% de PIS), conforme mostram detalhadamente as Figuras 6.4 e 6.5.

Do fluxo de processo também é possível obter os valores de saída do processo, ou seja, o resultado final da produção, a quantidade de biodiesel produzido, glicerina, resíduo e outros, com seus respectivos valores e impostos utilizados para a venda, conforme mostram detalhadamente as Figuras 6.6 e 6.7.

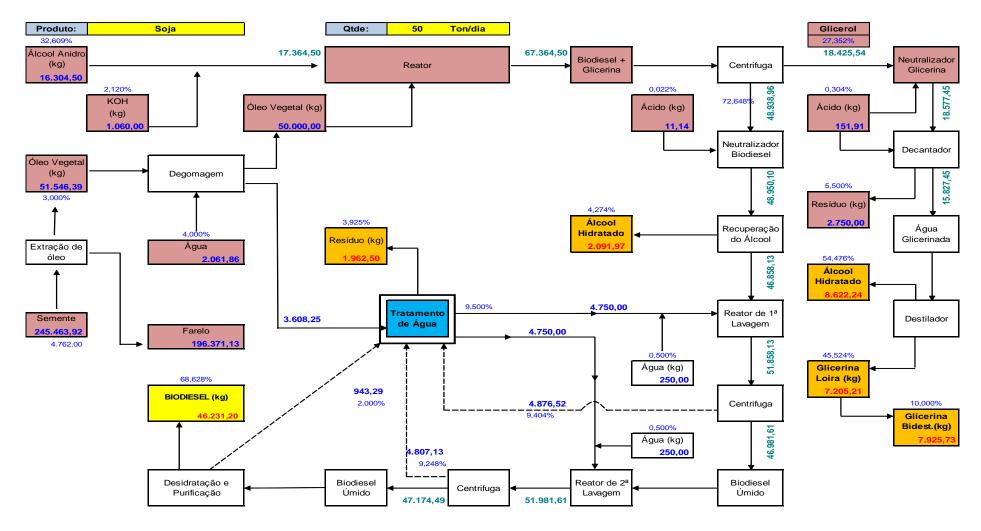


Figura 6.2 - Fluxo do Processo de Produção de Biodiesel utilizando 50 ton/dia de Soja.

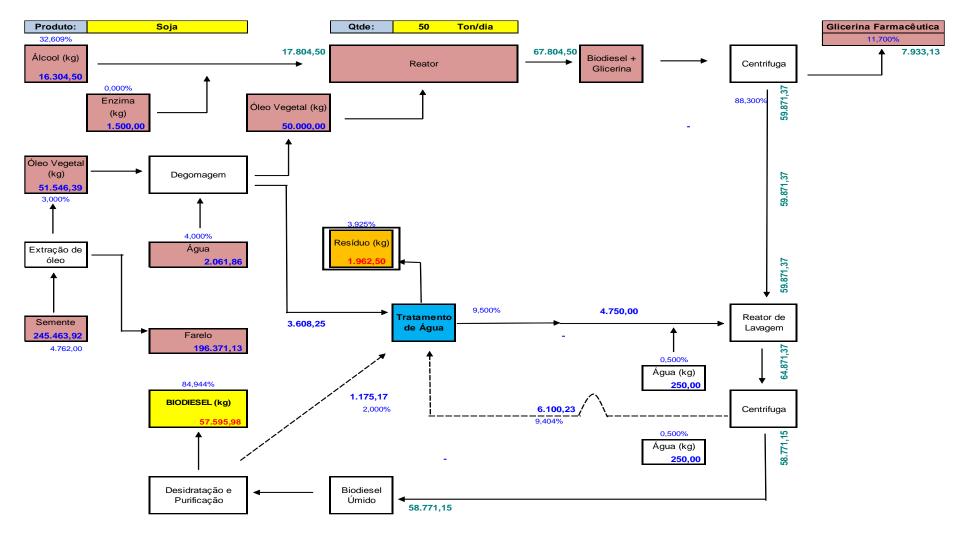


Figura 6.3 - Fluxo do Processo de Produção de Biodiesel via enzimática utilizando 50 ton/dia de Soja.

Descrição	Qtde	Unid	Valor (R\$)	Total (R\$)				Impostos - %	%			Total	Frete (R\$)	Margem Contr	ribuição
Descrição	Qtde	Unia	valor (K\$)	rotai (K\$)	PIS %	PIS R\$	COFINS	COFINS R\$	ICMS	ICMS R\$	Outros R\$	Impostos (R\$)	Frete (K\$)	R\$	%
Ácido Sulfúrico	163,050	kg	0,180	29,35	0,65%	0,191	3,00%	0,880	12,00%	3,522		4,593		24,756	0,8435
Água	11,206	m³	0,008	0,09	0,65%	0,001	3,00%	0,003	12,00%	0,011		0,014		0,076	0,8435
Álcool Anidro	16.304,500	kg	1,390	22.663,26	0,65%	147,311	3,00%	679,898	12,00%	2.719,591		3.546,799	19.116,456		0,8435
кон	1.060,000	kg	0,800	848,00	0,65%	5,512	3,00%	25,440	12,00%	101,760		132,712		715,288	0,8435
Óleo Vegetal	51.546,392	kg	1,950	100.515,46	0,65%	653,351	3,00%	3.015,464	12,00%	12.061,856		15.730,670		84.784,794	0,8435
TOTAIS				256.757,78		806,54		3.722,48		14.889,90	-	19.418,91	-	104.663,608	
					•										
Soja	245.463,918	kg	0,950	233.190,72	0,65%	1.515,740	3,00%	6.995,722	12,00%	27.982,887		36.494,348		-	0,00%

Figura 6.4 - Consumo na produção de biodiesel de Soja – 50 ton/dia.

Descrição	Qtde	Unid	Valor (R\$)	Total (R\$)				Impostos - 9	%			Total	Frete (R\$)	Margem Conti	ribuição
Descrição	Qide	Oniu	valor (K\$)	rotai (κφ)	PIS %	PIS R\$	COFINS	COFINS R\$	ICMS	ICMS R\$	Outros R\$	Impostos (R\$)	Fiele (Ka)	R\$	%
Água	11,206	m³	0,008	0,09	0,65%	0,001	3,00%	0,003	12,00%	0,011		0,014		0,076	0,8435
Álcool	16.304,500	kg	1,230	20.054,54	0,65%	130,354	3,00%	601,636	12,00%	2.406,544		3.138,535		16.916,000	0,8435
Enzima	1.500,000	kg	750,000	1.125.000,00	0,65%	7.312,500	3,00%	33.750,000	12,00%	135.000,000		176.062,500		948.937,500	0,8435
Óleo Vegetal	51.546,392	kg	1,950	100.515,46	0,65%	653,351	3,00%	3.015,464	12,00%	12.061,856		15.730,670		84.784,794	0,8435
TOTAIS				1.378.245,35		8.096,21		37.367,10		149.468,41		194.931,72	•	1.050.638,370	
Soja	245.463,918	kg	0,950	233.190,72	0,65%	1.515,740	3,00%	6.995,722	12,00%	27.982,887		36.494,348		-	0,00%

Figura 6.5 - Consumo na produção via enzimática de biodiesel de Soja – 50 ton/dia.

Descrição	Qtde	Unid	Valor (R\$)	Total (R\$)				Impostos - 9	%			Total	Frete (R\$)	Margem Cont	ribuição
Descrição	Qiue	Oniu	vaioi (K\$)	iotai (K\$)	PIS %	PIS R\$	COFINS	COFINS R\$	ICMS	ICMS R\$	Outros R\$	Impostos (R\$)	Fiele (Ka)	R\$	%
Álcool Hidratado	10.714,21	kg	1,000	10.714,205	0,65%	69,642	3,00%	321,426	12,00%	1.285,705		1.676,773		9.037,432	84,35%
Biodiesel	46.231,20	kg	2,080	96.160,902	0,65%	625,046	3,00%	2.884,827	12,00%	11.539,308		15.049,181	100,00	81.011,721	84,25%
Farelo	196.371,13	kg	1,102	216.400,990	0,65%	1.406,606	3,00%	6.492,030	12,00%	25.968,119		33.866,755		182.534,235	84,35%
Glicerol	18.425,54	kg	0,350	6.448,938	0,65%	41,918	3,00%	193,468	12,00%	773,873		1.009,259		5.439,679	84,35%
Resíduo	4.712,50	kg	-	-	0,65%	-	3,00%	-	12,00%	-		-		-	0,00%
TOTAIS				329.725,035		2.143,213		9.891,751		39.567,004	-	51.601,968	100,000	278.023,067	
Glicerina Loira	7.205,21	kg	3,750	27.019,550	0,65%	175,627	3,00%	810,586	12,00%	3.242,346		4.228,560		22.790,990	84,35%
Glicerina Bidestilada	7.925,73	kg	6,400	50.724,701	0,65%	329,711	3,00%	1.521,741	12,00%	6.086,964		7.938,416		42.786,285	84,35%
Glicerol	18.425,54	kg	0,350	6.448,938	0,65%	41,918	3,00%	193,468	12,00%	773,873		1.009,259		5.439,679	84,35%

Figura 6.6 - Produção de biodiesel de Soja - 50 ton/dia.

Descrição	Qtde	Unid	Valor (R\$)	Total (R\$)				Impostos - 9	6			Total	Frete (R\$)	Margem Contr	ribuição
Descrição	Qiue	Omu	valoi (N\$)	τοιαι (κφ)	PIS %	PIS R\$	COFINS	COFINS R\$	ICMS	ICMS R\$	Outros R\$	Impostos (R\$)	riete (Nø)	R\$	%
Biodiesel	57.415,38	kg	2,080	119.423,985	0,65%	776,256	3,00%	3.582,720	12,00%	14.330,878		18.689,854	100,00	100.634,132	84,27%
Farelo	196.371,13	kg	1,102	216.400,990	0,65%	1.406,606	3,00%	6.492,030	12,00%	25.968,119		33.866,755		182.534,235	84,35%
Glicerina Farmacêutica	8.136,54	ŭ	1.200,000	•	.,	63.465,012	3,00%	292.915,440	,	1.171.661,760		1.528.042,212		8.235.805,788	,
Resíduo	1.962,50	kg	-	0,000	0,65%	-	3,00%	-	12,00%	-		-		-	0,00%
TOTAIS				10.099.672,975		65.647,874		302.990,189		1.211.960,757	-	1.580.598,821	100,000	8.518.974,155	

Figura 6.7 - Produção de biodiesel de Soja via rota enzimática – 50 ton/dia.

6.3 Resultados para o Caso Base – Rota Química

a) DRE

De acordo com o Demonstrativo de Resultados (DRE) mostrado detalhadamente no **Apêndice I**, os lucros de diferentes cenários de produção de biodiesel são mostrados a seguir na Figuras 6.8. Esses valores multiplicados por 12 (1 ano) geram o valor usado para cálculo do VPL (Valor Presente Líquido).

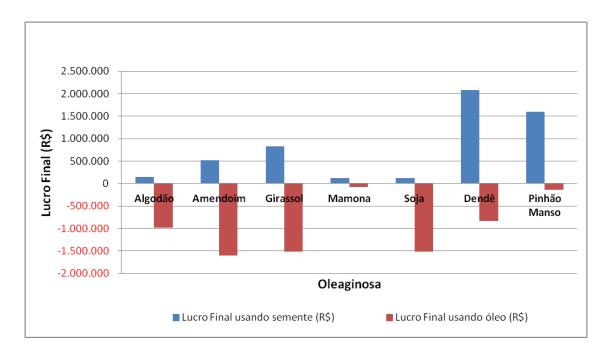


Figura 6.8 – Lucro final de diferentes cenários de produção de biodiesel tendo o glicerol como subproduto.

Pode-se observar que se obtém um lucro negativo para todos os cenários explorados quando se utiliza diretamente o óleo vegetal vendido comercialmente. Isso se deve ao fato da alta quantidade de óleo usada, que pode chegar a 80% da massa total, e também dos altos preços praticados pelo mercado. A maioria dos óleos vegetais comercializados passa por algum tipo de tratamento de refino, como degomagem ou neutralização, encarecendo assim o custo final.

Em contrapartida, quando se utilizam os grãos para extrair o óleo, observa-se lucro positivo em todos cenários estudados. Além do preço que o mercado pratica na venda do grão ser mais atrativo, o grande fator que altera esse cenário é o uso do farelo,

subproduto do processo, que pode ser comercializado a preços elevados e assim ajudar na receita final.

Pode-se destacar também a mamona e o pinhão manso que, por possuírem um alto rendimento de óleo por hectare, apresentam os menores lucros negativos dentre os cenários analisados, uma vez que os preços de seus respectivos óleos no mercado estão entre os mais baratos.

Descartando o uso direto do óleo e alternando os tipos de subproduto entre glicerol, glicerina loira e glicerina bidestilada, obtém-se os possíveis lucros positivos, conforme ilustra a Figura 6.9.

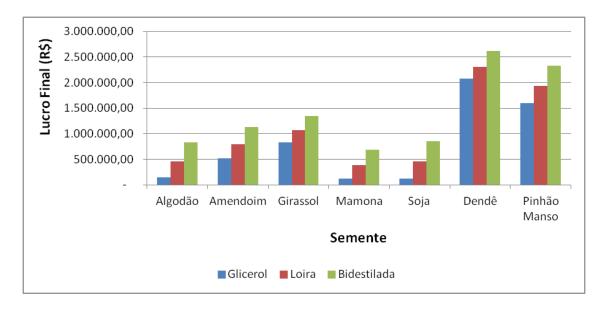


Figura 6.9 – Lucro final de diferentes cenários de produção de biodiesel utilizando a semente como fonte de óleo.

É possível observar a mesma tendência do caso anterior. Todavia, ao se utilizar glicerina bidestilada e loira, o lucro final torna-se maior uma vez que esses subprodutos tem maior valor de mercado do que o glicerol.

b) VPL

Basicamente, o valor presente líquido (VPL) é o cálculo de quanto os futuros pagamentos somados a um custo inicial estariam valendo no momento atual. Para o cálculo do valor presente das entradas e saídas de caixa, é utilizada a TMA (Taxa Mínima de Atratividade) como taxa de desconto. A Taxa Mínima de Atratividade é uma taxa de juros que representa o mínimo que um investidor se propõe a ganhar

quando faz um investimento, ou o máximo que uma pessoa se propõe a pagar quando faz um financiamento.

Sendo o VPL superior a 0, o projeto cobrirá tanto o investimento inicial, bem como a remuneração mínima exigida pelo investidor, gerando ainda um excedente financeiro.

Se o VPL for igual a 0, há o que se chama de ponto de indiferença. No entanto, dada a incerteza associada à estimativa dos fluxos de caixa que suportaram a análise, pode-se considerar elevada a probabilidade do projeto se revelar inviável.

Se o VPL for inferior a 0, temos uma decisão contrária a sua realização, apresentando um projeto economicamente inviável.

Nos cenários estudados, o valor presente líquido dos investimentos foi calculado utilizando uma taxa de desconto de 16% e uma série de futuros pagamentos (valores negativos) e receita (valores positivos), ilustrado na Figura 6.10.

Contas / Exercicios		Lucro	Taxa	V.P.L.		Cálculos
		Após IR	Desconto aa			
Resultado Exercicio	Ano 1	5.490.760	16	4.733.414		1
	Ano 2	5.490.760	16	4.080.529		2
	Ano 3	5.490.760	16	3.517.698		3
	Ano 4	5.490.760	16	3.032.498		4
	Ano 5	5.490.760	16	2.614.222		5
	Ano 6	5.490.760	16	2.253.640		6
	Ano 7	5.490.760	16	1.942.793		7
	Ano 8	5.490.760	16	1.674.822		8
	Ano 9	5.490.760	16	1.443.812		9
	Ano 10	5.490.760	16	1.244.665		10
						·
	Total	54.907.600	VPL	26.538.092	1	

Figura 6.10 - Cálculo do VPL (Valor Presente Líquido) usando Soja e Glicerina Loira Fonte: Adaptado de CAIXETA (2009) para elaboração própria baseada em pesquisa.

De acordo com o DRE apresentado anteriormente, apenas o cenário onde o óleo é extraído diretamente do grão apresenta lucro positivo. Logo, o VPL foi calculado apenas para esse tipo de cenário, alternando o subproduto em: glicerol, glicerina loira e glicerina bidestilada. Os resultados são apresentados na Figura 6.11 abaixo.

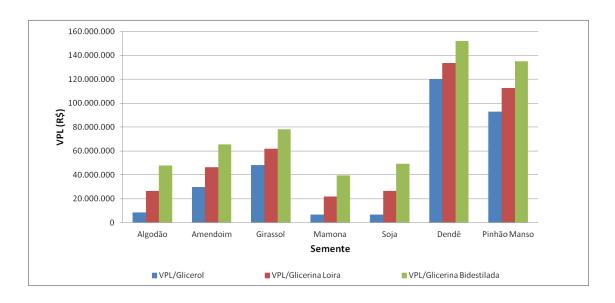


Figura 6.11 – Valor do VPL para diferentes tipos de oleaginosas e subprodutos.

Observa-se que o valor de VPL aumenta para todos os tipos de oleaginosas, quando a glicerina loira é escolhida como subproduto, chegando a patamares ainda maiores quando se utiliza glicerina bidestilada. Esses aumentos significativos no valor do VPL são explicados quando se observa o valor de mercado dos subprodutos.

O glicerol é o subproduto bruto do processo de produção de biodiesel sem qualquer tipo de refino e, como consequência, é o que possui valor de mercado mais baixo. Já a glicerina loira e a bidestilada são subprodutos mais refinados. Além disso, ambas possuem menores quantidade de cinzas, metais pesados e cloretos. Portanto, os preços da glicerina loira e da bidestilada no mercado são maiores.

Neste estudo, a glicerina bidestilada apresentou um preço de venda duas vezes maior que a glicerina loira, que por sua vez, apresentou um preço de venda dez vezes maior que o glicerol. Uma vez que se obtém um lucro final positivo maior com um produto de alto valor no mercado, consequentemente o VPL também aumenta, já que a receita (entradas positivas) se torna maior.

c) TIR

Para calcular o valor da TIR (Taxa Interna de Retorno) precisa-se de uma sequencia de fluxos de caixa representada pelos números em valores. Estes fluxos de caixa não precisam ser iguais como no caso de uma anuidade. Entretanto, os fluxos de caixa devem ser feitos em intervalos regulares, como mensalmente ou anualmente.

A taxa interna de retorno é a taxa de juros recebida para um investimento que consiste em pagamentos (valores negativos) e receitas (valores positivos) que ocorrem em períodos regulares, ou seja, valores positivos (lucros anuais) e valores negativos (investimento inicial do projeto).

Assim, a TIR é a taxa necessária para igualar o valor de um investimento (valor presente) com os seus respectivos retornos futuros ou saldos de caixa gerados em cada período e, segundo John Maynard Keynes, autor deste conceito econômico, a taxa interna de retorno deve ser maior do que a taxa mínima de atratividade.

O cálculo da TIR é ilustrado na Figura 6.12 abaixo.

	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	5.490.760
Lucro 02	5.490.760
Lucro 03	5.490.760
Lucro 04	5.490.760
Lucro 05	5.490.760
Lucro 06	5.490.760
Lucro 07	5.490.760
Lucro 08	5.490.760
Lucro 09	5.490.760
Lucro 10	5.490.760
TAXA INTERNA RETORNO	38,498%

Figura 6.12 - Cálculo da TIR (Taxa Interna de Retorno) usando Soja e Glicerina Loira Fonte: Adaptado de CAIXETA (2009) para elaboração própria baseada em pesquisa.

Utilizando a base de cálculo acima, estudou-se o valor da TIR para os mesmos cenários usados no cálculo do VPL. O resultado é apresentado na Figura 6.13 abaixo.

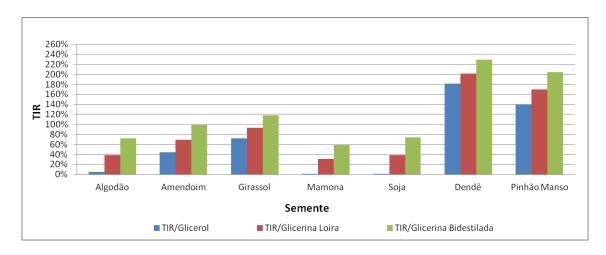


Figura 6.13 – Valor da TIR para diferentes tipos de oleaginosas e subprodutos.

Ao analisar o gráfico acima, percebe-se que a escolha do glicerol como subproduto na produção de biodiesel usando algodão, mamona e soja, gera uma TIR menor que a TMA (16%) para os três cenários. Logo, esses cenários devem ser descartados.

Verificando os diferentes tipos de subprodutos, é possível notar o mesmo efeito que ocorreu na variação de VPL. Uma vez que a glicerina bidestilada agregada mais valor ao projeto, seguida da glicerina loira e, por último, do glicerol, o valor da TIR é máximo para todos os cenários estudados quando este primeiro subproduto é escolhido.

Uma vez que se opta por um subproduto que possui valor de mercado maior, o saldo em caixa se torna mais elevado, gerando mais lucro. Ao obter um lucro maior, a taxa de retorno interna tende a aumentar, pois as receitas serão maiores em um mesmo período de tempo.

d) PAY BACK TIME

Um dos métodos mais simples de avaliação de um projeto é o índice do Pay back time (PB), ou seja, do tempo de recuperação do investimento. Este índice compara o tempo necessário para recuperar o investimento, com o tempo máximo tolerado pela empresa para recuperar o investimento.

Se o fluxo de caixa do Pay Back for constante, podemos calcular o tempo de retorno do investimento através da seguinte fórmula:

PB = (VALOR DO INVESTIMENTO) / (VALOR DO FLUXO DE CAIXA)

O cálculo do Tempo de Retorno é apresentado na Figura 6.14 a seguir:

		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	1.412.841	(12.300.498)
Lucro 02	1.412.841	(10.887.656)
Lucro 03	1.412.841	(9.474.815)
Lucro 04	1.412.841	(8.061.973)
Lucro 05	1.412.841	(6.649.132)
Lucro 06	1.412.841	(5.236.290)
Lucro 07	1.412.841	(3.823.449)
Lucro 08	1.412.841	(2.410.607)
Lucro 09	1.412.841	(997.766)
Lucro 10	1.412.841	415.076

DAVDACK	DD (ANOC)	0.74
PAY BACK	PB (ANOS)	9,71

Figura 6.14 - Cálculo do Tempo de Retorno usando Soja e Glicerol

Fonte: Adaptado de CAIXETA (2009) para elaboração própria baseada em pesquisa.

Usando a base de cálculo acima, estudou-se o valor do Tempo de Retorno para os mesmos cenários usados nos cálculos do VPL e da TIR. O resultado é apresentado na Figura 6.15 abaixo.

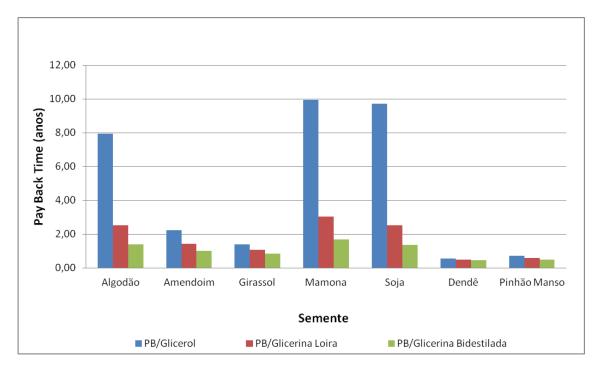


Figura 6.15 – Valor do PB para diferentes tipos de oleaginosas e subprodutos.

Como esperado, os cenários que usam a glicerina bidestilada como subproduto do processo são os que apresentam os menores valores de tempo de retorno, já que nestes cenários os ganhos são maiores em um mesmo período de tempo.

No caso do dendê e do pinhão manso, a influência do subproduto no valor do tempo de retorno não é muito acentuada, visto que o seu valor já é próximo de zero quando o glicerol, o mais barato dos subprodutos, é escolhido.

Para as outras oleaginosas, a escolha do glicerol faz com quem o tempo de retorno aumente. No caso do algodão, mamona e soja, este aumento é considerável, principalmente devido ao alto valor da mamona e da soja no mercado e do baixo valor do farelo de algodão, gerando um lucro baixo.

e) Comparação entre as oleaginosas

Ao se ter um processo produtivo, deve-se realizar um estudo da viabilidade econômica para qualquer que seja o produto em questão, pois, apesar de não ser suficiente para a implantação do processo, é uma condição necessária.

Para tal, índices econômicos são utilizados como VPL, TIR e Tempo de retorno, calculados nesse estudo. Porém, os valores calculados não podem ser considerados exatos, pois eles flutuam dentro de uma margem de erro.

Levando em conta essa margem, é possível considerar que o algodão, a soja e a mamona possuem índices financeiros parecidos. O amendoim e o girassol podem formar um segundo grupo de índices e o dendê e o pinhão-manso fechariam como um terceiro grupo.

No caso do algodão e da soja, isso pode ser explicado por características parecidas em relação ao teor de óleo (15% do algodão e 18% da soja), rendimento (0,1-0,2 ton óleo/ha do algodão e 0,2-0,4 ton óleo/ha da soja) e ambos possuírem ciclo de produção anual em várias regiões do Brasil utilizando a mecanização como modo de produção. Já a mamona possui vantagens como maior teor de óleo (45% - 50%) e maior rendimento (0,5 ton óleo/ha - 0,9 ton óleo/há), porém seu método de produção é a mão de obra intensiva e sua produção se restringe basicamente a região nordeste. Sua produtividade (0,5 ton/ha – 1,5 ton/ha) é menor do que da soja (2 ton/ha – 3 ton/ha).

Isso faz com que os preços de mercado da mamona não sejam muito competitivos, prejudicando sua potencialidade.

No caso do amendoim e do girassol, o teor de óleo do girassol (38% - 48%) e o rendimento (0,5 ton óleo/ha – 0,9 ton óleo/ha) são parecidos com o do amendoim (teor entre 40% - 43% e rendimento entre 0,6 ton óleo/ha – 0,8 ton óleo/há), além de os dois possuírem a mesma produtividade (1,5 ton/ha – 2 ton/ha), justificando os cenários parecidos. Porém, apesar do girassol necessitar de aproximadamente 13% a mais de matéria-prima para se obter a mesma quantidade de óleo, o preço do grão é mais competitivo, visto que o girassol é produzido em vários Estados brasileiros enquanto o amendoim tem predominância em São Paulo, além de ter um farelo mais caro. Este fato faz que com que o girassol se destaque um pouco mais em relação ao amendoim.

O dendê e o pinhão manso representam o cenário de melhores índices econômicos. Suas projeções são parecidas e os preços dos grãos praticados no mercado são bem próximos. Porém, apesar de o pinhão manso possuir um teor de óleo entre 50% e 52%, o dendê possui maior rendimento (ton óleo/ha), entre 3 e 6, enquanto o pinhão manso possui rendimento entre 1 e 6 ton óleo/ha. Alem disso, a produtividade (ton/ha) do dendê é cerca de 15 a 20, ao mesmo tempo que o pinhão manso tem apenas de 2 a 12 ton/ha. Estes fatores fazem com que o dendê apresente um cenário econômico um pouco melhor.

f) Quantidade de biodiesel produzido

A porcentagem mássica de biodiesel produzido foi calculada dividindo-se a massa final de biodiesel pela massa total de produtos ao final da reação. Apenas os cenários que utilizaram sementes foram estudados neste cálculo, cujo resultado se encontra na Figura 6.16.

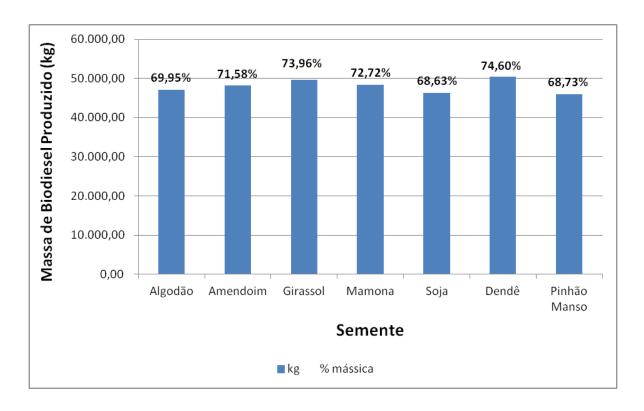


Figura 6.16 – Quantidade de biodiesel produzido por diferentes sementes oleaginosas.

Pode-se observar que todos os resultados são bem parecidos. Porém, como se deve escolher a maior quantidade e o maior rendimento de biodiesel, o dendê é o escolhido com quase 75% de rendimento.

6.4 Resultados para o Caso Base – Rota Enzimática

a) DRE

De acordo com o Demonstrativo de Resultados (DRE) mostrado detalhadamente no **Apêndice I**, os lucros de diferentes cenários de produção de biodiesel via rota enzimática são mostrados a seguir na Figura 6.17. Esses valores multiplicados por 12 (1 ano) geram o valor usado para cálculo do VPL (Valor Presente Líquido).

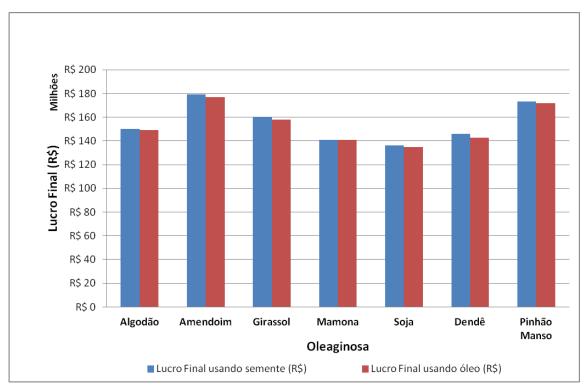


Figura 6.17 – Lucro final de diferentes cenários de produção de biodiesel via rota enzimática.

Diferente dos cenários da rota química é possível obter lucro positivo usando óleo ou semente. Isso se deve ao fato do alto preço de venda da glicerina farmacêutica, cerca de R\$ 1.200,00/kg, balanceando os preços da semente e do óleo.

Entre os lucros, aqueles referentes ao uso da semente apresentam os maiores valores para todas as oleaginosas, excedendo o cenário de utilização do óleo entre 1 e 3 milhões.

b) VPL

De acordo com o DRE apresentado anteriormente, o cenário onde o óleo é extraído diretamente do grão apresenta lucro maior sempre. Logo, o VPL foi calculado apenas para esse tipo de cenário.

Nos cenários estudados, o valor presente líquido dos investimentos foi calculado utilizando uma taxa de desconto de 16% e uma série de futuros pagamentos (valores

negativos) e receita (valores positivos). Os resultados são apresentados na Figura 6.18 abaixo.

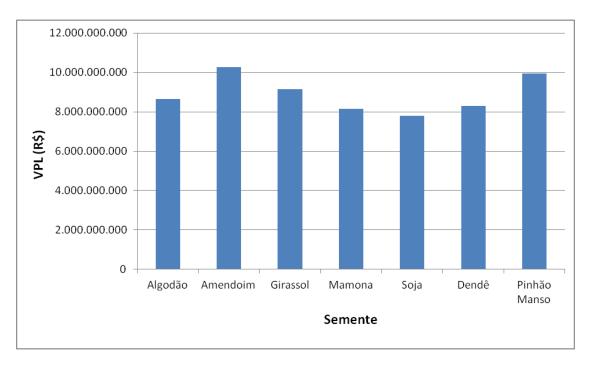


Figura 6.18 - Valor do VPL para diferentes tipos de oleaginosas utilizando rota enzimática.

Os cenários que apresentam maiores valores de VPL são: Amendoim, Pinhão manso e Girassol.

Apesar do preço da semente do amendoim ser elevado, o alto valor no preço do seu farelo compensa ao final do balanço e, além disso, o amendoim tem a menor relação massa/óleo no processo de extração (2,041 kg amendoim/kg óleo).

Esta relação também é o que justifica os bons valores no caso do girassol. Sua relação massa/óleo é de 2,381kg girassol/kg óleo.

Essa relação é alta para o pinhão manso, porém o preço barato de sua semente (R\$ 0,30) e o preço de seu farelo (R\$ 0,80) garante um bom VPL.

c) TIR

Estudou-se o valor da TIR para os mesmos cenários usados no cálculo do VPL. O resultado é apresentado na Figura 6.19 abaixo.

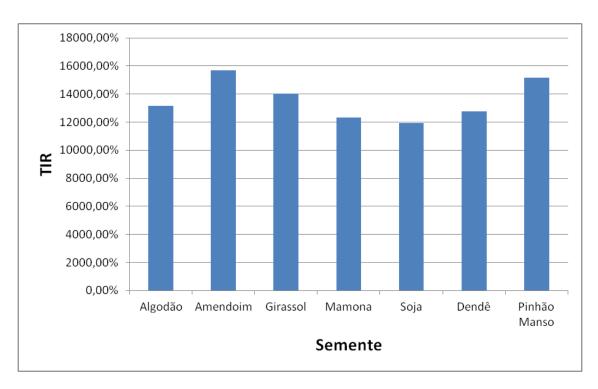


Figura 6.19 - Valor da TIR para diferentes tipos de oleaginosas utilizando rota enzimática.

Os melhores cenários no caso da TIR são os mesmos do caso do VPL e é possível usar as mesmas características das oleaginosas para justificar os valores encontrados.

d) PAY BACK TIME

Estudou-se o valor do Tempo de Retorno para os mesmos cenários usados nos cálculos do VPL e da TIR. O resultado é apresentado na Figura 6.20 abaixo.

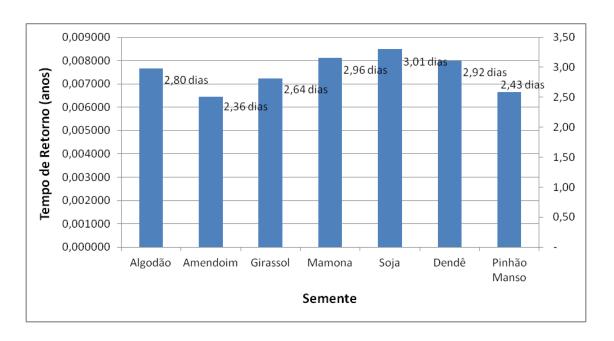


Figura 6.20 – Valor do PB para diferentes tipos de oleaginosas utilizando rota enzimática.

Devido ao alto valor da glicerina farmacêutica no mercado, a diferença entre os diversos valores de tempo de retorno são praticamente nulas na escala em anos e, mesmo alterando a escala de tempo para dias, essa diferença continua sendo muito pequena.

Logo, este parâmetro sozinho não classifica muito bem os melhores cenários de rota enzimática, sendo necessário analisar o VPL e a TIR em conjunto.

e) Quantidade de biodiesel produzido

A porcentagem mássica de biodiesel produzido foi calculada dividindo-se a massa final de biodiesel pela massa total de produtos ao final da reação. Apenas os cenários que utilizaram sementes foram estudados neste cálculo, cujo resultado se encontra na Figura 6.21.

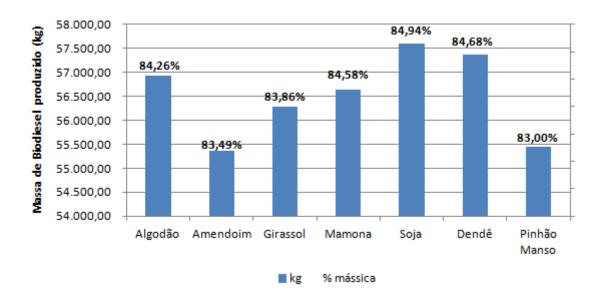


Figura 6.21 – Quantidade de biodiesel produzido por diferentes sementes oleaginosas via rota enzimática.

Ao analisar as porcentagens, quase não se nota diferença entre as diferentes sementes. Porém, olhando para as quantidades mássicas, a diferença de biodiesel produzido pode chegar a quase 2.200 kg, como no caso da comparação amendoim/soja.

Como se deve escolher a maior quantidade e o maior rendimento de biodiesel, a soja é o escolhida com quase 85% de rendimento.

6.5 Projeções futuras

Segundo especialistas, a procura mundial de biodiesel será por volta de 59 milhões de toneladas anuais e vai exigir o crescimento da produção mundial de óleos na ordem de 5% anual cumulativo.

Além da evolução da demanda, há também a evolução dos direitos de importação e exportação e das barreiras tarifarias ou paratarifárias, segurança jurídica fiscal nos principais países produtores além da evolução dos subsídios e outras despesas tributárias como também o padrão de qualidade.

Frente a essas mudanças futuras, foram projetados possíveis aumentos nos preços dos grãos das oleaginosas para o cenário mais vantajoso da rota química (glicerina bidestilada como subproduto), mantendo os outros valores constantes, até

atingir um valor negativo no retorno econômico do projeto, como é mostrado na Figura 6.22 abaixo.

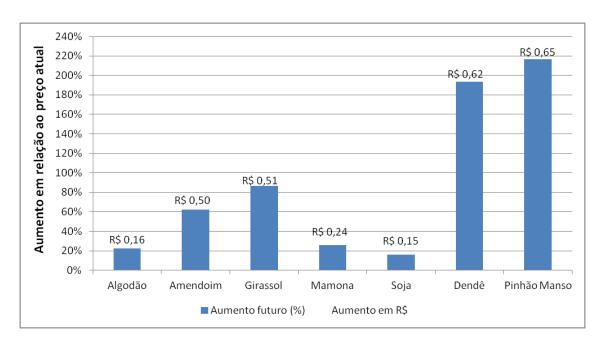


Figura 6.22 – Projeções de aumento nos preços dos grãos.

O dendê e o pinhão manso conseguem manter um cenário lucrativo mesmo com um aumento no preço do grão de R\$0,62 e R\$ 0,65, respectivamente. Abaixo deles, seguem o girassol com R\$ 0,51 e amendoim com R\$ 0,50. Por ultimo, temos algodão, mamona e soja apresentando cenários lucrativos até um aumento máximo de R\$ 0,16, R\$ 0,24 e R\$ 0,15, respectivamente.

Os melhores resultados obtidos pelo dendê e pinhão manso são proporcionados devido ao alto teor de óleo e alto rendimento que se consegue no agronegócio. Amendoim e girassol também apresentam alto teor de óleo, porém ambos possuem hoje um preço do grão mais elevado, além de um rendimento um pouco menor. Soja e algodão possuem um teor de óleo e rendimento muito baixo se comparados a outros tipos de oleaginosas. Já a mamona, mesmo com alto teor de óleo, já apresenta hoje um grão de alto valor no mercado, não ajudando em possíveis aumentos futuros.

CAPÍTULO 7

Conclusão e Propostas Futuras

7.1 Conclusões

Esta dissertação teve como objetivo estudar e propor uma ferramenta computacional para simulação de processos de produção de biodiesel.

A simulação do cenário com a cadeia produtiva do biodiesel foi escolhida, dentre outros motivos, pela importância do biodiesel como fonte alternativa de energia, em substituição às formas de energia fósseis poluentes e não renováveis.

No Brasil, a produção de biodiesel se torna uma grande oportunidade de negócio e de geração de emprego e renda, além de representar uma alternativa para atingir a autossuficiência. Como existem diferentes rotas de produção, matérias-primas e insumos, fez-se uso de simulações de produção de biodiesel neste estudo.

Nesta dissertação foram escolhidos como caso base o processo de transesterificação por meio de catálise alcalina homogênea, por ser uma usina operando em escala industrial; e o processo de transesterificação por rota enzimática, por ser uma rota limpa e de maiores rendimentos que geram produtos de maior valor agregado.

A rota metílica utilizada em meio alcalino se apresenta mais rápida do que as outras reações em meios ácidos. Na planta base, utilizou-se a primeira rota, como na grande maioria das usinas, por ser um processo de menor custo e ser menos corrosivos.

A tecnologia de produção do biodiesel pela rota metílica é totalmente dominada. Apesar de o etanol apresentar vantagens como ser biodegradável e ser produzido em elevadas quantidades no Brasil, o uso do metanol gera custos mais baixos, volume de equipamentos cerca de um quarto menor, tempo de reação menor e é presente na grande maioria das usinas brasileiras.

O Brasil possui uma grande extensão territorial e apresenta elevada diversidade de matérias-primas para a produção de biodiesel em regiões diferentes.

Ainda assim, a viabilidade de cada matéria-prima vai depender de suas respectivas competitividades técnica, econômica e sócio-ambiental, passando por importantes aspectos agronômicos, tais como: o teor em óleos vegetais; a produtividade por unidade de área; o equilíbrio agronômico e demais aspectos relacionados ao ciclo de vida da planta; a atenção aos diferentes sistemas produtivos; o ciclo da planta (sazonalidade) e a sua adaptação territorial, que deve ser tão ampla quanto possível, atendendo às diferentes condições edafoclimáticas.

Neste trabalho, apresentaram-se diversas simulações eletrônicas para vários cenários de produção de biodiesel. Podem ser simulados diversos cenários de acordo com cada objetivo, porém no caso base desta dissertação focou-se numa produção diária para 50 ton/dia, com 90% de recurso financeiro financiado.

Finalmente, foi construída e testada uma ferramenta computacional para que trabalhos futuros possam utilizá-la, simulando cenários e facilitando a tomada de decisão de um projeto.

O cenário com a cadeia produtiva do biodiesel de dendê, utilizando sua semente, via rota química e usando glicerina bidestilada como subproduto, foi escolhido pelos seguintes motivos:

- O dendezeiro é a oleaginosa que apresenta a maior produtividade de óleo por área cultivada, chegando a 25,0 toneladas por hectare;
- Possui um teor de óleo de aproximadamente 22%;
- O óleo do dendê é o segundo mais produzido no mundo, ultrapassado apenas pelo óleo de soja;
- No Pará, a cadeia produtiva do dendê está mais estruturada, abrangendo desde a produção primária, com adoção de tecnologias avançadas, até o refino industrial;
- O uso da semente de dendê juntamente com a escolha da glicerina bidestilada apresentou o cenário de maior lucro com os melhores índices econômicos (VPL, TIR, Tempo de Retorno);
- Num possível aumento de preço das sementes, o dendê mostrou-se economicamente viável em até 200% de aumento;

- O dendê foi a oleaginosa que mais produziu biodiesel, cerca de 50.000 kg, com um rendimento de aproximadamente 75%;
- O dendê é uma cultura perene com ciclo vital econômico de 25 a 30 anos que, ao contrário da soja, do amendoim e de outras culturas anuais, não exige renovação constante;
- As razões econômicas que justificam a sua industrialização estão, fundamentalmente, no fator comercial e na agregação de valor. A matéria-prima beneficiada pode resultar em matéria alimentar dos animais, fertilizantes, tortas e farelo.

Apesar de possuir todas essas vantagens, o dendê ainda precisa vencer alguns desafios no Brasil, como:

- Baixa produção. A área cultivada com dendê no Brasil é de 160 mil hectares, com uma produção de 770 mil toneladas de óleo, sendo que mais de 97% dos dendezais estão localizados nos estados do Pará e da Bahia;
- Mão de obra intensiva ao invés de mecanizada;
- Disputa com o setor alimentício;
- A atomização das propriedades produtoras tem dificultado bastante a coleta do óleo de dendê, comprometendo sua qualidade e causando elevadas perdas. Como solução, as empresas criaram políticas visando à expansão de plantações próprias, de modo a garantir o suprimento da matéria-prima nas condições desejadas.

A utilização do dendê para produção de biodiesel necessita ainda de muito investimento. Como o Brasil não possui um excedente de produção, o preço deste óleo para o biodiesel será, no mínimo, seu custo de oportunidade, que é o preço praticado no mercado do óleo. É necessário então um aumento na área plantada com dendê para satisfazer a produção de biodiesel.

O cenário com a cadeia produtiva do biodiesel de amendoim, utilizando sua semente, via rota enzimática, foi escolhido pelos seguintes motivos:

- A semente de amendoim gera um farelo de ótima qualidade, agregando valor no mercado:
- A cultura do amendoim se dá de forma mecanizada;

- A casca da semente do amendoim pode ser usada para gerar vapor, podendo assim economizar energia na planta; garantindo bons rendimentos;
- O amendoim possui um teor de óleo bem alto, em torno de 40 a 43%;
- O cultivo do amendoim é resistente a pragas;
- Dentre as oleaginosas pesquisadas, é o que precisa de menos matéria-prima para produzir a mesma quantidade de óleo (2.041 kg de semente/kg óleo);
- Na simulação dos cenários, o amendoim apresentou os lucros mais elevados e maiores índices econômicos (VPL, TIR e Tempo de Retorno) apesar de não ter o melhores rendimento na produção de biodiesel.

Apesar de possuir todas essas vantagens, o amendoim ainda precisa vencer alguns desafios no Brasil, como:

- Baixa produção. No Brasil, foi produzido apenas 322 mil toneladas de dendê e a maior parte desta produção é exportada;
- Disputa com o setor alimentício;
- Centralização da produção. São Paulo detém a maior parcela de produção de amendoim. São necessários investimentos em tecnologia e incentivos governamentais para expandir a produção de amendoim;
- Baixa produção de enzima para um plano nacional de produção de biodiesel.

A utilização do amendoim para produção de biodiesel via rota enzimática também necessita ainda de muito investimento. A maior parte da produção é voltada para o mercado externo. Melhorias técnicas, investimento em estudos e uma política com incentivos para a expansão da produção de amendoim são necessários juntamente com o aumento da produção de enzimas, no caso de rota enzimática, a fim de garantir um cenário de âmbito nacional.

Vale ressaltar que se pode aperfeiçoar ainda mais a ferramenta computacional e moldá-la de acordo com o perfil a ser estudado de acordo com a quantidade de informações do usuário.

Destaca-se que em cada etapa o projeto do caso base foi aceito de acordo com todos os critérios de decisão, resultando assim em simulações com cenários positivos de produção de biodiesel.

7.2 Propostas futuras

- Simular um cenário de produção de biodiesel usando etanol e realizar uma comparação entre metanol e etanol.
- Simular um cenário de produção com matérias-primas diferentes utilizando etanol, e realizar um gráfico demonstrativo de cada matéria-prima;
- Simular diferentes capacidades de produção (50 100 200 ton/dia) em uma planta de produção, usando metanol e etanol e verificar viabilidade do projeto;

Simular um financiamento de projeto com porcentagens diferentes a serem financiadas (100% - 70% - 50% - 10%) e analisar o comportamento do VPL, TIR e Tempo de Retorno.

CAPÍTULO 8

Referência Bibliográfica

AMORIM, P.Q.R. Perspectiva histórica da cadeia da mamona e a introdução da produção de biodiesel no Semi-árido brasileiro sob o enfoque da teoria dos custos de transação. 2005. Monografia — Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

ARANDA, D.A.G.; ANTUNES, O.A.C. Catalytic process to the esterification of fatty acids present in the acid grounds of the palm using acid solid catalysts. WO 096962 A1, 2004.

ARRUDA, João Bosco Furtado. et al. *Uma proposta de gestão para a cadeia produtiva do biodiesel da mamona (CP/BDM)*. In: I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 11., 2004. Campina Grande. Fortaleza: UFC, 2004.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Plano Nacional de Agroenergia*. Brasília, 2005.

CAIXETA, G., Estudo de cenário de produção de biodiesel, Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2009

CASTRO, H. F.; MENDES, A. A.; SANTOS, J. C.; AGUIAR, C. L. *Modificação de óleos e gorduras por biotransformação*, Química Nova, 27 (1), p. 146-156, 2004.

CHIERICE, G.O., CLARO NETO, S. Aplicação Industrial do Óleo. In: AZEVEDO, D.M.P. de., LIMA, E.F. *O Agronegócio da mamona no Brasil*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001.

CONCEIÇÃO, M. M.; CANDEIA, R. A.; DANTAS, H. J.; SOLEDADE, L. E. B.; FERNANDES, V. J.; SOUZA, A. G.; *Energy & Fuel*, 2185(19), 2005.

DEMIRBAS, A. *Biodiesel production via non-catalytic SCF method and biodiesel fuel characteristics*. Energy Conversion and Management, 47, p. 2271–2282, 2006

DI SERIO, M.; LEDDA, M.; COZZOLINO, M; MINUTILLO, G.; TESSER, R.; SANTACESARIA, E. *Transesterification of Soybean Oil to Biodiesel by Using Heterogeneous Basic Catalysts, Industrial Engineering Chemistry Research*, 45, p. 3009-3014, 2006.

DI SERIO, M; COZZOLINO, M; GIORDANO, M; TESSER, R; PATRONO, P.; SANTACESARIA, E. From Homogeneous to Heterogeneous Catalysts in Biodiesel Production, Industrial Engineering Chemistry Research, 46, p. 6379-6384, 2007.

DI SERIO, M; TESSER, R; PENGMEI, L; SANTACESARIA, E.; *Heterogeneous Catalysts for Biodiesel Production, Energy and Fuels*, 22, p. 207-217, 2008.

DUARTE, L.M.G. e WEHRMANN, M.E.S. de F. *Expansão da Fronteira Agrícola nos Cerrados Brasileiros: Percursos da soja das Missões até os Lavrados de Roraima*. In : *Globalización y Desarrollo en America Latina* – Ed. Flacso – Equador – 2004.

EBIURA, T.; ECHIZEN, T.; ISHIKAWA, A.; MURAI, K.; BABA, T. Selective transesterification of triolein with methanol to methyl oleate and glycerol using alumina loaded with alkali metal salt as a solid-base catalyst, Applied Catalysis A: General, 283, p. 111-116, 2005.

FABER, K. Biotransformations in organic chemistry: a textbook. 5. ed. New York: Springer, 2004. p. 212-234.

FANGRUI, M.; HANNA, M. A.; Bioresource Technology 70: 1, 1999.

FERRARI, A. R., OLIVEIRA, V. S., SEABIO, A., Química Nova, 28 (1): 19, 2004.

GHALY, A. E.; DAVE, D.; BROOKS, M. S.; ET AL. *Production of biodiesel by enzymatic transesterification*: review. American Journal of Biochemistry and Biotechnology, v. 6, n. 2, p. 103-110, 2010.

GUIMARÃES, F.; PASSARINI, F.; OLIVEIRA, J.; MAZURKIEVIECZ, M.; DAWOOD, S. *Plano de negócio: da terra do biodiesel*. Campinas, 2005, 325p. (Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola Superior de Administração Marketing e Comunicação, ESAMC – para obtenção da conclusão do curso).

HOLANDA, Ariosto. Biodiesel e Inclusão Social. Brasília, 2004.

JAEGER, K.E.; REETZ M.T. Microbial lipases form versatile for biotechnology. Trends Biotechnology, 1998, 16 (9), p. 396-403, 1998.

JITPUTTI, J.; KITIYANAN, B.; RANGSUNVIGIT, P.; BUNYAKIAT, K.; ATTANATHO, L.; JENVANITPANJAKUL, P. Transesterification of crude palm kernel oil and crude coconut oil by different solid catalysts. Chemical Engineering Journal, 116, p. 61-66, 2006.

KARAOSMANOGLU, F.; BEKER, U. G. Used oil as a fuel oil alternative. *Energy Soucers: Journal of Extraction, Conversion and the Environment*, v. 18, n. 6, 1996.

KHALIL, C. N. Economicidade e sustentabilidade do processo de produção de Biodiesel a partir da semente de mamona. In: O BIODIESEL E A INCUSÃO SOCIAL. Brasília: Câmara dos Deputados, 2003. Videoconferência.

KIRK, O.; CHRISTENSEN, M. W. Lipases from Candida antarctica: unique biocatalysts from a unique origin. Organic Process Research & Development, v. 6, n. 4, p. 446-451, 2002.

KUSDIANA, D.; SAKA, S. Effects of water on biodiesel fuel production by supercritical methanol treatment. Bioresource Technology, 91, p. 289–295, 2004.

LIMA, A. W. O.; ANGNES, L. Biocatálise em meios aquo-restritos: fundamentos e aplicações em química analítica, Química Nova, 22 (2), p.229-245, 1999.

LIMA, Paulo César Ribeiro. *O biodiesel no Brasil e no mundo e o potencial do estado da Paraíba*. Consultoria Legislativa – Câmara dos Deputados. Brasília, Maio de 2007.

LOTERO, E.; LIU, Y.; LOPEZ, D.E.; SUWANNAKARN, K.; BRUCE, D.A.; GOODWIN JR., J.G. Synthesis of Biodiesel via Acid Catalysis. Industrial and Engineering Chemistry Research, 44, p. 5353-5363, 2005.

MA, F., HANNA, M. Biodiesel production: a review. Bioresource Technology, v.70, p.1-15, 1999.

MADRAS, G.; KOLLURU, C.; KUMAR, R. Synthesis of biodiesel in supercritical fluids, Fuel, 83, p. 2029-2033, 2004.

MARCINIUK, L. L.; GARCIA, C. M.; MUTERLE, R. B.; SCHUCHARDT, U. Produção de ésteres metílicos e etílicos de óleo de soja via catálise com fosfatos ácidos de metais trivalentes. In: Anais do 14º Congresso Brasileiro de Catálise, Porto de Galinhas-PE, Set. 2007.

MEIRELLES, F.S. *Biodiesel*. Federação da Agricultura do Estado de São Paulo, impresso em Brasília, set. 2003.

MITTELBACH, M. *Lipase catalyzed alcoholysis of sunflower oil*. Journal of the American Oil Chemists' Society, v. 67, n. 3, p. 168-170, 1990.

MORETTO, E.; FETT, R. *Tecnologia de Óleos e Gorduras Vegetais*. Rio de Janeiro: Varela, 1998. 150p.

MOTA, C. J. A.; SILVA, C. X. A.; GONÇALVES, V. L. C. *Gliceroquímica: Novos produtos e processos a partir da glicerina do biodiesel.* Química Nova, v. 32, n. 3, p. 639-648, 2009.

NELSON, D. L.; COX, M. M. Lehninger principles of biochemistry. 4. ed. New York: W. H. Freeman, 2004. p. 367.

NYE, M. J.; WILLIAMSON T.W.; DESHPANES, E.; SCHRADER J. H.; SNIVELY, W. H.; YURKEWICH T. P.; FRENCH C. L; *Journal of the American Oil Chemists Society* 60 (8): 1598, 1983.

OLIVEIRA, D.; OLIVEIRA, J.V.; FACCIO, C.; MENONCIN, S.; AMROGINSKI, C. Influência das variáveis de processo na alcoólise enzimática de óleo de mamona. Ciência e Tecnologia de Alimentos, 24 (2), p.178-182, 2004.

OOI, Y.S.; ZAKARIA, R.; MOHAMED A.R.; BHATIA, S. Catalytic conversion of palm oilbased fatty acid mixture to liquid fuel, Biomass & Bioenergy, 27, p. 477-484, 2004.

PARENTE, E.J.S. Biodiesel: uma aventura tecnológica num país engraçado. Fortaleza: Unigráfica, 2003.

PAULA NETO, F.L., CARVALHO, J.M.M. *Perspectivas para a cultura da mamona no nordeste em 2006*. In: XLIV CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER), 7., 2006. Fortaleza.

PONCHIO, J.A.R., FAO. Relatório Final: Cadeia Produtiva da Mamona para Biodiesel. Brasília, 2004.

RABELO, I. D.; Estudo de desempenho de combustíveis convencionais associados a Biodiesel obtido pela transesterificação de óleo usado em fritura, Curitiba, Programa de Pós Graduação em Tecnologia, CEFET-PR, 2001, Dissertação de Mestrado.

RAMOS, L. P. Conversão de óleos vegetais em biocombustível alternativo ao diesel convencional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 1999, Londrina. Anais... Londrina: Embrapa-Soja. 1999. p.233-236.

RAMOS, L.P.; KNOTHE G.; GERPEN J.V.; KRAHL J. *Manual de Biodiesel*. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

ROCHA, L. L.; GONÇALVES, J. DE A.; JORDÃO, R. G.; DOMINGOS, A. K.; ANTONIOSSI FILHO, N. R.; ARANDA, D. A. G. *Produção de biodiesel a partir da esterificação dos ácidos graxos de mamona (ricinus communis l.) e soja (glycine max)*. In: *Anais do 14º Congresso Brasileiro de Catálise*, Porto de Galinhas-PE, Set. 2007. RODRIGUES, R. C.; VOLPATO, G.; WADA, K.; AYUB, M. A. Z. *Enzymatic synthesis of biodiesel from transesterification reactions of vegetable oils and short chain alcohols*. JAOCS: Journal of the American Oil Chemists' Society, v. 85, n. 10, p. 925-930, 2008.

ROSA, M. S.; SILVA, R. M.; CAMPINHA, C. M.; BORGES, L. E. P., GONZALEZ, W. DE A. *Produção de biodiesel a partir gordura suína*. In: *14º Congresso Brasileiro de Catálise Anais do Congresso Brasileiro de Catálise*, Porto de Galinhas-PE, set. 2007.

ROSSET, I. G.. Produção de biodiesel empregando biocatálise via reações de esterificação e transesterificação. Instituto de química de são carlos, Universidade de São Paulo, 2011.

SAMPAIO FILHO. *Taxa Interna de Retorno Modificada: Proposta de implementação automatizada para cálculo em projetos não-periódicos, não necessariamente convencionai*. Rio de janeiro, Faculdade de Economia e Finanças Ibmec, Programa De Pós-Graduação e Pesquisa em Administração e Economia, 2008, Dissertação de mestrado profissionalizante em administração.

SCABIO, A; OLIVEIRA V.; FERRARI R. Biodiesel de soja – Taxa de conversão em ésteres etílicos, caracterização físico-química e consumo em gerador de energia. Química Nova, Vol. 28, No. 1, 19-23, 2005.

SCHUCHARDT, U., SERCHELI, R., VARGAS R. M. *Transesterification of vegetable oils: a review*. Journal of Brazilian Chemical Society, v.9, p.199-210, 1998.

SEAGRI. *Anteprojeto para a mamona no Ceará*. Secretaria de Agricultura e Pecuária do Estado do Ceará. Fortaleza, 2003.

SECRETARIA DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO E MINERAÇÃO. *Diagnóstico e oportunidades de investimentos: mamona.* Salvador: SEBRAE, 1995

SILVA, C., WESCHENFELDER, T.A.; ROVANI, S.; CORAZZA, F.C.; CORAZZA, K.L.; DARIVA, C.; OLIVEIRA, J.V. Continuous Production of Fatty Acid Ethyl Esters from Soybean Oil in Compressed Ethanol, Industrial Engineering Chemical Research, 46, 5304-5309, 2007.

SOLDI, R. A.; OLIVEIRA, A. R. S.; RAMOS, L. P.; CÉSAR-OLIVEIRA, M. A. F. Alcoólise de Óleos Vegetais e Gordura Animal Utilizando Catalisadores Heterogêneos Ácidos. In: I Congresso da Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel, Brasília, set. 2006.

STEFANO, F. *Na era do Biodiesel*. Revista Dinheiro Rural. Ed. 003. Ano 2. São Paulo: an.2005. Seção Agroeconomia, 525 p.

SUAREZ, P. A. Z.; MENEGHETTI, S. M.; MENEGHETTI, P. M. R.; WOLF, C. R. Transformação de Triglicerídeos em Combustíveis, Materiais Poliméricos e Insumos Químicos: Algumas Aplicações da Catálise na Oleoquímica, Química Nova, 30 (3), p. 667-676, 2007.

TOLMASQUIM, M.T. (2003), *Fontes renováveis de energia no Brasil*. Rio de Janeiro: Interciência. 515 p.

VAN GERPEN, J.; KNOTHE, G. *Basics of the transesterification reaction*. In: KNOTHE, G.; KRAHL, J.; VAN GERPEN, J. (eds). *The Biodiesel Handbook*. AOCS Press. Pp. 26-41, 2005.

VICENTE, G.; MARTÍNEZ, M.; ARACIL, J. *Integrated biodiesel production: a comparison of different homogeneous catalysts systems*. Bioresource Technology, v.92, p.297–305, 2004.

VOET, D.; VOET, J. G. Biochemistry. 2. ed. New York: Wiley, 1995, p. 94.

XIE, W.; PENG, H.; CHEN, L. Calcined Mg–Al hydrotalcites as solid base catalysts for methanolysis of soybean oil, Journal of Molecular Catalysis A: Chemical, 246, p. 24–32, 2005.

XIE, W.; PENG, H.; CHEN, L. *Transesterification of soybean oil catalyzed by potassium loaded on alumina as a solid-base catalyst, Applied Catalysis A*: General, 300, p. 67-74, 2006.

WANG, Y.; OU, S.; LIU, P.; ZHANG, Z. Preparation of biodiesel from waste cooking oil via two-step catalyzed process, Energy Conversion and Management, 48 (1), p. 184–188, 2007.

WEHRMANN, M. A soja no cerrado de Roraima: um estudo da penetração da agricultura moderna em regiões de fronteira. Brasília: UnB, 2000. (Tese de Doutorado).

ZANIER, A.; JACKIE, H. W.; Thermochimica Acta, 287: 203, 1993.

ZAGONEL, G. F. Obtenção e caracterização de biocombustíveis a partir da transesterificação etílica em meio alcalino. Curitiba, 2000. 70p. Dissertação (Mestrado em Química Orgânica) – Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná.

ZAGONEL, G. F.; RAMOS, L. P. *Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleos vegetais.* Revista de Química Industrial, v.717, p.17-26, 2001.

FONTES ELETRÔNICAS:

ABIOVE, Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais, 2005. Disponível em: http://www.abiove.com.br. Acesso em: 21 julho de 2014.

AGUIAR, F.; BULHÕES, A. C.; PEREIRA, A. L. (2005) – *Biodiesel: aspectos gerais*. Disponível em: http://www.mbdobrasil.com.br. Acesso em: 03 Fevereiro de 2014.

BIODIESEL. *O Biodiesel no Brasil*. Disponível em: http://www.biodieselbr.com>. Acesso em: 10 Junho de 2014.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. *Conjunturas Agropecuárias*. Disponível em: http://www.conab.gov.br/>. Acesso em: 01 e 02 Abril 2014.

DEDINI (2006) *Biodiesel Dedini*. Dedini S/A Indústrias de Base. Disponível em: http://www.dedini.com.br/>. Acesso em: 03 Outubro 2013.

EMBRAPA, 2005. Disponível em: http://www.tecbio.com.br. Acesso em: 21 Agosto de 2013.

MINISTÉRIO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO (MDA). *Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel é Lançado no RS*. Disponível em < http://www.mda.gov.br>. Acesso em: 03 Novembro 2013.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, *Balanço energético nacional*, Brasília, 2004, 168p. Disponível em: http://www.mme.gov.br. Acesso em: 21 de Novembro de 2013.

PERES, J. R. R.; JUNIOR, E. F. *Insumos oleaginosos para o biodiesel: um diferencial entre a soja e o girassol.* In: SEMINÁRIO PARANAENSE DE BIODIESEL, 1., 2003, Londrina. Disponível em: http://www.tecpar.br/cerbio/Seminario-palestras.htm Acesso em: 23 de Julho de 2013.

PORTAL DO BIODIESEL. Disponível em: <:http://www.portaldobiodiesel.com.br> . Acesso em 11 de Novembro de 2013.

PORTAL DO PINHÃO MANSO. Disponível em: http://www.pinhaomanso.com.br/. Acesso em 11 de Novembro de 2013.

RAMOS, L. P.; DOMINGOS, A. K.; KUCEK, K. T.; WILHELM, H. M. *Biodiesel: Um projeto de sustentabilidade econômica e sócio-ambiental para o Brasil*. Biotecnologia: Ciência e Desenvolvimento, v.31, p.28-37, 2003. Disponível em: http://www.biotecnologia.com.br. Acesso em: 26 Agosto de 2013.

APÊNDICE I

Máquinas e Equipamentos

		Vr. Unit	Vr. Total	Motores		Total
Quant.	Equipamentos	(R\$)	(R\$)	Pot.	Vr. Total	Equip. + Motores
1	Balança	63.000,00	63.000,00			63.000,00
1	Moega de descarga da matéria prima	18.500,00	18.500,00			18.500,00
1	Transportador de rosca da moega para o elevador	9.500,00	9.500,00	4 CV	390,00	9.890,00
2	Elevador de canecas para o abastecimento dos silos	32.500,00	65.000,00	40 CV	3.280,00	68.280,00
1	Secador de grãos 80 T	400.000,00	400.000,00	40 CV Incluso		400.000,00
1	Peneira de pré-limpeza	48.397,00	48.397,00	4 CV	390,00	48.787,00
2	Elevador de canecas para o abastecimento dos silos	32.500,00	65.000,00	40 CV	3.280,00	68.280,00
1	Silo de armazenagem	192.000,00	192.000,00			192.000,00
1	Transportador de rosca para abastecimento do elevador	9.500,00	9.500,00	4 CV	390,00	9.890,00
1	Elevador de canecas para o abastecimento dos silos	32.500,00	32.500,00	20 CV	1.640,00	34.140,00
9	Silos metálicos corrugado para abastecimento extrusora	8.778,00	79.002,00			79.002,00
9	Extrusora para soja marca Green modelo EXGS 165	126.445,00	1.138.005,00	2.250 CV	194.300,00	1.332.305,00
9	Prensa para extração de óleo de soja GP 2.500	124.608,00	1.121.472,00	675 CV	69.021,00	1.190.493,00
9	Rosca resfriadora de soja Green modelo RRGE 9000	30.668,00	276.012,00	90 CV	9.360,00	285.372,00
9	Painel comando elétrico para a extrusora e prensa - 380 V	19.460,00	175.140,00			175.140,00
2	Rosca coletora	8.200,00	16.400,00	8 CV	780,00	17.180,00
2	Moinho de Martelos	28.780,00	57.560,00	200 CV	18.400,00	75.960,00
2	Rosca coletora	8.200,00	16.400,00	8 CV	780,00	17.180,00
1	Elevador de canecas	32.500,00	32.500,00	20 CV	1.640,00	34.140,00
10	Silo metálico chapa lisa com comporta manual	26.300,00	263.000,00			263.000,00
1	Estrutura de sustentação dos silos para expedição	45.800,00	45.800,00			45.800,00
1	Usina transesterificação processo contínuo	2.500.000,00	2.500.000,00			2.500.000,00
1	Bidestilação da glicerina	1.235.000,00	1.235.000,00			1.235.000,00
1	Unidade de neutralização do óleo	500.000,00	500.000,00			500.000,00
1	Unidade de degomagem do óleo (soja)	600.000,00	600.000,00			600.000,00
1	Tratamento de efluentes	250.000,00	250.000,00			250.000,00
1	Parque de tancagem	500.000,00	500.000,00			500.000,00
1	Laboratório	300.000,00	300.000,00			300.000,00
1	Escritório	200.000,00	200.000,00			200.000,00
1	Construção Civil	2.500.000,00	2.500.000,00			2.500.000,00
1	Caldeira Fogotubular	700.000,00	700.000,00			700.000,00

TOTAL 13.713.339,00

Figura A1 – Máquinas e Equipamentos. Fonte: Adaptado de CAIXETA (2009) para elaboração própria baseada em pesquisa.

DADOS	Consumo Energia	0,49	kwh										
Processo/Produto	Óleo Vegetal (kg)	Álcool Anidro (kg)	NaOH (kg)	KOH (kg)	Ácido Sulfurico (H2SO4) (L)	Ácido Clorídrico (HCI)	Água	Matéria Prima (kg)	Farelo	Degomage m	Glicerol	PIS	COFINS
Algodão	1000,00	32,609%	1,413%	2,120%	3,261%	3,261%	21,739%	4.166,67	85%	2,5%	25,634%	0,65%	3,00%
Amendoim	1000,00	32,609%	1,413%	2,120%	3,261%	3,261%	21,739%	2.041,00	57%	0,0%	23,526%	0,65%	3,00%
Dendê	1000,00	32,967%	1,429%	2,143%	3,297%	3,297%	21,978%	3.846,00	80%	2,5%	19,562%	0,00%	0,00%
Girassol	1000,00	32,258%	1,398%	2,097%	3,226%	3,226%	21,505%	2.381,00	52%	2,0%	20,485%	0,65%	3,00%
Mamona	1000,00	30,928%	1,340%	2,010%	3,093%	3,093%	20,619%	2.273,00	56%	3,0%	22,272%	0,00%	0,00%
Pinhão Manso	1000,00	31,579%	1,368%	2,053%	3,158%	3,158%	21,053%	3.333,33	65%	2,0%	27,352%	0,65%	3,00%
Soja	1000,00	32,609%	1,413%	2,120%	3,261%	3,261%	21,739%	4.762,00	80%	3,0%	27,352%	0,65%	3,00%

Figura A2 – Dados. Fonte: Adaptado de CAIXETA (2009) para elaboração própria baseada em pesquisa.

DETALHAMENTO DA FOLHA DE PAGAMENTO

Folha de Pagame								
Sata.	Nr	Funcionários	04		Cal	sut a	Fra Casisis	Salário +
Setor	Turno	Funcionários Cargo	Qto		Sala Unitário	Total	Enc. Sociais 85,00	Salario + Encargos
		ourgo	Turno	Total	Gillario	Total	00,00	Lilourgos
TOTAL				75	961,43	72.107,00	61.290,95	133.397,95
Produção Direta				32	736,72	23.575,00	20.038,75	43.613,75
Produção Indireta				26	1.141,23	29.672,00	25.221,20	54.893,20
Administrativo				15	1.107,33	16.610,00	14.118,50	30.728,50
Vendas				2	1.125,00	2.250,00	1.912,50	4.162,50
	l			0				
Produção Direta								
Setor	Nr Turno	Funcionários	Qte	-	Cal		Enc. Sociais	Salário +
Setor	Turno	Cargo	Turno		Sala Unitário	Total	85,00	Encargos
TOTAL				32	736,72	23.575,00	20.038,75	43.613,75
Recepção de Grãos	1	Encarregado	1	1	1.300,00	1.300,00	1.105,00	2.405,00
	1	Recepção	5	5	680,00	3.400,00	2.890,00	6.290,00
Pre-Prensagem	1	Encarregado	1	1	1.300,00	1.300,00	1.105,00	2.405,00
Future 2 - new December 1	1	Prensagem	4	4	525,00	2.100,00	1.785,00	3.885,00
Extração por Prensagem	1	Encarregado	1	1	1.300,00	1.300,00	1.105,00	2.405,00
Davidson W. Disability	1	Extração	3	3	525,00	1.575,00	1.338,75	2.913,75
Produção Biodiesel	4	Encarregado	1	4	1.300,00	5.200,00	4.420,00	9.620,00
	4	Produção	3	12	525,00	6.300,00	5.355,00	11.655,00
Armazenagem	1	Almoxarife	1	1	1.100,00	1.100,00	935,00	2.035,00
	0		<u> </u>	0		-	-	-
Produção Indiret	 а							
,	Nr							
Setor	Turno	Funcionários	Qto		Sala		Enc. Sociais	Salário +
		Cargo	Turno	Total	Unitário	Total	85,00	Encargos
TOTAL		T -		26	1.141,23	29.672,00	25.221,20	54.893,20
Gerente Industrial	1	Gerente	1	1	4.000,00	4.000,00	3.400,00	7.400,00
Laboratório	1	Engenheiro Químico	1	1	3.500,00	3.500,00	2.975,00	6.475,00
	4	Assistentes Laboratório	1	4	1.200,00	4.800,00	4.080,00	8.880,00
Manutenção	1	Mecânico	1	1	1.000,00	1.000,00	850,00	1.850,00
	1	Elétrico	1	1	1.100,00	1.100,00	935,00	2.035,00
	4	Assistente Manutenção	1	4	890,00	3.560,00	3.026,00	6.586,00
Limpeza	4	Limpeza	1	4	600,00	2.400,00	2.040,00	4.440,00
Segurança	4	Segurança	2	8	864,00	6.912,00	5.875,20	12.787,20
Técnico Segurança Trabalho	2	Técnico Seg. Trabalho	1	2	1.200,00	2.400,00	2.040,00	4.440,00
Outros	1	Outros		0	525,00	-		<u> </u>
	l				· ·		Į.	
<u>ADMINISTRAÇÃO</u>								
Catan	Nr Turno	Funcionários	04		C-1	6 ml m	Enc. Sociais	Salário +
Setor	Turno	Cargo	Qto		Sala Unitário	Total	85.00	Encargos
	1							
TOTAL				15	1.107,33	16.610,00	14.118,50	30.728,50
Gerente Administrativo	1	Gerente	1	1	2.500,00	2.500,00	2.125,00	4.625,00
Faturista	1	Faturista	1	1	954,00	954,00	810,90	1.764,90
Financeiro	1	Tesouraria	1	1	1.000,00	1.000,00	850,00	1.850,00
	1	Conta a Pagar	1	1	1.173,00	1.173,00	997,05	2.170,05
	1	Contas a Receber	1	1	1.173,00	1.173,00	997,05	2.170,05
Informática	2	Informática	1	2	1.500,00	3.000,00	2.550,00	5.550,00
Recursos Humanos	1	RH	1	1	1.350,00	1.350,00	1.147,50	2.497,50
Limpeza	1	Limpeza	1	1	600,00	600,00	510,00	1.110,00
Recepção / Telefonia	1	Recepção	2	2	680,00	1.360,00	1.156,00	2.516,00
Secretaria	1	Secretaria	1	1	800,00	800,00	680,00	1.480,00
Arquivo / Almoxarife ADM	1	Auxiliar	1	1	1.100,00	1.100,00	935,00	2.035,00
Outros	1	Outros	2	2	800,00	1.600,00	1.360,00	2.960,00
			-	0		-	-	
	i	1	1					
VENDAS								
0	Nr	F ! 4 !	_	.		5 ml m	Fine October	0-14-1
Setor	Turno	Funcionários Cargo	Qto Turno		Sala Unitário	Total	Enc. Sociais 85,00	Salário + Encargos
TOTAL								
TOTAL Gerente Vendas + Comissão	1	Gerente Venda	1	2	1.125,00 1.450,00	2.250,00 1.450,00	1.912,50 1.232,50	4.162,50 2.682,50
Gerente Vendas + Comissão Auxiliar Vendas	1	Auxiliar Vendas	1	1	800,00	800,00	680,00	1.480,00
		I JUANIIGI V CIIUGO			550,00	500,00	000,00	1.400,00
Auxiliai Veridas	·			n			_	-
Auxiliai Veridas				0		-	-	-

Figura A3 – Folha de Pagamento. Fonte: Adaptado de CAIXETA (2009) para elaboração própria baseada em pesquisa.

Financiamento

Valor Total do Em	prestimo	13.713.339,00												
% Financiamento	BNDES	90%												
Recurso Próprio		1.371.333,90												
Valor Financiado -	- Líquido	12.342.005,10												
	TJLP - aa	7,500%												
	Spreead - aa	2,000%												
Taxa de Juros														
	Taxa Emprestimo - aa	9,650%												
	Taxa Emprestimo - am	0,771%												
	Carencia - Meses	12,00												
Prazos	Financiamento - Meses	120,00												
110203	Peridicidade Pagto - Meses	3,00												
	Total Periodos	40,00												
														_
	Contas	Valor	Vr/Corrigido		Periodo: 1	Periodo: 2	Periodo: 3	Periodo: 4	Periodo: 5	Periodo: 6	Periodo: 7	Periodo: 8	Periodo: 9	Periodo: 10
	Johnas	Inicial	Carência											
Financiamento	Projeto Total	12.342.005,10	13.533.008,59		338.325,21	338.325	338.325	338.325	338.325,21	338.325	338.325	338.325	338.325	338.325
				Juros	315.293,11	307.411	299.528	291.646	283.763,80	275.881	267.999	260.117	252.234	244.352
				Saldo	13.194.683,38	12.856.358	12.518.033	12.179.708	11.841.382,52	11.503.057	11.164.732	10.826.407	10.488.082	10.149.756
		r	r											
		ļ		Principal Mensa		112.775	112.775	112.775	112.775		112.775	112.775	112.775	112.775
		l		Juros Mensa	al 105.098	102.470	99.843	97.215	94.588	91.960	89.333	86.706	84.078	81.451
					Periodo: 11	Periodo: 12	Periodo: 13	Periodo: 14	Periodo: 15	Periodo: 16	Periodo: 17	Periodo: 18	Periodo: 19	Periodo: 20
					338.325	338.325	338.325	338.325	338.325	338.325	338.325	338.325	338.325	338.325
					236.470	228.588	220.705	212.823	204.941	197.058	189.176	181.294	173.411	165.529
					236.470 9.811.431	228.588 9.473.106	220.705 9.134.781	212.823 8.796.456	204.941 8.458.130	197.058 8.119.805	189.176 7.781.480	181.294 7.443.155	173.411 7.104.830	165.529 6.766.504
					236.470 9.811.431	228.588 9.473.106 112.775	220.705 9.134.781 112.775	212.823 8.796.456 112.775	204.941 8.458.130 112.775	197.058 8.119.805 112.775	189.176 7.781.480 112.775	181.294 7.443.155 112.775	173.411 7.104.830 112.775	165.529 6.766.504
					236.470 9.811.431 112.775 78.823	228.588 9.473.106 112.775 76.196	220.705 9.134.781 112.775 73.568	212.823 8.796.456 112.775 70.941	204.941 8.458.130 112.775 68.314	197.058 8.119.805 112.775 65.686	189.176 7.781.480 112.775 63.059	181.294 7.443.155 112.775 60.431	173.411 7.104.830 112.775 57.804	165.529 6.766.504 112.775 55.176
					236.470 9.811.431 112.775 78.823	228.588 9.473.106 112.775	220.705 9.134.781 112.775	212.823 8.796.456 112.775	204.941 8.458.130 112.775	197.058 8.119.805 112.775	189.176 7.781.480 112.775	181.294 7.443.155 112.775	173.411 7.104.830 112.775	165.529 6.766.504
					236.470 9.811.431 112.775 78.823	228.588 9.473.106 112.775 76.196	220.705 9.134.781 112.775 73.568	212.823 8.796.456 112.775 70.941	204.941 8.458.130 112.775 68.314	197.058 8.119.805 112.775 65.686	189.176 7.781.480 112.775 63.059	181.294 7.443.155 112.775 60.431	173.411 7.104.830 112.775 57.804	165.529 6.766.504 112.775 55.176
					236.470 9.811.431 112.775 78.823 Periodo: 21	228.588 9.473.106 112.775 76.196 Periodo: 22	220.705 9.134.781 112.775 73.568 Periodo: 23	212.823 8.796.456 112.775 70.941 Periodo: 24	204.941 8.458.130 112.775 68.314 Periodo: 25	197.058 8.119.805 112.775 65.686 Periodo: 26	189.176 7.781.480 112.775 63.059 Periodo: 27	181.294 7.443.155 112.775 60.431 Periodo: 28	173.411 7.104.830 112.775 57.804 Periodo: 29	165.529 6.766.504 112.775 55.176 Periodo: 30
					236.470 9.811.431 112.775 78.823 Periodo: 21 338.325	228.588 9.473.106 112.775 76.196 Periodo: 22	220.705 9.134.781 112.775 73.568 Periodo: 23 338.325	212.823 8.796.456 112.775 70.941 Periodo: 24	204.941 8.458.130 112.775 68.314 Periodo: 25	197.058 8.119.805 112.775 65.686 Periodo: 26	189.176 7.781.480 112.775 63.059 Periodo: 27	181.294 7.443.155 112.775 60.431 Periodo: 28	173.411 7.104.830 112.775 57.804 Periodo: 29	165.529 6.766.504 112.775 55.176 Periodo: 30
					236.470 9.811.431 112.775 78.823 Periodo: 21 338.325 157.647	228.588 9.473.106 112.775 76.196 Periodo: 22 338.325 149.764	220.705 9.134.781 112.775 73.568 Periodo: 23 338.325 141.882	212.823 8.796.456 112.775 70.941 Periodo: 24 338.325 134.000	204.941 8.458.130 112.775 68.314 Periodo: 25 338.325 126.117	197.058 8.119.805 112.775 65.686 Periodo: 26 338.325 118.235	189.176 7.781.480 112.775 63.059 Periodo: 27 338.325 110.353	181.294 7.443.155 112.775 60.431 Periodo: 28 338.325 102.470	173.411 7.104.830 112.775 57.804 Periodo: 29 338.325 94.588	165.529 6.766.504 112.775 55.176 Periodo: 30 338.325 86.706
					236.470 9.811.431 112.775 78.823 Periodo: 21 338.325	228.588 9.473.106 112.775 76.196 Periodo: 22	220.705 9.134.781 112.775 73.568 Periodo: 23 338.325	212.823 8.796.456 112.775 70.941 Periodo: 24	204.941 8.458.130 112.775 68.314 Periodo: 25	197.058 8.119.805 112.775 65.686 Periodo: 26	189.176 7.781.480 112.775 63.059 Periodo: 27	181.294 7.443.155 112.775 60.431 Periodo: 28	173.411 7.104.830 112.775 57.804 Periodo: 29	165.529 6.766.504 112.775 55.176 Periodo: 30
					236.470 9.811.431 112.775 78.823 Periodo: 21 338.325 157.647	228.588 9.473.106 112.775 76.196 Periodo: 22 338.325 149.764	220.705 9.134.781 112.775 73.568 Periodo: 23 338.325 141.882	212.823 8.796.456 112.775 70.941 Periodo: 24 338.325 134.000	204.941 8.458.130 112.775 68.314 Periodo: 25 338.325 126.117	197.058 8.119.805 112.775 65.686 Periodo: 26 338.325 118.235	189.176 7.781.480 112.775 63.059 Periodo: 27 338.325 110.353	181.294 7.443.155 112.775 60.431 Periodo: 28 338.325 102.470	173.411 7.104.830 112.775 57.804 Periodo: 29 338.325 94.588	165.529 6.766.504 112.775 55.176 Periodo: 30 338.325 86.706
					236.470 9.811.431 112.775 78.823 Periodo: 21 338.325 157.647 6.428.179	228.588 9.473.106 112.775 76.196 Periodo: 22 338.325 149.764 6.089.854	220.705 9.134.781 112.775 73.568 Periodo: 23 338.325 141.882 5.751.529	212.823 8.796.456 112.775 70.941 Periodo: 24 338.325 134.000 5.413.203	204.941 8.458.130 112.775 68.314 Periodo: 25 338.325 126.117 5.074.878	197.058 8.119.805 112.775 65.686 Periodo: 26 338.325 118.235 4.736.553	189.176 7.781.480 112.775 63.059 Periodo: 27 338.325 110.353 4.398.228	181.294 7.443.155 112.775 60.431 Periodo: 28 338.325 102.470 4.059.903	173.411 7.104.830 112.775 57.804 Periodo: 29 338.325 94.588 3.721.577	165.529 6.766.504 112.775 55.176 Periodo: 30 338.325 86.706 3.383.252
					236.470 9.811.431 112.775 78.823 Periodo: 21 338.325 157.647 6.428.179 112.775 52.549	228.588 9.473.106 112.775 76.196 Periodo: 22 338.325 149.764 6.089.854 112.775 49.921	220,705 9,134,781 112,775 73,568 Periodo: 23 338,325 141,882 5,751,529 112,775 47,294	212.823 8.796.456 112.775 70.941 Periodo: 24 338.325 134.000 5.413.203 112.775 44.667	204.941 8.458.130 112.775 68.314 Periodo: 25 338.325 126.117 5.074.878 112.775 42.039	197.058 8.119.805 112.775 65.686 Periodo: 26 338.325 118.235 4.736.553 112.775 39.412	189.176 7.781.480 112.775 63.059 Periodo: 27 338.325 110.353 4.398.228 112.775 36.784	181.294 7.443.155 112.775 60.431 Periodo: 28 338.325 102.470 4.059.903 112.775 34.157	173.411 7.104.830 112.775 57.804 Periodo: 29 338.325 94.588 3.721.577 112.775 31.529	165.529 6.766.504 112.775 55.176 Periodo: 30 338.325 86.706 3.383.252 112.775 28.902
					236.470 9.811.431 112.775 78.823 Periodo: 21 338.325 157.647 6.428.179 112.775	228.588 9.473.106 112.775 76.196 Periodo: 22 338.325 149.764 6.089.854 112.775	220.705 9.134.781 112.775 73.568 Periodo: 23 338.325 141.882 5.751.529 112.775	212.823 8.796.456 112.775 70.941 Periodo: 24 338.325 134.000 5.413.203	204.941 8.458.130 112.775 68.314 Periodo: 25 338.325 126.117 5.074.878	197.058 8.119.805 112.775 65.686 Periodo: 26 338.325 118.235 4.736.553 112.775 39.412	189.176 7.781.480 112.775 63.059 Periodo: 27 338.325 110.353 4.398.228 112.775 36.784	181.294 7.443.155 112.775 60.431 Periodo: 28 338.325 102.470 4.059.903 112.775 34.157	173.411 7.104.830 112.775 57.804 Periodo: 29 338.325 94.588 3.721.577 112.775 31.529	165.529 6.766.504 112.775 55.176 Periodo: 30 338.325 86.706 3.383.252 112.775 28.902
					236.470 9.811.431 112.775 78.823 Periodo: 21 338.325 157.647 6.428.179 112.775 52.549	228.588 9.473.106 112.775 76.196 Periodo: 22 338.325 149.764 6.089.854 112.775 49.921	220,705 9,134,781 112,775 73,568 Periodo: 23 338,325 141,882 5,751,529 112,775 47,294	212.823 8.796.456 112.775 70.941 Periodo: 24 338.325 134.000 5.413.203 112.775 44.667	204.941 8.458.130 112.775 68.314 Periodo: 25 338.325 126.117 5.074.878 112.775 42.039	197.058 8.119.805 112.775 65.686 Periodo: 26 338.325 118.235 4.736.553 112.775 39.412 Periodo: 36	189.176 7.781.480 112.775 63.059 Periodo: 27 338.325 110.353 4.398.228 112.775 36.784	181.294 7.443.155 112.775 60.431 Periodo: 28 338.325 102.470 4.059.903 112.775 34.157	173.411 7.104.830 112.775 57.804 Periodo: 29 338.325 94.588 3.721.577 112.775 31.529	165.529 6.766.504 112.775 55.176 Periodo: 30 338.325 86.706 3.383.252 112.775 28.902
					236.470 9.811.431 112.775 78.823 Periodo: 21 338.325 157.647 6.428.179 112.775 52.549	228.588 9.473.106 112.775 76.196 Periodo: 22 338.325 149.764 6.089.854 112.775 49.921	220,705 9,134,781 112,775 73,568 Periodo: 23 338,325 141,882 5,751,529 112,775 47,294	212.823 8.796.456 112.775 70.941 Periodo: 24 338.325 134.000 5.413.203 112.775 44.667 Periodo: 34	204.941 8.458.130 112.775 68.314 Periodo: 25 338.325 126.117 5.074.878 112.775 42.039 Periodo: 35	197.058 8.119.805 112.775 65.686 Periodo: 26 338.325 118.235 4.736.553 112.775 39.412 Periodo: 36	189.176 7.781.480 112.775 63.059 Periodo: 27 338.325 110.353 4.398.228 112.775 36.784	181.294 7.443.155 112.775 60.431 Periodo: 28 338.325 102.470 4.059.903 112.775 34.157 7 Periodo: 3	173.411 7.104.830 112.775 57.804 Periodo: 29 338.325 94.588 3.721.577 112.775 31.529 8 Periodo: 3	165.529 6.766.504 112.775 55.176 Periodo: 30 338.325 86.706 3.383.252 112.775 28.902 39 Periodo: 40
					236.470 9.811.431 112.775 78.823 Periodo: 21 338.325 157.647 6.428.179 112.775 52.549 Periodo: 31 338.325 78.823	228.588 9.473.106 112.775 76.196 Periodo: 22 338.325 149.764 6.089.854 112.775 49.921 Periodo: 32	220.705 9.134.781 112.775 73.568 Periodo: 23 338.325 141.882 5.751.529 112.775 47.294 Periodo: 33	212.823 8.796.456 112.775 70.941 Periodo: 24 338.325 134.000 5.413.203 112.775 44.667 Periodo: 34	204.941 8.458.130 112.775 68.314 Periodo: 25 336.325 126.117 5.074.878 112.775 42.039 Periodo: 35	197.058 8.119.805 112.775 65.686 Periodo: 26 118.235 4.736.553 112.775 39.412 Periodo: 36	189.176 7.781.480 112.775 63.059 Periodo: 27 338.325 110.353 4.398.228 112.775 36.784 Periodo: 3 5 338.32 2 31.55	181.294 7.443.155 112.775 60.431 Periodo: 28 338.325 102.470 4.059.903 112.775 34.157 7 Periodo: 3	173.411 7.104.830 112.775 57.804 Periodo: 29 338.325 94.588 3.721.577 112.775 31.529 8 Periodo: 3	165.529 6.766.504 112.775 55.176 Periodo: 30 338.325 86.706 3.383.252 112.775 28.902 39 Periodo: 40 325 338.325 65 7.88
					236.470 9.811.431 112.775 78.823 Periodo: 21 338.325 157.647 6.428.179 112.775 52.549 Periodo: 31	228.588 9.473.106 112.775 76.196 Periodo: 22 338.325 149.764 6.089.854 112.775 49.921 Periodo: 32	220.705 9.134.781 112.775 73.568 Periodo: 23 338.325 141.882 5.751.529 112.775 47.294 Periodo: 33	212.823 8.796.456 112.775 70.941 Periodo: 24 338.325 134.000 5.413.203 112.775 44.667 Periodo: 34	204.941 8.458.130 112.775 68.314 Periodo: 25 336.325 126.117 5.074.878 112.775 42.039 Periodo: 35	197.058 8.119.805 112.775 65.686 Periodo: 26 118.235 4.736.553 112.775 39.412 Periodo: 36	189.176 7.781.480 112.775 63.059 Periodo: 27 338.325 110.353 4.398.228 112.775 36.784 Periodo: 3 5 338.32 2 31.55	181.294 7.443.155 112.775 60.431 Periodo: 28 338.325 102.470 4.059.903 112.775 34.157 7 Periodo: 3	173.411 7.104.830 112.775 57.804 Periodo: 29 338.325 94.588 3.721.577 112.775 31.529 8 Periodo: 3	165.529 6.766.504 112.775 55.176 Periodo: 30 338.325 86.706 3.383.252 112.775 28.902 39 Periodo: 40 325 338.325 65 7.88
					236.470 9.811.431 112.775 78.823 Periodo: 21 338.325 157.647 6.428.179 112.775 52.549 Periodo: 31 338.325 78.823 3.044.927	228.588 9.473.106 112.775 76.196 Periodo: 22 338.325 149.764 6.089.854 112.775 49.921 Periodo: 32 338.325 70.941 2.706.602	220.705 9.134.781 112.775 73.568 Periodo: 23 338.325 141.882 5.751.529 112.775 47.294 Periodo: 33 338.325 63.059 2.368.277	212.823 8.796.456 112.775 70.941 Periodo: 24 338.325 134.000 5.413.203 112.775 44.667 Periodo: 34 338.325 55.176 2.029.951	204.941 8.458.130 112.775 68.314 Periodo: 25 338.325 126.117 5.074.878 112.775 42.039 Periodo: 35 47.29 1.691.624	197.058 8.119.805 112.775 65.686 Periodo: 26 338.325 4.736.553 112.775 39.412 Periodo: 36 5 338.32 4.39.412	189.176 7.781.480 112.775 63.059 Periodo: 27 338.325 110.353 4.398.228 112.775 36.784 Periodo: 3 5 338.33 2 31.53 1 1.014.9	181.294 7.443.155 112.775 60.431 Periodo: 28 338.325 102.470 4.059.903 112.775 34.157 7 Periodo: 3 25 338.3 29 23.6 676.6	173.411 7.104.830 112.775 57.804 Periodo: 29 338.325 94.588 3.721.577 112.775 31.529 8 Periodo: ; 25 338.3 47 15.5 50 338.3	165.529 6.766.504 112.775 55.176 Periodo: 30 338.325 86.706 3.383.252 112.775 28.902 39 Periodo: 40 325 338.325
					236.470 9.811.431 112.775 78.823 Periodo: 21 338.325 157.647 6.428.179 112.775 52.549 Periodo: 31 338.325 78.823	228.588 9.473.106 112.775 76.196 Periodo: 22 338.325 149.764 6.089.854 112.775 49.921 Periodo: 32	220.705 9.134.781 112.775 73.568 Periodo: 23 338.325 141.882 5.751.529 112.775 47.294 Periodo: 33 338.325 63.059 2.368.277	212.823 8.796.456 112.775 70.941 Periodo: 24 338.325 134.000 5.413.203 112.775 44.667 Periodo: 34 338.325 55.176 2.029.951	204.941 8.458.130 112.775 68.314 Periodo: 25 126.117 5.074.878 112.775 42.039 Periodo: 35 1.691.621	197.058 8.119.805 112.775 65.686 Periodo: 26 118.235 4.736.553 112.775 39.412 Periodo: 36 5 338.32 4 39.41 6 1.353.30	189.176 7.781.480 112.775 63.059 Periodo: 27 338.325 110.353 4.398.228 112.775 36.784 6 Periodo: 3 5 338.32 2 31.52 1 1.014.93	181.294 7.443.155 112.775 60.431 Periodo: 28 338.325 102.470 4.059.903 112.775 7 Periodo: 3 25 338.3 29 23.6 6 676.6	173.411 7.104.830 112.775 57.804 Periodo: 29 338.325 94.588 3.721.577 112.775 31.529 8 Periodo: 3 25 338.3 47 15.7 50 338.3	165.529 6.766.504 112.775 55.176 Periodo: 30 338.325 86.706 3.383.252 112.775 28.902 39 Periodo: 40 325 338.325

Figura A4 – Financiamento. Fonte: Adaptado de CAIXETA (2009) para elaboração própria baseada em pesquisa.

Custo Fixo

Depto.	Conta	Valor
	TOTAL	179.134,49
	IOTAL	173.134,43
Produção	Depreciação	109.706,71
3	Material Consumo/Limpeza	1.000,00
	Telefone / Correios	500,00
	Energia	10.000,00
	Analises	20.000,00
	Viagens e Estadas	500,00
	Combustível	1.000,00
	Manutenção Preventiva	11.427,78
	Impostos e Taxas	
	Outras	5.000,00
		5,500,500
Administração	Depreciação	_
	Material Consumo/Limpeza	1.000,00
	Telefone / Correios	1.000,00
	Energia	1.000,00
	Analises	-
	Viagens e Estadas	2.000,00
	Combustível	1.000,00
	Manutenção Preventiva	-
	Impostos e Taxas	
	Outras	2.000,00
	Contabilidade / Terceiros	2.500,00
		,
Vendas	Depreciação	-
	Material Consumo/Limpeza	-
	Telefone / Correios	1.000,00
	Energia	500,00
	Analises	-
	Viagens e Estadas	5.000,00
	Combustível	1.000,00
	Manutenção Preventiva	-
	Impostos e Taxas	-
	Outras	2.000,00
		, i

Figura A5 – Custo Fixo. Fonte: Adaptado de CAIXETA (2009) para elaboração própria baseada em pesquisa.

DEMONSTRATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA Soja Glicerol + Óleo **DESCRIÇÃO** Mensal Qtde 1.1 Álcool Hidratado 321.426,16 1.2 Biodiesel 1.386.936,08 Glicerol 552.766,14 1.3 Farelo 5.891.134,02 1.4 1.5 Resíduo 141.375,00 **RECEITA BRUTA** 3.399.721,36 2 100,00% Álcool Hidratado 321.426,16 2.1 9,45% 2.2 Biodiesel 2.884.827,05 84,85% 2.3 Glicerol 193.468,15 5,69% 2.4 Farelo 0,00 0,00% 2.5 Resíduo 0,00 0,00% **IMPOSTOS S/ VENDAS** 1.548.059.04 3 3,33% 3.1 2.143,21 0,14% pis 3.2 Cofins 9.891,75 0,64% 3.3 **ICMS** 39.567,00 2,56% 3.4 Outros 0.00 0,00% Despesas Diversas 1.031,08 0,03% **RECEITA LÍQUIDA** 1.850.631,24 5 54,43% **CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS** 6 3.722.475,68 109,49% MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO - 1.871.844,44 -55,06% **DESPESAS INDUSTRIAIS** 8 257.641,44 100,00% Mão-de-Obra 98.506,95 8.1 38,23% 159.134,49 8.2 Outras 61,77% LUCRO BRUTO - 2.129.485,88 9 -62,64% 54.891,00 **DESPESAS OPERACIONAIS** 10 100,00% 41.228,50 10.1 Administrativas 75,11% 10.2 13.662,50 Comerciais 24,89% - 2.184.376,88 LUCRO OPERACIONAL 11 -64,25% RESULTADO FINANCEIRO 118.016,64 12 3,47% Despesas Financeiras 118.016,64 3,47% 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 3,09% 12.2 CPMF 12.918,94 0,38% 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 0,00% LUCRO ANTES IR/CSLL 13 - 2.302.393.53 -67,72% CSLL 14 - 207.215,42 <u>-6,10</u>% 15 IRPJ >>> -16.93% LUCRO APÓS IR/CSLL - 1.519.579,73 16 -44,70%

Figura A6 – DRE óleo de soja e glicerol

DEMONSTRATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA Soja Glicerol + Semente **DESCRIÇÃO** Mensal Qtde Álcool Hidratado 1.1 321.426,16 1.2 Biodiesel 1.386.936,08 1.3 Glicerol 552.766,14 1.4 Farelo 5.891.134,02 1.5 Resíduo 141.375,00 **RECEITA BRUTA** 9.891.751,05 34,37% 2.1 Álcool Hidratado 321.426,16 3,25% 2.2 Biodiesel 2.884.827,05 29,16% 2.3 Glicerol 193.468,15 1,96% 2.4 Farelo 6.492.029,69 0,00% Resíduo 2.5 0,00 0,00% IMPOSTOS S/ VENDAS 1.548.059,04 3,33% 3.1 2.143,21 0,14% 9.891,75 3.2 Cofins 0,64% 3.3 39.567,00 **ICMS** 2,56% 0,00 3.4 Outros 0.00% Despesas Diversas 3.000,00 0,03% RECEITA LÍQUIDA 8.340.692,01 84,32% **CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS** 7.702.733,41 77,87% MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 637.958,60 6,45% **DESPESAS INDUSTRIAIS** 257.641,44 100,00% 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 38,23% 8.2 Outras 159.134,49 61,77% **LUCRO BRUTO** 380.317,15 9 3,84% DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 100,00% 10.1 Administrativas 41.228,50 75,11% 10.2 Comerciais 13.662,50 24,89% **LUCRO OPERACIONAL** 325.426,15 11 3,29% RESULTADO FINANCEIRO 142.686,36 1,44% Despesas Financeiras 142.686,36 1.44% 105.097,70 Juros s/ Empréstimos 12.1 1,06% 37.588,65 12.2 0,38% Despesas Capital Giro / Medio 12.3 0.00% LUCRO ANTES IR/CSLL 182.739,80 13 1,85% CSLL 16.446,58 0,17% 45.684,95 IRPJ 0,46% LUCRO APÓS IR/CSLL 120.608,27 1,22%

Figura A7 – DRE semente de soja e glicerol.

	STRATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Soja	
11 a + 3	DESCRIÇÃO	Mensal	
	Qtde		
	1.1 Álcool Hidratado	321.426,16	
	1.2 Biodiesel	1.386.936,08	
	1.3 Glicerina Loira	216.156,40	
	1.4 Farelo 1.5 Resíduo	5.891.134,02 141.375,00	
	1.5 Residuo	141.375,00	
2 l	RECEITABRUTA	10.508.869,39	38
	2.1 Álcool Hidratado	321.426,16	3
	2.2 Biodiesel	2.884.827,05	27
- 2	2.3 Glicerina Loira	810.586,49	7
2	2.4 Farelo	6.492.029,69	(
	2.5 Resíduo	0,00	(
		· 1	
	MPOSTOS S/ VENDAS	1.644.638,06	
	3.1 pis	2.276,92	(
	3.2 Cofins	10.508,87	(
	3.3 ICMS	42.035,48	2
];	3.4 Outros	0,00	(
4	Despesas Diversas	3.000,00	
5 I	RECEITA LÍQUIDA	8.861.231,33	84
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	7.702.733,41	7:
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	1.158.497,92	1
1.			
	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38
[6	8.2 Outras	159.134,49	61
9	LUCRO BRUTO	900.856,47	
		,	
	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100
	10.1 Administrativas	41.228,50	75
	10.2 Comerciais	13.662,50	24
11	LUCRO OPERACIONAL	845.965,47	(
12	RESULTADO FINANCEIRO	145.031,41	
	Despesas Financeiras	145.031,41	•
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	1
	12.2 CPMF	39.933,70	(
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio	33.335,73	(
13	LUCRO ANTES IR/CSLL	700.934,07	(
	>>> CSLL	63.084,07	(
14 :			
	>>> IRPJ	175.233,52	1
			1

Figura A8 – DRE semente de soja e glicerina loira.

estilad	Comonto	Soja	
	a + Semente DESCRIÇÃO	Mensal	
	,		
1 Q	tde		
1.		321.426,16	
1.2		1.386.936,08	
1.3		237.772,04	
1.4		5.891.134,02 141.375,00	
[1.3	5 Residuo	141.375,00	
2 R	ECEITA BRUTA	11.220.023,94	-
2.	1 Álcool Hidratado	321.426,16	
2.2		2.884.827,05	2
2.3	3 Glicerina Bidestilada	1.521.741,03	1
2.4	4 Farelo	6.492.029,69	
2.		0,00	
	IPOSTOS S/ VENDAS	1.755.933,75	
3.		2.431,01	
3.2		11.220,02	
3.4		44.880,10	
		0,00	
4 D	espesas Diversas	3.000,00	
5 R	ECEITA LÍQUIDA	9.461.090,19	8
6 C	USTOS PRODUTOS VENDIDOS	7.702.733,41	(
7 M	ADOSM DE CONTRIBUIGÃO		
	ARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	1.758.356,78	1
8 0			
	ESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	10
8.	ESPESAS INDUSTRIAIS 1 Mão-de-Obra	257.641,44 98.506,95	10
	ESPESAS INDUSTRIAIS 1 Mão-de-Obra	257.641,44	10
8.2	ESPESAS INDUSTRIAIS 1 Mão-de-Obra	257.641,44 98.506,95	10 3 6
8.: 8.: 9 L U	ESPESAS INDUSTRIAIS 1 Mão-de-Obra 2 Outras JCRO BRUTO	257.641,44 98.506,95 159.134,49 1.500.715,33	10 3 6
8. 8. 2 9 LU	ESPESAS INDUSTRIAIS 1 Mão-de-Obra 2 Outras JCRO BRUTO ESPESAS OPERACIONAIS	257.641,44 98.506,95 159.134,49 1.500.715,33 54.891,00	10
8. 8.3 9 LU 10 D I	ESPESAS INDUSTRIAIS 1 Mão-de-Obra 2 Outras JCRO BRUTO ESPESAS OPERACIONAIS	257.641,44 98.506,95 159.134,49 1.500.715,33	10 3 6
8. 8.2 9 LU 10 D 10	ESPESAS INDUSTRIAIS 1 Mão-de-Obra 2 Outras JCRO BRUTO ESPESAS OPERACIONAIS 1 Administrativas 2 Comerciais	257.641,44 98.506,95 159.134,49 1.500.715,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50	10 3 6
8. 8.2 9 LU 10 D 10	ESPESAS INDUSTRIAIS 1 Mão-de-Obra 2 Outras JCRO BRUTO ESPESAS OPERACIONAIS .1 Administrativas	257.641,44 98.506,95 159.134,49 1.500.715,33 54.891,00 41.228,50	10 3 6
8.3 8.3 9 LU 10 Di 10 10	ESPESAS INDUSTRIAIS 1 Mão-de-Obra 2 Outras JCRO BRUTO ESPESAS OPERACIONAIS 1 Administrativas 2 Comerciais	257.641,44 98.506,95 159.134,49 1.500.715,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50 1.445.824,33	10 3 6
8.3 8.3 9 LU 10 D 10 10 10	ESPESAS INDUSTRIAIS 1 Mão-de-Obra 2 Outras JCRO BRUTO ESPESAS OPERACIONAIS .1 Administrativas .2 Comerciais JCRO OPERACIONAL	257.641,44 98.506,95 159.134,49 1.500.715,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50	10
8.3 8.3 9 LU 10 D 10 10	ESPESAS INDUSTRIAIS 1 Mão-de-Obra 2 Outras JCRO BRUTO ESPESAS OPERACIONAIS 1 Administrativas 2 Comerciais JCRO OPERACIONAL ESULTADO FINANCEIRO espesas Financeiras	257.641,44 98.506,95 159.134,49 1.500.715,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50 1.445.824,33	10 3 6
8.3 8.3 9 LU 10 D 10 10 11 LU 12 R 12 De	ESPESAS INDUSTRIAIS 1 Mão-de-Obra 2 Outras JCRO BRUTO ESPESAS OPERACIONAIS 1 Administrativas 2 Comerciais JCRO OPERACIONAL ESULTADO FINANCEIRO espesas Financeiras	257.641,44 98.506,95 159.134,49 1.500.715,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50 1.445.824,33 147.733,79 147.733,79	10
8.3 9 LU 10 Di 10 10 10 10 11 LU 12 Ri 12 12 12	ESPESAS INDUSTRIAIS 1 Mão-de-Obra 2 Outras JCRO BRUTO ESPESAS OPERACIONAIS 1 Administrativas 2 Comerciais JCRO OPERACIONAL ESULTADO FINANCEIRO espesas Financeiras 1 Juros s/ Empréstimos	257.641,44 98.506,95 159.134,49 1.500.715,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50 1.445.824,33 147.733,79 147.733,79 105.097,70	10
8.3 8.3 9 LU 10 Di 10 11 LU 12 Ri 12 Ri 12 12	ESPESAS INDUSTRIAIS 1 Mão-de-Obra 2 Outras JCRO BRUTO ESPESAS OPERACIONAIS 1 Administrativas 2 Comerciais JCRO OPERACIONAL ESULTADO FINANCEIRO espesas Financeiras 1 Juros s/ Empréstimos 2 CPMF	257.641,44 98.506,95 159.134,49 1.500.715,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50 1.445.824,33 147.733,79 147.733,79 105.097,70	100
8.3 9 LU 10 D 10 10 11 LU 12 R 12 12 12 12 13 LU	ESPESAS INDUSTRIAIS 1 Mão-de-Obra 2 Outras JCRO BRUTO ESPESAS OPERACIONAIS .1 Administrativas .2 Comerciais JCRO OPERACIONAL ESULTADO FINANCEIRO Espesas Financeiras .1 Juros s/ Empréstimos .2 CPMF .3 Despesas Capital Giro / Medio	257.641,44 98.506,95 159.134,49 1.500.715,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50 1.445.824,33 147.733,79 147.733,79 105.097,70 42.636,09 1.298.090,54	10 3 6
8.3 9 LU 10 D1 10 11 11 LU 12 R1 12 R2 12 12 13 LU 14 >>	ESPESAS INDUSTRIAIS 1 Mão-de-Obra 2 Outras JCRO BRUTO ESPESAS OPERACIONAIS 1 Administrativas 2 Comerciais JCRO OPERACIONAL ESULTADO FINANCEIRO espesas Financeiras 1 Juros s/ Empréstimos 2 CPMF 3 Despesas Capital Giro / Medio JCRO ANTES IR/CSLL	257.641,44 98.506,95 159.134,49 1.500.715,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50 1.445.824,33 147.733,79 147.733,79 105.097,70 42.636,09 1.298.090,54	100 33 66 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11 11
8.3 9 LU 10 D 10 10 11 LU 12 R 12 12 12 12 13 LU	ESPESAS INDUSTRIAIS 1 Mão-de-Obra 2 Outras JCRO BRUTO ESPESAS OPERACIONAIS 1 Administrativas 2 Comerciais JCRO OPERACIONAL ESULTADO FINANCEIRO espesas Financeiras 1 Juros s/ Empréstimos 2 CPMF 3 Despesas Capital Giro / Medio JCRO ANTES IR/CSLL	257.641,44 98.506,95 159.134,49 1.500.715,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50 1.445.824,33 147.733,79 147.733,79 105.097,70 42.636,09 1.298.090,54	100

Figura A9 – DRE semente de soja e glicerina bidestilada

CONOLINA	<u> </u>	
CONSUM)	Soja

De carie e	Otalo	Unid	Valor (R\$)	Total (R\$)				Impostos - 9	%			Total	Froto (D¢)	Margem Contr	ribuição	
Descrição	Qtde	Unia	Oillu	valor (R\$)	rotai (K\$)	PIS %	PIS R\$	COFINS	COFINS R\$	ICMS	ICMS R\$	Outros R\$	Impostos (R\$)	Frete (R\$)	R\$	%
Ácido Sulfúrico	163,050	kg	0,180	29,35	0,65%	0,191	3,00%	0,880	12,00%	3,522		4,593		24,756	0,8435	
Água	11,206	m³	0,008	0,09	0,65%	0,001	3,00%	0,003	12,00%	0,011		0,014		0,076	0,8435	
Álcool Anidro	16.304,500	kg	1,390	22.663,26	0,65%	147,311	3,00%	679,898	12,00%	2.719,591		3.546,799		19.116,456	0,8435	
кон	1.060,000	kg	0,800	848,00	0,65%	5,512	3,00%	25,440	12,00%	101,760		132,712		715,288	0,8435	
Óleo Vegetal	51.546,392	kg	1,950	100.515,46	0,65%	653,351	3,00%	3.015,464	12,00%	12.061,856		15.730,670		84.784,794	0,8435	
TOTAIS				124.082,52		806,54		3.722,48		14.889,90	-	19.418,91	-	104.663,608		
Soja	245.463,918	kg	0,950	233.190,72	0,65%	1.515,740	3,00%	6.995,722	12,00%	27.982,887		36.494,348		-	0,00%	

PRODUCÃO	
PRODUÇAO	Soja

Descrição	Qtde	Unid	Valor (R\$)	Total (R\$)				Impostos - %	%			Total	Eroto (DC)	Margem Contr	ribuição
,		Oiliu	valoi (ita)	Τοιαί (Κψ)	PIS %	PIS R\$	COFINS	COFINS R\$	ICMS	ICMS R\$	Outros R\$	Impostos (R\$)	Trete (IX\$)	R\$	%
Álcool Hidratado	10.714,21	kg	1,000	10.714,205	0,65%	69,642	3,00%	321,426	12,00%	1.285,705		1.676,773		9.037,432	84,35%
Biodiesel	46.231,20	kg	2,080	96.160,902	0,65%	625,046	3,00%	2.884,827	12,00%	11.539,308		15.049,181	100,00	81.011,721	84,25%
Farelo	196.371,13	kg	1,102	216.400,990	0,65%	1.406,606	3,00%	6.492,030	12,00%	25.968,119		33.866,755		182.534,235	84,35%
Glicerol	18.425,54	kg	0,350	6.448,938	0,65%	41,918	3,00%	193,468	12,00%	773,873		1.009,259		5.439,679	84,35%
TOTAIS				329.725,035		2.143,213		9.891,751		39.567,004		51.601,968	100,000	278.023,067	
Glicerina Loira	7.205,21	kg	3,750	27.019,550	0,65%	175,627	3,00%	810,586	12,00%	3.242,346		4.228,560		22.790,990	84,35%
Glicerina Bidestilada	7.925,73	kg	6,400	50.724,701	0,65%	329,711	3,00%	1.521,741	12,00%	6.086,964		7.938,416		42.786,285	84,35%
Glicerol	18.425,54	kg	0,350	6.448,938	0,65%	41,918	3,00%	193,468	12,00%	773,873		1.009,259		5.439,679	84,35%

Figura A10 – Consumo e produção de biodiesel de soja.

Composição V.P.L.		Glicerol	+	Semente	Soja		
Contas / Exercicios		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.		Cálculos	
Resultado Exercicio	Ano 1	1.447.299	16	1.247.672		1	1,16
	Ano 2	1.447.299	16	1.075.579		2	1,35
	Ano 3	1.447.299	16	927.223		3	1,56
	Ano 4	1.447.299	16	799.330		4	1,81
	Ano 5	1.447.299	16	689.078		5	2,10
	Ano 6	1.447.299	16	594.033		6	2,44
	Ano 7	1.447.299	16	512.097		7	2,83
	Ano 8	1.447.299	16	441.463		8	3,28
	Ano 9	1.447.299	16	380.572		9	3,80
	Ano 10	1.447.299	16	328.079		10	4,41
			•		1		
	Total	14.472.992	VPL	6.995.126			

Cálculo da	Soja	
Glicerol	+ Semente	Fluxo de Caixa
	Investimetos	(13.713.339)
Lu	cro 01	1.447.299
Lu	cro 02	1.447.299
Lu	cro 03	1.447.299
Lu	cro 04	1.447.299
Lu	cro 05	1.447.299
Lu	cro 06	1.447.299
Lu	cro 07	1.447.299
Lu	cro 08	1.447.299
Lu	cro 09	1.447.299
Lu	cro 10	1.447.299
	TAXA INTERNA RETORNO	0,992%

PAY BACK	Soja	
Glicerol + Semente		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	1.447.299	(12.266.040)
Lucro 02	1.447.299	(10.818.741)
Lucro 03	1.447.299	(9.371.441)
Lucro 04	1.447.299	(7.924.142)
Lucro 05	1.447.299	(6.476.843)
Lucro 06	1.447.299	(5.029.544)
Lucro 07	1.447.299	(3.582.245)
Lucro 08	1.447.299	(2.134.945)
Lucro 09	1.447.299	(687.646)
Lucro 10	1.447.299	759.653
	•	
PAY BACK	PB (ANOS)	9,48

Figura A11 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de soja + glicerol

Composição V.P.L.		Loira	+	Semente	Soja		
Contas / Exercicios		Lucro	Taxa	V.P.L.		Cálculos	
		Após IR	Desconto aa				
Resultado Exercicio	Ano 1	5.551.398	16	4.785.688		1	1,16
	Ano 2	5.551.398	16	4.125.593		2	1,35
	Ano 3	5.551.398	16	3.556.546		3	1,56
	Ano 4	5.551.398	16	3.065.988		4	1,81
	Ano 5	5.551.398	16	2.643.093		5	2,10
	Ano 6	5.551.398	16	2.278.528		6	2,44
	Ano 7	5.551.398	16	1.964.248		7	2,83
	Ano 8	5.551.398	16	1.693.318		8	3,28
	Ano 9	5.551.398	16	1.459.757		9	3,80
	Ano 10	5.551.398	16	1.258.411		10	4,41
			·				
	Total	55.513.978	VPL	26.831.168			

Cálculo d	Soja	
Loira	+ Semente	Fluxo de Caixa
	Investimetos	(13.713.339)
	Lucro 01	5.551.398
	Lucro 02	5.551.398
	Lucro 03	5.551.398
	Lucro 04	5.551.398
	Lucro 05	5.551.398
	Lucro 06	5.551.398
	Lucro 07	5.551.398
	Lucro 08	5.551.398
	Lucro 09	5.551.398
	Lucro 10	5.551.398
	TAXA INTERNA RETORNO	38,976%

PAY BACK			Soja	
Loira	+ Semente		Saldo do Projeto	
	Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)	
Lucro	01	5.551.398	(8.161.941)	
Lucro	02	5.551.398	(2.610.543)	
Lucro	03	5.551.398	2.940.854	
Lucro	04	5.551.398	8.492.252	
Lucro	05	5.551.398	14.043.650	
Lucro	06	5.551.398	19.595.048	
Lucro	07	5.551.398	25.146.446	
Lucro	08	5.551.398	30.697.843	
Lucro 09		5.551.398	36.249.241	
Lucro 10		5.551.398	41.800.639	
		•		
PAY BA	CK	PB (ANOS)	2,47	

Figura A12 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de soja + glicerina loira

Composicão V.P.L.		Bidestilada	+	Semente	Soja		
Contas / Exercicios		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.		Cálculos	
Described Francisco	144	40,000,077	40	0.000.005			4.40
Resultado Exercicio	Ano 1 Ano 2	10.280.877 10.280.877	16 16			1	1,16 1,35
	Ano 3	10.280.877	16			3	1,56
	Ano 4	10.280.877	16			4	1,81
	Ano 5	10.280.877	16	4.894.859		5	2,10
	Ano 6	10.280.877	16	4.219.706		6	2,44
	Ano 7	10.280.877	16	3.637.678		7	2,83
	Ano 8	10.280.877	16	3.135.929		8	3,28
	Ano 9	10.280.877	16	2.703.387		9	3,80
	Ano 10	10.280.877	16	2.330.506		10	4,41
		•	•				
	Total	102.808.771	VPL	49.689.817			

Cálculo da TIR	Soja
Bidestilada + Semente	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	10.280.877
Lucro 02	10.280.877
Lucro 03	10.280.877
Lucro 04	10.280.877
Lucro 05	10.280.877
Lucro 06	10.280.877
Lucro 07	10.280.877
Lucro 08	10.280.877
Lucro 09	10.280.877
Lucro 10	10.280.877
TAXA INTERNA RETORNO	74,687%

PAY BACK		Soja
Bidestilada + Semente		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	10.280.877	(3.432.462)
Lucro 02	10.280.877	6.848.415
Lucro 03	10.280.877	17.129.292
Lucro 04	10.280.877	27.410.169
Lucro 05	10.280.877	37.691.046
Lucro 06	10.280.877	47.971.923
Lucro 07	10.280.877	58.252.800
Lucro 08	10.280.877	68.533.677
Lucro 09	10.280.877	78.814.555
Lucro 10	10.280.877	89.095.432
PAY BACK	PB (ANOS)	1,33

Figura A13 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de soja + glicerina bidestilada

	TRATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Algodão	
licerol	+ Óleo DESCRIÇÃO	Mensal	
	22011137.10	monoai	
1	Qtde		
	1.1 Álcool Hidratado	303.995,91	
	1.2 Biodiesel	1.413.715,64	
	1.3 Glicerol	518.046,48	
	1.4 Farelo	5.448.722,31	
	1.5 Resíduo	141.375,00	
2	RECEITA BRUTA	3.425.840,71	100,0
	2.1 Álcool Hidratado	303.995,91	8,87
	2.2 Biodiesel	2.940.528,54	85,83
	2.3 Glicerol	181.316,27	5,2
	2.4 Farelo	0,00	0,0
	2.5 Resíduo	0,00	0,0
	210 11001440	0,00	0,0
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	1.098.942,60	3,3
	3.1 pis	1.521,43	0,1
	3.2 Cofins	7.022,00	0,6
	3.3 ICMS	28.087,99	2,5
	3.4 Outros	0,00	0,0
4	Despesas Diversas	1.463,62	0,0
5	RECEITA LÍQUIDA	2.325.434,50	67,8
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	3.383.934,83	98,7
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	- 1.058.500,33	-30,9
,			00,0
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,0
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,2
	8.2 Outras	159.134,49	61,7
9	LUCRO BRUTO	- 1.316.141,78	-38,4
			,
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,0
	10.1 Administrativas	41.228,50	75,1
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,8
11	LUCRO OPERACIONAL	- 1.371.032,78	-40,0
12	RESULTADO FINANCEIRO	118.115,90	3,4
14	Despesas Financeiras	118.115,90	
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	3,4 3,0
	12.2 CPMF	13.018,19	0,3
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio	10.010,19	0,0
13	LUCRO ANTES IR/CSLL	- 1.489.148,67	40.4
13	LUCITO ANTES IN OSLL	- 1.409.140,07	-43,4
14	>>> CSLL	- 134.023,38	-3,9
15	>>> IRPJ	- 372.287,17	-10,8

Figura A14 - DRE óleo de algodão e glicerol

	TRATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Algodão	
icerol	+ Semente	Managl	
	DESCRIÇÃO	Mensal	
1	Qtde		
	1.1 Álcool Hidratado	303.995,91	
	1.2 Biodiesel	1.413.715,64	
	1.3 Glicerol	518.046,48	
	1.4 Farelo	5.448.722,31	
	1.5 Resíduo	141.375,00	
2	RECEITABRUTA	7.021.997,44	48,7
	2.1 Álcool Hidratado	303.995,91	4,3
	2.2 Biodiesel	2.940.528,54	41,8
	2.3 Glicerol	181.316,27	2,5
	2.4 Farelo	3.596.156,72	0,0
	2.5 Resíduo	0,00	0,0
2	IMPOSTOS S/ VENDAS	1 009 042 60	
3		1.098.942,60	3,
	3.1 pis 3.2 Cofins	1.521,43 7.022,00	0,1
	3.3 ICMS	28.087,99	0,6 2,5
	3.4 Outros	0,00	0,0
4	Decrees Diverses	2 000 00	
4	Despesas Diversas	3.000,00	0,
5	RECEITALÍQUIDA	5.920.054,84	84,
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	5.258.297,44	74,
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	661.757,39	9,4
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,0
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,2
	8.2 Outras	159.134,49	61,7
	LUCRO PRUTO	404 115 05	
9	LUCRO BRUTO	404.115,95	5,
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,
	10.1 Administrativas	41.228,50	75,
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,8
11	LUCRO OPERACIONAL	349.224,95	4,
12	RESULTADO FINANCEIRO	131.781,29	1,
14	Despesas Financeiras	131.781,29	1,
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	1,6
	12.2 CPMF	26.683,59	0,3
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio	23.000,00	0,0
13	LUCRO ANTES IR/CSLL	217.443,66	3,
10	EUGINO ANT EU INOUEL	217.773,00	3,
14	>>> CSLL	19.569,93	0,2
15	>>> IRPJ	54.360,91	0,7
16	LUCRO APÓS IR/CSLL	143.512,81	2,0
16	LUCRU APUS IR/CSLL	143.512,81	2,

Figura A15 - DRE caroço de algodão e glicerol

	STRATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Algodão	
ra	+ Semente DESCRIÇÃO	Mensal	
	,		
1	Qtde		
	1.1 Álcool Hidratado	303.995,91	
	1.2 Biodiesel	1.413.715,64	
	1.3 Glicerina Loira	200.350,78	
	1.4 Farelo 1.5 Resíduo	5.448.722,31 141.375,00	
	The House	111.010,00	
2	RECEITA BRUTA	7.591.996,61	52,63
	2.1 Álcool Hidratado	303.995,91	4,00
	2.2 Biodiesel	2.940.528,54	38,73
	2.3 Glicerina Loira	751.315,44	9,90
	2.4 Farelo	3.596.156,72	0,00
	2.5 Resíduo	0,00	0,00
	lu-no and a community		
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	1.188.147,47	3,33
	3.1 pis	1.644,93	0,14
	3.2 Cofins 3.3 ICMS	7.592,00 30.367,99	0,64
	3.4 Outros	0,00	2,56 ^o
	-		·
4	Despesas Diversas	3.000,00	0,04
5	RECEITA LÍQUIDA	6.400.849,14	84,31
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	5.258.297,44	69,26
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	1.142.551,70	15,05
	DESPESAS INDUSTRIAIS	257 644 44	100.00
8		257.641,44	100,00
	8.1 Mão-de-Obra 8.2 Outras	98.506,95 159.134,49	38,23° 61,77°
	10.2	1.00.101,10	01,11
9	LUCRO BRUTO	884.910,25	11,66
40	DESDESAS ODEDACIONAIS	E4 904 00	
10	DESPESAS OPERACIONAIS 10.1 Administrativas	54.891,00 41.228,50	100,00 75,119
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,89
		,	,
11	LUCRO OPERACIONAL	830.019,25	10,93
12	RESULTADO FINANCEIRO	133.947,29	1,76
	Despesas Financeiras	133.947,29	1,76
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	1,38
	12.2 CPMF	28.849,59	0,38
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio		0,00
13	LUCRO ANTES IR/CSLL	696.071,96	9,17
1.1	>>> CSLL	62.646,48	0,83
	I/// UULL	02.040,40	0,03
14 15	-		
15	>>> IRPJ	174.017,99	2,299

Figura A16 - DRE caroço de algodão e glicerina loira

	FRATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Algodão	
estilad	a + Semente DESCRIÇÃO	Mensal	
1	Qtde		
	1.1 Álcool Hidratado	303.995,91	
	1.2 Biodiesel	1.413.715,64	
	1.3 Glicerina Bidestilada 1.4 Farelo	220.385,86	
	1.4 Farelo 1.5 Resíduo	5.448.722,31 141.375,00	
	DECEITA DRUTA	0.054.450.00	
2	RECEITA BRUTA	8.251.150,69	56
	2.1 Álcool Hidratado 2.2 Biodiesel	303.995,91 2.940.528,54	3
	2.3 Glicerina Bidestilada	1.410.469,52	35 17
		,	
	2.4 Farelo	3.596.156,72	0
	2.5 Resíduo	0,00	0
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	1.291.305,08	3
	3.1 pis	1.787,75	0
	3.2 Cofins	8.251,15	0
	3.3 ICMS	33.004,60	2
	3.4 Outros	0,00	0
4	Despesas Diversas	3.000,00	0
5	RECEITA LÍQUIDA	6.956.845,61	84
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	5.258.297,44	63
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	1.698.548,16	20
0	DESPESAS INDUSTRIAIS	257 644 44	400
8	8.1 Mão-de-Obra	257.641,44	100
	8.2 Outras	98.506,95 159.134,49	38 61
	0.2 Guita	100.104,40	- 01
9	LUCRO BRUTO	1.440.906,72	17
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100
	10.1 Administrativas	41.228,50	75
	10.2 Comerciais	13.662,50	24
11	LUCRO OPERACIONAL	1.386.015,72	16
		400 450 00	
12	RESULTADO FINANCEIRO	136.452,08	1
	Despesas Financeiras	136.452,08	1
	12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF	105.097,70	1
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio	31.354,37	0
		<u> </u>	
13	LUCRO ANTES IR/CSLL	1.249.563,64	15
14	>>> CSLL	112.460,73	1
15	>>> IRPJ	312.390,91	3
10	LUCRO APÓS IR/CSLL	994 749 00	
16	LUCKU APUS IK/CSLL	824.712,00	10

Figura A17 - DRE caroço de algodão e glicerina bidestilada

CONSUMO Algod	lão
---------------	-----

De carie e	Qtde	Unid	Valor (R\$)	Total (R\$)		Impostos - %				Total	Frete (R\$)	Margem Contribuição			
Descrição	Qtde	Unia	valor (R\$)	rotai (K\$)	PIS %	PIS R\$	COFINS	COFINS R\$	ICMS	ICMS R\$	Outros R\$	Impostos (R\$)	Frete (K\$)	R\$	%
Ácido Sulfúrico	163,050	kg	0,180	29,35	0,65%	0,191	3,00%	0,880	12,00%	3,522		4,593		24,756	0,8435
Água	11,148	m³	0,008	0,09	0,65%	0,001	3,00%	0,003	12,00%	0,011		0,014		0,075	0,8435
Álcool Anidro	16.304,500	kg	1,390	22.663,26	0,65%	147,311	3,00%	679,898	12,00%	2.719,591		3.546,799		19.116,456	0,8435
кон	1.060,000	kg	0,800	848,00	0,65%	5,512	3,00%	25,440	12,00%	101,760		132,712		715,288	0,8435
Óleo Vegetal	51.282,051	kg	1,740	89.230,77	0,65%	580,000	3,00%	2.676,923	12,00%	10.707,692		13.964,615		75.266,154	0,8435
TOTAIS				175.276,58		733,19		3.383,93		13.535,74	-	17.652,86	-	95.144,968	
Algodão	213.675,385	kg	0,710	151.709,52	0,65%	986,112	3,00%	4.551,286	12,00%	18.205,143		23.742,540		-	0,00%

PRODUC	CÃO	Algodão

Descrição	Qtde	Qtde Unid	Valor (R\$)	Total (R\$)		Impostos - %				Total	Frete (R\$)	Margem Contribuição			
Descrição	Qiue	Oiliu	valoi (ita)	Total (IX\$)	PIS %	PIS R\$	COFINS	COFINS R\$	ICMS	ICMS R\$	Outros R\$	Impostos (R\$)	Τοιο (κφ)	R\$	%
Álcool Hidratado	10.133,20	kg	1,000	10.133,197	0,65%	65,866	3,00%	303,996	12,00%	1.215,984		1.585,845		8.547,352	84,35%
Biodiesel	47.123,85	kg	2,080	98.017,618	0,65%	637,115	3,00%	2.940,529	12,00%	11.762,114		15.339,757	100,00	82.577,861	84,25%
Farelo	181.624,08	kg	0,660	119.871,891	0,65%	779,167	3,00%	3.596,157	12,00%	14.384,627		18.759,951		101.111,940	84,35%
Glicerina Bidestilada	7.346,20	kg	6,400	47.015,651	0,65%	305,602	3,00%	1.410,470	12,00%	5.641,878		7.357,949		39.657,701	84,35%
TOTAIS				275.038,356		1.787,749		8.251,151		33.004,603	-	43.043,503	100,000	231.894,854	
Glicerina Loira	6.678,36	kg	3,750	25.043,848	0,65%	162,785	3,00%	751,315	12,00%	3.005,262		3.919,362		21.124,486	84,35%
Glicerina Bidestilada	7.346,20	kg	6,400	47.015,651	0,65%	305,602	3,00%	1.410,470	12,00%	5.641,878		7.357,949		39.657,701	84,35%
Glicerol	17.268,22	kg	0,350	6.043,876	0,65%	39,285	3,00%	181,316	12,00%	725,265		945,867		5.098,009	84,35%

Figura A18 – Consumo e produção de biodiesel de algodão.

Composição V.P.L.		Glicerol	+	Semente	Algodão		
Contas / Exercicios		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.	Cá	Iculos	
Resultado Exercicio	Ano 1	1.722.154	16	1.484.615		1	1,16
Tresultado Exercicio	Ano 2	1.722.154	16			2	1,35
	Ano 3	1.722.154	16			3	1,56
	Ano 4	1.722.154	16	951.130		4	1,81
	Ano 5	1.722.154	16	819.940		5	2,10
	Ano 6	1.722.154	16	706.845		6	2,44
	Ano 7	1.722.154	16	609.349		7	2,83
	Ano 8	1.722.154	16	525.301		8	3,28
	Ano 9	1.722.154	16	452.845		9	3,80
	Ano 10	1.722.154	16	390.384		10	4,41
		•	•		•		
	Total	17.221.538	VPL	8.323.561			

Cálculo da 1	ΓIR	Algodão
Glicerol	+ Semente	Fluxo de Caixa
	Investimetos	(13.713.339)
Lu	cro 01	1.722.154
Lu	cro 02	1.722.154
Lu	cro 03	1.722.154
Lu	cro 04	1.722.154
Lu	cro 05	1.722.154
Lu	cro 06	1.722.154
Lu	cro 07	1.722.154
Lu	cro 08	1.722.154
Lu	cro 09	1.722.154
Lu	cro 10	1.722.154
	TAXA INTERNA RETORNO	4,372%

PAY BACK		Algodão
Glicerol + Semente		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	1.722.154	(11.991.185)
Lucro 02	1.722.154	(10.269.031)
Lucro 03	1.722.154	(8.546.878)
Lucro 04	1.722.154	(6.824.724)
Lucro 05	1.722.154	(5.102.570)
Lucro 06	1.722.154	(3.380.416)
Lucro 07	1.722.154	(1.658.263)
Lucro 08	1.722.154	63.891
Lucro 09	1.722.154	1.786.045
Lucro 10	1.722.154	3.508.199
PAY BACK	PB (ANOS)	7.96

Figura A
19 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de algodão + glicerol

Composição V.P.L.		Loira	+	Semente	Algodão		
Contas / Exercicios		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.		Cálculos	
Resultado Exercicio	Ano 1	5.512.890	16	4.752.491	l F	1	1,16
rtosanado Exercicio	Ano 2	5.512.890	16			2	1,35
	Ano 3	5.512.890	16	3.531.875		3	1,56
	Ano 4	5.512.890	16	3.044.720		4	1,81
	Ano 5	5.512.890	16	2.624.759		5	2,10
	Ano 6	5.512.890	16	2.262.723		6	2,44
	Ano 7	5.512.890	16	1.950.623		7	2,83
	Ano 8	5.512.890	16	1.681.572		8	3,28
	Ano 9	5.512.890	16	1.449.631		9	3,80
	Ano 10	5.512.890	16	1.249.682		10	4,41
			I		1		
	Total	55.128.899	VPL	26.645.051			

Cálculo da	a TIR	Algodão
Loira	+ Semente	Fluxo de Caixa
	Investimetos	(13.713.339)
	Lucro 01	5.512.890
	Lucro 02	5.512.890
	Lucro 03	5.512.890
	Lucro 04	5.512.890
	Lucro 05	5.512.890
	Lucro 06	5.512.890
	Lucro 07	5.512.890
	Lucro 08	5.512.890
	Lucro 09	5.512.890
_	Lucro 10	5.512.890
	TAXA INTERNA RETORNO	38,672%

PAY BACK	(Algodão
Loira	+ Semente		Saldo do Projeto
	Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
	Lucro 01	5.512.890	(8.200.449)
	Lucro 02	5.512.890	(2.687.559)
	Lucro 03	5.512.890	2.825.331
	Lucro 04	5.512.890	8.338.221
	Lucro 05	5.512.890	13.851.111
	Lucro 06	5.512.890	19.364.001
	Lucro 07	5.512.890	24.876.891
	Lucro 08	5.512.890	30.389.781
	Lucro 09	5.512.890	35.902.670
	Lucro 10	5.512.890	41.415.560
F	AY BACK	PB (ANOS)	2,49

Figura A20 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de algodão + glicerina loira

Composicão V.P.L.		Bidestilada	+	Semente	Algodão		
Contas / Exercicios		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.		Cálculos	
		7.000.11	200001110 44				
Resultado Exercicio	Ano 1	9.896.544	16	8.531.503		1	1,16
	Ano 2	9.896.544	16	7.354.744		2	1,35
	Ano 3	9.896.544	16	6.340.297		3	1,56
	Ano 4	9.896.544	16	5.465.773		4	1,81
	Ano 5	9.896.544	16	4.711.873		5	2,10
	Ano 6	9.896.544	16	4.061.960		6	2,44
	Ano 7	9.896.544	16	3.501.690		7	2,83
	Ano 8	9.896.544	16	3.018.698		8	3,28
	Ano 9	9.896.544	16	2.602.326		9	3,80
	Ano 10	9.896.544	16	2.243.384		10	4,41
	Total	98.965.440	VPL	47.832.249]		

Cálculo da TIR	Algodão
Bidestilada + Semente	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	9.896.544
Lucro 02	9.896.544
Lucro 03	9.896.544
Lucro 04	9.896.544
Lucro 05	9.896.544
Lucro 06	9.896.544
Lucro 07	9.896.544
Lucro 08	9.896.544
Lucro 09	9.896.544
Lucro 10	9.896.544
TAXA INTERNA RETORNO	71,846%

PAY BACK		Algodão
Bidestilada + Semente		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	9.896.544	(3.816.795)
Lucro 02	9.896.544	6.079.749
Lucro 03	9.896.544	15.976.293
Lucro 04	9.896.544	25.872.837
Lucro 05	9.896.544	35.769.381
Lucro 06	9.896.544	45.665.925
Lucro 07	9.896.544	55.562.469
Lucro 08	9.896.544	65.459.013
Lucro 09	9.896.544	75.355.557
Lucro 10	9.896.544	85.252.101
	•	
PAY BACK	PB (ANOS)	1,39

Figura A21 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de algodão + glicerina bidestilada

	TRATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Amendoim	
cerol	+ Óleo DESCRIÇÃO	Mensal	
	DESCRIÇÃO	Wichsal	
1	Qtde		
	1.1 Álcool Hidratado	282.608,86	
	1.2 Biodiesel	1.446.574,38	
	1.3 Glicerol	475.445,17	
	1.4 Farelo	1.745.055,00	
	1.5 Resíduo	141.375,00	
2	RECEITA BRUTA	3.457.889,37	100,
	2.1 Álcool Hidratado	282.608,86	8,
	2.2 Biodiesel	3.008.874,71	87,
	2.3 Glicerol	166.405,81	4,
	2.4 Farelo	0,00	0,
	2.5 Resíduo	0,00	0,
		0,00	0,
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	811.529,78	3,
	3.1 pis	1.123,52	0,
	3.2 Cofins	5.185,49	0,
	3.3 ICMS	20.741,98	2,
	3.4 Outros	0,00	0,
4	Despesas Diversas	2.000,52	0,
5	RECEITA LÍQUIDA	2.644.359,07	76,
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	4.637.011,68	134,
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	- 1.992.652,61	-57,
	MAKOLIII DE GORT KIBOIÇÃO	- 1.332.032,01	-51,
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,
	8.2 Outras	159.134,49	61,
9	LUCRO BRUTO	- 2.250.294,06	-65,
			-
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,
	10.1 Administrativas	41.228,50	75,
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,
11	LUCRO OPERACIONAL	- 2.305.185,06	-66,
12	RESULTADO FINANCEIRO	118.237,68	3,
14	Despesas Financeiras	118.237,68	3,
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	3,0
	12.2 CPMF	13.139,98	0,
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio	10.100,00	0,0
40	LUCRO ANTEC ID/OCL	0.400.400.74	
13	LUCRO ANTES IR/CSLL	- 2.423.422,74	-70,
14	>>> CSLL	- 218.108,05	-6,3
15	>>> IRPJ	- 605.855,68	-17,
		·	
16	LUCRO APÓS IR/CSLL	- 1.599.459,01	-4(

Figura A22 – DRE óleo de amendoim e glicerol

cerol	RATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Amendoim	
	+ Semente	Manaal	
	DESCRIÇÃO	Mensal	
1	Qtde		
	1.1 Álcool Hidratado	282.608,86	
	1.2 Biodiesel	1.446.574,38	
	1.3 Glicerol	475.445,17	
	1.4 Farelo	1.745.055,00	
	1.5 Resíduo	141.375,00	
2	RECEITA BRUTA	5.185.493,82	66,6
	2.1 Álcool Hidratado	282.608,86	5,4
	2.2 Biodiesel	3.008.874,71	58,0
	2.3 Glicerol	166.405,81	3,2
	2.4 Farelo	1.727.604,45	0,0
	2.5 Resíduo	0,00	0,0
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	811.529,78	3,3
	3.1 pis	1.123,52	0,1
	3.2 Cofins	5.185,49	0,6
	3.3 ICMS	20.741,98	2,5
	3.4 Outros	0,00	0,0
4	Despesas Diversas	3.000,00	0,0
5	RECEITA LÍQUIDA	4.370.964,04	84,2
	RECEITALIQUIDA	4.370.304,04	04,
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	3.156.211,68	60,8
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	1.214.752,36	23,4
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,0
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,2
	8.2 Outras	159.134,49	61,7
	LUODO DOUTO	057.440.04	
9	LUCRO BRUTO	957.110,91	18,4
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,0
10	10.1 Administrativas	41.228,50	75,
10	10.2 Comerciais	13.662,50	04.6
10		, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	24,8
11	LUCRO OPERACIONAL	902.219,91	
11		902.219,91	17,
	RESULTADO FINANCEIRO	902.219,91	17,4
11	RESULTADO FINANCEIRO Despesas Financeiras	902.219,91 124.802,58 124.802,58	17,4 2,4 2,4
11	RESULTADO FINANCEIRO Despesas Financeiras 12.1 Juros s/ Empréstimos	902.219,91 124.802,58 124.802,58 105.097,70	24,8 17,4 2,4 2,4 2,0
11	RESULTADO FINANCEIRO Despesas Financeiras 12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF	902.219,91 124.802,58 124.802,58	2,4 2,4 2,0 0,3
11	RESULTADO FINANCEIRO Despesas Financeiras 12.1 Juros s/ Empréstimos	902.219,91 124.802,58 124.802,58 105.097,70	2,4 2,4 2,0 0,3
11	RESULTADO FINANCEIRO Despesas Financeiras 12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF	902.219,91 124.802,58 124.802,58 105.097,70	2,4 2,4 2,0 0,3
11 12 13	RESULTADO FINANCEIRO Despesas Financeiras 12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF 12.3 Despesas Capital Giro / Medio LUCRO ANTES IR/CSLL	902.219,91 124.802,58 124.802,58 105.097,70 19.704,88	2,4 2,4 2,6 0,5 0,0
11 12 13	RESULTADO FINANCEIRO Despesas Financeiras 12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF 12.3 Despesas Capital Giro / Medio LUCRO ANTES IR/CSLL >>> CSLL	902.219,91 124.802,58 124.802,58 105.097,70 19.704,88 777.417,33	2,4 2,4 2,0 0,5 0,0
11 12 13	RESULTADO FINANCEIRO Despesas Financeiras 12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF 12.3 Despesas Capital Giro / Medio LUCRO ANTES IR/CSLL	902.219,91 124.802,58 124.802,58 105.097,70 19.704,88	2,4 2,4 2,6 0,5 0,0

Figura A23 – DRE semente de amendoim e glicerol

	STRATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Amendoim	
ira	+ Semente DESCRIÇÃO	Mensal	
	DESCRIÇÃO	Wellsal	
1	Qtde		
	1.1 Álcool Hidratado	282.608,86	
	1.2 Biodiesel	1.446.574,38	
	1.3 Glicerina Loira	180.957,17	
	1.4 Farelo	1.745.055,00	
	1.5 Resíduo	141.375,00	
2	RECEITA BRUTA	5.697.677,39	69,6
	2.1 Álcool Hidratado	282.608,86	4,9
	2.2 Biodiesel	3.008.874,71	52,8
	2.3 Glicerina Loira	678.589,38	11,9
	2.4 Farelo	1.727.604,45	0,0
	2.5 Resíduo	0,00	0,0
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	891.686,51	2.2
3		·	3,3
	3.1 pis 3.2 Cofins	1.234,50 5.697,68	0,1
	3.3 ICMS	22.790,71	0,6 2,5
	3.4 Outros	0,00	0,0
4	Despesas Diversas	3.000,00	0,0
5	RECEITA LÍQUIDA	4.802.990,88	84,3
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	3.156.211,68	55,3
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	1.646.779,20	28,9
	1		- ,-
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,0
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,2
	8.2 Outras	159.134,49	61,7
9	LUCRO BRUTO	1.389.137,75	24,3
			,.
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,0
	10.1 Administrativas	41.228,50	75,1
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,8
11	LUCRO OPERACIONAL	1.334.246,75	23,4
10	DECLII TADO FINANCEIDO	400 740 00	
12	RESULTADO FINANCEIRO	126.748,88	2,2
	Despesas Financeiras	126.748,88	2,2
	12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF	105.097,70 21.651,17	1,8
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio	21.001,17	0,0
13	LUCRO ANTES IR/CSLL	1.207.497,88	21,1
14	>>> CSLL	108.674,81	1,9
15	>>> IRPJ	301.874,47	5,3
15		,	
	>>> IRPJ LUCRO APÓS IR/CSLL	301.874,47 796.948,60	5,3 13,9

Figura A24 – DRE semente de amendoim e glicerina loira

	STRATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Amendoim	
destila	da + Semente DESCRIÇÃO	Mensal	
		morroar	
1	Qtde		
	1.1 Álcool Hidratado	282.608,86	
	1.2 Biodiesel	1.446.574,38	
	1.3 Glicerina Bidestilada	199.052,88	
	1.4 Farelo 1.5 Resíduo	1.745.055,00 141.375,00	
	1.5 Nesiduo	141.373,00	
2	RECEITA BRUTA	6.293.026,48	72
	2.1 Álcool Hidratado	282.608,86	4,
	2.2 Biodiesel	3.008.874,71	47,
	2.3 Glicerina Bidestilada	1.273.938,46	20
	2.4 Farelo	1.727.604,45	0
	2.5 Resíduo	0,00	0
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	984.858,64	2
J	3.1 pis	1.363,49	0,
	3.2 Cofins	6.293,03	0,
	3.3 ICMS	25.172,11	2
	3.4 Outros	0,00	0
	Degrees Diverses	2 000 00	_
4	Despesas Diversas	3.000,00	0
5	RECEITA LÍQUIDA	5.305.167,83	84
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	3.156.211,68	50
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	2.148.956,15	34
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38
	8.2 Outras	159.134,49	61
	T		
9	LUCRO BRUTO	1.891.314,70	30
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100
	10.1 Administrativas	41.228,50	75
	10.2 Comerciais	13.662,50	24
11	LUCRO OPERACIONAL	1.836.423,70	29
12	RESULTADO FINANCEIRO	129.011,20	2
	Despesas Financeiras 12.1 Juros s/ Empréstimos	129.011,20	2
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	1
		22 042 50	
	12.2 CPMF	23.913,50	
		23.913,50	
13	12.2 CPMF	23.913,50 1.707.412,50	0
	12.2 CPMF 12.3 Despesas Capital Giro / Medio LUCRO ANTES IR/CSLL	1.707.412,50	0, 27
14	12.2 CPMF 12.3 Despesas Capital Giro / Medio LUCRO ANTES IR/CSLL >>> CSLL	1.707.412,50 153.667,12	27,
	12.2 CPMF 12.3 Despesas Capital Giro / Medio LUCRO ANTES IR/CSLL >>> CSLL	1.707.412,50	27, 2, 6,

Figura A25 – DRE semente de amendoim e glicerina bidestilada

CONSUMO	Amendoim
---------	----------

Descrição	Qtde	Unid	Valor (R\$)	Total (R\$)				Impostos - 9	%			Total	Frete (R\$)	Margem Contribuição	
Descrição	Qide	Oniu	vaioi (K\$)	rotai (K\$)	PIS %	PIS R\$	COFINS	COFINS R\$	ICMS	ICMS R\$	Outros R\$	Impostos (R\$)	11010 (114)	R\$	%
Ácido Sulfúrico	163,050	kg	0,180	29,35	0,65%	0,191	3,00%	0,880	12,00%	3,522		4,593		24,756	0,8435
Água	10,870	m³	0,008	0,09	0,65%	0,001	3,00%	0,003	12,00%	0,010		0,014		0,073	0,8435
Álcool Anidro	16.304,500	kg	1,390	22.663,26	0,65%	147,311	3,00%	679,898	12,00%	2.719,591		3.546,799		19.116,456	0,8435
кон	1.060,000	kg	0,800	848,00	0,65%	5,512	3,00%	25,440	12,00%	101,760		132,712		715,288	0,8435
Óleo Vegetal	50.000,000	kg	2,620	131.000,00	0,65%	851,500	3,00%	3.930,000	12,00%	15.720,000		20.501,500		110.498,500	0,8435
TOTAIS				154.567,06		1.004,69		4.637,01		18.548,05	-	24.189,74	-	130.377,312	
Amendoim	102.050,000	kg	0,800	81.640,00	0,65%	530,660	3,00%	2.449,200	12,00%	9.796,800		12.776,660		-	0,00%

PRODUCÃO	Amendoim
	,

Descrição	Qtde	Unid	Valor (R\$)	Total (R\$)				Impostos - 9	%			Total	Frete (R\$)	Margem Contribuição	
Descrição	Qiue	Oillu	valor (IX\$)	Total (IX\$)	PIS %	PIS R\$	COFINS	COFINS R\$	ICMS	ICMS R\$	Outros R\$	Impostos (R\$)	11010 (114)	R\$	%
Álcool Hidratado	9.420,30	kg	1,000	9.420,295	0,65%	61,232	3,00%	282,609	12,00%	1.130,435		1.474,276		7.946,019	84,35%
Biodiesel	48.219,15	kg	2,080	100.295,824	0,65%	651,923	3,00%	3.008,875	12,00%	12.035,499		15.696,296	100,00	84.499,527	84,25%
Farelo	58.168,50	kg	0,990	57.586,815	0,65%	374,314	3,00%	1.727,604	12,00%	6.910,418		9.012,337		48.574,478	84,35%
Glicerol	15.848,17	kg	0,350	5.546,860	0,65%	36,055	3,00%	166,406	12,00%	665,623		868,084		4.678,777	84,35%
TOTAIS				172.849,794		1.123,524		5.185,494		20.741,975	-	27.050,993	100,000	145.698,801	
Glicerina Loira	6.031,91	kg	3,750	22.619,646	0,65%	147,028	3,00%	678,589	12,00%	2.714,358		3.539,975		19.079,671	84,35%
Glicerina Bidestilada	6.635,10	kg	6,400	42.464,615	0,65%	276,020	3,00%	1.273,938	12,00%	5.095,754		6.645,712		35.818,903	84,35%
Glicerol	15.848,17	kg	0,350	5.546,860	0,65%	36,055	3,00%	166,406	12,00%	665,623		868,084		4.678,777	84,35%

Figura A26 – Consumo e produção de biodiesel de amendoim.

Composição V.P.L.		Glicerol	+	Semente	Amendoim		
Contas / Exercicios		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.]	Cálculos	
					_		
Resultado Exercicio	Ano 1	6.157.145	16	5.307.884		1	1,16
	Ano 2	6.157.145	16	4.575.762		2	1,35
	Ano 3	6.157.145	16	3.944.622		3	1,56
	Ano 4	6.157.145	16	3.400.537		4	1,81
	Ano 5	6.157.145	16	2.931.497		5	2,10
	Ano 6	6.157.145	16	2.527.153		6	2,44
	Ano 7	6.157.145	16	2.178.580		7	2,83
	Ano 8	6.157.145	16	1.878.086		8	3,28
	Ano 9	6.157.145	16	1.619.040		9	3,80
	Ano 10	6.157.145	16	1.395.724		10	4,41
	T - 1 - 1	04 574 450	VDI	00.750.004	7		
	Total	61.571.453	VPL	29.758.884			

Cálculo da 1	ΓIR	Amendoim
Glicerol	+ Semente	Fluxo de Caixa
	Investimetos	(13.713.339)
Luc	cro 01	6.157.145
Luc	cro 02	6.157.145
Luc	cro 03	6.157.145
Luc	cro 04	6.157.145
Luc	cro 05	6.157.145
Luc	cro 06	6.157.145
Luc	cro 07	6.157.145
Luc	cro 08	6.157.145
Luc	cro 09	6.157.145
Luc	cro 10	6.157.145
	TAXA INTERNA RETORNO	43,703%

PAY BACK		Amendoim
Glicerol + Semente		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	6.157.145	(7.556.194)
Lucro 02	6.157.145	(1.399.048)
Lucro 03	6.157.145	4.758.097
Lucro 04	6.157.145	10.915.242
Lucro 05	6.157.145	17.072.387
Lucro 06	6.157.145	23.229.533
Lucro 07	6.157.145	29.386.678
Lucro 08	6.157.145	35.543.823
Lucro 09	6.157.145	41.700.968
Lucro 10	6.157.145	47.858.114
PAY BACK	PB (ANOS)	2.23

Figura A27 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de amendoim + glicerol

Composicão V.P.L.		Loira	+	Semente	Amendoim		
Contas / Exercicios		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.] [Cálculos	
Resultado Exercicio	Ano 1	9.563.383	16	8.244.296		1	1,16
	Ano 2	9.563.383	16	7.107.152		2	1,35
	Ano 3	9.563.383	16	6.126.855		3	1,56
	Ano 4	9.563.383	16	5.281.771		4	1,81
	Ano 5	9.563.383	16	4.553.251		5	2,10
	Ano 6	9.563.383	16	3.925.217		6	2,44
	Ano 7	9.563.383	16	3.383.807		7	2,83
	Ano 8	9.563.383	16	2.917.075		8	3,28
	Ano 9	9.563.383	16	2.514.720		9	3,80
	Ano 10	9.563.383	16	2.167.862		10	4,41
					7		
	Total	95.633.832	VPL	46.222.006			

Cálculo da	Cálculo da TIR						
Loira	+ Semente	Fluxo de Caixa					
	Investimetos	(13.713.339)					
	Lucro 01	9.563.383					
	Lucro 02	9.563.383					
	Lucro 03	9.563.383					
	Lucro 04	9.563.383					
	Lucro 05	9.563.383					
	Lucro 06	9.563.383					
	Lucro 07	9.563.383					
	Lucro 08	9.563.383					
	Lucro 09	9.563.383					
	Lucro 10	9.563.383					
	_						
	TAXA INTERNA RETORNO	69,379%					

PAY BAC	K		Amendoim
Loira	+ Semente		Saldo do Projeto
	Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
	Lucro 01	9.563.383	(4.149.956)
	Lucro 02	9.563.383	5.413.427
	Lucro 03	9.563.383	14.976.811
	Lucro 04	9.563.383	24.540.194
	Lucro 05	9.563.383	34.103.577
	Lucro 06	9.563.383	43.666.960
	Lucro 07	9.563.383	53.230.343
	Lucro 08	9.563.383	62.793.726
	Lucro 09	9.563.383	72.357.110
	Lucro 10	9.563.383	81.920.493
	PAY BACK	PB (ANOS)	1.43

Figura A28 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de amendoim + glicerina loira

Composição V.P.L.		Bidestilada	+	Semente	Amendoim		
Contas / Exercicios		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.] [Cálculos	
	1.			1	- -		
Resultado Exercicio	Ano 1	13.522.707	16			1	1,16
	Ano 2	13.522.707	16	10.049.574		2	1,35
	Ano 3	13.522.707	16	8.663.426		3	1,56
	Ano 4	13.522.707	16	7.468.471		4	1,81
	Ano 5	13.522.707	16	6.438.337		5	2,10
	Ano 6	13.522.707	16	5.550.290		6	2,44
	Ano 7	13.522.707	16	4.784.733		7	2,83
	Ano 8	13.522.707	16	4.124.770		8	3,28
	Ano 9	13.522.707	16	3.555.836		9	3,80
	Ano 10	13.522.707	16	3.065.376		10	4,41
	T. (- 1	405 007 070	VD.	05 050 040	7		
	Total	135.227.070	VPL	65.358.319			

Cálculo da TIR	Amendoim
Bidestilada + Semente	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	13.522.707
Lucro 02	13.522.707
Lucro 03	13.522.707
Lucro 04	13.522.707
Lucro 05	13.522.707
Lucro 06	13.522.707
Lucro 07	13.522.707
Lucro 08	13.522.707
Lucro 09	13.522.707
Lucro 10	13.522.707
TAXA INTERNA RETORNO	98,506%

PAY BACK		Amendoim
Bidestilada + Semente		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	13.522.707	(190.632)
Lucro 02	13.522.707	13.332.075
Lucro 03	13.522.707	26.854.782
Lucro 04	13.522.707	40.377.489
Lucro 05	13.522.707	53.900.196
Lucro 06	13.522.707	67.422.903
Lucro 07	13.522.707	80.945.610
Lucro 08	13.522.707	94.468.317
Lucro 09	13.522.707	107.991.024
Lucro 10	13.522.707	121.513.731
PAY BACK	PB (ANOS)	1,01

Figura A29 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de amendoim + glicerina bidestilada

	TRATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Girassol	
cerol	+ Óleo DESCRIÇÃO	Mensal	
	DESCRIÇÃO	Wichsal	
1	Qtde		
	1.1 Álcool Hidratado	250.912,41	
	1.2 Biodiesel	1.490.532,97	
	1.3 Glicerol	412.839,33	
	1.4 Farelo	1.895.081,63	
	1.5 Resíduo	141.375,00	
2	RECEITA BRUTA	3.495.714,75	100,0
_	2.1 Álcool Hidratado	250.912,41	7,1
	2.2 Biodiesel	3.100.308,57	88,6
	2.3 Glicerol	144.493,76	4,1
	0.4 5	0.00	
	2.4 Farelo	0,00	0,0
	2.5 Resíduo	0,00	0,0
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	843.659,63	3,3
	3.1 pis	1.168,01	0,1
	3.2 Cofins	5.390,80	0,6
	3.3 ICMS	21.563,19	2,5
	3.4 Outros	0,00	0,0
4	Despesas Diversas	1.945,38	0,0
5	RECEITA LÍQUIDA	2.650.109,74	75,8
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	4.525.930,03	400.4
0	COSTOS PRODUTOS VERDIDOS	4.323.930,03	129,4
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	- 1.875.820,29	-53,6
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,0
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,2
	8.2 Outras	159.134,49	61,7
9	LUCRO BRUTO	- 2.133.461,74	-61,0
			0.,0
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,0
	10.1 Administrativas	41.228,50	75,1
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,8
11	LUCRO OPERACIONAL	- 2.188.352,74	-62,6
12	RESULTADO FINANCEIRO	118.381,42	3,3
12	Despesas Financeiras	118.381,42	3,3
		105.097,70	
	12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF	-	3,0
	12.2 CPMF 12.3 Despesas Capital Giro / Medio	13.283,72	0,3
			•
13	LUCRO ANTES IR/CSLL	- 2.306.734,16	-65,9
14	>>> CSLL	- 207.606,07	-5,9
15	>>> IRPJ	- 576.683,54	-16,5
_			
15 16	>>> IRPJ LUCRO APÓS IR/CSLL	- 576.683,54 - 1.522.444,54	-43,

Figura A30 – DRE óleo de girassol e glicerol

1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1	2 Biodiesel 3 Glicerol 4 Farelo 5 Resíduo ECEITA BRUTA 1 Álcool Hidratado 2 Biodiesel 3 Glicerol 4 Farelo 5 Resíduo MPOSTOS S/ VENDAS 1 pis 2 Cofins 3 ICMS 4 Outros ECEITA LÍQUIDA	250.912,41 1.490.532,97 412.839,33 1.895.081,63 141.375,00 5.390.796,38 250.912,41 3.100.308,57 144.493,76 1.895.081,63 0,00 843.659,63 1.168,01 5.390,80 21.563,19 0,00 3.000,00 4.544.136,75	64,8 4,6 57,5 2,6 0,0 0,0 3,3 0,1 0,6 2,5 0,0 0,0
1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1	Alcool Hidratado Biodiesel Glicerol Farelo Resíduo ECEITA BRUTA Alcool Hidratado Biodiesel Glicerol Farelo Resíduo Biodiesel Resíduo Farelo Resíduo MPOSTOS S/ VENDAS pis Cofins COMS COMS COMS COMS COMS COMS COMS COMS	250.912,41 1.490.532,97 412.839,33 1.895.081,63 141.375,00 5.390.796,38 250.912,41 3.100.308,57 144.493,76 1.895.081,63 0,00 843.659,63 1.168,01 5.390,80 21.563,19 0,00 3.000,00 4.544.136,75	4,66 57,5 2,66 0,00 0,00 3,3 0,11 0,66 2,55 0,00
1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1	1 Álcool Hidratado 2 Biodiesel 3 Glicerol 4 Farelo 5 Resíduo ECEITA BRUTA 1 Álcool Hidratado 2 Biodiesel 3 Glicerol 4 Farelo 5 Resíduo MPOSTOS S/ VENDAS 1 pis 2 Cofins 3 ICMS 4 Outros ECEITA LÍQUIDA	1.490.532,97 412.839,33 1.895.081,63 141.375,00 5.390.796,38 250.912,41 3.100.308,57 144.493,76 1.895.081,63 0,00 843.659,63 1.168,01 5.390,80 21.563,19 0,00 3.000,00 4.544.136,75	4,66 57,5 2,66 0,00 0,00 3,3 0,11 0,66 2,55 0,00
1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1	2 Biodiesel 3 Glicerol 4 Farelo 5 Resíduo ECEITA BRUTA 1 Álcool Hidratado 2 Biodiesel 3 Glicerol 4 Farelo 5 Resíduo MPOSTOS S/ VENDAS 1 pis 2 Cofins 3 ICMS 4 Outros ECEITA LÍQUIDA	1.490.532,97 412.839,33 1.895.081,63 141.375,00 5.390.796,38 250.912,41 3.100.308,57 144.493,76 1.895.081,63 0,00 843.659,63 1.168,01 5.390,80 21.563,19 0,00 3.000,00 4.544.136,75	4,66 57,5 2,66 0,00 0,00 3,3 0,11 0,66 2,55 0,00
1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1. 1	3 Glicerol 4 Farelo 5 Resíduo ECEITA BRUTA 1 Álcool Hidratado 2 Biodiesel 3 Glicerol 4 Farelo 5 Resíduo MPOSTOS S/ VENDAS 1 pis 2 Cofins 3 ICMS 4 Outros ECEITA LÍQUIDA	412.839,33 1.895.081,63 141.375,00 5.390.796,38 250.912,41 3.100.308,57 144.493,76 1.895.081,63 0,00 843.659,63 1.168,01 5.390,80 21.563,19 0,00 3.000,00 4.544.136,75	4,66 57,5 2,66 0,00 0,00 3,3 0,11 0,66 2,55 0,00
1. 1. 1. 2 R 2. 2. 2. 2. 3 IM 3. 3. 3. 3. 3. 4 D 5 R 6 C 7 M 8 D 8. 8. 8. 9 L 10 D 10 D 10	4 Farelo 5 Resíduo ECEITA BRUTA 1 Álcool Hidratado 2 Biodiesel 3 Glicerol 4 Farelo 5 Resíduo MPOSTOS S/ VENDAS 1 pis 2 Cofins 3 ICMS 4 Outros espesas Diversas ECEITA LÍQUIDA	1.895.081,63 141.375,00 5.390.796,38 250.912,41 3.100.308,57 144.493,76 1.895.081,63 0,00 843.659,63 1.168,01 5.390,80 21.563,19 0,00 3.000,00 4.544.136,75	4,6 57,5 2,6 0,0 0,0 3,3 0,1 0,6 2,5 0,0
1. 2 R 2. 2. 2. 3 IN 3. 3. 3. 4 D 5 R 6 C 7 M 8 D 8. 8. 9 L 10 D	ECEITA BRUTA 1 Álcool Hidratado 2 Biodiesel 3 Glicerol 4 Farelo 5 Resíduo MPOSTOS S/ VENDAS 1 pis 2 Cofins 3 ICMS 4 Outros espesas Diversas ECEITA LÍQUIDA	141.375,00 5.390.796,38 250.912,41 3.100.308,57 144.493,76 1.895.081,63 0,00 843.659,63 1.168,01 5.390,80 21.563,19 0,00 3.000,00 4.544.136,75	4,66 57,5 2,6 0,0 0,0 3,3 0,1 0,6 2,5 0,0 0,0
2 R 2. 2. 2. 3 IN 3. 3. 3. 4 D 5 R 6 C 7 M 8 D 8. 8. 9 L 10 D	ECEITA BRUTA 1 Álcool Hidratado 2 Biodiesel 3 Glicerol 4 Farelo 5 Resíduo MPOSTOS S/ VENDAS 1 pis 2 Cofins 3 ICMS 4 Outros espesas Diversas ECEITA LÍQUIDA	5.390.796,38 250.912,41 3.100.308,57 144.493,76 1.895.081,63 0,00 843.659,63 1.168,01 5.390,80 21.563,19 0,00 3.000,00 4.544.136,75	4,6 57,5 2,6 0,0 0,0 3,3 0,1 0,6 2,5 0,0
2. 2. 2. 3 IN 3. 3. 3. 3. 3. 4 DD 5 R 6 C 7 M 8 B. 8. 8. 9 L 10 D 10 D 10	1 Álcool Hidratado 2 Biodiesel 3 Glicerol 4 Farelo 5 Resíduo MPOSTOS S/ VENDAS 1 pis 2 Cofins 3 ICMS 4 Outros espesas Diversas ECEITA LÍQUIDA	250.912,41 3.100.308,57 144.493,76 1.895.081,63 0,00 843.659,63 1.168,01 5.390,80 21.563,19 0,00 3.000,00 4.544.136,75	4,6 57,5 2,6 0,0 0,0 3,3 0,1 0,6 2,5 0,0
2. 2. 2. 3 IM 3. 3. 3. 4 D 5 R 6 C 7 M 8 D 8. 8. 9 L 10 D	2 Biodiesel 3 Glicerol 4 Farelo 5 Resíduo MPOSTOS S/ VENDAS 1 pis 2 Cofins 3 ICMS 4 Outros espesas Diversas ECEITA LÍQUIDA	3.100.308,57 144.493,76 1.895.081,63 0,00 843.659,63 1.168,01 5.390,80 21.563,19 0,00 3.000,00	57,5 2,6 0,0 0,0 3,3 0,1 0,6 2,5 0,0
2. 2. 3 IN 3. 3. 3. 3. 4 D 5 R 6 C 7 M 8 D 8. 8. 9 L 10 D	3 Glicerol 4 Farelo 5 Resíduo MPOSTOS S/ VENDAS 1 pis 2 Cofins 3 ICMS 4 Outros espesas Diversas ECEITA LÍQUIDA	1.895.081,63 0,00 843.659,63 1.168,01 5.390,80 21.563,19 0,00 3.000,00 4.544.136,75	2,6 0,0 0,0 3,3 0,1 0,6 2,5 0,0
2. 2. 3 IN 3. 3. 3. 3. 4 D 5 R 6 C 7 M 8 D 8. 8. 9 L 10 D	4 Farelo 5 Resíduo MPOSTOS S/ VENDAS 1 pis 2 Cofins 3 ICMS 4 Outros espesas Diversas ECEITA LÍQUIDA	1.895.081,63 0,00 843.659,63 1.168,01 5.390,80 21.563,19 0,00 3.000,00 4.544.136,75	0,0 0,0 3,3 0,1 0,6 2,5 0,0
2. 3 IN 3. 3. 3. 3. 4 D 5 R 6 C 7 M 8 D 8. 8. 9 L 10 D	5 Resíduo MPOSTOS S/ VENDAS 1 pis 2 Cofins 3 ICMS 4 Outros respesas Diversas ECEITA LÍQUIDA	0,00 843.659,63 1.168,01 5.390,80 21.563,19 0,00 3.000,00 4.544.136,75	0,0 3,3 0,1 0,6 2,5 0,0
2. 3 IN 3. 3. 3. 3. 4 D 5 R 6 C 7 M 8 D 8. 8. 9 L 10 D	5 Resíduo MPOSTOS S/ VENDAS 1 pis 2 Cofins 3 ICMS 4 Outros respesas Diversas ECEITA LÍQUIDA	0,00 843.659,63 1.168,01 5.390,80 21.563,19 0,00 3.000,00 4.544.136,75	0,0 3,3 0,1 0,6 2,5 0,0
3. 3. 3. 3. 3. 4 D 5 R 6 C 7 M 8 D 8. 8. 9 L 10 D	1 pis 2 Cofins 3 ICMS 4 Outros espesas Diversas ECEITA LÍQUIDA	1.168,01 5.390,80 21.563,19 0,00 3.000,00 4.544.136,75	0,1 0,6 2,5 0,0
3. 3. 3. 3. 3. 4 D 5 R 6 C 7 M 8 D 8. 8. 9 L 10 D	1 pis 2 Cofins 3 ICMS 4 Outros espesas Diversas ECEITA LÍQUIDA	1.168,01 5.390,80 21.563,19 0,00 3.000,00 4.544.136,75	0,1 0,6 2,5 0,0
3. 3. 3. 4 D 5 R 6 C 7 M 8 D 8. 8. 9 L 10 D	2 Cofins 3 ICMS 4 Outros espesas Diversas ECEITA LÍQUIDA	5.390,80 21.563,19 0,00 3.000,00 4.544.136,75	0,6 2,5 0,0 0, 0
3. 3. 3. 4 D 5 R 6 C 7 M 8 D 8. 8. 9 L 10 D	3 ICMS 4 Outros espesas Diversas ECEITA LÍQUIDA	21.563,19 0,00 3.000,00 4.544.136,75	2,5 0,0 0, 0
3. 4 D 5 R 6 C 7 M 8 D 8. 8. 9 L 10 D	4 Outros espesas Diversas ECEITA LÍQUIDA	3.000,00 4.544.136,75	0,0
4 D 5 R 6 C 7 M 8 D 8. 8. 9 L 10 D	espesas Diversas ECEITA LÍQUIDA	3.000,00 4.544.136,75	0,0
5 R 6 C 7 M 8 D 8. 8. 9 L 10 D	ECEITA LÍQUIDA	4.544.136,75	
6 C 7 M 8 D 8. 8. 9 L 10 D		,	84,2
7 M 8 D 8. 8. 8. 10 D			
8 D 8. 8. 8. 10 D 10 D	USTOS PRODUTOS VENDIDOS	2.849.588,20	52,8
8 D 8. 8. 8. 9 L 10 D 10	IADOEM DE CONTRIBUIÇÃO	4 CO4 E40 EE	
9 Li 10 D	IARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	1.694.548,55	31,4
9 L 10 D 10	ESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,0
9 L 10 D	1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,2
10 D	2 Outras	159.134,49	61,7
10 D	UCRO BRUTO	1.436.907,11	26,0
10	OCINO BINOTO	1.400.301,11	20,
	ESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,0
10	0.1 Administrativas	41.228,50	75,1
	0.2 Comerciais	13.662,50	24,8
11 L	UCRO OPERACIONAL	1.382.016,11	25,0
40 B	ESTIL TADO EINANCEIDO	125 502 72	-
	ESULTADO FINANCEIRO espesas Financeiras	125.582,73 125.582,73	2,
	2.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	2, 3
	2.2 CPMF	20.485,03	0,3
	2.3 Despesas Capital Giro / Medio	20.400,00	0,0
1			
13 L		1.256.433,38	23,3
14 >:	UCRO ANTES IR/CSLL	112 070 00	2,1
15 >:	UCRO ANTES IR/CSLL >> CSLL	113.079,00	5,8
16 L		314.108,35	

Figura A31 – DRE semente de girassol e glicerol

ira ·	TIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Girassol	
II a	+ Semente	Managl	
	DESCRIÇÃO	Mensal	
1 Qt	de		
1.1	Álcool Hidratado	250.912,41	
1.2	2 Biodiesel	1.490.532,97	
1.3		152.434,52	
1.4		1.895.081,63	
1.5	5 Resíduo	141.375,00	
2 RE	ECEITA BRUTA	5.817.932,06	67,
2.1	Álcool Hidratado	250.912,41	4,
2.2	2 Biodiesel	3.100.308,57	53,
2.3	B Glicerina Loira	571.629,44	9,
2.4	Farelo	1.895.081,63	0,
2.5		0,00	0,
3 IM	POSTOS S/ VENDAS	910.506,37	
		,	3,
3.1		1.260,55 5.817,93	0,
3.3		23.271,73	2,
3.4		0,00	0,
	Discussion Discussion	2 202 20	
4 D €	espesas Diversas	3.000,00	0,
5 R E	ECEITA LÍQUIDA	4.904.425,69	84,
6 C l	JSTOS PRODUTOS VENDIDOS	2.849.588,20	48,
7 M	ARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	2.054.837,50	35,
8 D E	ESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	400
8.1		98.506,95	100,
8.2		159.134,49	38,
0.2	Outras	133.134,43	61,
9 LU	JCRO BRUTO	1.797.196,05	30,
		5 400400	
	ESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,
10.		41.228,50	75,
10.	.2 Comerciais	13.662,50	24,
11 LU	JCRO OPERACIONAL	1.742.305,05	29,
12 R F	SULTADO FINANCEIRO	127 205 84	2
	SULTADO FINANCEIRO Spesas Financeiras	127.205,84 127.205.84	
De	spesas Financeiras	127.205,84	2,
	spesas Financeiras 1 Juros s/ Empréstimos	127.205,84 105.097,70	2 ,
De	spesas Financeiras 1 Juros s/ Empréstimos 2 CPMF	127.205,84	2, 1, 0,
12 12 12	spesas Financeiras 1 Juros s/ Empréstimos 2 CPMF 3 Despesas Capital Giro / Medio	127.205,84 105.097,70 22.108,14	2, 1, 0,
12 12 12	spesas Financeiras 1 Juros s/ Empréstimos 2 CPMF	127.205,84 105.097,70	2, 1,3 0,3
12 12 12	spesas Financeiras 1 Juros s/ Empréstimos 2 CPMF 3 Despesas Capital Giro / Medio JCRO ANTES IR/CSLL	127.205,84 105.097,70 22.108,14	2, 1,3 0,3 0,0
12 12 12 13	spesas Financeiras 1 Juros s/ Empréstimos 2 CPMF 3 Despesas Capital Giro / Medio JCRO ANTES IR/CSLL > CSLL	127.205,84 105.097,70 22.108,14 1.615.099,21	2, 2, 1,4 0,3 0,0 27,

Figura A32 – DRE semente de girassol e glicerina loira

Álcool Hidratado Biodiesel Glicerina Bidestilada Farelo Resíduo EITA BRUTA Álcool Hidratado Biodiesel Glicerina Bidestilada Farelo Resíduo OSTOS S/ VENDAS pis Cofins ICMS Outros	250.912,41 1.490.532,97 167.677,97 1.895.081,63 141.375,00 6.319.441,62 250.912,41 3.100.308,57 1.073.139,00 1.895.081,63 0,00 988.992,61 1.369,21 6.319,44 25.277,77 0,00 3.000,00	70,0 3,3 49,0 16,9 0,0 0,0 0,0 0,0 0,0
Álcool Hidratado Biodiesel Glicerina Bidestilada Farelo Resíduo EITA BRUTA Álcool Hidratado Biodiesel Glicerina Bidestilada Farelo Resíduo Parelo Resíduo Cofins ICMS Outros	250.912,41 1.490.532,97 167.677,97 1.895.081,63 141.375,00 6.319.441,62 250.912,41 3.100.308,57 1.073.139,00 1.895.081,63 0,00 988.992,61 1.369,21 6.319,44 25.277,77 0,00	3,5 49,0 16,5 0,0 0,0 3,7 0,7
Álcool Hidratado Biodiesel Glicerina Bidestilada Farelo Resíduo EITA BRUTA Álcool Hidratado Biodiesel Glicerina Bidestilada Farelo Resíduo Parelo Resíduo DSTOS S/ VENDAS pis Cofins ICMS Outros	1.490.532,97 167.677,97 1.895.081,63 141.375,00 6.319.441,62 250.912,41 3.100.308,57 1.073.139,00 1.895.081,63 0,00 988.992,61 1.369,21 6.319,44 25.277,77 0,00	3,5 49,0 16,5 0,0 0,0 3,7 0,7
Biodiesel Glicerina Bidestilada Farelo Resíduo EITABRUTA Álcool Hidratado Biodiesel Glicerina Bidestilada Farelo Resíduo DSTOS S/ VENDAS pis Cofins ICMS Outros	1.490.532,97 167.677,97 1.895.081,63 141.375,00 6.319.441,62 250.912,41 3.100.308,57 1.073.139,00 1.895.081,63 0,00 988.992,61 1.369,21 6.319,44 25.277,77 0,00	3,5 49,0 16,5 0,0 0,0 3,7 0,7
Glicerina Bidestilada Farelo Resíduo EITABRUTA Álcool Hidratado Biodiesel Glicerina Bidestilada Farelo Resíduo DSTOS S/ VENDAS pis Cofins ICMS Outros	167.677,97 1.895.081,63 141.375,00 6.319.441,62 250.912,41 3.100.308,57 1.073.139,00 1.895.081,63 0,00 988.992,61 1.369,21 6.319,44 25.277,77 0,00	3,5 49,0 16,5 0,0 0,0 3,7 0,7
Farelo Resíduo EITA BRUTA Álcool Hidratado Biodiesel Glicerina Bidestilada Farelo Resíduo DSTOS S/ VENDAS pis Cofins ICMS Outros	1.895.081,63 141.375,00 6.319.441,62 250.912,41 3.100.308,57 1.073.139,00 1.895.081,63 0,00 988.992,61 1.369,21 6.319,44 25.277,77 0,00	3,5 49,6 16,5 0,6 0,6 3,7 0,6
Resíduo EITA BRUTA Álcool Hidratado Biodiesel Glicerina Bidestilada Farelo Resíduo DSTOS S/ VENDAS pis Cofins ICMS Outros	141.375,00 6.319.441,62 250.912,41 3.100.308,57 1.073.139,00 1.895.081,63 0,00 988.992,61 1.369,21 6.319,44 25.277,77 0,00	3,49,416,516,516,516,516,516,516,516,516,516,5
ÉITA BRUTA Álcool Hidratado Biodiesel Glicerina Bidestilada Farelo Resíduo DSTOS S/ VENDAS pis Cofins ICMS Outros	6.319.441,62 250.912,41 3.100.308,57 1.073.139,00 1.895.081,63 0,00 988.992,61 1.369,21 6.319,44 25.277,77 0,00	3, 49, 16, 0, 0, 0, 0, 0, 2,
Álcool Hidratado Biodiesel Glicerina Bidestilada Farelo Resíduo DSTOS S/ VENDAS pis Cofins ICMS Outros	250.912,41 3.100.308,57 1.073.139,00 1.895.081,63 0,00 988.992,61 1.369,21 6.319,44 25.277,77 0,00	3, 49, 16, 0, 0, 0, 0, 0, 2,
Biodiesel Glicerina Bidestilada Farelo Resíduo DSTOS S/ VENDAS pis Cofins ICMS Outros	3.100.308,57 1.073.139,00 1.895.081,63 0,00 988.992,61 1.369,21 6.319,44 25.277,77 0,00	49, 16, 0, 0, 3, 0, 0, 2,
Farelo Resíduo DSTOS S/ VENDAS pis Cofins ICMS Outros	1.073.139,00 1.895.081,63 0,00 988.992,61 1.369,21 6.319,44 25.277,77 0,00	16, 0, 0, 3, 0, 0,
Farelo Resíduo DSTOS S/ VENDAS pis Cofins ICMS Outros	1.895.081,63 0,00 988.992,61 1.369,21 6.319,44 25.277,77 0,00	0, 0, 3, 0, 0,
Resíduo DSTOS S/ VENDAS pis Cofins ICMS Outros	0,00 988.992,61 1.369,21 6.319,44 25.277,77 0,00	0, 3, 0, 0, 2,
pis Cofins ICMS Outros	0,00 988.992,61 1.369,21 6.319,44 25.277,77 0,00	0, 3, 0, 0, 2,
pis Cofins ICMS Outros	1.369,21 6.319,44 25.277,77 0,00	0, 0, 2,
pis Cofins ICMS Outros	1.369,21 6.319,44 25.277,77 0,00	0, 0, 2,
Cofins ICMS Outros	6.319,44 25.277,77 0,00	0, 2,
ICMS Outros	25.277,77 0,00	2,
Outros	0,00	
pesas Diversas	3.000,00	
oesas Diversas	3.000,00	
		0,
EITA LÍQUIDA	5.327.449,01	84,
TOS PRODUTOS VENDIDOS	2.849.588,20	45,
GEM DE CONTRIBUIÇÃO	2.477.860,81	39,
DEG 40 INDUCTRIAIO	057.044.44	
PESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,
Mão-de-Obra	98.506,95	38,
Outras	159.134,49	61,
RO BRUTO	2.220.219,37	35,
PESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,
Administrativas Comerciais	41.228,50 13.662,50	75, 24,
Comercials		24,
RO OPERACIONAL	2.165.328,37	34,
ULTADO FINANCEIRO	129.111,58	2,
esas Financeiras	129.111,58	2,
		1,
CPMF		0,
-	2.10.10,00	0,
Despesas Capital Giro / Medio	0.000.010.70	
	2.036.216,79	32,
Despesas Capital Giro / Medio RO ANTES IR/CSLL	183.259,51	2,
		8,
RO ANTES IR/CSLL	509.054,20	
	Juros s/ Empréstimos CPMF Despesas Capital Giro / Medio RO ANTES IR/CSLL	Juros s/ Empréstimos 105.097,70 CPMF 24.013,88 Despesas Capital Giro / Medio 24.013,88 RO ANTES IR/CSLL 2.036.216,79 CSLL 183.259,51

Figura A33 – DRE semente de girassol e glicerina bidestilada

CONSUMO Girassol

Descrição	Qtde	Unid	Valor (R\$)	Total (R\$)		Impostos - %			Total	Frete (R\$)	Margem Contr	ribuição			
Descrição	Qiue	Oniu	vaioi (K\$)	rotai (K\$)	PIS %	PIS R\$	COFINS	COFINS R\$	ICMS	ICMS R\$	Outros R\$	Impostos (R\$)	Fiele (Ka)	R\$	%
Ácido Sulfúrico	161,300	kg	0,180	29,03	0,65%	0,189	3,00%	0,871	12,00%	3,484		4,544		24,490	0,8435
Água	10,972	m³	0,008	0,09	0,65%	0,001	3,00%	0,003	12,00%	0,011		0,014		0,074	0,8435
Álcool Anidro	16.129,000	kg	1,390	22.419,31	0,65%	145,726	3,00%	672,579	12,00%	2.690,317		3.508,622		18.910,688	0,8435
кон	1.048,500	kg	0,800	838,80	0,65%	5,452	3,00%	25,164	12,00%	100,656		131,272		707,528	0,8435
Óleo Vegetal	51.020,408	kg	2,500	127.551,02	0,65%	829,082	3,00%	3.826,531	12,00%	15.306,122		19.961,735		107.589,286	0,8435
TOTAIS				94.986,27		980,62		4.525,93		18.103,72		23.610,27	-	127.254,066	
Girassol	121.479,592	kg	0,590	71.672,96	0,65%	465,874	3,00%	2.150,189	12,00%	8.600,755		11.216,818		-	0,00%

PRODUÇÃO	Girassol
----------	----------

Descrição	Qtde	Unid	Valor (R\$)	Total (R\$)				Impostos - 9	%			Total	Frete (R\$)	Margem Cont	argem Contribuição	
Descrição	Qiue	Oiliu	valoi (ita)	Total (IX\$)	PIS %	PIS R\$	COFINS	COFINS R\$	ICMS	ICMS R\$	Outros R\$	Impostos (R\$)	rrete (ιτφ)	R\$	%	
Álcool Hidratado	8.363,75	kg	1,000	8.363,747	0,65%	54,364	3,00%	250,912	12,00%	1.003,650		1.308,926		7.054,821	84,35%	
Biodiesel	49.684,43	kg	2,080	103.343,619	0,65%	671,734	3,00%	3.100,309	12,00%	12.401,234		16.173,276	100,00	87.070,343	84,25%	
Farelo	63.169,39	kg	1,000	63.169,388	0,65%	410,601	3,00%	1.895,082	12,00%	7.580,327		9.886,009		53.283,379	84,35%	
Glicerina Bidestilada	5.589,27	kg	6,400	35.771,300	0,65%	232,513	3,00%	1.073,139	12,00%	4.292,556		5.598,208		30.173,092	84,35%	
TOTAIS				210.648,054		1.369,212		6.319,442		25.277,766		32.966,420	100,000	177.581,634		
Glicerina Loira	5.081,15	kg	3,750	19.054,315	0,65%	123,853	3,00%	571,629	12,00%	2.286,518		2.982,000		16.072,314	84,35%	
Glicerina Bidestilada	5.589,27	kg	6,400	35.771,300	0,65%	232,513	3,00%	1.073,139	12,00%	4.292,556		5.598,208		30.173,092	84,35%	
Glicerol	13.761,31	kg	0,350	4.816,459	0,65%	31,307	3,00%	144,494	12,00%	577,975		753,776		4.062,683	84,35%	

Figura A34 – Consumo e produção de biodiesel de girassol.

Composição V.P.L.		Glicerol	+	Semente	Girassol		
Contas / Exercicios		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.	Cá	álculos	
Resultado Exercicio	Ano 1	9.950.952	16	8.578.407		1	1,16
	Ano 2	9.950.952	16	7.395.179		2	1,35
	Ano 3	9.950.952	16	6.375.154		3	1,56
	Ano 4	9.950.952	16	5.495.822		4	1,81
	Ano 5	9.950.952	16	4.737.778		5	2,10
	Ano 6	9.950.952	16	4.084.291		6	2,44
	Ano 7	9.950.952	16	3.520.941		7	2,83
	Ano 8	9.950.952	16	3.035.294		8	3,28
	Ano 9	9.950.952	16	2.616.633		9	3,80
	Ano 10	9.950.952	16	2.255.718		10	4,41
	Total	99.509.524	VPL	48.095.216			

Cálculo da 1	ΓIR	Girassol
Glicerol	+ Semente	Fluxo de Caixa
	Investimetos	(13.713.339)
Luc	cro 01	9.950.952
Luc	cro 02	9.950.952
Luc	oro 03	9.950.952
Luc	cro 04	9.950.952
Luc	cro 05	9.950.952
Luc	cro 06	9.950.952
Luc	oro 07	9.950.952
Luc	oro 08	9.950.952
Luc	oro 09	9.950.952
Luc	oro 10	9.950.952
	TAXA INTERNA RETORN	O 72,248%

PAY BACK		Girassol
Glicerol + Semente		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	9.950.952	(3.762.387)
Lucro 02	9.950.952	6.188.566
Lucro 03	9.950.952	16.139.518
Lucro 04	9.950.952	26.090.471
Lucro 05	9.950.952	36.041.423
Lucro 06	9.950.952	45.992.375
Lucro 07	9.950.952	55.943.328
Lucro 08	9.950.952	65.894.280
Lucro 09	9.950.952	75.845.232
Lucro 10	9.950.952	85.796.185
PAY BACK	PB (ANOS)	1,38

Figura A35 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de girassol + glicerol $\,$

Composição V.P.L. Contas / Exercicios		Loira	+	Semente	Girassol		
		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.	Cá	Iculos	
		•					
Resultado Exercicio	Ano 1	12.791.586	16	11.027.229		1	1,16
	Ano 2	12.791.586	16	9.506.232		2	1,35
	Ano 3	12.791.586	16	8.195.028		3	1,56
	Ano 4	12.791.586	16	7.064.679		4	1,81
	Ano 5	12.791.586	16	6.090.240		5	2,10
	Ano 6	12.791.586	16	5.250.207		6	2,44
	Ano 7	12.791.586	16	4.526.041		7	2,83
	Ano 8	12.791.586	16	3.901.759		8	3,28
	Ano 9	12.791.586	16	3.363.586		9	3,80
	Ano 10	12.791.586	16	2.899.643		10	4,41
	Total	127.915.857	VPL	61.824.644			

Cálculo da	Cálculo da TIR						
Loira	+ Semente	Fluxo de Caixa					
	Investimetos	(13.713.339)					
	Lucro 01	12.791.586					
	Lucro 02	12.791.586					
	Lucro 03	12.791.586					
	Lucro 04	12.791.586					
	Lucro 05	12.791.586					
	Lucro 06	12.791.586					
	Lucro 07	12.791.586					
	Lucro 08	12.791.586					
	Lucro 09	12.791.586					
_	Lucro 10	12.791.586					
		•					
	TAXA INTERNA RETORNO	93,149%					

PAY BACK	(Girassol
Loira	+ Semente		Saldo do Projeto
	Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
	Lucro 01	12.791.586	(921.753)
	Lucro 02	12.791.586	11.869.832
	Lucro 03	12.791.586	24.661.418
	Lucro 04	12.791.586	37.453.004
	Lucro 05	12.791.586	50.244.590
	Lucro 06	12.791.586	63.036.175
	Lucro 07	12.791.586	75.827.761
	Lucro 08	12.791.586	88.619.347
	Lucro 09	12.791.586	101.410.932
	Lucro 10	12.791.586	114.202.518
	·		
P	AY BACK	PB (ANOS)	1.07

Figura A36 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de girassol + glicerina loira

Composição V.P.L.		Bidestilada	+	Semente	Girassol		
Contas / Exercicios		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.		Cálculos	
D # 1 E	I	40,400,007	1 40	10,000,440	' 1		
Resultado Exercicio	Ano 1	16.126.837	16 16			1	1,16
	Ano 2 Ano 3	16.126.837 16.126.837	16			3	1,35 1,56
	Ano 4	16.126.837	16			4	1,81
	Ano 5	16.126.837	16			5	2,10
	Ano 6	16.126.837	16			6	2,44
	Ano 7	16.126.837	16	5.706.151		7	2,83
	Ano 8	16.126.837	16	4.919.096		8	3,28
	Ano 9	16.126.837	16	4.240.600		9	3,80
	Ano 10	16.126.837	16	3.655.690		10	4,41
					-		
	Total	161.268.369	VPL	77.944.671			

Cálculo da TIR	Girassol
Bidestilada + Semente	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	16.126.837
Lucro 02	16.126.837
Lucro 03	16.126.837
Lucro 04	16.126.837
Lucro 05	16.126.837
Lucro 06	16.126.837
Lucro 07	16.126.837
Lucro 08	16.126.837
Lucro 09	16.126.837
Lucro 10	16.126.837
	•
TAXA INTERNA RETORNO	117,550%

	Girassol
	Saldo do Projeto
(13.713.339)	(13.713.339)
16.126.837	2.413.498
16.126.837	18.540.335
16.126.837	34.667.172
16.126.837	50.794.009
16.126.837	66.920.846
16.126.837	83.047.683
16.126.837	99.174.520
16.126.837	115.301.357
16.126.837	131.428.193
16.126.837	147.555.030
l== (==)	0.85
	16.126.837 16.126.837 16.126.837 16.126.837 16.126.837 16.126.837 16.126.837 16.126.837

Figura A37 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de girassol + glicerina bidestilada

	TRATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Mamona	
erol	+ Óleo DESCRIÇÃO	Mensal	
1	Qtde		
	1.1 Álcool Hidratado	265.605,62	
	1.2 Biodiesel	1.450.001,83	
	1.3 Glicerol	444.119,27	
	1.4 Farelo	1.968.371,13	
	1.5 Resíduo	141.375,00	
2	RECEITA BRUTA	3.437.051,16	100,
	2.1 Álcool Hidratado	265.605,62	7,
	2.2 Biodiesel	3.016.003,80	87,
	2.3 Glicerol	155.441,74	4,
	2.4 Farelo	0.00	0,
	2.5 Resíduo	0,00	0,
		0,00	0,
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	717.381,45	3,
	3.1 pis	492,12	0,
	3.2 Cofins	2.271,32	0,
	3.3 ICMS	21.149,28	2,
	3.4 Outros	0,00	0,
4	Despesas Diversas	1.950,17	0,
5	RECEITA LÍQUIDA	2.717.719,55	79,
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	2.402.515,43	69,
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	315.204,12	
	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	315.204,12	9,
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,
	8.2 Outras	159.134,49	61,
	LUCRO BRUTO	57 562 60	
9	LUCKU BRUTU	57.562,68	1,
1 1 2 F 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,
	10.1 Administrativas	41.228,50	75,
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,
11	LUCRO OPERACIONAL	2.671,68	0,
	DESCUITADO FINANCEIDO	440.450.50	
12	RESULTADO FINANCEIRO	118.158,50	3,
	Despesas Financeiras	118.158,50	3,
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	3,
	12.2 CPMF	13.060,79	0,
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio		0,
13	LUCRO ANTES IR/CSLL	- 115.486,82	-3,
11	0011	40,000,04	
	>>> CSLL	- 10.393,81	-0,
15	>>> IRPJ	- 28.871,71	-0,
16	LUCRO APÓS IR/CSLL	- 76.221,30	-2,

Figura A38 – DRE óleo de mamona e glicerol

	TRATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Mamona	
icerol	+ Semente	Managl	
	DESCRIÇAU	iviensai	
1	Qtde		
	1.1 Álcool Hidratado	265.605,62	
	1.2 Biodiesel	1.450.001,83	
	1.3 Glicerol	444.119,27	
	1.5 Resíduo	141.375,00	
2	RECEITABRUTA	5.287.320,03	65,
	2.1 Álcool Hidratado	265.605,62	5,
	2.2 Biodiesel	3.016.003,80	57,
	2.3 Glicerol	155.441,74	2,
	2.4 Farelo	1.850.268,87	0,
	2.5 Resíduo	0,00	0,
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	717 381 45	3,
<u> </u>			0,
	<u>'</u>	,	0,
	3.3 ICMS	21.149,28	2,
	3.4 Outros	0,00	0,
4	Despesas Diversas	3.000,00	0,
5	RECEITA LÍQUIDA	4.566.938,58	86,
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	3 939 458 73	74,
0	COSTOST RODOTOS VERDIDOS	3.939.430,73	74,
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	627.479,85	11,
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,
	8.2 Outras	159.134,49	61,
9	LUCRO BRUTO	369.838.41	6.
		333.000,71	0,
10	Page	100,	
			75,
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,
11	LUCRO OPERACIONAL	314.947,41	5,
12	RESULTADO FINANCFIRO	125 189 52	2,
14			2,
			1,
			0,
		,	0,
13	LUCRO ANTES IR/CSLL	189.757,89	3
		·	
			0,
15	>>> IRPJ	47.439,47	0,
16	LUCRO APÓS IR/CSLL	125.240.21	2,
	1		<u>-</u> ,

Figura A39 – DRE semente de mamona e glicerol

1		TRATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Mamona	
1 Qtde 1.1 Álcool Hidratado 265.605,62 1.2 Biodiesel 1.450.001,83 1.3 Gilcerina Loira 166.599,63 1.4 Farelo 1.968,371,13 1.5 Residuo 141.375,00 2 RECEITA BRUTA 5.756.589,41 2.1 Álcool Hidratado 265,605,62 2.2 Biodiesel 3.016.003,80 2.3 Gilcerina Loira 624.711,12 2.4 Farelo 1.850.268,87 2.5 Residuo 0.00 3 IMPOSTOS S/ VENDAS 790.822,10 3.1 pis 593,79 3.2 Cofins 2.740,59 3.3 ICMS 23.026,36 3.4 Outros 0.00 4 Despesas Diversas 3.000,00 5 RECEITALÍQUIDA 4.962.767,30 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 3.939.458,73 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 1.023.308,57 8 DESPESAS	ra		Manag	
1.1 Alcool Hidratado 265.605,62 1.2 Biodiesel 1.450,001,83 1.3 Glicerina Loira 166.589,63 1.4 Farelo 1.988.371,13 1.5 Residuo 141.375,00		DESCRIÇÃO	wiensai	
1.2 Biodiesel 1.450.001,83 1.3 Gilcerina Loira 166.589,63 1.4 Farelo 1.986.371,13 1.5 Residuo 141.375,00 2 RECEITA BRUTA 5.756.589,41 2.1 Álcool Hidratado 265.605,62 2.2 Biodiesel 3.016.003,80 2.3 Gilcerina Loira 624.711,12 2.4 Farelo 1.850.268,87 2.5 Residuo 0,00 3 IMPOSTOS S/ VENDAS 790.822,10 3.1 pis 593,79 3.2 Coffins 2.740,59 3.3 IOMS 23.026,36 3.4 Outros 0,00 4 Despesas Diversas 3.000,00 5 RECEITA LÍQUIDA 4.962.767,30 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 3.939.458,73 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 1.023.308,57 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 8.2 Outras 159.134,49 9 LUCRO BRUTO 765.667,13 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,50 10.2 Comerciais 13.662,50 11 LUCRO OPERACIONAL 710.776,13 12 RESULTADO FINANCEIRO 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 Despesas Capital Giro / Medio 144 >>> CSLL 52.542,30 14 >>> CSLL 52.542,30	1	Qtde		
1.3 Glicerina Loira 166.589,63 1.4 Farelo 1.988,371,13 1.5 Residuo 141.375,00 2 RECEITA BRUTA 2.1 Álcool Hidratado 265.605,62 2.2 Biodiesel 3.016.003,80 2.3 Glicerina Loira 624.711,12 2.4 Farelo 1.850.268,87 2.5 Residuo 0,00 3 IMPOSTOS S/ VENDAS 790.822,10 3.1 pis 533,79 3.2 Coffins 2.740,59 3.3 ICMS 23.026,36 3.4 Outros 0,00 4 Despesas Diversas 3.000,00 5 RECEITA LÍQUIDA 4.962.767,30 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 3.939.458,73 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 1.023.308,57 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 8.2 Outras 159.134,49 9 LUCRO BRUTO 765.667,13 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,50 10.2 Comerciais 13.662,50 11 LUCRO OPERACIONAL 710.776,13 12 RESULTADO FINANCEIRO 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 583.803,39		1.1 Álcool Hidratado	265.605,62	
1.4 Farelo		1.2 Biodiesel	1.450.001,83	
1.5 Residuo		1.3 Glicerina Loira		
2 RECEITA BRUTA 5.756.589,41 2.1 Álcool Hidratado 265.605,62 2.2 Biodiesel 3.016.003,80 2.3 Glicerina Loira 624.711,12 2.4 Farelo 1.850.268,87 2.5 Residuo 0.00 3 IMPOSTOS S/ VENDAS 790.822,10 3.1 pis 593.79 3.2 Cofins 2.740,59 3.3 ICMS 23.026,36 3.4 Outros 0.00 4 Despesas Diversas 3.000,00 5 RECEITA LÍQUIDA 4.962.767,30 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 3.939.458,73 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 1.023.308,57 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 8.2 Outras 159.134,49 9 LUCRO BRUTO 765.667,13 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,50			1.968.371,13	
2.1 Alcool Hidratado 265.605,62 2.2 Biodiesel 3.016.003,80 2.3 Glicerina Loira 624.711,12 2.4 Farelo 1.850.268,87 2.5 Residuo 0,00 3 IMPOSTOS S/ VENDAS 790.822,10 3.1 pis 593,79 3.2 Coffins 2.740,59 3.3 ICMS 23.026,36 3.4 Outros 0,00 4 Despesas Diversas 3.000,00 5 RECEITA LÍQUIDA 4.962.767,30 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 3.939.458,73 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 1.023.308,57 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 8.2 Outras 159.134,49 9 LUCRO BRUTO 765.667,13 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,50 10.2 Comerciais 13.662,50 11 LUCRO OPERACIONAL 710.776,13 12 RESULTADO FINANCEIRO 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 583.803,39		1.5 Resíduo	141.375,00	
2.2 Biodiesel 3.016.003,80 2.3 Glicerina Loira 624,711,12 2.4 Farelo 1.850.268,87 2.5 Residuo 0,00 3 IMPOSTOS S/ VENDAS 790.822,10 3.1 pis 593,79 3.2 Cofins 2.740,59 3.3 ICMS 23.026,36 3.4 Outros 0,00 4 Despesas Diversas 3.000,00 5 RECEITA LÍQUIDA 4.962.767,30 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 3.939.458,73 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 1.023.308,57 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 8.2 Outras 159.134,49 9 LUCRO BRUTO 765.667,13 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,50 10.2 Comerciais 13.662,50 11 LUCRO OPERACIONAL 710.776,13 12 RESULTADO FINANCEIRO 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 52.542,30 14 >>> CSLL 52.542,30	2	RECEITABRUTA	5.756.589,41	67,
2.3 Glicerina Loira 624.711,12		2.1 Álcool Hidratado	265.605,62	4,0
2.4 Farelo		2.2 Biodiesel	3.016.003,80	52,
2.5 Residuo 0,00		2.3 Glicerina Loira	624.711,12	10,
2.5 Residuo 0,00		2.4 Farelo	1.850.268,87	0,0
3.1 pis		2.5 Resíduo		0,0
3.1 pis	2	IMPOSTOS S/VENDAS	700 822 10	3,
3.2 Cofins 2.740,59 3.3 ICMS 23.026,36 3.4 Outros 0,00	<u> </u>		· · ·	0,0
3.3 ICMS 23.026,36 3.4 Outros 0,00 4 Despesas Diversas 3.000,00 5 RECEITA LÍQUIDA 4.962.767,30 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 3.939.458,73 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 1.023.308,57 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 8.2 Outras 159.134,49 9 LUCRO BRUTO 765.667,13 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,50 10.2 Comerciais 13.662,50 11 LUCRO OPERACIONAL 710.776,13 12 RESULTADO FINANCEIRO 126.972,74 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 14 >>> CSLL 52.542,30 14 >>> CSLL 52.542,30				0,
3.4 Outros				2,9
5 RECEITA LÍQUIDA 4.962.767,30 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 3.939.458,73 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 1.023.308,57 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 8.2 Outras 159.134,49 9 LUCRO BRUTO 765.667,13 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,50 10.2 Comerciais 13.662,50 11 LUCRO OPERACIONAL 710.776,13 12 RESULTADO FINANCEIRO 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 583.803,39 14 >>> CSLL 52.542,30				0,
5 RECEITA LÍQUIDA 4.962.767,30 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 3.939.458,73 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 1.023.308,57 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 8.2 Outras 159.134,49 9 LUCRO BRUTO 765.667,13 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,50 10.2 Comerciais 13.662,50 11 LUCRO OPERACIONAL 710.776,13 12 RESULTADO FINANCEIRO 126.972,74 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 583.803,39 14 >>> CSLL 52.542,30		D Div	2 222 22	
6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 3.939.458,73 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 1.023.308,57 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 8.2 Outras 159.134,49 9 LUCRO BRUTO 765.667,13 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,50 10.2 Comerciais 13.662,50 11 LUCRO OPERACIONAL 710.776,13 12 RESULTADO FINANCEIRO 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 583.803,39 14 >>> CSLL 52.542,30	4	Despesas Diversas	3.000,00	0,
7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 1.023.308,57 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 8.2 Outras 159.134,49 9 LUCRO BRUTO 765.667,13 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,50 10.2 Comerciais 13.662,50 11 LUCRO OPERACIONAL 710.776,13 12 RESULTADO FINANCEIRO 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 583.803,39 14 >>> CSLL 52.542,30	5	RECEITA LÍQUIDA	4.962.767,30	86,
8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 8.2 Outras 159.134,49 9 LUCRO BRUTO 765.667,13 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,50 10.2 Comerciais 13.662,50 11 LUCRO OPERACIONAL 710.776,13 12 RESULTADO FINANCEIRO 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 583.803,39 14 >>> CSLL 52.542,30	6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	3.939.458,73	68,
8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 8.2 Outras 159.134,49 9 LUCRO BRUTO 765.667,13 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,50 10.2 Comerciais 13.662,50 11 LUCRO OPERACIONAL 710.776,13 12 RESULTADO FINANCEIRO 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 583.803,39 14 >>> CSLL 52.542,30	7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	1.023.308.57	17,
8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 8.2 Outras 159.134,49	•		110201000,01	,
8.2 Outras 159.134,49 9 LUCRO BRUTO 765.667,13 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,50 10.2 Comerciais 13.662,50 11 LUCRO OPERACIONAL 710.776,13 12 RESULTADO FINANCEIRO 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 583.803,39 14 >>> CSLL 52.542,30	8	DESPESAS INDUSTRIAIS	·	100,
9 LUCRO BRUTO 765.667,13 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,50 10.2 Comerciais 13.662,50 11 LUCRO OPERACIONAL 710.776,13 12 RESULTADO FINANCEIRO 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 583.803,39 14 >>> CSLL 52.542,30		8.1 Mão-de-Obra		38,
10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,50 10.2 Comerciais 13.662,50 11 LUCRO OPERACIONAL 710.776,13 12 RESULTADO FINANCEIRO 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 583.803,39 14 >>> CSLL 52.542,30		8.2 Outras	159.134,49	61,
10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,50 10.2 Comerciais 13.662,50 11 LUCRO OPERACIONAL 710.776,13 12 RESULTADO FINANCEIRO 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 583.803,39 14 >>> CSLL 52.542,30	9	LUCRO BRUTO	765.667.13	13,
10.1 Administrativas 41.228,50 10.2 Comerciais 13.662,50 11 LUCRO OPERACIONAL 710.776,13 12 RESULTADO FINANCEIRO 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 583.803,39 14 >>> CSLL 52.542,30			1 331331,13	10,
10.2 Comerciais 13.662,50 11 LUCRO OPERACIONAL 710.776,13 12 RESULTADO FINANCEIRO 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 583.803,39 14 >>> CSLL 52.542,30	1			100,
11 LUCRO OPERACIONAL 710.776,13 12 RESULTADO FINANCEIRO 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 583.803,39 14 >>> CSLL 52.542,30				75,
12 RESULTADO FINANCEIRO 126.972,74 Despesas Financeiras 126.972,74 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 583.803,39 14 >>> CSLL 52.542,30		10.2 Comerciais	13.662,50	24,
Despesas Financeiras 126.972,74 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 583.803,39 14 >>> CSLL 52.542,30	11	LUCRO OPERACIONAL	710.776,13	12,
Despesas Financeiras 126.972,74 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 583.803,39 14 >>> CSLL 52.542,30	12	PESULTADO FINANCEIRO	126 972 74	2,
12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 21.875,04 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 583.803,39 14 >>> CSLL 52.542,30	12			2,
12.2 CPMF 21.875,04 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 583.803,39 14 >>> CSLL 52.542,30				1,
12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 583.803,39 14 >>> CSLL 52.542,30				0,
14 >>> CSLL 52.542,30			2.10.0,0.1	0,0
14 >>> CSLL 52.542,30	10	LUCDO ANTES ID/OSI I	E02 002 20	
	13	LUCKU AN I ES IK/USLL	583.803,39	10,
15 >>> IRP.I 145 950 85			52.542,30	0,9
10.000,00	15	>>> IRPJ	145.950,85	2,
16 LUCRO APÓS IR/CSLL 385.310,24	16	LUCRO APÓS IR <i>I</i> CSI I	385 310 24	6,

Figura A40 – DRE semente de mamona e glicerina loira.

	RATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Mamona	
destilada	a + Semente DESCRIÇÃO	Mensal	
	DESCRIÇÃO	IVICTISAL	
1	Qtde		
	1.1 Álcool Hidratado	265.605,62	
	1.2 Biodiesel	1.450.001,83	
		·	
	1.5 Residuo	141.375,00	
2	RECEITABRUTA	6.304.669,30	70
	2.1 Álcool Hidratado	265.605,62	4
	1.3 Glicerina Bidestilada 183.248,60 1.4 Farelo 1.968.371,13 1.5 Resíduo 141.375,00 141.3	47	
	2.3 Glicerina Bidestilada	1.172.791,01	18
	2.4 Farelo	1.850.268.87	0
		· · ·	C
2	IMPOSTOS S/VENDAS	976 506 61	
<u> </u>			3
		·	
			2
			(
	D Diverse	2 222 22	
4	Despesas Diversas	3.000,00	(
5	RECEITA LÍQUIDA	5.425.072,69	86
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	3.939.458,73	62
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	1.485.613,96	23
	DESPESAS INDUSTRIAIS	257 6/1 //	100
		•	38 61
	Lucas and the	4 000 000 50	
9	LUCRO BRUTO	1.227.972,52	19
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100
	10.1 Administrativas	41.228,50	75
	10.2 Comerciais	13.662,50	24
11	LUCRO OPERACIONAL	1.173.081,52	18
	DECLUTADO FINANCEIDO	400.055.45	
12	RESULTADO FINANCEIRO	129.055,45	2
	Despesas Financeiras	129.055,45	- 2
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	1
	12.2 CPMF	23.957,74	C
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio		C
13	LUCRO ANTES IR/CSLL	1.044.026,07	16
14	>>> CSLL	93.962,35	1
15	>>> IRPJ	261.006,52	4
	1 *** *		

Figura A41 – DRE semente de mamona e glicerina bidestilada

CONSUMO	Mamona
---------	--------

Deceries	Qtde	Unid	Valor (R\$)	Total (R\$)				Impostos - 9	%		Total	Frete (R\$)	Margem Contr	ribuição
Descrição	Qtde	Unia	valor (R\$)	rotai (K\$)	PIS %	PIS R\$	COFINS	COFINS R\$	ICMS	I Impostos (R\$) I	Frete (K\$)	R\$	%	
Ácido Sulfúrico	154,650	kg	0,180	27,84	0,65%	0,181	3,00%	0,835	12,00%	3,340	4,356		23,481	0,8435
Água	10,628	m³	0,008	0,09	0,65%	0,001	3,00%	0,003	12,00%	0,010	0,013		0,072	0,8435
Álcool Anidro	15.464,000	kg	1,390	21.494,96	0,65%	139,717	3,00%	644,849	12,00%	2.579,395	3.363,961		18.130,999	0,8435
кон	1.005,000	kg	0,800	804,00	0,65%	5,226	3,00%	24,120	12,00%	96,480	125,826		678,174	0,8435
Óleo Vegetal	51.546,392	kg	1,120	57.731,96	0,65%	375,258	3,00%	1.731,959	12,00%	6.927,835	9.035,052		48.696,907	0,8435
TOTAIS				131.315,29		520,55		2.402,52		9.610,06	12.533,12	-	67.550,726	
Mamona	117.164,948	kg	0,930	108.963,40	0,65%	708,262	3,00%	3.268,902	12,00%	13.075,608	17.052,772		-	0,00%

|--|

Descrição	Qtde	Unid	Valor (R\$)	Total (R\$)				Impostos - %	%			Total	Frete (R\$)	Margem Cont	ribuição
Descrição	Qide	Oniu	vaioi (K\$)	ισιαι (κφ)	PIS %	PIS R\$	COFINS	COFINS R\$	ICMS	ICMS R\$	Outros R\$	Impostos (R\$)	Fiele (N\$)	R\$	%
Álcool Hidratado	8.853,52	kg	1,000	8.853,521	0,65%	57,548	3,00%	265,606	12,00%	1.062,422		1.385,576		7.467,945	84,35%
Biodiesel	48.333,39	kg	2,080	100.533,460	0,00%	-	0,00%	-	12,00%	12.064,015		12.064,015	100,00	88.369,445	87,90%
Farelo	65.612,37	kg	0,940	61.675,629	0,65%	400,892	3,00%	1.850,269	12,00%	7.401,075		9.652,236		52.023,393	84,35%
Glicerina Bidestilada	6.108,29	kg	6,400	39.093,034	0,65%	254,105	3,00%	1.172,791	12,00%	4.691,164		6.118,060		32.974,974	84,35%
TOTAIS				210.155,643		712,544		3.288,665		25.218,677	-	29.219,887	100,000	180.835,756	
Glicerina Loira	5.552,99	kg	3,750	20.823,704	0,65%	135,354	3,00%	624,711	12,00%	2.498,844		3.258,910		17.564,794	84,35%
Glicerina Bidestilada	6.108,29	kg	6,400	39.093,034	0,65%	254,105	3,00%	1.172,791	12,00%	4.691,164		6.118,060		32.974,974	84,35%
Glicerol	14.803,98	kg	0,350	5.181,391	0,65%	33,679	3,00%	155,442	12,00%	621,767		810,888		4.370,504	84,35%

Figura A42 – Consumo e produção de biodiesel de mamona.

Composicão V.P.L.		Glicerol	+	Semente	Mamona		
Contas / Exercicios		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.		Cálculos	
		,					
Resultado Exercicio	Ano 1	1.502.882	16	1.295.588		1	1,16
	Ano 2	1.502.882	16	1.116.887		2	1,35
	Ano 3	1.502.882	16	962.833		3	1,56
	Ano 4	1.502.882	16	830.029		4	1,81
	Ano 5	1.502.882	16	715.542		5	2,10
	Ano 6	1.502.882	16	616.846		6	2,44
	Ano 7	1.502.882	16	531.764		7	2,83
	Ano 8	1.502.882	16	458.417		8	3,28
	Ano 9	1.502.882	16	395.187		9	3,80
	Ano 10	1.502.882	16	340.679		10	4,41
	_			•	1		
	Total	15.028.825	VPL	7.263.773			

Cálculo da	ΓIR	Mamona
Glicerol	+ Semente	Fluxo de Caixa
	Investimetos	(13.713.339)
Lu	cro 01	1.502.882
Lu	cro 02	1.502.882
Lu	cro 03	1.502.882
Lu	cro 04	1.502.882
Lu	cro 05	1.502.882
Lu	cro 06	1.502.882
Lu	cro 07	1.502.882
Lu	cro 08	1.502.882
Lu	cro 09	1.502.882
Lu	cro 10	1.502.882
	TAXA INTERNA RETORNO	1,701%

PAY BACK		Mamona
Glicerol + Semente		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	1.502.882	(12.210.457)
Lucro 02	1.502.882	(10.707.574)
Lucro 03	1.502.882	(9.204.692)
Lucro 04	1.502.882	(7.701.809)
Lucro 05	1.502.882	(6.198.927)
Lucro 06	1.502.882	(4.696.044)
Lucro 07	1.502.882	(3.193.162)
Lucro 08	1.502.882	(1.690.279)
Lucro 09	1.502.882	(187.397)
Lucro 10	1.502.882	1.315.486
PAY BACK	PB (ANOS)	9,12

Figura A43 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de mamona + glicerol

Composição V.P.L.		Loira	+	Semente	Mamona		
Contas / Exercicios		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.	Cá	álculos	
					_		
Resultado Exercicio	Ano 1	4.623.723	16	3.985.968		1	1,16
	Ano 2	4.623.723	16	3.436.179		2	1,35
	Ano 3	4.623.723	16	2.962.224		3	1,56
	Ano 4	4.623.723	16	2.553.641		4	1,81
	Ano 5	4.623.723	16	2.201.415		5	2,10
	Ano 6	4.623.723	16	1.897.771		6	2,44
	Ano 7	4.623.723	16	1.636.010		7	2,83
	Ano 8	4.623.723	16	1.410.353		8	3,28
	Ano 9	4.623.723	16	1.215.822		9	3,80
	Ano 10	4.623.723	16	1.048.122		10	4,41
	Total	46.237.228	VPL	22.347.504	1		

Cálculo da	TIR	Mamona
Loira	+ Semente	Fluxo de Caixa
	Investimetos	(13.713.339)
	Lucro 01	4.623.723
	Lucro 02	4.623.723
	Lucro 03	4.623.723
	Lucro 04	4.623.723
	Lucro 05	4.623.723
	Lucro 06	4.623.723
	Lucro 07	4.623.723
	Lucro 08	4.623.723
	Lucro 09	4.623.723
	Lucro 10	4.623.723
	_	
	TAXA INTERNA RETORNO	31,543%

PAY BACK	(Mamona
Loira	+ Semente		Saldo do Projeto
	Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
	Lucro 01	4.623.723	(9.089.616)
	Lucro 02	4.623.723	(4.465.893)
	Lucro 03	4.623.723	157.829
	Lucro 04	4.623.723	4.781.552
	Lucro 05	4.623.723	9.405.275
	Lucro 06	4.623.723	14.028.998
	Lucro 07	4.623.723	18.652.721
	Lucro 08	4.623.723	23.276.444
	Lucro 09	4.623.723	27.900.166
	Lucro 10	4.623.723	32.523.889
Р	AY BACK	PB (ANOS)	2.97

Figura A44 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de mamona + glicerina loira

Composição V.P.L.		Bidestilada	+	Semente	Mamona		
Contas / Exercicios		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.		Cálculos	
Resultado Exercicio	Ano 1	8.268.686	16	7.128.178		1	1,16
	Ano 2	8.268.686	16	6.144.981		2	1,35
	Ano 3	8.268.686	16	5.297.397		3	1,56
	Ano 4	8.268.686	16	4.566.722		4	1,81
	Ano 5	8.268.686	16	3.936.829		5	2,10
	Ano 6	8.268.686	16	3.393.818		6	2,44
	Ano 7	8.268.686	16	2.925.705		7	2,83
	Ano 8	8.268.686	16	2.522.160		8	3,28
	Ano 9	8.268.686	16	2.174.276		9	3,80
	Ano 10	8.268.686	16	1.874.376		10	4,41
					•		
	Total	82.686.865	VPL	39.964.443			

Cálculo da TIR	Mamona
Bidestilada + Semente	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	8.268.686
Lucro 02	8.268.686
Lucro 03	8.268.686
Lucro 04	8.268.686
Lucro 05	8.268.686
Lucro 06	8.268.686
Lucro 07	8.268.686
Lucro 08	8.268.686
Lucro 09	8.268.686
Lucro 10	8.268.686
TAXA INTERNA RETORNO	59,739%

PAY BACK		Mamona
Bidestilada + Semente		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	8.268.686	(5.444.653)
Lucro 02	8.268.686	2.824.034
Lucro 03	8.268.686	11.092.720
Lucro 04	8.268.686	19.361.407
Lucro 05	8.268.686	27.630.093
Lucro 06	8.268.686	35.898.780
Lucro 07	8.268.686	44.167.466
Lucro 08	8.268.686	52.436.153
Lucro 09	8.268.686	60.704.839
Lucro 10	8.268.686	68.973.526
PAY BACK	PB (ANOS)	1,66

Figura A45 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de mamona + glicerina bidestilada

licerol 1	+ Óleo DESCRIÇÃO		
1	3 -	Mensal	
1			
	Qtde		
	1.1 Álcool Hidratado	243.224,52	
	1.2 Biodiesel	1.511.912,34	
	1.3 Glicerol	396.453,27	
	1.4 Farelo	4.733.538,46	
	1.5 Resíduo	141.375,00	
2	RECEITA BRUTA	3.526.760,82	100,0
	2.1 Álcool Hidratado	243.224,52	6,9
	2.2 Biodiesel	3.144.777,66	89,
	2.3 Glicerol	138.758,65	3,9
	2.4 Farelo	0,00	0,0
	2.5 Resíduo	0,00	0,0
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	1.014.976,72	3,
	3.1 pis	882,73	0,0
	3.2 Cofins	4.074,14	0,4
	3.3 ICMS	28.875,68	2,8
	3.4 Outros	0,00	0,0
4	Despesas Diversas	1.465,63	0,
5	RECEITA LÍQUIDA	2.510.318,47	71,
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	3.330.155,15	94,4
		0.0001100,10	01,
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	- 819.836,68	-23,2
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,0
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,2
	8.2 Outras	159.134,49	61,7
	Turana narra	1	
9	LUCRO BRUTO	- 1.077.478,13	-30,
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,
	10.1 Administrativas	41.228,50	75,
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,8
11	LUCRO OPERACIONAL	- 1.132.369,13	-32,
	ESONO OI ENVOIONA	111021000,10	JZ,
12	RESULTADO FINANCEIRO	118.499,39	3,
	Despesas Financeiras	118.499,39	3,
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	2,9
	12.2 CPMF	13.401,69	0,3
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio		0,0
13	LUCRO ANTES IR/CSLL	- 1.250.868,52	-35,
13		· · · · · ·	-35,4
14	>>> CSLL	- 112.578,17	-35,
		· · · · · ·	

Figura A46 – DRE óleo de dendê e glicerol.

	TRATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Dendê	
cerol	+ Semente DESCRIÇÃO	Mensal	
	DECOMIGNO	Weilou	
1	Qtde		
	1.1 Álcool Hidratado	243.224,52	
	1.2 Biodiesel	1.511.912,34	
	1.3 Glicerol	396.453,27	
	1.4 Farelo	4.733.538,46	
	1.5 Resíduo	141.375,00	
2	RECEITA BRUTA	7.218.920,82	48,8
	2.1 Álcool Hidratado	243.224,52	3,3
	2.2 Biodiesel	3.144.777,66	43,5
	2.3 Glicerol	138.758,65	1,9
	2.4 Farelo	3.692.160,00	0,0
	2.5 Resíduo	0,00	0,0
	IMPORTOR CAVENDAR	4 04 4 070 70	
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	1.014.976,72	3,
	3.1 pis	882,73	0,0
	3.2 Cofins 3.3 ICMS	4.074,14 28.875,68	0,4
	3.4 Outros	0,00	2,8
4	Despesas Diversas	3.000,00	0,0
5	RECEITALÍQUIDA	6.200.944,10	85,9
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	2.608.185,92	36,
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	3.592.758,18	49,7
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,0
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,2
	8.2 Outras	159.134,49	61,7
	1		
9	LUCRO BRUTO	3.335.116,74	46,2
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,0
	10.1 Administrativas	41.228,50	75,1
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,8
11	LUCRO OPERACIONAL	3.280.225,74	45,4
		100 500 00	
12	RESULTADO FINANCEIRO	132.529,60	1,8
	Despesas Financeiras	132.529,60	1,8
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	1,4
	12.2 CPMF 12.3 Despesas Capital Giro / Medio	27.431,90	0,3
	1.2.5 Doopsous Suprium Cino / Missilo	<u> </u>	0,0
13	LUCRO ANTES IR/CSLL	3.147.696,14	43,0
14	>>> CSLL	283.292,65	3,9
15	>>> IRPJ	786.924,03	10,9
16	LUCRO APÓS IR/CSLL	2.077.479,45	28,7
	•		

Figura A47 – DRE semente de dendê e glicerol.

	STRATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Dendê	
oira	+ Semente DESCRIÇÃO	Mensal	
		morroal	
1	Qtde		
	1.1 Álcool Hidratado	243.224,52	
	1.2 Biodiesel	1.511.912,34	
	1.3 Glicerina Loira	145.020,18	
	1.4 Farelo	4.733.538,46	
	1.5 Resíduo	141.375,00	
2	RECEITA BRUTA	7.623.987,85	51
	2.1 Álcool Hidratado	243.224,52	3,
	2.2 Biodiesel	3.144.777,66	41,
	2.3 Glicerina Loira	543.825,67	7,
	2.4 Farelo	3.692.160,00	0,
	2.5 Resíduo	0,00	0,
	1100.000	0,00	0,
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	1.078.369,71	3
	3.1 pis	970,50	0,
	3.2 Cofins	4.479,21	0,
	3.3 ICMS	30.495,95	2,
	3.4 Outros	0,00	0,
4	Despesas Diversas	3.000,00	0
5	RECEITA LÍQUIDA	6.542.618,14	85
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	2.608.185,92	34
		2 224 422 22	
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	3.934.432,22	51
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,
	8.2 Outras	159.134,49	61,
9	LUCRO BRUTO	3.676.790,78	48.
	EGONO BROTO	0.010.130,10	40,
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100
	10.1 Administrativas	41.228,50	75,
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,
11	LUCRO OPERACIONAL	3.621.899,78	47
12	RESULTADO FINANCEIRO	134.068,86	
12		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1,
	Despesas Financeiras 12.1 Juros s/ Empréstimos	134.068,86 105.097,70	1,
	12.1 Juros s/ Emprestimos 12.2 CPMF	28.971,15	1, 0,
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio	20.971,13	0,
	,		<u> </u>
13	LUCRO ANTES IR/CSLL	3.487.830,92	45
14	>>> CSLL	313.904,78	4,
15	>>> IRPJ	871.957,73	11,
-	<u> </u>	J,. o	,
	LUCRO APÓS IR/CSLL		

Figura A48 – DRE semente de dendê e glicerina loira.

	RATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Dendê	
estilada	+ Semente DESCRIÇÃO	Mensal	
	DEGORIÇÃO	IVICIISAL	
1	Qtde		
	1.1 Álcool Hidratado	243.224,52	
	1.2 Biodiesel	1.511.912,34	
	1.3 Glicerina Bidestilada	159.522,20	
	1.4 Farelo	4.733.538,46	
	1.5 Resíduo	141.375,00	
2	RECEITA BRUTA	8.101.104,24	54
	2.1 Álcool Hidratado	243.224,52	3
	2.2 Biodiesel	3.144.777,66	38
	2.3 Glicerina Bidestilada	1.020.942,07	12
	2.4 Farelo	3.692.160,00	C
	2.5 Resíduo	0,00	C
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	1.153.038,43	3
	3.1 pis	1.073,87	0
	3.2 Cofins	4.956,33	C
	3.3 ICMS	32.404,42	2
	3.4 Outros	0,00	C
4	Despesas Diversas	3.000,00	(
5	RECEITA LÍQUIDA	6.945.065,82	85
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	2.608.185,92	32
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	4.336.879,90	53
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38
	8.2 Outras	159.134,49	61
9	LUCRO BRUTO	4.079.238,45	50
40	DECREAS OREDACIONAIS	E4 904 00	
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100
	10.1 Administrativas 10.2 Comerciais	41.228,50 13.662,50	75 24
11	LUCRO OPERACIONAL	4.024.347,45	40
11	LUCKO OF ERACIONAL	4.024.347,43	49
12	RESULTADO FINANCEIRO	135.881,90	1
	Despesas Financeiras	135.881,90	1
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	1
	12.2 CPMF	30.784,20	C
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio		
13	LUCRO ANTES IR/CSLL	3.888.465,55	48
14	>>> CSLL	349.961,90	4
15	>>> IRPJ	972.116,39	12
		372.110,00	12
16	LUCRO APÓS IR/CSLL	2.566.387,27	31
10			

Figura A49 – DRE semente de dendê e glicerina bidestilada.

CONSUMO	Dendê
---------	-------

Descrição Qtde	Otdo	Unid Valor (R	Inid Valor (D¢)	Inid Valor (R\$)	Valor (D¢)	Inid Vales (DA)		-i-l \/-l (D¢)	-:-l \/-l (D&)	-i-l V-l (D¢)	(DA)	luid Vales (DA)	luid Vales (DA)	nid Valer (D¢)	nid Valor (DA)	laid Valas (D¢)		Total (R\$)				Impostos - %	%			Total	Frete (R\$)	Margem Contr	ribuição
Descrição	Gilde Sind Valor (valor (R\$)	rotai (K\$)	PIS %	PIS R\$	COFINS	COFINS R\$	ICMS	ICMS R\$	Outros R\$	Impostos (R\$)	Frete (K\$)	R\$	%															
Ácido Sulfúrico	164,850	kg	0,180	29,67	0,65%	0,193	3,00%	0,890	12,00%	3,561		4,644		25,029	0,8435														
Água	11,271	m³	0,008	0,09	0,65%	0,001	3,00%	0,003	12,00%	0,011		0,014		0,076	0,8435														
Álcool Anidro	16.483,500	kg	1,390	22.912,07	0,65%	148,928	3,00%	687,362	12,00%	2.749,448		3.585,738		19.326,327	0,8435														
кон	1.071,500	kg	0,800	857,20	0,65%	5,572	3,00%	25,716	12,00%	102,864		134,152		723,048	0,8435														
Óleo Vegetal	51.282,051	kg	1,700	87.179,49	0,65%	566,667	3,00%	2.615,385	12,00%	10.461,538		13.643,590		73.535,897	0,8435														
TOTAIS				86.939,53		721,53		3.330,16		13.320,62	-	17.372,31	•	93.632,862															
Dendê	197.230,769	kg	0,320	63.113,85	0,65%	410,240	3,00%	1.893,415	12,00%	7.573,662		9.877,317		-	0,00%														

PRODUÇÃO	Dendê

Descrição Qtde	Otdo	Qtde Unid Valor (R\$)	lor (R\$) Total (R\$)				Impostos - %	%			Total	Frete (R\$)	Margem Contribuição		
	O.I.I.G	valor (IX\$)	rotai (itų)	PIS %	PIS R\$	COFINS	COFINS R\$	ICMS	ICMS R\$	Outros R\$	Impostos (R\$)		R\$	%	
Álcool Hidratado	8.107,48	kg	1,000	8.107,484	0,65%	52,699	3,00%	243,225	12,00%	972,898		1.268,821		6.838,663	84,35%
Biodiesel	50.397,08	kg	2,080	104.825,922	0,00%	-	0,00%	-	12,00%	12.579,111		12.579,111	100,00	92.146,811	87,90%
Farelo	157.784,62	kg	0,780	123.072,000	0,65%	799,968	3,00%	3.692,160	12,00%	14.768,640		19.260,768		103.811,232	84,35%
Glicerina Bidestilada	5.317,41	kg	6,400	34.031,402	0,65%	221,204	3,00%	1.020,942	12,00%	4.083,768		5.325,914		28.705,488	84,35%
TOTAIS				270.036,808		1.073,871		4.956,327		32.404,417	-	38.434,614	100,000	231.502,194	
Glicerina Loira	4.834,01	kg	3,750	18.127,522	0,65%	117,829	3,00%	543,826	12,00%	2.175,303		2.836,957		15.290,565	84,35%
Glicerina Bidestilada	5.317,41	kg	6,400	34.031,402	0,65%	221,204	3,00%	1.020,942	12,00%	4.083,768		5.325,914		28.705,488	84,35%
Glicerol	13.215,11	kg	0,350	4.625,288	0,65%	30,064	3,00%	138,759	12,00%	555,035		723,858		3.901,431	84,35%

Figura A50 – Consumo e produção de biodiesel de dendê.

Composição V.P.L.		Glicerol	+	Semente	Dendê		
Contas / Exercicios		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.		Cálculos	
		1			1 г	.1	
Resultado Exercicio	Ano 1	24.929.753	16			1	1,
	Ano 2	24.929.753	16			2	1,
	Ano 3	24.929.753	16	15.971.438		3	1,
	Ano 4	24.929.753	16	13.768.481		4	1,
	Ano 5	24.929.753	16	11.869.380		5	2,
	Ano 6	24.929.753	16	10.232.224		6	2,4
	Ano 7	24.929.753	16	8.820.883		7	2,8
	Ano 8	24.929.753	16	7.604.209		8	3,2
	Ano 9	24.929.753	16	6.555.353		9	3,8
	Ano 10	24.929.753	16	5.651.166		10	4,4
					-		
	Total	249.297.534	VPL	120.491.169			

Cálculo da T	'IR	Dendê
Glicerol	+ Semente	Fluxo de Caixa
	Investimetos	(13.713.339)
Luc	cro 01	24.929.753
Luc	cro 02	24.929.753
Luc	cro 03	24.929.753
Luc	cro 04	24.929.753
Luc	cro 05	24.929.753
Luc	cro 06	24.929.753
Luc	cro 07	24.929.753
Luc	cro 08	24.929.753
Luc	cro 09	24.929.753
Luc	cro 10	24.929.753
	TAXA INTERNA RETOR	NO 181,786%

PAY BACK		Dendê
Glicerol + Semente		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	24.929.753	11.216.414
Lucro 02	24.929.753	36.146.168
Lucro 03	24.929.753	61.075.921
Lucro 04	24.929.753	86.005.675
Lucro 05	24.929.753	110.935.428
Lucro 06	24.929.753	135.865.181
Lucro 07	24.929.753	160.794.935
Lucro 08	24.929.753	185.724.688
Lucro 09	24.929.753	210.654.442
Lucro 10	24.929.753	235.584.195
PAY BACK	PB (ANOS)	0,55

Figura A51 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de dendê + glicerol.

Composicão V.P.L.		Loira	+	Semente	Dendê		
Contas / Exercicios		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.		Cálculos	
Resultado Exercicio	Ano 1	27.623.621	16	23.813.466	- 1	1	1,16
resultade Exercises	Ano 2	27.623.621	16			2	1,35
	Ano 3	27.623.621	16	17.697.285		3	1,56
	Ano 4	27.623.621	16	15.256.280		4	1,8
	Ano 5	27.623.621	16	13.151.965		5	2,10
	Ano 6	27.623.621	16	11.337.901		6	2,4
	Ano 7	27.623.621	16	9.774.053		7	2,8
	Ano 8	27.623.621	16	8.425.908		8	3,28
	Ano 9	27.623.621	16	7.263.713		9	3,80
	Ano 10	27.623.621	16	6.261.822		10	4,41
			•		•		
	Total	276.236.209	VPL	133.511.244			

Cálculo	da TIR	Dendê
Loira	+ Semente	Fluxo de Caixa
	Investimetos	(13.713.339)
	Lucro 01	27.623.621
	Lucro 02	27.623.621
	Lucro 03	27.623.621
	Lucro 04	27.623.621
	Lucro 05	27.623.621
	Lucro 06	27.623.621
	Lucro 07	27.623.621
	Lucro 08	27.623.621
	Lucro 09	27.623.621
	Lucro 10	27.623.621
	_	•
	TAXA INTERNA RETORNO	201,433%

PAY BACK			Dendê
Loira	+ Semente		Saldo do Projeto
	Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro	01	27.623.621	13.910.282
Lucro	02	27.623.621	41.533.903
Lucro	03	27.623.621	69.157.524
Lucro	04	27.623.621	96.781.145
Lucro	05	27.623.621	124.404.765
Lucro	06	27.623.621	152.028.386
Lucro	07	27.623.621	179.652.007
Lucro	08	27.623.621	207.275.628
Lucro	09	27.623.621	234.899.249
Lucro	10	27.623.621	262.522.870
PAY B	ACK	PB (ANOS)	0,50

Figura A52 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de dendê + glicerina loira.

	Lucro	Taxa				
	Após IR	Desconto aa	V.P.L.		Cálculos	
I A 4	00 700 047	40	00.540.004			4.40
					1	1,16 1,35
					3	1,56
Ano 4	30.796.647				4	1,81
Ano 5	30.796.647	16	14.662.685		5	2,10
Ano 6	30.796.647	16	12.640.245		6	2,44
Ano 7	30.796.647	16	10.896.763		7	2,83
Ano 8	30.796.647	16	9.393.761		8	3,28
Ano 9	30.796.647	16	8.098.070		9	3,80
Ano 10	30.796.647	16	6.981.095		10	4,41
Tatal	207.000.472	VDI	440.047.004			
	Ano 5 Ano 6 Ano 7 Ano 8 Ano 9	Ano 1 30.796.647 Ano 2 30.796.647 Ano 3 30.796.647 Ano 4 30.796.647 Ano 5 30.796.647 Ano 6 30.796.647 Ano 7 30.796.647 Ano 8 30.796.647 Ano 9 30.796.647 Ano 10 30.796.647	Ano 1 30.796.647 16 Ano 2 30.796.647 16 Ano 3 30.796.647 16 Ano 3 30.796.647 16 Ano 5 30.796.647 16 Ano 6 30.796.647 16 Ano 7 30.796.647 16 Ano 8 30.796.647 16 Ano 9 30.796.647 16 Ano 10 30.796.647 16 Ano 10 30.796.647 16	Ano 1 30.796.647 16 26.548.834 Ano 2 30.796.647 16 22.886.926 Ano 3 30.796.647 16 19.730.108 Ano 4 30.796.647 16 17.008.714 Ano 5 30.796.647 16 14.662.685 Ano 6 30.796.647 16 12.640.245 Ano 7 30.796.647 16 10.896.763 Ano 8 30.796.647 16 9.393.761 Ano 9 30.796.647 16 8.098.070 Ano 10 30.796.647 16 8.098.070	Ano 1 30.796.647 16 26.548.834 Ano 2 30.796.647 16 22.886.926 Ano 3 30.796.647 16 19.730.108 Ano 4 30.796.647 16 17.008.714 Ano 5 30.796.647 16 14.662.685 Ano 6 30.796.647 16 12.640.245 Ano 7 30.796.647 16 10.896.763 Ano 8 30.796.647 16 9.393.761 Ano 9 30.796.647 16 8.098.070 Ano 10 30.796.647 16 8.098.070 Ano 10 30.796.647 16 6.981.095	Ano 1 30.796.647 16 26.548.834 1 Ano 2 30.796.647 16 22.886.926 2 Ano 3 30.796.647 16 19.730.108 3 Ano 4 30.796.647 16 17.008.714 4 Ano 5 30.796.647 16 14.662.685 5 Ano 6 30.796.647 16 12.640.245 6 Ano 7 30.796.647 16 10.896.763 7 Ano 8 30.796.647 16 9.393.761 8 Ano 9 30.796.647 16 8.098.070 9 Ano 10 30.796.647 16 8.098.070 9

Cálculo da TIR	Dendê
Bidestilada + Semente	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	30.796.647
Lucro 02	30.796.647
Lucro 03	30.796.647
Lucro 04	30.796.647
Lucro 05	30.796.647
Lucro 06	30.796.647
Lucro 07	30.796.647
Lucro 08	30.796.647
Lucro 09	30.796.647
Lucro 10	30.796.647
TAXA INTERNA RETORNO	224,573%

PAY BACK		Dendê
Bidestilada + Semente		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	30.796.647	17.083.308
Lucro 02	30.796.647	47.879.955
Lucro 03	30.796.647	78.676.603
Lucro 04	30.796.647	109.473.250
Lucro 05	30.796.647	140.269.897
Lucro 06	30.796.647	171.066.544
Lucro 07	30.796.647	201.863.191
Lucro 08	30.796.647	232.659.839
Lucro 09	30.796.647	263.456.486
Lucro 10	30.796.647	294.253.133
PAY BACK	PB (ANOS)	0,45

Figura A53 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de dendê + glicerina bidestilada.

cerol +	IVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Pinhão Manso				
	Óleo DESCRIÇÃO	Mensal				
	DECOMIÇÃO	Welloui				
1 Qtd	е					
1.1	Álcool Hidratado	318.384,54				
1.2	Biodiesel	1.377.707,55				
1.3	Glicerol	548.265,37				
1.4	Farelo	3.316.326,53				
1.5	Resíduo	141.375,00				
2 REC	CEITA BRUTA	3.375.909,13	100,0			
2.1	Álcool Hidratado	318.384,54	9,4			
2.2	Biodiesel	2.865.631,71	84,8			
2.3	Glicerol	191.892,88	5,6			
2.4	Carala	0.00	0.0			
2.4 2.5	Farelo Resíduo	0,00	0,0			
2.5	Residuo	0,00	0,0			
3 IMP	OSTOS S/ VENDAS	943.533,86	3,3			
3.1	pis	1.306,28	0,1			
3.2	Cofins	6.028,97	0,6			
3.3	ICMS	24.115,88	2,5			
3.4	Outros	0,00	0,0			
4 Des	pesas Diversas	1.679,84	0,0			
5 RE (CEITA LÍQUIDA	2.430.695,42	72,0			
0 011	CTOC PRODUTOS VENDIDOS	2 245 204 64				
6 CU \$	STOS PRODUTOS VENDIDOS	2.215.291,61	65,6			
7 MA	RGEM DE CONTRIBUIÇÃO	215.403,82	6,3			
8 DES	SPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,0			
8.1	Mão-de-Obra	98.506,95	38,2			
8.2	Outras	159.134,49	61,7			
0 1116	CRO BRUTO	- 42.237,63	4.2			
9 LUC	, RO BROTO	- 42.237,03	-1,2			
	SPESAS OPERACIONAIS	E4 904 00				
10 DE S	PESAS UPERACIONAIS	54.891,00	100,0			
10.1	Administrativas	41.228,50				
	Administrativas		75,1			
10.1 10.2	Administrativas	41.228,50	75,1 24,8			
10.1 10.2 11 LUC	Administrativas Comerciais CRO OPERACIONAL	41.228,50 13.662,50 - 97.128,63	75,1 24,8 -2,8			
10.1 10.2 11 LUC	Administrativas Comerciais CRO OPERACIONAL SULTADO FINANCEIRO	41.228,50 13.662,50 - 97.128,63	75,1 24,8 -2,8			
10.1 10.2 11 LUC 12 RES Desp	Administrativas Comerciais CRO OPERACIONAL SULTADO FINANCEIRO Desas Financeiras	41.228,50 13.662,50 - 97.128,63 117.926,16 117.926,16	75,1 24,8 -2,8 3,4 3,4			
10.1 10.2 11 LUC 12 RES Desp 12.1	Administrativas Comerciais CRO OPERACIONAL SULTADO FINANCEIRO Desas Financeiras Juros s/ Empréstimos	41.228,50 13.662,50 - 97.128,63 117.926,16 117.926,16 105.097,70	75,1 24,8 -2,8 3,4 3,4 3,1			
10.1 10.2 11 LUC 12 RES Desp	Administrativas Comerciais CRO OPERACIONAL SULTADO FINANCEIRO Desas Financeiras Juros s/ Empréstimos CPMF	41.228,50 13.662,50 - 97.128,63 117.926,16 117.926,16	75,1 24,8 -2,8 3,4 3,4 3,1 0,3			
10.1 10.2 11 LUC 12 RES Desy 12.1 12.2 12.3	Administrativas Comerciais CRO OPERACIONAL SULTADO FINANCEIRO Desas Financeiras Juros s/ Empréstimos CPMF Despesas Capital Giro / Medio	41.228,50 13.662,50 - 97.128,63 - 117.926,16 117.926,16 105.097,70 12.828,45	75,1 24,8 -2,8 3,4 3,4 3,1 0,3 0,0			
10.1 10.2 11 LUC 12 RES Desy 12.1 12.2 12.3	Administrativas Comerciais CRO OPERACIONAL SULTADO FINANCEIRO Desas Financeiras Juros s/ Empréstimos CPMF	41.228,50 13.662,50 - 97.128,63 117.926,16 117.926,16 105.097,70	75,1 24,8 -2,8 3,4 3,4 3,1 0,3 0,0			
10.1 10.2 11 LUC 12 RES Desy 12.1 12.2 12.3	Administrativas Comerciais CRO OPERACIONAL SULTADO FINANCEIRO Desas Financeiras Juros s/ Empréstimos CPMF Despesas Capital Giro / Medio	41.228,50 13.662,50 - 97.128,63 - 117.926,16 117.926,16 105.097,70 12.828,45	75,1 24,8 -2,8 3,4 3,1 0,3 0,0			
10.1 10.2 11 LUC 12 RES Des 12.1 12.2 12.3	Administrativas Comerciais CRO OPERACIONAL SULTADO FINANCEIRO Desas Financeiras Juros s/ Empréstimos CPMF Despesas Capital Giro / Medio CRO ANTES IR/CSLL	41.228,50 13.662,50 - 97.128,63 - 117.926,16 117.926,16 105.097,70 12.828,45 - 215.054,78	100,0 75,1 24,8 24,8 3,4 3,4 3,1 0,3 0,0 -6,3 -0,5 -1,5			

Figura A54 – DRE óleo de pinhão manso e glicerol.

1.2 Biodiesel 1.377.707.5 1.3 Gilcerol 548.265,3 1.4 Farelo 3.316.326,5 1.5 Residuo 141.375,0 2 RECEITA BRUTA 6.028.970,3 2.1 Álcool Hidratado 318.384,5 2.2 Biodiesel 2.865.631,7 2.3 Gilcerol 191.892,8 2.4 Farelo 2.653.061,2 2.5 Residuo 0,0 3 IMPOSTOS S/ VENDAS 943.533,8 3.1 pis 1.306,2 3.2 Cofins 6.028,9 3.3 ICMS 24.115,8 3.4 Outros 0,0 4 Despesas Diversas 3.000,00 5 RECEITA LÍQUIDA 5.082.436,4 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 2.215.291,6 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 2.867.144,8 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,4 8 Al Mão-de-Obra 98.506,9 8.2 Outras 159.134,4 9 LUCRO BRUTO 2.609.503,4 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,0 10.1 Administrativas 41.228,5 10.2 Comerciais 13.662,5 11 LUCRO OPERACIONAL 2.554.612,4 12 RESULTADO FINANCEIRO 128.007,7 Despesas Financeiras 128.007,7 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,7 12.2 CPMF 22.910,0 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 2.426.604,6		RATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Pinhão Manso				
1 Qtde 1.1 Álcool Hidratado 318.384,5 1.2 Biodiesel 1.377.707,5 1.3 Glicerol 548.265,3 1.4 Farelo 3.316,326,5 1.5 Residuo 141.375,0 2 RECEITA BRUTA 6.028.970,3 2.1 Álcool Hidratado 318.384,5 2.2 Biodiesel 2.865.631,7 2.3 Glicerol 191.892,8 2.4 Farelo 2.653.061,2 2.5 Residuo 0,0 3 IMPOSTOS S/ VENDAS 943.533,8 3.1 pis 1.306,2 3.2 Coffins 6.028,9 3.3 IOMS 24.115,8 3.4 Outros 0,0 4 Despesas Diversas 3.000,0 5 RECEITA LÍQUIDA 5.082.436,4 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 2.215.291,6 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 2.867.144,8 8 DESPESAS INDUSTRIAIS	erol		Managl				
1.1 Alcool Hidratado 318.384,5 1.2 Biodiesel 1.377.707,5 1.3 Glicerol 548.265,3 1.4 Farelo 3.316.326,5 1.5 Residuo 141.375,0 2 RECEITA BRUTA 6.028.970,3 2.1 Alcool Hidratado 318.384,5 2.2 Biodiesel 2.865.631,7 2.3 Glicerol 191.892,8 2.4 Farelo 2.653.061,2 2.5 Residuo 0.0 3 IMPOSTOS S/ VENDAS 343.533,8 3.1 pis 1.306,2 3.2 Cofins 6.028,9 3.3 ICMS 3.4 Outros 0.0 4 Despesas Diversas 3.000,0 5 RECEITA LÍQUIDA 5.082.436,4 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 2.215.291,6 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 2.867.144,8 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,4 8 DESPESAS OPERACIONAIS 159.134,4 9 LUCRO BRUTO 2.609.503,4 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,0 10.1 Administrativas 41.228,5 10.2 Comerciais 13.662,5 11 LUCRO OPERACIONAL 2.554.612,4 12 RESULTADO FINANCEIRO 128.007,7 Despesas Financeiras 128.007,7 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,7 12.2 CPMF 22.910,0 12.3 Despesas Capital Giro / Medio		DESCRIÇAU	Wensai				
1.2 Biodiesel 1.377.707.5 1.3 Glicerol 548.265.3 1.4 Farelo 3.316.326,5 1.5 Residuo 141.375,0 2 RECEITABRUTA 6.028.970,3 2.1 Aicool Hidratado 318.384,5 2.2 Biodiesel 2.865.631,7 2.3 Glicerol 191.892,8 2.4 Farelo 2.653.061,2 2.5 Residuo 0.0 3 IMPOSTOS S/ VENDAS 943.533,8 3.1 pis 1.306,2 3.2 Cofins 6.028,9 3.3 ICMS 3.4 Outros 0.0 4 Despesas Diversas 3.000,0 5 RECEITALÍQUIDA 5.082.436,4 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 2.215.291,6 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 2.867.144,8 8.1 Mão-de-Obra 98.506,9 8.2 Outras 159.134,4 9 LUCRO BRUTO 2.609.503,4 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,0 10.1 Administrativas 41.228,5 10.2 Comerciais 13.662,5 11 LUCRO OPERACIONAL 2.554.612,4 12 RESULTADO FINANCEIRO 128.007,7 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,7 12.2 CPMF 22.910,0 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 2.426.604,6	1	Qtde					
1.2 Biodiesel		1.1 Álcool Hidratado	318.384,54				
1.4 Farelo		1.2 Biodiesel	1.377.707,55				
1.5 Residuo		1.3 Glicerol	548.265,37				
2 RECEITA BRUTA 6.028.970,3 2.1 Álcool Hidratado 318.384,5 2.2 Biodiesel 2.865.631,7 2.3 Glicerol 191.892,8 2.4 Farelo 2.653.061,2 2.5 Residuo 0.0 3 IMPOSTOS S/ VENDAS 943.533,8 3.1 pis 1.306,2 3.2 Cofins 6.028,9 3.3 ICMS 24.115,8 3.4 Outros 0.0 4 Despesas Diversas 3.000,0 5 RECEITA LÍQUIDA 5.082.436,4 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 2.215.291,6 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 2.867.144,8 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,4 8.2 Outras 159.134,4 9 LUCRO BRUTO 2.609.503,4 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,0 10.1 Administrativas 41.228,5 10.2 Comerciais 13.662,5 11 </td <td></td> <td>1.4 Farelo</td> <td>3.316.326,53</td> <td></td>		1.4 Farelo	3.316.326,53				
2.1 Alcool Hidratado 318.384,5		1.5 Resíduo	141.375,00				
2.1 Alcool Hidratado 318.384,5	2	RECEITA BRUTA	6.028.970.35	55,			
2.2 Biodiesel 2.865.631,7			318.384,54	5,			
2.3 Glicerol 191.892,8			2.865.631,71	47,			
2.5 Resíduo		2.3 Glicerol	191.892,88	3,			
2.5 Resíduo		2.4 Forolo	2 652 061 22	0			
3 IMPOSTOS S/ VENDAS 943.533,8 3.1 pis				0,0			
3.1 pis		2.5 Residuo	0,00	0,			
3.2 Cofins 6.028,9 3.3 ICMS 24.115,8 3.4 Outros 0,0 4 Despesas Diversas 3.000,0 5 RECEITA LÍQUIDA 5.082.436,4 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 2.215.291,6 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 2.867.144,8 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,4 8.1 Mão-de-Obra 98.506,9 8.2 Outras 159.134,4 9 LUCRO BRUTO 2.609.503,4 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,0 10.1 Administrativas 41.228,5 10.2 Comerciais 13.662,5 11 LUCRO OPERACIONAL 2.554.612,4 12 RESULTADO FINANCEIRO 128.007,7 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,7 12.2 CPMF 22.910,0 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 14 >>> CSLL 2.426.604,6 14 >>> CSLL 218.394,4	3	IMPOSTOS S/ VENDAS	943.533,86	3,			
3.3 ICMS 24.115,8 3.4 Outros 0,0 4		3.1 pis	1.306,28	0,			
3.4 Outros 0,0			6.028,97	0,			
4 Despesas Diversas 3.000,00 5 RECEITA LÍQUIDA 5.082.436,44 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 2.215.291,6 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 2.867.144,8 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,4 8.1 Mão-de-Obra 98.506,9 8.2 Outras 159.134,4 9 LUCRO BRUTO 2.609.503,4 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,5 10.2 Comerciais 13.662,5 11 LUCRO OPERACIONAL 2.554.612,4 12 RESULTADO FINANCEIRO 128.007,7 Despesas Financeiras 128.007,7 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,7 12.2 CPMF 22.910,0 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 2.426.604,60 14 >>> CSLL 218.394,4			24.115,88	2,			
5 RECEITA LÍQUIDA 5.082.436,44 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 2.215.291,6 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 2.867.144,8 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,4 8.1 Mão-de-Obra 98.506,9 8.2 Outras 159.134,4 9 LUCRO BRUTO 2.609.503,4 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,0 10.1 Administrativas 41.228,5 10.2 Comerciais 13.662,5 11 LUCRO OPERACIONAL 2.554.612,4 12 RESULTADO FINANCEIRO 128.007,7 Despesas Financeiras 128.007,7 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,7 12.2 CPMF 22.910,0 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 2.426.604,6 14 >>> CSLL 218.394,4		3.4 Outros	0,00	0,			
6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 2.215.291,6 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 2.867.144,83 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,4 8.1 Mão-de-Obra 98.506,9 8.2 Outras 159.134,4 9 LUCRO BRUTO 2.609.503,4 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,5 10.2 Comerciais 13.662,5 11 LUCRO OPERACIONAL 2.554.612,4 12 RESULTADO FINANCEIRO 128.007,7 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,7 12.2 CPMF 22.910,0 12.3 Despesas Capital Giro / Medio	4	Despesas Diversas	3.000,00	0,			
7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 2.867.144,8 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,4 8.1 Mão-de-Obra 98.506,9 8.2 Outras 159.134,4 9 LUCRO BRUTO 2.609.503,4 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,5 10.2 Comerciais 13.662,5 11 LUCRO OPERACIONAL 2.554.612,4 12 RESULTADO FINANCEIRO 128.007,7 Despesas Financeiras 128.007,7 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,7 12.2 CPMF 22.910,0 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 2.426.604,63 14 >>> CSLL 218.394,4	5	RECEITA LÍQUIDA	5.082.436,49	84,			
8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 8.1 Mão-de-Obra 98.506,9 8.2 Outras 159.134,4 9 LUCRO BRUTO 2.609.503,44 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,5 10.2 Comerciais 13.662,5 11 LUCRO OPERACIONAL 2.554.612,4 12 RESULTADO FINANCEIRO 128.007,7 Despesas Financeiras 128.007,7 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,7 12.2 CPMF 22.910,0 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 2.426.604,63 14 >>> CSLL 218.394,4	6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	2.215.291,61	36,			
8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 8.1 Mão-de-Obra 98.506,9 8.2 Outras 159.134,4 9 LUCRO BRUTO 2.609.503,44 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,5 10.2 Comerciais 13.662,5 11 LUCRO OPERACIONAL 2.554.612,4 12 RESULTADO FINANCEIRO 128.007,7 Despesas Financeiras 128.007,7 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,7 12.2 CPMF 22.910,0 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 2.426.604,63 14 >>> CSLL 218.394,4		. ~					
8.1 Mão-de-Obra 98.506,9 8.2 Outras 159.134,4 9 LUCRO BRUTO 2.609.503,4 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,0 10.1 Administrativas 41.228,5 10.2 Comerciais 13.662,5 11 LUCRO OPERACIONAL 2.554.612,4 12 RESULTADO FINANCEIRO 128.007,7 Despesas Financeiras 128.007,7 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,7 12.2 CPMF 22.910,0 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 2.426.604,66	7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	2.867.144,89	47,			
8.2 Outras 159.134,4 9	8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,			
9 LUCRO BRUTO 2.609.503,44 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,5 10.2 Comerciais 13.662,5 11 LUCRO OPERACIONAL 2.554.612,44 12 RESULTADO FINANCEIRO 128.007,75 Despesas Financeiras 128.007,75 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,77 12.2 CPMF 22.910,00 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 2.426.604,66		8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,			
10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,5 10.2 Comerciais 13.662,5 11 LUCRO OPERACIONAL 2.554.612,4 12 RESULTADO FINANCEIRO 128.007,7 Despesas Financeiras 128.007,7 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,7 12.2 CPMF 22.910,0 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 2.426.604,6 14 >>> CSLL 218.394,4		8.2 Outras	159.134,49	61,			
10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10.1 Administrativas 41.228,5 10.2 Comerciais 13.662,5 11 LUCRO OPERACIONAL 2.554.612,4 12 RESULTADO FINANCEIRO 128.007,7 Despesas Financeiras 128.007,7 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,7 12.2 CPMF 22.910,0 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 2.426.604,6 14 >>> CSLL 218.394,4	g .	LUCRO BRUTO	2 609 503 44	43,			
10.1 Administrativas	<u> </u>	ESONO BROTO	2.000.000,44	40,			
10.2 Comerciais 13.662,5 11 LUCRO OPERACIONAL 2.554.612,4 12 RESULTADO FINANCEIRO 128.007,7 Despesas Financeiras 128.007,7 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,7 12.2 CPMF 22.910,0 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 2.426.604,6 14 >>> CSLL 218.394,4	10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,			
11 LUCRO OPERACIONAL 2.554.612,44 12 RESULTADO FINANCEIRO 128.007,75 Despesas Financeiras 128.007,75 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,76 12.2 CPMF 22.910,00 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 2.426.604,66 14 >>> CSLL 218.394,4			41.228,50	75,			
12 RESULTADO FINANCEIRO 128.007,73 Despesas Financeiras 128.007,73 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,73 12.2 CPMF 22.910,00 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 2.426.604,63 14 >>> CSLL 218.394,43		10.2 Comerciais	13.662,50	24,			
Despesas Financeiras 128.007,7° 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,7° 12.2 CPMF 22.910,0° 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 2.426.604,6° 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 2.426.604,6° 14 >>> CSLL 218.394,4°	11	LUCRO OPERACIONAL	2.554.612,44	42,			
Despesas Financeiras 128.007,7° 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,7° 12.2 CPMF 22.910,0° 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 2.426.604,6° 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 2.426.604,6° 14 >>> CSLL 218.394,4°	12	RESULTADO FINANCEIRO	128 007 70	2,			
12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,7 12.2 CPMF 22.910,0 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 2.426.604,6 14 >>> CSLL 218.394,4	14			2,			
12.2 CPMF 22.910,0 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 2.426.604,6 14 >>> CSLL 218.394,4				1,			
12.3 Despesas Capital Giro / Medio 13 LUCRO ANTES IR/CSLL 2.426.604,63 14 >>> CSLL 218.394,43				0,			
14 >>> CSLL 218.394,4			22.010,00	0,			
14 >>> CSLL 218.394,4							
	13	LUCRO ANTES IR/CSLL	2.426.604,65	40,			
	14	>>> CSLL	218.394,42	3,			
,	15	>>> IRPJ	606.651,16	10,			
16 LUCRO APÓS IR/CSLL 1.601.559,0	4.0	LUCDO ADÓS IDICSI I	1.601.559,07	26,			

Figura A55 – DRE semente de pinhão manso e glicerol.

	STRATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA	Pinhão Manso			
ira	+ Semente DESCRIÇÃO	Mensal			
	DESCRIÇÃO	Wielisai			
1	Qtde				
	1.1 Álcool Hidratado	318.384,54			
	1.2 Biodiesel	1.377.707,55			
	1.3 Glicerina Loira	214.041,96			
	1.4 Farelo	3.316.326,53			
	1.5 Resíduo	141.375,00			
2	RECEITA BRUTA	6.639.734,81	60,0		
	2.1 Álcool Hidratado	318.384,54	4,8		
	2.2 Biodiesel	2.865.631,71	43,		
	2.3 Glicerina Loira	802.657,34	12,0		
	2.4 Farelo	2.653.061,22	0,0		
	2.5 Resíduo	0,00	0,0		
	2.3 Nesiduo	0,00	0,0		
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	1.039.118,50	3,3		
	3.1 pis	1.438,61	0,1		
	3.2 Cofins	6.639,73	0,6		
	3.3 ICMS	26.558,94	2,5		
	3.4 Outros	0,00	0,0		
4	Despesas Diversas	3.000,00	0,0		
5	RECEITA LÍQUIDA	5.597.616,31	84,		
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	2.215.291,61	33,		
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	3.382.324,71	50,9		
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,0		
0		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
	8.1 Mão-de-Obra 8.2 Outras	98.506,95	38,2		
	8.2 Outras	159.134,49	61,7		
9	LUCRO BRUTO	3.124.683,26	47,		
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,		
10	10.1 Administrativas	41.228,50	75,		
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,8		
44	LUCRO OPERACIONAL	3.069.792,26	40.		
11	LUCRO OFERACIONAL	3.009.792,20	46,		
12	RESULTADO FINANCEIRO	130.328,70	1,9		
	Despesas Financeiras	130.328,70	1,9		
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	1,5		
	12.2 CPMF	25.230,99	0,3		
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio		0,0		
13	LUCRO ANTES IR/CSLL	2.939.463,57	44,2		
4.4	0011	004 554 70			
14	>>> CSLL	264.551,72	3,9		
15	>>> IRPJ	734.865,89	11,0		
16	LUCRO APÓS IR/CSLL	1.940.045,96	29,2		
	<u> </u>		,-		

Figura A56 – DRE semente de pinhão manso e glicerina loira.

stilad	TRATIVO DE VENDAS - ROTA QUÍMICA la + Semente	Pinhão Manso				
Stilac	DESCRIÇÃO	Mensal				
1	Qtde					
	1.1 Álcool Hidratado	318.384,54				
	1.2 Biodiesel 1.3 Glicerina Bidestilada	1.377.707,55				
	1.4 Farelo	235.446,15 3.316.326,53				
	1.5 Resíduo	141.375,00				
2	RECEITABRUTA	7 242 022 05				
	2.1 Álcool Hidratado	7.343.932,85 318.384,54	6			
	2.2 Biodiesel	2.865.631,71	3			
	2.3 Glicerina Bidestilada	1.506.855,38	2			
	2.4 Farelo	2.653.061,22				
	2.5 Resíduo	0,00				
		4 440 005 40				
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	1.149.325,49				
	3.1 pis	1.591,19				
	3.2 Cofins 3.3 ICMS	7.343,93 29.375,73				
	3.4 Outros	0,00				
4	Despesas Diversas	3.000,00				
5	RECEITA LÍQUIDA	6.191.607,36	8			
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	2.215.291,61	3			
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	3.976.315,75	5			
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	10			
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	3			
	8.2 Outras	159.134,49	6			
9	LUCRO BRUTO	3.718.674,31	5			
		011 10101 1,01				
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	10			
	10.1 Administrativas	41.228,50	7			
	10.2 Comerciais	13.662,50	2			
11	LUCRO OPERACIONAL	3.663.783,31	4			
12	RESULTADO FINANCEIRO	133.004,65				
12	Despesas Financeiras	133.004,65				
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70				
	12.2 CPMF	27.906,94				
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio	,				
	LUCRO ANTES IR/CSLL	3.530.778,66	4			
13	,	3.555.775,00				
13						
13	>>> CSLL	317.770,08				
	>>> CSLL >>> IRPJ	317.770,08 882.694,67	1			

Figura A57 – DRE semente de pinhão manso e glicerina bidestilada.

CONSUMO Pinhão Manso

De corie e	Otdo	Haid	Valor (D¢)	Total (R\$)		Impostos - %					Total	Froto (D¢)	Margem Contr	ribuição	
Descrição	Qtde	Unid	Valor (R\$)	rotai (K\$)	PIS %	PIS R\$	COFINS	COFINS R\$	ICMS	ICMS R\$	Outros R\$	Impostos (R\$)	Frete (R\$)	R\$	%
Ácido Sulfúrico	157,900	kg	0,180	28,42	0,65%	0,185	3,00%	0,853	12,00%	3,411		4,448		23,974	0,8435
Água	10,741	m³	0,008	0,09	0,65%	0,001	3,00%	0,003	12,00%	0,010		0,013		0,072	0,8435
Álcool Anidro	15.789,500	kg	1,390	21.947,41	0,65%	142,658	3,00%	658,422	12,00%	2.633,689		3.434,769		18.512,636	0,8435
кон	1.026,500	kg	0,800	821,20	0,65%	5,338	3,00%	24,636	12,00%	98,544		128,518		692,682	0,8435
Óleo Vegetal	51.020,408	kg	1,000	51.020,41	0,65%	331,633	3,00%	1.530,612	12,00%	6.122,449		7.984,694		43.035,714	0,8435
TOTAIS				73.843,05		479,98		2.215,29		8.861,17	-	11.556,44	-	62.286,616	
Pinhão Manso	170.068,027	kg	0,300	51.020,41	0,65%	331,633	3,00%	1.530,612	12,00%	6.122,449		7.984,694		-	0,00%

PRODUÇÃO	Pinhão Manso
----------	--------------

Descrição	Qtde Unid Valor (R\$)			Total (R\$)		Impostos - %					Total	Frete (R\$)	Margem Contribuição		
Descrição	Qiue	Oiliu	Valoi (Ιζφ)	τοιαι (ιτφ)	PIS %	PIS R\$	COFINS	COFINS R\$	ICMS	ICMS R\$	Outros R\$	Impostos (R\$)	Trete (N\$)	R\$	%
Álcool Hidratado	10.612,82	kg	1,000	10.612,818	0,65%	68,983	3,00%	318,385	12,00%	1.273,538		1.660,906		8.951,912	84,35%
Biodiesel	45.923,59	kg	2,080	95.521,057	0,65%	620,887	3,00%	2.865,632	12,00%	11.462,527		14.949,045	100,00	80.472,011	84,25%
Farelo	110.544,22	kg	0,800	88.435,374	0,65%	574,830	3,00%	2.653,061	12,00%	10.612,245		13.840,136		74.595,238	84,35%
Glicerina Bidestilada	7.848,21	kg	6,400	50.228,513	0,65%	326,485	3,00%	1.506,855	12,00%	6.027,422		7.860,762		42.367,750	84,35%
TOTAIS				244.797,762		1.591,185		7.343,933		29.375,731	-	38.310,850	100,000	206.386,912	
Glicerina Loira	7.134,73	kg	3,750	26.755,245	0,65%	173,909	3,00%	802,657	12,00%	3.210,629		4.187,196		22.568,049	84,35%
Glicerina Bidestilada	7.848,21	kg	6,400	50.228,513	0,65%	326,485	3,00%	1.506,855	12,00%	6.027,422		7.860,762		42.367,750	84,35%
Glicerol	18.275,51	kg	0,350	6.396,429	0,65%	41,577	3,00%	191,893	12,00%	767,572		1.001,041		5.395,388	84,35%

Figura A58 – Consumo e produção de biodiesel de pinhão manso.

Composicão V.P.L.		Glicerol	+	Semente	Pinhão M anso		
Contas / Exercicios		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.] [Cálculos	
Resultado Exercicio	Ano 1	19.218.709	16	16.567.852		1	1,16
	Ano 2	19.218.709	16	14.282.631		2	1,35
	Ano 3	19.218.709	16	12.312.613		3	1,56
	Ano 4	19.218.709	16	10.614.322		4	1,81
	Ano 5	19.218.709	16	9.150.277		5	2,10
	Ano 6	19.218.709	16	7.888.170		6	2,44
	Ano 7	19.218.709	16	6.800.147		7	2,83
	Ano 8	19.218.709	16	5.862.195		8	3,28
	Ano 9	19.218.709	16	5.053.617		9	3,80
	Ano 10	19.218.709	16	4.356.566]	10	4,41
		100 107 000			1		
	Total	192.187.088	VPL	92.888.392			

Cálculo da	ΓIR	Pinhão Manso
Glicerol	+ Semente	Fluxo de Caixa
	Investimetos	(13.713.339)
Lu	cro 01	19.218.709
Lu	cro 02	19.218.709
Lu	cro 03	19.218.709
Lu	cro 04	19.218.709
Lu	cro 05	19.218.709
Lu	cro 06	19.218.709
Lu	cro 07	19.218.709
Lu	cro 08	19.218.709
Lu	cro 09	19.218.709
Lu	cro 10	19.218.709
	TAXA INTERNA RETORNO	140,124%

PAY BACK		Pinhão Manso
Glicerol + Semente		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	19.218.709	5.505.370
Lucro 02	19.218.709	24.724.079
Lucro 03	19.218.709	43.942.788
Lucro 04	19.218.709	63.161.496
Lucro 05	19.218.709	82.380.205
Lucro 06	19.218.709	101.598.914
Lucro 07	19.218.709	120.817.623
Lucro 08	19.218.709	140.036.332
Lucro 09	19.218.709	159.255.041
Lucro 10	19.218.709	178.473.749
PAY BACK	PB (ANOS)	0,71

Figura A
59 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de pinhão mans
o+glicerol

Composicão V.P.L.		Loira	+	Semente	Pinhão M anso		
Contas / Exercicios		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.]	Cálculos	
Resultado Exercicio	Ano 1	23.280.551	16	20.069.441]	1	1,16
	Ano 2	23.280.551	16	17.301.242		2	1,35
	Ano 3	23.280.551	16	14.914.864		3	1,56
	Ano 4	23.280.551	16	12.857.641		4	1,81
	Ano 5	23.280.551	16	11.084.174		5	2,10
	Ano 6	23.280.551	16	9.555.322		6	2,44
	Ano 7	23.280.551	16	8.237.347		7	2,83
	Ano 8	23.280.551	16	7.101.161		8	3,28
	Ano 9	23.280.551	16	6.121.690		9	3,80
	Ano 10	23.280.551	16	5.277.319		10	4,41
					-		
	Total	232.805.515	VPL	112.520.201			

Cálculo da TIR		Pinhão Manso
Loira	+ Semente	Fluxo de Caixa
	Investimetos	(13.713.339)
l	Lucro 01	23.280.551
l	Lucro 02	23.280.551
l	Lucro 03	23.280.551
l	Lucro 04	23.280.551
l	Lucro 05	23.280.551
l	Lucro 06	23.280.551
l	Lucro 07	23.280.551
L	Lucro 08	23.280.551
l	Lucro 09	23.280.551
l	Lucro 10	23.280.551
	TAXA INTERNA RETORNO	169,757%

PAY BACK	,		Pinhão Manso
Loira	+ Semente		Saldo do Projeto
	Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
L	ucro 01	23.280.551	9.567.212
L	ucro 02	23.280.551	32.847.764
L	ucro 03	23.280.551	56.128.315
L	ucro 04	23.280.551	79.408.867
L	ucro 05	23.280.551	102.689.418
L	ucro 06	23.280.551	125.969.970
L	ucro 07	23.280.551	149.250.521
L	Lucro 08	23.280.551	172.531.073
L	ucro 09	23.280.551	195.811.624
L	ucro 10	23.280.551	219.092.176
P	AY BACK	PB (ANOS)	0,59

Figura A60 - VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de pinhão manso + glicerina

Composição V.P.L.		Bidestilada	+	Semente	Pinhão Manso		
Contas / Exercicios		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.]	Cálculos	
					<u> </u>		
Resultado Exercicio	Ano 1	27.963.767	16	24.106.696		1	1,16
	Ano 2	27.963.767	16	20.781.634		2	1,35
	Ano 3	27.963.767	16	17.915.202		3	1,56
	Ano 4	27.963.767	16	15.444.140		4	1,81
	Ano 5	27.963.767	16	13.313.913		5	2,10
	Ano 6	27.963.767	16	11.477.512		6	2,44
	Ano 7	27.963.767	16	9.894.407		7	2,83
	Ano 8	27.963.767	16	8.529.661		8	3,28
	Ano 9	27.963.767	16	7.353.156		9	3,80
	Ano 10	27.963.767	16	6.338.927]	10	4,41
			l		7		
	Total	279.637.670	VPL	135.155.247			

Cálculo da TIR	Pinhão Manso
Bidestilada + Semente	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	27.963.767
Lucro 02	27.963.767
Lucro 03	27.963.767
Lucro 04	27.963.767
Lucro 05	27.963.767
Lucro 06	27.963.767
Lucro 07	27.963.767
Lucro 08	27.963.767
Lucro 09	27.963.767
Lucro 10	27.963.767
_	
TAXA INTERNA RETORNO	203,914%

PAY BACK		Pinhão Manso
Bidestilada + Semente		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	27.963.767	14.250.428
Lucro 02	27.963.767	42.214.195
Lucro 03	27.963.767	70.177.962
Lucro 04	27.963.767	98.141.729
Lucro 05	27.963.767	126.105.496
Lucro 06	27.963.767	154.069.263
Lucro 07	27.963.767	182.033.030
Lucro 08	27.963.767	209.996.797
Lucro 09	27.963.767	237.960.564
Lucro 10	27.963.767	265.924.331
PAY BACK	PB (ANOS)	0.49

Figura A61 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de pinhão manso + glicerina bidestilada.

EMO	NSTRATIVO DE VENDAS - ROTA ENZIMÁTICA	Soja	
	DESCRIÇÃO	Mensal	
	lov.		
1	Qtde	2.22	
	1.1 Álcool	0,00	
	1.2 Biodiesel	1.727.879,34	
	1.3 Glicerina Farmacêutica 1.4 Farelo	237.993,80	
	1.5 Resíduo	5.891.134,02 58.875,00	
	1.5 Nesiduo	30.073,00	
2	RECEITA BRUTA	289.186.543,03	98,76%
	2.1 Álcool Hidratado	0,00	0,00%
	2.2 Biodiesel	3.593.989,03	0,00%
	2.3 Glicerina Farmacêutica	285.592.554,00	98,76%
		,	
	2.4 Farelo	0,00	0,00%
	2.5 Resíduo	0,00	0,00%
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	46.273.696,63	3,33%
	3.1 pis	64.063,69	0,14%
	3.2 Cofins	295.678,57	0,64%
	3.3 ICMS	1.182.714,29	2,56%
	3.4 Outros	0,00	0,00%
		•	
4	Despesas Diversas	2.934,13	0,00%
5	RECEITA LÍQUIDA	242.909.912,27	84,00%
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	37.367.102,66	12,92%
			•
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	205.542.809,61	71,08%
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,00%
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,23%
	8.2 Outras	159.134,49	61,77%
	-	•	
9	LUCRO BRUTO	205.285.168,17	70,99%
		•	
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,00%
	10.1 Administrativas	41.228,50	75,11%
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,89%
11	LUCRO OPERACIONAL	205.230.277,17	70,97%
12	RESULTADO FINANCEIRO	1.204.006,57	0,42%
	Despesas Financeiras	1.204.006,57	0,42%
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	0,04%
	12.2 CPMF	1.098.908,86	0,38%
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio	,	0,00%
4.4	LUCDO ANTES IDICOLI	204 026 270 60	
14	LUCRO ANTES IR/CSLL	204.026.270,60	70,55%
15			
	>>> CSLL	18.362.364,35	6,35%
16	>>> CSLL >>> IRPJ	18.362.364,35 51.006.567,65	
			6,35% 17,64%

Figura A62 – DRE óleo de soja via rota enzimática.

Soja	

Contas / Exercicios		Lucro Após IR	Taxa Desconto aa	V.P.L.
		7,000	200001110 44	
Resultado Exercicio	Ano 1	1.615.888.063	16	1.393.006.951
	Ano 2	1.615.888.063	16	1.200.868.061
	Ano 3	1.615.888.063	16	1.035.231.087
	Ano 4	1.615.888.063	16	892.440.592
	Ano 5	1.615.888.063	16	769.345.338
	Ano 6	1.615.888.063	16	663.228.740
	Ano 7	1.615.888.063	16	571.748.914
	Ano 8	1.615.888.063	16	492.886.995
	Ano 9	1.615.888.063	16	424.902.582
	Ano 10	1.615.888.063	16	366.295.329
	Total	16 158 880 632	VPI	7 809 954 589

Cálculos	
1	1,16
1 2 3 4	1,35
3	1,56
4	1,81
5	2,10
6	2,44
7	2,83
8	3,28
9	3,80
10	4,41

Cálculo da TIR

	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	1.615.888.063
Lucro 02	1.615.888.063
Lucro 03	1.615.888.063
Lucro 04	1.615.888.063
Lucro 05	1.615.888.063
Lucro 06	1.615.888.063
Lucro 07	1.615.888.063
Lucro 08	1.615.888.063
Lucro 09	1.615.888.063
Lucro 10	1.615.888.063
TAXA INTERNA RETORNO	11783.331%

		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	1.615.888.063	1.602.174.724
Lucro 02	1.615.888.063	3.218.062.787
Lucro 03	1.615.888.063	4.833.950.851
Lucro 04	1.615.888.063	6.449.838.914
Lucro 05	1.615.888.063	8.065.726.977
Lucro 06	1.615.888.063	9.681.615.040
Lucro 07	1.615.888.063	11.297.503.103
Lucro 08	1.615.888.063	12.913.391.166
Lucro 09	1.615.888.063	14.529.279.230
Lucro 10	1.615.888.063	16.145.167.293
	•	
PAY BACK	PB (ANOS)	0,0085

Figura A63 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de óleo soja via rota enzimática.

EMO	NSTRATIVO DE VENDAS - ROTA ENZIMÁTICA	Soja	
	DESCRIÇÃO	Mensal	
	loui-		
1	Qtde	0.00	
	1.1 Álcool 1.2 Biodiesel	0,00 1.727.879,34	
	1.3 Glicerina Farmacêutica	237.993,80	
	1.4 Farelo	5.891.134,02	
	1.5 Resíduo	58.875,00	
2	RECEITA BRUTA	295.678.572,72	96,59%
_	2.1 Álcool Hidratado	0,00	0,00%
	2.2 Biodiesel	3.593.989,03	0,00%
	2.3 Glicerina Farmacêutica	285.592.554,00	96,59%
	0.4	0.400.000.00	
	2.4 Farelo 2.5 Resíduo	6.492.029,69	0,00%
	2.5 Nesiduo	0,00	0,00%
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	46.273.696,63	3,33%
	3.1 pis	64.063,69	0,14%
	3.2 Cofins	295.678,57	0,64%
	3.3 ICMS	1.182.714,29	2,56%
	3.4 Outros	0,00	0,00%
4	Despesas Diversas	3.000,00	0,00%
5	RECEITA LÍQUIDA	249.401.876,09	84,35%
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	41.347.360,39	13,98%
<u> </u>	COCTOCT RODGT CO VERDIDOS	41.047.000,03	13,307
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	208.054.515,70	70,37%
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,00%
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,23%
	8.2 Outras	159.134,49	61,77%
9	LUCRO BRUTO	207.796.874,26	70,28%
			10,207
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,00%
	10.1 Administrativas	41.228,50	75,11%
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,89%
11	LUCRO OPERACIONAL	207.741.983,26	70,26%
40	DECLII TADO FINANCEIDO	4 220 676 20	
12	RESULTADO FINANCEIRO	1.228.676,28	0,42%
	Despesas Financeiras	1.228.676,28	0,42%
	12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF	105.097,70	0,04%
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio	1.123.578,58	0,38%
	12.5 Despesas Sapital Silo / Wedio		0,0076
14	LUCRO ANTES IR/CSLL	206.513.306,98	69,84%
1 <i>E</i>	Cell	10 506 107 00	0.000
15	>>> CSLL	18.586.197,63	6,29%
16	>>> IRPJ	51.628.326,75	17,46%
17	LUCRO APÓS IR/CSLL	136.298.782,61	46,10%

Figura A64 – DRE semente de soja via rota enzimática.

Soja

Contas / Exercicios		Lucro	Taxa	V.P.L.
		Após IR	Desconto aa	
Resultado Exercicio	Ano 1	1.635.585.391	16	1.409.987.406
	Ano 2	1.635.585.391	16	1.215.506.385
	Ano 3	1.635.585.391	16	1.047.850.332
	Ano 4	1.635.585.391	16	903.319.251
	Ano 5	1.635.585.391	16	778.723.493
	Ano 6	1.635.585.391	16	671.313.356
	Ano 7	1.635.585.391	16	578.718.410
	Ano 8	1.635.585.391	16	498.895.181
	Ano 9	1.635.585.391	16	430.082.053
	Ano 10	1.635.585.391	16	370.760.390
	Total	16.355.853.913	VPL	7.905.156.257

Cálculos	
1	1,16
1 2 3	1,35
3	1,56
4	1,81
5	2,10
6	2,44
7	2,83
8	3,28
9	3,80
10	4,41

Cálculo da TIR

	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	1.635.585.391
Lucro 02	1.635.585.391
Lucro 03	1.635.585.391
Lucro 04	1.635.585.391
Lucro 05	1.635.585.391
Lucro 06	1.635.585.391
Lucro 07	1.635.585.391
Lucro 08	1.635.585.391
Lucro 09	1.635.585.391
Lucro 10	1.635.585.391
TAYA INTERNA RETORNO	11926 967%

		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	1.635.585.391	1.621.872.052
Lucro 02	1.635.585.391	3.257.457.444
Lucro 03	1.635.585.391	4.893.042.835
Lucro 04	1.635.585.391	6.528.628.226
Lucro 05	1.635.585.391	8.164.213.617
Lucro 06	1.635.585.391	9.799.799.009
Lucro 07	1.635.585.391	11.435.384.400
Lucro 08	1.635.585.391	13.070.969.791
Lucro 09	1.635.585.391	14.706.555.183
Lucro 10	1.635.585.391	16.342.140.574
	•	•
PAY BACK	PB (ANOS)	0,0084

Figura A65 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de semente soja via rota enzimática.

MO	NSTRATIVO DE VENDAS - ROTA ENZIMÁTICA	Algodão	
	DESCRIÇÃO	Mensal	
1	Otdo		
1	Qtde 1.1 Álcool	0.00	
	1.1 Álcool 1.2 Biodiesel	0,00 1.707.604,80	
	1.3 Glicerina Farmacêutica	253.329,38	
	1.4 Farelo	5.448.722,31	
	1.5 Resíduo	58.875,00	
		,	
2	RECEITA BRUTA	307.547.067,98	
	2.1 Álcool Hidratado	0,00	
	2.2 Biodiesel	3.551.817,98	
	2.3 Glicerina Farmacêutica	303.995.250,00	(
	2.4 Farelo	0,00	
	2.5 Resíduo	0,00	
	-		
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	48.693.914,67	
	3.1 pis	67.414,37	
	3.2 Cofins	311.143,22	
	3.3 ICMS	1.244.572,90	
	3.4 Outros	0,00	
4	Despesas Diversas	2.965,33	
5	RECEITA LÍQUIDA	258.850.187,99	
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	31.403.561,80	
U	COSTOST RODOTOS VENDIDOS	31.403.301,00	
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	227.446.626,19	
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	10
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	3
	8.2 Outras	159.134,49	(
_	Lucas and Ta	007 400 004 74	
9	LUCRO BRUTO	227.188.984,74	- 7
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	10
	10.1 Administrativas	41.228,50	7
	10.2 Comerciais	13.662,50	2
	LUODO ODEDAGIONA	007 40 4 000 74	
11	LUCRO OPERACIONAL	227.134.093,74	
12	RESULTADO FINANCEIRO	1.273.776,56	
	Despesas Financeiras	1.273.776,56	
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	
	12.2 CPMF	1.168.678,86	
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio		
	•	1	
14	LUCRO ANTES IR/CSLL	225.860.317,18	
4.5	0011	00.007.100.75	
15	>>> CSLL	20.327.428,55	
16	>>> IRPJ	56.465.079,29	
17	LUCRO APÓS IR/CSLL	149.067.809,34	
17	LUCKU AFUS IK/USLL	149.007.009,34	

Figura A66 – DRE óleo de algodão via rota enzimática.

Composição V.P.L. Algodão Contas / Exercicios Lucro Taxa V.P.L. Cálculos **Após IR** 1.788.813.712 Resultado Exercicio Ano 1 1.542.080.786 Ano 2 1.788.813.712 1.329.379.988 Ano 3 1.788.813.712 16 1.146.017.231 Ano 4 1.788.813.712 16 987.945.889 Ano 5 1.788.813.712 16 851.677.490 Ano 6 1.788.813.712 16 734.204.733 Ano 7 1.788.813.712 16 632.935.115

16

16

545.633.720

470.373.896

405.494.738

1,56

1,81

2,10

2,44

2,83

3,28

3,80

4,41

Total	17.888.137.121 VPL	8.645.743.587

Cálculo da TIR

Ano 8

Ano 9

Ano 10

1.788.813.712

1.788.813.712

1.788.813.712

	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	1.788.813.712
Lucro 02	1.788.813.712
Lucro 03	1.788.813.712
Lucro 04	1.788.813.712
Lucro 05	1.788.813.712
Lucro 06	1.788.813.712
Lucro 07	1.788.813.712
Lucro 08	1.788.813.712
Lucro 09	1.788.813.712
Lucro 10	1.788.813.712
TAXA INTERNA RETORNO	13044,334%

		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	1.788.813.712	1.775.100.373
Lucro 02	1.788.813.712	3.563.914.085
Lucro 03	1.788.813.712	5.352.727.797
Lucro 04	1.788.813.712	7.141.541.509
Lucro 05	1.788.813.712	8.930.355.221
Lucro 06	1.788.813.712	10.719.168.933
Lucro 07	1.788.813.712	12.507.982.645
Lucro 08	1.788.813.712	14.296.796.358
Lucro 09	1.788.813.712	16.085.610.070
Lucro 10	1.788.813.712	17.874.423.782
	•	
PAY BACK	PB (ANOS)	0,0077

Figura A67 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de óleo de algodão via rota enzimática.

DESCRIÇÃO Mensal	MO	NSTRATIVO DE VENDAS - ROTA ENZIMÁTICA	Algodão		
1.1 Álcool 0,00 1.2 Biodiesel 1.707.604,80 1.3 Gilcerina Farmacèutica 253.329,38 1.4 Farelo 5.448.722,31 1.5 Residuo 58.875,00 2 RECEITABRUTA 311.143.224,70 97, 2.1 Álcool Hidratado 0,00 2.2 Biodiesel 3.551.817,98 0,00 2.2 Biodiesel 3.596.156,72 0,00 2.3 Gilcerina Farmacèutica 303.995.250,00 97, 2.4 Farelo 3.596.156,72 0,0 2.5 Residuo 0,00 0,00 3 IMPOSTOS S/ VENDAS 48.693.914,67 3, 3.1 pis 67.414,37 0,0 3.3 CMS 311.143,22 0,0 3.3 CMS 311.143,22 0,0 3.4 Outros 0,00 0,0 4 Despesas Diversas 3.000,00 0,0 5 RECEITA LÍQUIDA 262.446.310,04 84, 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 33.277.924,42 10,0 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 33.277.924,42 10,0 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 229.168.385,62 73,0 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 100,0 8 Al Mão-de-Obra 98.506,95 36,0 8 3.1 Mão-de-Obra 98.506,95 36,0 8 2 CURTOS RUTO 228.910.744,17 73,0 9 LUCRO BRUTO 228.910.744,17 73,0 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 100,0 10 1 Administrativas 41.228,50 75,0 11 LUCRO OPERACIONAL 228.855.853,17 73,0 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.287.441,96 0,0 12 CPMF 1.182.344,25 0,0 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.287.441,96 0,0		DESCRIÇÃO	Mensal		
1.1		losses.			
1.2 Biodiese 1.707.604,80 1.3 Glicerina Farmacêutica 253.329,38 1.4 Farelo 5.448,722,31 1.5 Residuo 58.875,00 2 RECEITA BRUTA 311.143.224,70 97,	1		0.00		
1.3 Glicerina Farmacêutica 253.329.38 1.4 Farelo					
1.4 Farelo					
1.5 Residuo S8.875,00					
2.1					
2.1					
2.2 Biodiesel 3.551.817,98 0.0	2			97,	
2.3 Glicerina Farmacêutica 303.995.250,00 97,					
2.4 Farelo 3.596.156,72 0.00 2.5 Residuo 0.000					
2.5 Residuo		2.3 Glicerina Farmacêutica	303.995.250,00	97,	
2.5 Residuo		2.4 Farelo	3.596.156,72	0,	
3.1 pis 67.414,37 0, 3.2 Cofins 311.143,22 0, 3.3 ICMS 1.244.572,90 2, 3.4 Outros 0,00 0, 4					
3.1 pis 67.414,37 0, 3.2 Cofins 311.143,22 0, 3.3 ICMS 1.244.572,90 2, 3.4 Outros 0,00 0, 4		IMPOSTOS SANTARAS	40,000,044,07		
3.2 Cofins 311.143,22 0.0 3.3 ICMS 1.244.572,90 2.0 3.4 Outros 0,00 0.0	3				
3.3 ICMS					
3.4 Outros					
4 Despesas Diversas 3.000,00 0, 5 RECEITA LÍQUIDA 262.446.310,04 84, 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 33.277.924,42 10, 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 229.168.385,62 73, 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 100, 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 38, 8.2 Outras 159.134,49 61, 9 LUCRO BRUTO 228.910.744,17 73, 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 100, 10.1 Administrativas 41.228,50 75, 10.2 Comerciais 13.662,50 24, 11 LUCRO OPERACIONAL 228.855.853,17 73, 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.287.441,96 0, 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 0, 12.2 CPMF 1.182.344,25 0, 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 0, 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 227.568.411,22 </td <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>					
5 RECEITA LÍQUIDA 262.446.310,04 84, 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 33.277.924,42 10, 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 229.168.385,62 73, 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 100, 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 38, 8.2 Outras 159.134,49 61, 9 LUCRO BRUTO 228.910.744,17 73, 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 100, 10.1 Administrativas 41.228,50 75, 10.2 Comerciais 13.662,50 24, 11 LUCRO OPERACIONAL 228.855.853,17 73, 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.287.441,96 0, Despesas Financeiras 1.287.441,96 0, 12.2 CPMF 1.182.344,25 0, 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 0, 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 227.568.411,22 73, 15 >>> CSLL 20.481.157,01 6, <td></td> <td>3.4 Outros</td> <td>0,00</td> <td>0,</td>		3.4 Outros	0,00	0,	
6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 33.277.924,42 10, 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 229.168.385,62 73, 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 100, 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 38, 8.2 Outras 159.134,49 61, 9 LUCRO BRUTO 228.910.744,17 73, 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 100, 10.1 Administrativas 41.228,50 75, 10.2 Comerciais 13.662,50 24, 11 LUCRO OPERACIONAL 228.855.853,17 73, 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.287.441,96 0, Despesas Financeiras 1.287.441,96 0, 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 0,1 12.2 CPMF 1.182.344,25 0,1 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 0,1 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 227.568.411,22 73, 15 >>> CSLL 20.481.157,01 6,1 16 >>> IRPJ 56.892.102,80 18,	4	Despesas Diversas	3.000,00	0,	
7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 229.168.385,62 73, 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 100, 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 38, 8.2 Outras 159.134,49 61, 9 LUCRO BRUTO 228.910.744,17 73, 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 100, 10.1 Administrativas 41.228,50 75, 10.2 Comerciais 13.662,50 24, 11 LUCRO OPERACIONAL 228.855.853,17 73, 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.287.441,96 0, 12.1 Juros s/ Empréstimos 1.05.097,70 0, 12.2 CPMF 1.182.344,25 0, 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 0, 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 227.568.411,22 73, 15 >>> CSLL 20.481.157,01 6, 16 >>> IRPJ 56.892.102,80 18,	5	RECEITALÍQUIDA	262.446.310,04	84,	
7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 229.168.385,62 73, 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 100, 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 38, 8.2 Outras 159.134,49 61, 9 LUCRO BRUTO 228.910.744,17 73, 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 100, 10.1 Administrativas 41.228,50 75, 10.2 Comerciais 13.662,50 24, 11 LUCRO OPERACIONAL 228.855.853,17 73, 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.287.441,96 0, 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 0, 12.2 CPMF 1.182.344,25 0, 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 0, 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 227.568.411,22 73, 15 >>> CSLL 20.481.157,01 6, 16 >>> IRPJ 56.892.102,80 18,	6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	33.277.924,42	10,	
8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 100, 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 38, 8.2 Outras 159.134,49 61, 9 LUCRO BRUTO 228.910.744,17 73, 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 100, 10.1 Administrativas 41.228,50 75, 10.2 Comerciais 13.662,50 24, 11 LUCRO OPERACIONAL 228.855.853,17 73, 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.287.441,96 0, Despesas Financeiras 1.287.441,96 0, 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 0, 12.2 CPMF 1.182.344,25 0, 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 0, 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 227.568.411,22 73, 15 >>> CSLL 20.481.157,01 6, 16 >>> IRPJ 56.892.102,80 18,					
8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 38, 8.2 Outras 159.134,49 61, 9	7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	229.168.385,62	73,	
8.2 Outras 159.134,49 61,	8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,	
9 LUCRO BRUTO 228.910.744,17 73, 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 100, 10.1 Administrativas 41.228,50 75, 10.2 Comerciais 13.662,50 24, 11 LUCRO OPERACIONAL 228.855.853,17 73, 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.287.441,96 0, Despesas Financeiras 1.287.441,96 0, 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 0, 12.2 CPMF 1.182.344,25 0, 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 0, 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 227.568.411,22 73, 15 >>> CSLL 20.481.157,01 6, 16 >>> IRPJ 56.892.102,80 18,		8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,	
10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 100, 10.1 Administrativas 41.228,50 75, 10.2 Comerciais 13.662,50 24, 11 LUCRO OPERACIONAL 228.855.853,17 73, 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.287.441,96 0, Despesas Financeiras 1.287.441,96 0, 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 0, 12.2 CPMF 1.182.344,25 0, 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 0, 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 227.568.411,22 73, 15 >>> CSLL 20.481.157,01 6, 16 >>> IRPJ 56.892.102,80 18,		8.2 Outras	159.134,49	61,	
10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 100, 10.1 Administrativas 41.228,50 75, 10.2 Comerciais 13.662,50 24, 11 LUCRO OPERACIONAL 228.855.853,17 73, 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.287.441,96 0, Despesas Financeiras 1.287.441,96 0, 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 0, 12.2 CPMF 1.182.344,25 0, 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 0, 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 227.568.411,22 73, 15 >>> CSLL 20.481.157,01 6, 16 >>> IRPJ 56.892.102,80 18,		LUCRO BRUTO	229 040 744 47	70	
10.1 Administrativas	9	LUCKO BRUTO	220.910.744,17	73,	
10.2 Comerciais 13.662,50 24,	10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,	
11 LUCRO OPERACIONAL 228.855.853,17 73, 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.287.441,96 0, Despesas Financeiras 1.287.441,96 0, 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 0, 12.2 CPMF 1.182.344,25 0, 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 0, 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 227.568.411,22 73, 15 >>> CSLL 20.481.157,01 6, 16 >>> IRPJ 56.892.102,80 18,		10.1 Administrativas	41.228,50	75,	
12 RESULTADO FINANCEIRO 1.287.441,96 0, Despesas Financeiras 1.287.441,96 0, 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 0, 12.2 CPMF 1.182.344,25 0, 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 0, 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 227.568.411,22 73, 15 >>> CSLL 20.481.157,01 6, 16 >>> IRPJ 56.892.102,80 18,		10.2 Comerciais	13.662,50	24,	
12 RESULTADO FINANCEIRO 1.287.441,96 0, Despesas Financeiras 1.287.441,96 0, 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 0, 12.2 CPMF 1.182.344,25 0, 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 0, 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 227.568.411,22 73, 15 >>> CSLL 20.481.157,01 6, 16 >>> IRPJ 56.892.102,80 18,	11	LUCRO OPERACIONAL	228.855.853.17	73.	
Despesas Financeiras 1.287.441,96 0, 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 0, 12.2 CPMF 1.182.344,25 0, 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 0, 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 227.568.411,22 73, 15 >>> CSLL 20.481.157,01 6, 16 >>> IRPJ 56.892.102,80 18,				,	
12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 0,1 12.2 CPMF 1.182.344,25 0,1 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 0,1 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 227.568.411,22 73,1 15 >>> CSLL 20.481.157,01 6,1 16 >>> IRPJ 56.892.102,80 18,1	12	RESULTADO FINANCEIRO	1.287.441,96	0,	
12.2 CPMF 1.182.344,25 0, 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 0, 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 227.568.411,22 73, 15 >>> CSLL 20.481.157,01 6, 16 >>> IRPJ 56.892.102,80 18,		Despesas Financeiras	1.287.441,96	0,	
12.3 Despesas Capital Giro / Medio 0,0 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 227.568.411,22 73, 15 >>> CSLL 20.481.157,01 6,4 16 >>> IRPJ 56.892.102,80 18,4		12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	0,0	
14 LUCRO ANTES IR/CSLL 227.568.411,22 73, 15 >>> CSLL 20.481.157,01 6,4 16 >>> IRPJ 56.892.102,80 18,4		12.2 CPMF	1.182.344,25	0,3	
15 >>> CSLL 20.481.157,01 6,16 >>> IRPJ 56.892.102,80 18,		12.3 Despesas Capital Giro / Medio		0,	
15 >>> CSLL 20.481.157,01 6,16 >>> IRPJ 56.892.102,80 18,		LUODO ANTEO (2/22)	00==00:::0:		
16 >>> IRPJ 56.892.102,80 18,	14	LUCRO ANTES IR/CSLL	227.568.411,22	73,	
16 >>> IRPJ 56.892.102,80 18,4	15	>>> CSLL	20.481.157.01	6.5	
17 LUCRO APÓS IR/CSLL 150.195.151,40 48,			11.00202,00		
	17	LUCRO APÓS IR/CSLL	150.195.151,40	48,2	

Figura A68 – DRE semente de algodão via rota enzimática.

Algodão

Contas / Exercicios		Lucro	Taxa	V.P.L.
		Após IR	Desconto aa	
Resultado Exercicio	Ano 1	1.802.341.817	16	1.553.742.946
	Ano 2	1.802.341.817	16	1.339.433.574
	Ano 3	1.802.341.817	16	1.154.684.115
	Ano 4	1.802.341.817	16	995.417.341
	Ano 5	1.802.341.817	16	858.118.397
	Ano 6	1.802.341.817	16	739.757.239
	Ano 7	1.802.341.817	16	637.721.758
	Ano 8	1.802.341.817	16	549.760.136
	Ano 9	1.802.341.817	16	473.931.152
	Ano 10	1.802.341.817	16	408.561.338
	Total	18.023.418.168	VPI	8.711.127.995

Cálculos	
1	1,16
1 2 3 4 5 6	1,35
3	1,56
4	1,81
5	2,10
6	2,44
7	2,83
8	3,28
9	3,80
10	4,41

Cálculo da TIR

	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	1.802.341.817
Lucro 02	1.802.341.817
Lucro 03	1.802.341.817
Lucro 04	1.802.341.817
Lucro 05	1.802.341.817
Lucro 06	1.802.341.817
Lucro 07	1.802.341.817
Lucro 08	1.802.341.817
Lucro 09	1.802.341.817
Lucro 10	1.802.341.817
TAXA INTERNA RETORNO	13142.983%

NTERNA RETORNO 13142,983%

		Saido do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	1.802.341.817	1.788.628.478
Lucro 02	1.802.341.817	3.590.970.295
Lucro 03	1.802.341.817	5.393.312.112
Lucro 04	1.802.341.817	7.195.653.928
Lucro 05	1.802.341.817	8.997.995.745
Lucro 06	1.802.341.817	10.800.337.562
Lucro 07	1.802.341.817	12.602.679.379
Lucro 08	1.802.341.817	14.405.021.196
Lucro 09	1.802.341.817	16.207.363.013
Lucro 10	1.802.341.817	18.009.704.829
	•	
PAY BACK	PB (ANOS)	0.0076

Figura A69 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de semente de algodão via rota enzimática.

MON:	NSTRATIVO DE VENDAS - ROTA ENZIMÁTIO	Amendoim	
	DESCRIÇÃO	Mensal	
	To a	<u> </u>	
1	Qtde		
	1.1 Álcool	0,00	
	1.2 Biodiesel	1.660.811,74	
	1.3 Glicerina Farmacêutica	268.533,23	
	1.4 Farelo 1.5 Resíduo	1.745.055,00 58.875,00	
	1.5 Nesiduo	30.073,00	
2	RECEITA BRUTA	325.694.358,42	98,
	2.1 Álcool Hidratado	0,00	0,
	2.2 Biodiesel	3.454.488,42	0,
	2.3 Glicerina Farmacêutica	322.239.870,00	98,
	2.4 Forela	0.00	
	2.4 Farelo 2.5 Resíduo	0,00	0,
	2.5 Nesiduo	0,00	0,
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	51.241.537,19	3,
	3.1 pis	70.941,43	0,
	3.2 Cofins	327.421,96	0,
	3.3 ICMS	1.309.687,85	2,
	3.4 Outros	0,00	0,
4	Despesas Diversas	2.984,17	0,
5	RECEITA LÍQUIDA	274.449.837,06	0.4
J	RECEITALIQUIDA	214.449.031,00	84,
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	4.531.638,66	1,
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	269.918.198,41	82,
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,
	8.2 Outras	159.134,49	61,
	0.1	100.101,10	0.,
9	LUCRO BRUTO	269.660.556,96	82,
	1		
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,
	10.1 Administrativas	41.228,50	75,
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,
11	LUCRO OPERACIONAL	269.605.665,96	82,
12	RESULTADO FINANCEIRO	1.342.736,26	0,
	Despesas Financeiras	1.342.736,26	0,
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	0,
	12.2 CPMF 12.3 Despesas Capital Giro / Medio	1.237.638,56	0,
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio		0,
14	LUCRO ANTES IR/CSLL	268.262.929,70	82,
15	>>> CSLL	24.143.663,67	7,
16	>>> IRPJ	67.065.732,42	20,
17	LUCRO APÓS IR/CSLL	177.053.533,60	54,
17	LOOKO AI OO IK/OOLL	177.000.000,00	54,

Figura A70 – DRE óleo de amendoim via rota enzimática.

Amendoim

Contas / Exercicios		Lucro	Taxa	V.P.L.
		Após IR	Desconto aa	
Resultado Exercicio	Ano 1	2.124.642.403	16	1.831.588.279
	Ano 2	2.124.642.403	16	1.578.955.413
	Ano 3	2.124.642.403	16	1.361.168.459
	Ano 4	2.124.642.403	16	1.173.421.085
	Ano 5	2.124.642.403	16	1.011.569.901
	Ano 6	2.124.642.403	16	872.043.018
	Ano 7	2.124.642.403	16	751.761.223
	Ano 8	2.124.642.403	16	648.070.020
	Ano 9	2.124.642.403	16	558.681.051
	Ano 10	2.124.642.403	16	481.621.596
	Total	21.246.424.032	VPL	10.268.880.045

Cálculos	
1	1,16
2	1,35
3	1,56
2 3 4 5	1,81
5	2,10
6	2,44
7	2,83
8	3,28
9	3,80
10	4,41

Cálculo da TIR

	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	2.124.642.403
Lucro 02	2.124.642.403
Lucro 03	2.124.642.403
Lucro 04	2.124.642.403
Lucro 05	2.124.642.403
Lucro 06	2.124.642.403
Lucro 07	2.124.642.403
Lucro 08	2.124.642.403
Lucro 09	2.124.642.403
Lucro 10	2.124.642.403
TAYA INTERNA DETORNO	15402 2540/

		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	2.124.642.403	2.110.929.064
Lucro 02	2.124.642.403	4.235.571.467
Lucro 03	2.124.642.403	6.360.213.871
Lucro 04	2.124.642.403	8.484.856.274
Lucro 05	2.124.642.403	10.609.498.677
Lucro 06	2.124.642.403	12.734.141.080
Lucro 07	2.124.642.403	14.858.783.483
Lucro 08	2.124.642.403	16.983.425.887
Lucro 09	2.124.642.403	19.108.068.290
Lucro 10	2.124.642.403	21.232.710.693
PAY BACK	PR (ANOS)	0.0065

Figura A71 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de óleo de amendoim via rota enzimática.

2.1 Alcool Hidratado	MO	NSTRATIVO DE VENDAS - ROTA ENZIMÁTICA	Amendoim	
1.1 Alcool		DESCRIÇÃO	Mensal	
1.1 Alcool		loui-		
1.2 Biodiesel	1		2.22	
1.3 Glicerina Farmacêutica 268.533.23 1.4 Farelo 1.745.055,00 1.5 Residuo 55.875,00 2 RECEITA BRUTA 327.421.962,87 91 2.1 Álcool Hidratado 0,00 0 2.2 Biodiesel 3.454.488,42 0 2.3 Glicerina Farmacêutica 322.239.870,00 92 2.4 Farelo 1.727.604,45 0 2.5 Residuo 0,00 0 3 IMPOSTOS S/ VENDAS 51.241.537,19 3.1 pis 70.941,43 0 3.2 Cofins 327.421,96 0 0 3.3 ICMS 1.309.687.85 3 3 3 3 3 3 3 3 3				
1.4 Farelo			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
1.5 Residuo				
2 RECEITA BRUTA 327.421.962,87 9 2.1 Álcool Hidratado 0,00 0 2.2 Biodiesel 3.454.488,42 0 2.3 Glicerina Farmacêutica 322.239.870,00 9 2.4 Farelo 1.727.604,45 0 2.5 Residuo 0,00 0 3 IMPOSTOS S/ VENDAS 51.241.537,19 3 3.1 pis 70.941,43 0 3.2 Cofins 327.421,96 3 3.3 ICMS 1.309.687,85 2 3.4 Outros 0,00 0 4 Despesas Diversas 3.000,00 0 5 RECEITA LÍQUIDA 276.177.425,68 8 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 3.050.838,66 0 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 273.126.587,03 8 8 DESPESAS INDUSTRIAS 257.641,44 10 9 LUCRO BRUTO 272.868.945,58 8 10 DESPE			·	
2.1 Álcool Hidratado				
2.2 Biodiesel 3.454.488,42 0 2.3 Glicerina Farmacêutica 322.239.870,00 98 2.4 Farelo 1.727.604,45 0 2.5 Residuo 0,00 0 0 0 0 0 0 0 0	2		,	98
2.3 Glicerina Farmacêutica 322.239.870,00 98				0,
2.4 Farelo				0,
2.5 Residuo		2.3 Gilcettia i attilaceutica	322.239.070,00	90,
3 IMPOSTOS S/ VENDAS 51.241.537,19 3.1 pis 70.941,43 3.2 Cofins 327.421,96 3.3 ICMS 1.309.687,85 2.3 3.4 Outros 0,00 0.00			1.727.604,45	0,
3.1 pis		2.5 Resíduo	0,00	0,
3.1 pis	3	IMPOSTOS S/ VENDAS	51.241.537,19	3
3.2 Cofins 327.421,96 (3.3 ICMS 1.309.687,85 2.3.4 Outros 0,00 (4.5 Outros 0,00 (5.5 Outros 0,00 (6.5 O				0.
3.3 CMS 1.309.687,85 2 3.4 Outros 0,00 0 0 0 0 0 0 0 0				0,
4 Despesas Diversas 3.000,00 5 RECEITA LÍQUIDA 276.177.425,68 8 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 3.050.838,66 6 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 273.126.587,03 8 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 10 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 36 8.2 Outras 159.134,49 6 9 LUCRO BRUTO 272.868.945,58 86 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10 10.1 Administrativas 41.228,50 75 10.2 Comerciais 13.662,50 22 11 LUCRO OPERACIONAL 272.814.054,58 85 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.349.301,16 6 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 6 12.2 CPMF 1.244.203,46 6 12.2 CPMF 1.244.203,46 6 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 67.866.188,35 2		3.3 ICMS	1.309.687,85	2
5 RECEITA LÍQUIDA 276.177.425,68 8 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 3.050.838,66 6 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 273.126.587,03 8 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 100 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 3 8.2 Outras 159.134,49 6 9 LUCRO BRUTO 272.868.945,58 8 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10 10.1 Administrativas 41.228,50 75 10.2 Comerciais 13.662,50 24 11 LUCRO OPERACIONAL 272.814.054,58 8 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.349.301,16 6 Despesas Financeiras 1.349.301,16 6 12.2 CPMF 1.244.203,46 6 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 6 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 271.464.753,42 8 15 >>> CSLL 24.431.827,81 7		3.4 Outros	0,00	0,
5 RECEITA LÍQUIDA 276.177.425,68 8 6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 3.050.838,66 6 7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 273.126.587,03 8 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 100 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 3 8.2 Outras 159.134,49 6 9 LUCRO BRUTO 272.868.945,58 8 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10 10.1 Administrativas 41.228,50 75 10.2 Comerciais 13.662,50 24 11 LUCRO OPERACIONAL 272.814.054,58 8 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.349.301,16 6 Despesas Financeiras 1.349.301,16 6 12.2 CPMF 1.244.203,46 6 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 6 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 271.464.753,42 8 15 >>> CSLL 24.431.827,81 7	4	Despesas Diversas	3.000.00	0
6 CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS 3.050.838,66 (7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 273.126.587,03 8: 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 10(8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 3: 8.2 Outras 159.134,49 6: 9 LUCRO BRUTO 272.868.945,58 8: 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10(10.1 Administrativas 41.228,50 7: 10.2 Comerciais 13.662,50 2: 11 LUCRO OPERACIONAL 272.814.054,58 8: 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.349.301,16 (Despesas Financeiras 1.349.301,16 (12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 (12.2 CPMF 1.244.203,46 (12.3 Despesas Capital Giro / Medio (14 LUCRO ANTES IR/CSLL 271.464.753,42 8: 15 >>> CSLL 24.431.827,81 7: 16 >>> IRPJ 67.866.188,35 20	•		0.000,00	
7 MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO 273.126.587,03 8 8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 100 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 38 8.2 Outras 159.134,49 69 9 LUCRO BRUTO 272.868.945,58 89 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 100 10.1 Administrativas 41.228,50 75 10.2 Comerciais 13.662,50 24 11 LUCRO OPERACIONAL 272.814.054,58 89 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.349.301,16 10 Despesas Financeiras 1.349.301,16 10 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 10 12.2 CPMF 1.244.203,46 10 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 10 10 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 271.464.753,42 85 15 >>> CSLL 24.431.827,81 76 16 >>> IRPJ 67.866.188,35 20	5	RECEITA LÍQUIDA	276.177.425,68	84
8 DESPESAS INDUSTRIAIS 257.641,44 100 8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 38 8.2 Outras 159.134,49 67.866.188,35 9 LUCRO BRUTO 272.868.945,58 88 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 100 10.1 Administrativas 41.228,50 75 10.2 Comerciais 13.662,50 24 11 LUCRO OPERACIONAL 272.814.054,58 88 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.349.301,16 6 Despesas Financeiras 1.349.301,16 6 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 6 12.2 CPMF 1.244.203,46 6 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 6 12.344.203,46 6 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 271.464.753,42 8 15 >>> CSLL 24.431.827,81 7 16 >>> IRPJ 67.866.188,35 26	6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	3.050.838,66	0
8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 38 8.2 Outras 159.134,49 69 9	7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	273.126.587,03	83
8.1 Mão-de-Obra 98.506,95 38 8.2 Outras 159.134,49 6 9 LUCRO BRUTO 272.868.945,58 88 10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 10 10.1 Administrativas 41.228,50 75 10.2 Comerciais 13.662,50 24 11 LUCRO OPERACIONAL 272.814.054,58 85 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.349.301,16 6 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 6 12.2 CPMF 1.244.203,46 6 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 6 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 271.464.753,42 85 15 >>> CSLL 24.431.827,81 7 16 >>> IRPJ 67.866.188,35 20	8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641.44	100
8.2 Outras				38,
10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 100 10.1 Administrativas 41.228,50 78 10.2 Comerciais 13.662,50 24 11 LUCRO OPERACIONAL 272.814.054,58 83 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.349.301,16 6 Despesas Financeiras 1.349.301,16 6 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 6 12.2 CPMF 1.244.203,46 6 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 6 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 271.464.753,42 85 15 >>> CSLL 24.431.827,81 7 16 >>> IRPJ 67.866.188,35 20			· -	61,
10 DESPESAS OPERACIONAIS 54.891,00 100 10.1 Administrativas 41.228,50 78 10.2 Comerciais 13.662,50 24 11 LUCRO OPERACIONAL 272.814.054,58 83 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.349.301,16 6 Despesas Financeiras 1.349.301,16 6 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 6 12.2 CPMF 1.244.203,46 6 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 6 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 271.464.753,42 85 15 >>> CSLL 24.431.827,81 7 16 >>> IRPJ 67.866.188,35 20		LUODO DRUTO	070 000 045 50	
10.1 Administrativas	9	LUCRO BRUTO	272.868.945,58	83
10.2 Comerciais 13.662,50 24	10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100
11 LUCRO OPERACIONAL 272.814.054,58 83 12 RESULTADO FINANCEIRO 1.349.301,16 6 Despesas Financeiras 1.349.301,16 6 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 6 12.2 CPMF 1.244.203,46 6 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 6 6 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 271.464.753,42 85 15 >>> CSLL 24.431.827,81 7 16 >>> IRPJ 67.866.188,35 20		10.1 Administrativas	41.228,50	75,
12 RESULTADO FINANCEIRO 1.349.301,16 Despesas Financeiras 1.349.301,16 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 1.244.203,46 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 271.464.753,42 15 >>> CSLL 24.431.827,81 16 >>> IRPJ 67.866.188,35		10.2 Comerciais	13.662,50	24,
Despesas Financeiras 1.349.301,16 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 1.244.203,46 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 6 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 271.464.753,42 15 >>> CSLL 24.431.827,81 16 >>> IRPJ 67.866.188,35 20	11	LUCRO OPERACIONAL	272.814.054,58	83
Despesas Financeiras 1.349.301,16 12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 12.2 CPMF 1.244.203,46 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 6 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 271.464.753,42 15 >>> CSLL 24.431.827,81 16 >>> IRPJ 67.866.188,35 20	12	PESI II TADO FINANCEIRO	1 3/0 201 16	
12.1 Juros s/ Empréstimos 105.097,70 0 12.2 CPMF 1.244.203,46 0 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 271.464.753,42 85 15 >>> CSLL 24.431.827,81 7 16 >>> IRPJ 67.866.188,35 20	12		•	0
12.2 CPMF 1.244.203,46 0 12.3 Despesas Capital Giro / Medio 0 14 LUCRO ANTES IR/CSLL 271.464.753,42 85 15 >>> CSLL 24.431.827,81 76 16 >>> IRPJ 67.866.188,35 20				0,
12.3 Despesas Capital Giro / Medio (14 LUCRO ANTES IR/CSLL 271.464.753,42 85 15 >>> CSLL 24.431.827,81 76 16 >>> IRPJ 67.866.188,35 20				0,
15 >>> CSLL 24.431.827,81 7 16 >>> IRPJ 67.866.188,35 20			1.2 11.200, 10	0,
15 >>> CSLL 24.431.827,81 7 16 >>> IRPJ 67.866.188,35 20			•	
16 >>> IRPJ 67.866.188,35 20	14	LUCRO ANTES IR/CSLL	271.464.753,42	82
16 >>> IRPJ 67.866.188,35 20	1 <i>E</i>	Cell	24 424 027 04	_
			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	7,
17 LUCRO APÓS IR/CSLL 179.166.737.26 5.	מו	>>> IKTJ	07.800.188,35	20,
,	17	LUCRO APÓS IR/CSLL	179.166.737,26	54,

Figura A72 – DRE semente de amendoim via rota enzimática.

Amendoim

Contas / Exercicios		Lucro	Taxa	V.P.L.
		Após IR	Desconto aa	
Resultado Exercicio	Ano 1	2.150.000.847	16	1.853.449.006
	Ano 2	2.150.000.847	16	1.597.800.867
	Ano 3	2.150.000.847	16	1.377.414.541
	Ano 4	2.150.000.847	16	1.187.426.328
	Ano 5	2.150.000.847	16	1.023.643.386
	Ano 6	2.150.000.847	16	882.451.195
	Ano 7	2.150.000.847	16	760.733.789
	Ano 8	2.150.000.847	16	655.804.990
	Ano 9	2.150.000.847	16	565.349.130
	Ano 10	2.150.000.847	16	487.369.939
	Total	21.500.008.471	VPL	10.391.443.173

Cálculos	
1	1,16
1 2	1,35
3	1,56
4	1,81
5	2,10
6	2,44
7	2,83
8	3,28
9	3,80
10	4,41

Cálculo da TIR

	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	2.150.000.847
Lucro 02	2.150.000.847
Lucro 03	2.150.000.847
Lucro 04	2.150.000.847
Lucro 05	2.150.000.847
Lucro 06	2.150.000.847
Lucro 07	2.150.000.847
Lucro 08	2.150.000.847
Lucro 09	2.150.000.847
Lucro 10	2.150.000.847
TAXA INTERNA RETORNO	15678,172%

		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	2.150.000.847	2.136.287.508
Lucro 02	2.150.000.847	4.286.288.355
Lucro 03	2.150.000.847	6.436.289.202
Lucro 04	2.150.000.847	8.586.290.049
Lucro 05	2.150.000.847	10.736.290.896
Lucro 06	2.150.000.847	12.886.291.744
Lucro 07	2.150.000.847	15.036.292.591
Lucro 08	2.150.000.847	17.186.293.438
Lucro 09	2.150.000.847	19.336.294.285
Lucro 10	2.150.000.847	21.486.295.132
	•	
PAY BACK	PB (ANOS)	0.0064

Figura A73 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de semente de amendoim via rota enzimática.

MO	NSTRATIVO DE VENDAS - ROTA ENZIMÁTICA	Girassol	Girassol		
	DESCRIÇÃO	Mensal			
	Otdo				
1	Qtde	0.00			
	1.1 Álcool 1.2 Biodiesel	0,00 1.688.748,02			
	1.3 Glicerina Farmacêutica	261.803,10			
	1.4 Farelo	1.895.081,63			
	1.5 Resíduo	58.875,00			
	DECEITA DRUTA	247 676 245 00			
2	RECEITA BRUTA	317.676.315,88	98		
	2.1 Álcool Hidratado 2.2 Biodiesel	0,00 3.512.595,88	0,		
	2.3 Glicerina Farmacêutica	314.163.720,00	98		
	2.4 Farelo	0,00	0,		
	2.5 Resíduo	0,00	0		
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	50.012.923,71	3		
	3.1 pis	69.240,47	0,		
	3.2 Cofins	319.571,40	0,		
	3.3 ICMS	1.278.285,59	2,		
	3.4 Outros	0,00	0,		
4	Despesas Diversas	2.982,21	0		
5	RECEITA LÍQUIDA	267.660.409,96	0.4		
5	RECEITALIQUIDA	207.000.409,90	84		
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	26.921.693,35	8		
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	240.738.716,61	75		
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100		
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38.		
	8.2 Outras	159.134,49	61		
	LUODO DOUTO	040 404 075 47			
9	LUCRO BRUTO	240.481.075,17	75		
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100		
	10.1 Administrativas	41.228,50	75		
	10.2 Comerciais	13.662,50	24		
11	LUCRO OPERACIONAL	240.426.184,17	75		
12	RESULTADO FINANCEIRO	1.312.267,70	0		
	Despesas Financeiras	1.312.267,70	0		
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	0,		
	12.2 CPMF	1.207.170,00	0,		
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio		0,		
14	LUCRO ANTES IR/CSLL	239.113.916,47	75		
		•			
15	>>> CSLL	21.520.252,48	6,		
16	>>> IRPJ	59.778.479,12	18,		
17	LUCRO APÓS IR/CSLL	157.815.184,87	49,		
11	EGGILO AL GO IIVOCEE	107.010.104,07	43,		

Figura A74 – DRE óleo de girassol via rota enzimática.

Girassol

Contas / Exercicios		Lucro	Taxa	V.P.L.			
		Após IR	Desconto aa				
Resultado Exercicio	Ano 1	1.893.782.218	16	1.632.570.878			
	Ano 2	1.893.782.218	16	1.407.388.688			
	Ano 3	1.893.782.218	16	1.213.266.110			
	Ano 4	1.893.782.218	16	1.045.919.061			
	Ano 5	1.893.782.218	16	901.654.363			
	Ano 6	1.893.782.218	16	777.288.244			
	Ano 7	1.893.782.218	16	670.076.072			
	Ano 8	1.893.782.218	16	577.651.786			
	Ano 9	1.893.782.218	16	497.975.678			
	Ano 10	1.893.782.218	16	429.289.377			
	Total	18.937.822.184	VPL	9.153.080.256			

Cálculos	
	4.40
1	1,16
1 2 3	1,35
3	1,56
4	1,81
5	2,10
6	2,44
7	2,83
8	3,28
9	3,80
10	4,41

Cálculo da TIR

	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	1.893.782.218
Lucro 02	1.893.782.218
Lucro 03	1.893.782.218
Lucro 04	1.893.782.218
Lucro 05	1.893.782.218
Lucro 06	1.893.782.218
Lucro 07	1.893.782.218
Lucro 08	1.893.782.218
Lucro 09	1.893.782.218
Lucro 10	1.893.782.218
TAYA INTERNA RETORNO	13809 782%

		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	1.893.782.218	1.880.068.879
Lucro 02	1.893.782.218	3.773.851.098
Lucro 03	1.893.782.218	5.667.633.316
Lucro 04	1.893.782.218	7.561.415.535
Lucro 05	1.893.782.218	9.455.197.753
Lucro 06	1.893.782.218	11.348.979.971
Lucro 07	1.893.782.218	13.242.762.190
Lucro 08	1.893.782.218	15.136.544.408
Lucro 09	1.893.782.218	17.030.326.627
Lucro 10	1.893.782.218	18.924.108.845
	•	•
PAY BACK	PB (ANOS)	0,0072

Figura A75 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de óleo de girassol via rota enzimática.

MO	NSTRATIVO DE VENDAS - ROTA ENZIMÁTICA	Girassol		
	DESCRIÇÃO	Mensal		
	Qtde			
1	1.1 Álcool	0,00		
	1.2 Biodiesel	1.688.748,02		
	1.3 Glicerina Farmacêutica	261.803,10		
	1.4 Farelo	1.895.081,63		
	1.5 Resíduo	58.875,00		
	·	•		
2	RECEITA BRUTA	319.571.397,51	98,319	
	2.1 Álcool Hidratado	0,00	0,009	
	2.2 Biodiesel	3.512.595,88	0,009	
	2.3 Glicerina Farmacêutica	314.163.720,00	98,319	
	2.4 Farelo	1.895.081,63	0,009	
	2.5 Resíduo	0,00	0,009	
		2,00		
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	50.012.923,71	3,339	
	3.1 pis	69.240,47	0,149	
	3.2 Cofins	319.571,40	0,649	
	3.3 ICMS	1.278.285,59	2,569	
	3.4 Outros	0,00	0,00%	
4	Despesas Diversas	3.000,00	0,00%	
-	Despesas Diversas	3.000,00	0,00	
5	RECEITA LÍQUIDA	269.555.473,80	84,35%	
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	25.245.351,51	7,90%	
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	244.310.122,29	76,45%	
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,009	
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,239	
	8.2 Outras	159.134,49	61,779	
9	LUCRO BRUTO	244.052.480,85	76,379	
		_ :		
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,009	
	10.1 Administrativas	41.228,50	75,119	
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,899	
11	LUCRO OPERACIONAL	243.997.589,85	76,359	
12	RESULTADO FINANCEIRO	1.319.469,01	0,419	
	Despesas Financeiras	1.319.469,01	0,419	
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	0,039	
	12.2 CPMF	1.214.371,31	0,389	
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio		0,009	
14	LUCRO ANTES IR/CSLL	242.678.120,84	75,949	
15	>>> CSLL	21.841.030,88	6,839	
16	>>> IRPJ	60.669.530,21	18,98%	
10	IN U	00.009.330,21	10,907	
17	LUCRO APÓS IR/CSLL	160.167.559,75	50,12%	
		, · · ·		

Figura A76 – DRE semente de girassol via rota enzimática.

Girassol

Contas / Exercicios		Lucro	Taxa	V.P.L.	
		Após IR	Desconto aa		
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					
Resultado Exercicio	Ano 1	1.922.010.717	16	1.656.905.791	
	Ano 2	1.922.010.717	16	1.428.367.061	
	Ano 3	1.922.010.717	16	1.231.350.914	
	Ano 4	1.922.010.717	16	1.061.509.409	
	Ano 5	1.922.010.717	16	915.094.318	
	Ano 6	1.922.010.717	16	788.874.412	
	Ano 7	1.922.010.717	16	680.064.148	
	Ano 8	1.922.010.717	16	586.262.197	
	Ano 9	1.922.010.717	16	505.398.446	
	Ano 10	1.922.010.717	16	435.688.315	
	Total	19.220.107.170	VPL	9.289.515.011	

Cálculos	
1	1,16
1 2 3	1,35
3	1,56
4	1,81
5	2,10
5 6	2,44
7	2,83
8	3,28
9	3,80
10	4,41

Cálculo da TIR

	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	1.922.010.717
Lucro 02	1.922.010.717
Lucro 03	1.922.010.717
Lucro 04	1.922.010.717
Lucro 05	1.922.010.717
Lucro 06	1.922.010.717
Lucro 07	1.922.010.717
Lucro 08	1.922.010.717
Lucro 09	1.922.010.717
Lucro 10	1.922.010.717
TAXA INTERNA RETORNO	14015.629%

		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	1.922.010.717	1.908.297.378
Lucro 02	1.922.010.717	3.830.308.095
Lucro 03	1.922.010.717	5.752.318.812
Lucro 04	1.922.010.717	7.674.329.529
Lucro 05	1.922.010.717	9.596.340.246
Lucro 06	1.922.010.717	11.518.350.963
Lucro 07	1.922.010.717	13.440.361.680
Lucro 08	1.922.010.717	15.362.372.397
Lucro 09	1.922.010.717	17.284.383.114
Lucro 10	1.922.010.717	19.206.393.831
	•	
PAY BACK	PB (ANOS)	0,0071

Figura A77 – VPL, TIR e Pay Back de biodiesel de semente de girassol via rota enzimática.

	NSTRATIVO DE VENDAS - ROTA ENZIMÁTICA	Mamona	
	DESCRIÇÃO	Mensal	
	Totals.		
1	Qtde	0.00	
	1.1 Álcool 1.2 Biodiesel	0,00 1.699.193,44	
	1.3 Glicerina Farmacêutica	245.088,24	
	1.4 Farelo	1.968.371,13	
	1.5 Resíduo	58.875,00	
2	RECEITABRUTA	297.640.210,35	00
	2.1 Álcool Hidratado	0,00	98
	2.2 Biodiesel	3.534.322,35	0,
	2.3 Glicerina Farmacêutica	294.105.888,00	98,
	2.4 Farelo	0,00	0,
	2.5 Resíduo	0,00	0,
2	IMPOSTOS S/ VENDAS	46 744 2E7 22	
3	3.1 pis	46.741.257,23 64.123,83	3,
	3.2 Cofins	295.956,16	0,
	3.3 ICMS	1.197.961,92	2,
	3.4 Outros	0,00	0,
4	Despesas Diversas	2 094 47	
4	Despesas Diversas	2.981,47	0
5	RECEITA LÍQUIDA	250.895.971,65	84,
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	36.052.582,91	12
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	214.843.388,74	72
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,
	8.2 Outras	159.134,49	61,
0	LUCRO BRUTO	214.585.747,29	70
9	LUCKU BRUTU	214.363.747,29	72,
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100
	10.1 Administrativas	41.228,50	75,
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,
11	LUCRO OPERACIONAL	214.530.856,29	72,
	RESULTADO FINANCEIRO	1.236.130,50	0.
12	Despesas Financeiras	1.236.130,50	0
12			
12			
12	12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF	105.097,70 1.131.032,80	0,
12	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	0,
	12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF 12.3 Despesas Capital Giro / Medio	105.097,70 1.131.032,80	0, 0, 0,
12	12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF	105.097,70	0, 0, 0,
	12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF 12.3 Despesas Capital Giro / Medio	105.097,70 1.131.032,80	0, 0, 0,
14	12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF 12.3 Despesas Capital Giro / Medio LUCRO ANTES IR/CSLL	105.097,70 1.131.032,80 213.294.725,79	0, 0, 0, 71,
14	12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF 12.3 Despesas Capital Giro / Medio LUCRO ANTES IR/CSLL >>> CSLL	105.097,70 1.131.032,80 213.294.725,79	0, 0, 0, 0, 71, 6, 17,

Figura A78 – DRE óleo de mamona via rota enzimática.

Mamona

Contas / Exercicios		Lucro	Taxa	V.P.L.
		Após IR	Desconto aa	
Resultado Exercicio	Ano 1	1.689.294.228	16	1.456.288.128
	Ano 2	1.689.294.228	16	1.255.420.800
	Ano 3	1.689.294.228	16	1.082.259.310
	Ano 4	1.689.294.228	16	932.982.164
	Ano 5	1.689.294.228	16	804.294.969
	Ano 6	1.689.294.228	16	693.357.732
	Ano 7	1.689.294.228	16	597.722.183
	Ano 8	1.689.294.228	16	515.277.744
	Ano 9	1.689.294.228	16	444.204.951
	Ano 10	1.689.294.228	16	382.935.303
	Total	16.892.942.283	VPL	8.164.743.283

Cálculos	
1	1,16
2 3 4 5	1,35
3	1,56
4	1,81
5	2,10
6	2,44
7	2,83
8	3,28
9	3,80
10	4,41

Cálculo da TIR

	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	1.689.294.228
Lucro 02	1.689.294.228
Lucro 03	1.689.294.228
Lucro 04	1.689.294.228
Lucro 05	1.689.294.228
Lucro 06	1.689.294.228
Lucro 07	1.689.294.228
Lucro 08	1.689.294.228
Lucro 09	1.689.294.228
Lucro 10	1.689.294.228
TAXA INTERNA RETORNO	12318,621%

		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	1.689.294.228	1.675.580.889
Lucro 02	1.689.294.228	3.364.875.118
Lucro 03	1.689.294.228	5.054.169.346
Lucro 04	1.689.294.228	6.743.463.574
Lucro 05	1.689.294.228	8.432.757.802
Lucro 06	1.689.294.228	10.122.052.031
Lucro 07	1.689.294.228	11.811.346.259
Lucro 08	1.689.294.228	13.500.640.487
Lucro 09	1.689.294.228	15.189.934.715
Lucro 10	1.689.294.228	16.879.228.944
	•	
PAY BACK	PB (ANOS)	0.0081

Figura A79 – VPL, TIR e Pay Back de óleo de mamona via rota enzimática.

	ONSTRATIVO DE VENDAS - ROTA ENZIMÁTICA	Mamona	Mamona		
	DESCRIÇÃO	Mensal			
		I			
1	Qtde				
	1.1 Álcool	0,00			
	1.2 Biodiesel	1.699.193,44			
	1.3 Glicerina Farmacêutica	245.088,24			
	1.4 Farelo 1.5 Resíduo	1.968.371,13 58.875,00			
	1.5 Nesiddo	30.073,00			
2	RECEITA BRUTA	299.490.479,22	98,		
	2.1 Álcool Hidratado	0,00	0,0		
	2.2 Biodiesel	3.534.322,35	0,0		
	2.3 Glicerina Farmacêutica	294.105.888,00	98,2		
	0.4 5	4.050.000.07	-		
	2.4 Farelo 2.5 Resíduo	1.850.268,87	0,0		
	2.5 Residuo	0,00	0,0		
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	46.741.257,23	3,		
	3.1 pis	64.123,83	0,		
	3.2 Cofins	295.956,16	0,6		
	3.3 ICMS	1.197.961,92	2,5		
	3.4 Outros	0,00	0,0		
	Daniera Bivaria	2 000 00			
4	Despesas Diversas	3.000,00	0,0		
5	RECEITA LÍQUIDA	252.746.221,98	84,		
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	37.589.526,21	12,		
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	215.156.695,77	71,8		
	DESPESAS INDUSTRIAIS	257 644 44	100		
8		257.641,44			
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95			
	IV 7 ()utroc	1	38,2		
	8.2 Outras	159.134,49	38,2		
9		159.134,49	38,2 61,7		
9	LUCRO BRUTO	1	38,2 61,7		
	LUCRO BRUTO	159.134,49 214.899.054,33	38,2 61,7 71 ,		
9	LUCRO BRUTO DESPESAS OPERACIONAIS	159.134,49 214.899.054,33 54.891,00	38,2 61,7 71,7		
	LUCRO BRUTO	159.134,49 214.899.054,33	38,2 61,5 71, 5 100, 75,6		
	LUCRO BRUTO DESPESAS OPERACIONAIS 10.1 Administrativas 10.2 Comerciais	159.134,49 214.899.054,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50	38,2 61,7 71, 7 100, 1		
	LUCRO BRUTO DESPESAS OPERACIONAIS 10.1 Administrativas	159.134,49 214.899.054,33 54.891,00 41.228,50	38,3 61,7 71,7 100,4 75,7 24,8		
10	LUCRO BRUTO DESPESAS OPERACIONAIS 10.1 Administrativas 10.2 Comerciais LUCRO OPERACIONAL	159.134,49 214.899.054,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50 214.844.163,33	38,3 61,7 71,7 100,0 75, 24,8		
10	LUCRO BRUTO DESPESAS OPERACIONAIS 10.1 Administrativas 10.2 Comerciais LUCRO OPERACIONAL RESULTADO FINANCEIRO	159.134,49 214.899.054,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50 214.844.163,33 1.243.161,52	38,2 61,7 71,7 100,4 75,7 24,8 71,7		
10	LUCRO BRUTO DESPESAS OPERACIONAIS 10.1 Administrativas 10.2 Comerciais LUCRO OPERACIONAL RESULTADO FINANCEIRO Despesas Financeiras	159.134,49 214.899.054,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50 214.844.163,33 1.243.161,52 1.243.161,52	38,2 61,7 71,7 100,6 75,7 24,8 71,7		
10	LUCRO BRUTO DESPESAS OPERACIONAIS 10.1 Administrativas 10.2 Comerciais LUCRO OPERACIONAL RESULTADO FINANCEIRO Despesas Financeiras 12.1 Juros s/ Empréstimos	159.134,49 214.899.054,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50 214.844.163,33 1.243.161,52 1.243.161,52 105.097,70	38,2 61,7 71,7 100,4 75,1 24,8 71,7 0,4		
10	LUCRO BRUTO DESPESAS OPERACIONAIS 10.1 Administrativas 10.2 Comerciais LUCRO OPERACIONAL RESULTADO FINANCEIRO Despesas Financeiras	159.134,49 214.899.054,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50 214.844.163,33 1.243.161,52 1.243.161,52	38,2 61,7 71,7 100,0 75,7 24,8 71,7 0,0 0,0		
10	LUCRO BRUTO DESPESAS OPERACIONAIS 10.1 Administrativas 10.2 Comerciais LUCRO OPERACIONAL RESULTADO FINANCEIRO Despesas Financeiras 12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF	159.134,49 214.899.054,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50 214.844.163,33 1.243.161,52 1.243.161,52 105.097,70	38,2 61,7 71,7 100,0 75,7 24,8 71,7 0,0 0,0		
10	LUCRO BRUTO DESPESAS OPERACIONAIS 10.1 Administrativas 10.2 Comerciais LUCRO OPERACIONAL RESULTADO FINANCEIRO Despesas Financeiras 12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF	159.134,49 214.899.054,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50 214.844.163,33 1.243.161,52 1.243.161,52 105.097,70	38,2 61,7 71,7 100,0 75,7 24,8 71,7 0,0 0,0		
11 12	LUCRO BRUTO DESPESAS OPERACIONAIS 10.1 Administrativas 10.2 Comerciais LUCRO OPERACIONAL RESULTADO FINANCEIRO Despesas Financeiras 12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF 12.3 Despesas Capital Giro / Medio LUCRO ANTES IR/CSLL	159.134,49 214.899.054,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50 214.844.163,33 1.243.161,52 1.243.161,52 105.097,70 1.138.063,82	38,2 61,7 71,7 100,4 75,7 24,8 71,7 0,4 0,0		
110 111 112 114 115	LUCRO BRUTO DESPESAS OPERACIONAIS 10.1 Administrativas 10.2 Comerciais LUCRO OPERACIONAL RESULTADO FINANCEIRO Despesas Financeiras 12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF 12.3 Despesas Capital Giro / Medio LUCRO ANTES IR/CSLL >>> CSLL	159.134,49 214.899.054,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50 214.844.163,33 1.243.161,52 1.243.161,52 1.05.097,70 1.138.063,82 213.601.001,80	38,2 61,7 71,7 100,4 75,1 24,8 71,7 0,4 0,0 0,0 71,7 6,4		
11 12	LUCRO BRUTO DESPESAS OPERACIONAIS 10.1 Administrativas 10.2 Comerciais LUCRO OPERACIONAL RESULTADO FINANCEIRO Despesas Financeiras 12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF 12.3 Despesas Capital Giro / Medio LUCRO ANTES IR/CSLL	159.134,49 214.899.054,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50 214.844.163,33 1.243.161,52 1.243.161,52 1.05.097,70 1.138.063,82 213.601.001,80	38,2 61,7 71,7 100,6 75,1 24,8 71,7 0,9 0,0 0,0 75,1 6,4		
11 12 14 15	LUCRO BRUTO DESPESAS OPERACIONAIS 10.1 Administrativas 10.2 Comerciais LUCRO OPERACIONAL RESULTADO FINANCEIRO Despesas Financeiras 12.1 Juros s/ Empréstimos 12.2 CPMF 12.3 Despesas Capital Giro / Medio LUCRO ANTES IR/CSLL >>> CSLL	159.134,49 214.899.054,33 54.891,00 41.228,50 13.662,50 214.844.163,33 1.243.161,52 1.243.161,52 1.05.097,70 1.138.063,82 213.601.001,80	100,0 38,2 61,7 71,7 100,0 75,1 24,8 71,7 0,4 0,0 0,0 71,3 47,6		

Figura A80 – DRE semente de mamona via rota enzimática.

Mamona

Contas / Exercicios		Lucro	Taxa	V.P.L.
		Após IR	Desconto aa	
Resultado Exercicio	Ano 1	1.691.719.934	16	1.458.379.254
	Ano 2	1.691.719.934	16	1.257.223.495
	Ano 3	1.691.719.934	16	1.083.813.357
	Ano 4	1.691.719.934	16	934.321.860
	Ano 5	1.691.719.934	16	805.449.879
	Ano 6	1.691.719.934	16	694.353.344
	Ano 7	1.691.719.934	16	598.580.469
	Ano 8	1.691.719.934	16	516.017.646
	Ano 9	1.691.719.934	16	444.842.798
	Ano 10	1.691.719.934	16	383.485.171
	Total	16.917.199.343	VPL	8.176.467.272

Cálculos	
	4.40
1	1,16
2	1,35
3	1,56
1 2 3 4 5	1,81
5	2,10
6	2,44
7	2,83
8	3,28
9	3,80
10	4,41

Cálculo da TIR

	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	1.691.719.934
Lucro 02	1.691.719.934
Lucro 03	1.691.719.934
Lucro 04	1.691.719.934
Lucro 05	1.691.719.934
Lucro 06	1.691.719.934
Lucro 07	1.691.719.934
Lucro 08	1.691.719.934
Lucro 09	1.691.719.934
Lucro 10	1.691.719.934
TAXA INTERNA RETORNO	12336,309%

		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	1.691.719.934	1.678.006.595
Lucro 02	1.691.719.934	3.369.726.530
Lucro 03	1.691.719.934	5.061.446.464
Lucro 04	1.691.719.934	6.753.166.398
Lucro 05	1.691.719.934	8.444.886.332
Lucro 06	1.691.719.934	10.136.606.267
Lucro 07	1.691.719.934	11.828.326.201
Lucro 08	1.691.719.934	13.520.046.135
Lucro 09	1.691.719.934	15.211.766.070
Lucro 10	1.691.719.934	16.903.486.004
PAY BACK	PR (ANOS)	0.0081

Figura A81 – VPL, TIR e Pay Back de semente de mamona via rota enzimática.

МО	NSTRATIVO DE VENDAS - ROTA ENZIMÁTIC	Dendê	
	DESCRIÇÃO	Mensal	
1	Qtde		
ı	1.1 Álcool	0.00	
	1.2 Biodiesel	0,00 1.720.797,15	
	1.3 Glicerina Farmacêutica	243.840,60	
	1.4 Farelo	4.733.538,46	
	1.5 Resíduo	58.875,00	
2	RECEITA BRUTA	296.187.978,06	98,79
	2.1 Álcool Hidratado	0,00	0,00
	2.2 Biodiesel	3.579.258,06	0,00
	2.3 Glicerina Farmacêutica	292.608.720,00	98,79
	2.4 Farelo	0,00	0,00
	2.5 Resíduo	0,00	0,00
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	46.800.598,69	3,33
	3.1 pis	64.198,52	0,14
	3.2 Cofins	296.300,88	0,63
	3.3 ICMS	1.199.520,55	2,56
	3.4 Outros	0,00	0,00
4	Despesas Diversas	2.963,06	0,00
5	RECEITA LÍQUIDA	249.384.416,31	84,20
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	31.348.628,47	10,58
0		31:340:020,47	10,50
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	218.035.787,84	73,6
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,00
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,23
	8.2 Outras	159.134,49	61,77
9	LUCRO BRUTO	217.778.146,40	73,5
			. 0,0
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,0
	10.1 Administrativas	41.228,50	75,1
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,89
11	LUCRO OPERACIONAL	217.723.255,40	73,5
12	RESULTADO FINANCEIRO	1.230.612,02	0,4
12	Despesas Financeiras	1.230.612,02	0,4
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	0,04
	12.2 CPMF	1.125.514,32	0,38
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio		0,00
14	LUCRO ANTES IR/CSLL	216.492.643,38	73,0
• •			. 0,0
15	>>> CSLL	19.484.337,90	6,58
16	>>> IRPJ	54.123.160,84	18,27
17	LUCRO APÓS IR/CSLL	142.885.144,63	48,2
	<u> </u>		,=

Figura A82 - DRE óleo de dendê via rota enzimática.

	n		

Contas / Exercicios		Lucro	Taxa	V.P.L.
		Após IR	Desconto aa	
But to the European	A 4	4 744 004 700	40	4 470 400 400
Resultado Exercicio	Ano 1	1.714.621.736	16	1.478.122.186
	Ano 2	1.714.621.736	16	1.274.243.264
	Ano 3	1.714.621.736	16	1.098.485.572
	Ano 4	1.714.621.736	16	946.970.321
	Ano 5	1.714.621.736	16	816.353.725
	Ano 6	1.714.621.736	16	703.753.211
	Ano 7	1.714.621.736	16	606.683.803
	Ano 8	1.714.621.736	16	523.003.278
	Ano 9	1.714.621.736	16	450.864.895
	Ano 10	1.714.621.736	16	388.676.634
				·
	Total	17.146.217.355	VPL	8.287.156.887

Cálculos	
1	1,16
2	1,35
3	1,56
2 3 4	1,81
5	2,10
5 6	2,44
7	2,83
8	3,28
9	3,80
10	4,41

Cálculo da TIR

	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	1.714.621.736
Lucro 02	1.714.621.736
Lucro 03	1.714.621.736
Lucro 04	1.714.621.736
Lucro 05	1.714.621.736
Lucro 06	1.714.621.736
Lucro 07	1.714.621.736
Lucro 08	1.714.621.736
Lucro 09	1.714.621.736
Lucro 10	1.714.621.736
TAXA INTERNA RETORNO	12503,313%

		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	1.714.621.736	1.700.908.397
Lucro 02	1.714.621.736	3.415.530.132
Lucro 03	1.714.621.736	5.130.151.868
Lucro 04	1.714.621.736	6.844.773.603
Lucro 05	1.714.621.736	8.559.395.339
Lucro 06	1.714.621.736	10.274.017.074
Lucro 07	1.714.621.736	11.988.638.810
Lucro 08	1.714.621.736	13.703.260.545
Lucro 09	1.714.621.736	15.417.882.281
Lucro 10	1.714.621.736	17.132.504.016
DAY BACK	PR (ANOS)	0.0080

Figura A83 – VPL, TIR e Pay Back de óleo de dendê via rota enzimática.

	ISTRATIVO DE VENDAS - ROTA ENZIMÁT	ICA Dendê	
	DESCRIÇÃO	Mensal	
	0445		
1	Qtde		
	1.1 Álcool	0,00	
	1.2 Biodiesel	1.720.797,15	
	Glicerina Farmacêutica Farelo	243.840,60 4.733.538,46	
	1.5 Resíduo	58.875,00	
	1.5 Residuo	30.073,00	
2	RECEITA BRUTA	299.880.138,06	97
	2.1 Álcool Hidratado	0,00	0
	2.2 Biodiesel	3.579.258,06	0
	2.3 Glicerina Farmacêutica	292.608.720,00	97
	2.4 Forels	2 002 400 00	
	2.4 Farelo 2.5 Resíduo	3.692.160,00	0
	2.0 Roolddo	0,00	
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	46.800.598,69	3
	3.1 pis	64.198,52	0
	3.2 Cofins	296.300,88	0
	3.3 ICMS	1.199.520,55	2
	3.4 Outros	0,00	0
4	Despesas Diversas	3.000,00	0
5	RECEITA LÍQUIDA	253.076.539,37	84
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	30.626.659,24	10
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	222.449.880,14	74
_			
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38
	8.2 Outras	159.134,49	61
9	LUCRO BRUTO	222.192.238,69	74
3	LOCKO BROTO	222.132.230,03	74
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100
	10.1 Administrativas	41.228,50	75
	10.2 Comerciais	13.662,50	24
11	LUCRO OPERACIONAL	222.137.347,69	74
12	RESULTADO FINANCEIRO	1.244.642,23	0
12	Despesas Financeiras	1.244.642,23	0
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	0
	12.2 CPMF		
	112.2 CPIVIF	1.139.544.571	0
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio	1.139.544,52	
		1.139.544,52	
14		220.892.705,46	0
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio LUCRO ANTES IR/CSLL	220.892.705,46	73
15	12.3 Despesas Capital Giro / Medio LUCRO ANTES IR/CSLL >>> CSLL	220.892.705,46 19.880.343,49	73 6
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio LUCRO ANTES IR/CSLL	220.892.705,46	73

Figura A84 – DRE semente de dendê via rota enzimática.

Dendê

Contas / Exercicios		Lucro	Taxa	V.P.L.
		Após IR	Desconto aa	
Resultado Exercicio	Ano 1	1.749.470.227	16	1.508.163.989
	Ano 2	1.749.470.227	16	1.300.141.370
	Ano 3	1.749.470.227	16	1.120.811.526
	Ano 4	1.749.470.227	16	966.216.833
	Ano 5	1.749.470.227	16	832.945.545
	Ano 6	1.749.470.227	16	718.056.505
	Ano 7	1.749.470.227	16	619.014.228
	Ano 8	1.749.470.227	16	533.632.955
	Ano 9	1.749.470.227	16	460.028.410
	Ano 10	1.749.470.227	16	396.576.215
	Total	17.494.702.273	VPL	8.455.587.575

Cálculos	
1	1,16
1 2	1,35
3	1,56
4	1,81
5	2,10
6	2,44
7	2,83
8	3,28
9	3,80
10	4,41

Cálculo da TIR

	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	1.749.470.227
Lucro 02	1.749.470.227
Lucro 03	1.749.470.227
Lucro 04	1.749.470.227
Lucro 05	1.749.470.227
Lucro 06	1.749.470.227
Lucro 07	1.749.470.227
Lucro 08	1.749.470.227
Lucro 09	1.749.470.227
Lucro 10	1.749.470.227
TAXA INTERNA RETORNO	12757,434%

		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	1.749.470.227	1.735.756.888
Lucro 02	1.749.470.227	3.485.227.116
Lucro 03	1.749.470.227	5.234.697.343
Lucro 04	1.749.470.227	6.984.167.570
Lucro 05	1.749.470.227	8.733.637.797
Lucro 06	1.749.470.227	10.483.108.025
Lucro 07	1.749.470.227	12.232.578.252
Lucro 08	1.749.470.227	13.982.048.479
Lucro 09	1.749.470.227	15.731.518.706
Lucro 10	1.749.470.227	17.480.988.934
	•	•
PAY BACK	PR (ANOS)	0.0078

Figura A85 – VPL, TIR e Pay Back de semente de dendê via rota enzimática.

EMO	NSTRATIVO DE VENDAS - ROTA ENZIMÁTIO	CA Pinhão Manso	
	DESCRIÇÃO	Mensal	
	Tout-		
1	Qtde		
	1.1 Álcool	0,00	
	1.2 Biodiesel 1.3 Glicerina Farmacêutica	1.663.091,14 280.515,90	
	1.4 Farelo	3.316.326,53	
	1.5 Resíduo	58.875,00	
	1.00.000	00.0.0,00	
2	RECEITA BRUTA	340.078.309,57	98,9
	2.1 Álcool Hidratado	0,00	0,0
	2.2 Biodiesel	3.459.229,57	0,0
	2.3 Glicerina Farmacêutica	336.619.080,00	98,9
		0.00	
	2.4 Farelo	0,00	0,0
	2.5 Resíduo	0,00	0,0
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	53.637.459,53	3,3
	3.1 pis	74.258,46	0,1
	3.2 Cofins	342.731,37	0,6
	3.3 ICMS	1.370.925,48	2,5
	3.4 Outros	0,00	0,0
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
4	Despesas Diversas	2.976,78	0,0
5	RECEITA LÍQUIDA	286.437.873,26	84,2
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	24.613.247,37	7,2
0	GCGTGGT RGDGTGG VERDIDGG	24.013.247,37	7,4
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	261.824.625,89	76,9
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,0
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,2
	8.2 Outras	159.134,49	61,7
	1		
9	LUCRO BRUTO	261.566.984,45	76,9
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,0
	10.1 Administrativas	41.228,50	75,1
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,8
4.4	LUCDO ODED ACIONAL	204 542 002 45	
11	LUCRO OPERACIONAL	261.512.093,45	76,
12	RESULTADO FINANCEIRO	1.397.395,28	0,4
	Despesas Financeiras	1.397.395,28	0,4
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	0,0
	12.2 CPMF	1.292.297,58	0,3
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio		0,0
14	LUCRO ANTES IR/CSLL	260.114.698,17	76,4
		, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	,
15	>>> CSLL	23.410.322,83	6,8
16	>>> IRPJ	65.028.674,54	19,1
17	LUCRO APÓS IR/CSLL	171.675.700,79	E0 :
1/	LUCKU AFUS IK/USLL	171.073.700,79	50,4

Figura A86 – DRE óleo de pinhão manso via rota enzimática.

Pinhão Manso

Contas / Exercicios		Lucro	Taxa	V.P.L.
		Após IR	Desconto aa	
Resultado Exercicio	Ano 1	2.060.108.409	16	1.775.955.525
	Ano 2	2.060.108.409	16	1.530.996.143
	Ano 3	2.060.108.409	16	1.319.824.261
	Ano 4	2.060.108.409	16	1.137.779.535
	Ano 5	2.060.108.409	16	980.844.427
	Ano 6	2.060.108.409	16	845.555.540
	Ano 7	2.060.108.409	16	728.927.190
	Ano 8	2.060.108.409	16	628.385.509
	Ano 9	2.060.108.409	16	541.711.645
	Ano 10	2.060.108.409	16	466.992.798
	Total	20.601.084.095	VPL	9.956.972.573

Cálculos	
1	1,16
2	1,35
3	1,56
4	1,81
5	2,10
6	2,44
7	2,83
8	3,28
9	3,80
10	4,41

Cálculo da TIR

	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	2.060.108.409
Lucro 02	2.060.108.409
Lucro 03	2.060.108.409
Lucro 04	2.060.108.409
Lucro 05	2.060.108.409
Lucro 06	2.060.108.409
Lucro 07	2.060.108.409
Lucro 08	2.060.108.409
Lucro 09	2.060.108.409
Lucro 10	2.060.108.409
TAXA INTERNA RETORNO	15022.661%

		Saldo do Projeto
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	2.060.108.409	2.046.395.070
Lucro 02	2.060.108.409	4.106.503.480
Lucro 03	2.060.108.409	6.166.611.889
Lucro 04	2.060.108.409	8.226.720.299
Lucro 05	2.060.108.409	10.286.828.708
Lucro 06	2.060.108.409	12.346.937.118
Lucro 07	2.060.108.409	14.407.045.527
Lucro 08	2.060.108.409	16.467.153.937
Lucro 09	2.060.108.409	18.527.262.346
Lucro 10	2.060.108.409	20.587.370.756
	•	•
PAY BACK	PB (ANOS)	0.0067

Figura A87 – VPL, TIR e Pay Back de óleo de pinhão manso via rota enzimática.

EMON	STRATIVO DE VENDAS - ROTA ENZIMÁTICA	Pinhão Manso Mensal		
	DESCRIÇÃO			
. 1				
	Qtde			
	1.1 Álcool	0,00		
	1.2 Biodiesel	1.663.091,14		
	1.3 Glicerina Farmacêutica 1.4 Farelo	280.515,90 3.316.326,53		
	1.5 Resíduo	58.875,00		
		00.0.0,00		
2	RECEITABRUTA	342.731.370,79	98,22%	
	2.1 Álcool Hidratado	0,00	0,00%	
	2.2 Biodiesel	3.459.229,57	0,00%	
	2.3 Glicerina Farmacêutica	336.619.080,00	98,22%	
	2.4 Farelo	2.653.061,22	0,00%	
	2.5 Resíduo	0,00	0,00%	
3	IMPOSTOS S/ VENDAS	53.637.459,53	3,33%	
	3.1 pis	74.258,46		
	3.2 Cofins	342.731,37	0,14%	
	3.3 ICMS	1.370.925,48	2,56%	
	3.4 Outros	0,00	0,00%	
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	, 1		
4	Despesas Diversas	3.000,00	0,00%	
5	RECEITALÍQUIDA	289.090.911,26	84,35%	
	CUSTOS BRODUTOS VENDIDOS	24 642 247 27	7.400	
6	CUSTOS PRODUTOS VENDIDOS	24.613.247,37	7,18%	
7	MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	264.477.663,89	77,17%	
8	DESPESAS INDUSTRIAIS	257.641,44	100,00%	
	8.1 Mão-de-Obra	98.506,95	38,23%	
	8.2 Outras	159.134,49	61,77%	
	LUCRO BRUTO	264 220 022 45	77.000	
9	LUCKU BRUTU	264.220.022,45	77,09%	
10	DESPESAS OPERACIONAIS	54.891,00	100,00%	
	10.1 Administrativas	41.228,50	75,11%	
	10.2 Comerciais	13.662,50	24,89%	
11	LUCRO OPERACIONAL	264.165.131,45	77,08%	
12	RESULTADO FINANCEIRO	1.407.476,91	0,41%	
	Despesas Financeiras	1.407.476,91	0,41%	
	12.1 Juros s/ Empréstimos	105.097,70	0,03%	
	12.2 CPMF	1.302.379,21	0,38%	
	12.3 Despesas Capital Giro / Medio		0,00%	
14	LUCRO ANTES IR/CSLL	262.757.654,54	76,67%	
			. 5,5. /	
15	>>> CSLL	23.648.188,91	6,90%	
16	>>> IRPJ	65.689.413,63	19,17%	
17	LUCRO APÓS IR/CSLL	173.420.051,99	50,60%	

Figura A88 - DRE semente de pinhão manso via rota enzimática.

Pinhão Manso

Contas / Exercicios		Lucro	Taxa	V.P.L.
		Após IR	Desconto aa	
Resultado Exercicio	Ano 1	2.081.040.624	16	1.794.000.538
	Ano 2	2.081.040.624	16	1.546.552.188
	Ano 3	2.081.040.624	16	1.333.234.645
	Ano 4	2.081.040.624	16	1.149.340.211
	Ano 5	2.081.040.624	16	990.810.527
	Ano 6	2.081.040.624	16	854.147.006
	Ano 7	2.081.040.624	16	736.333.626
	Ano 8	2.081.040.624	16	634.770.367
	Ano 9	2.081.040.624	16	547.215.834
	Ano 10	2.081.040.624	16	471.737.788
	Total	20.810.406.239	VPL	10.058.142.727

Cálculos					
1	1,16				
1 2 3 4 5 6	1,35				
3	1,56				
4	1,81				
5	2,10				
6	2,44				
7	2,83				
8	3,28				
9	3,80				
10	4,41				

Cálculo da TIR

	Fluxo de Caixa
Investimetos	(13.713.339)
Lucro 01	2.081.040.624
Lucro 02	2.081.040.624
Lucro 03	2.081.040.624
Lucro 04	2.081.040.624
Lucro 05	2.081.040.624
Lucro 06	2.081.040.624
Lucro 07	2.081.040.624
Lucro 08	2.081.040.624
Lucro 09	2.081.040.624
Lucro 10	2.081.040.624
TAXA INTERNA RETORNO	15175,302%

	Saldo do Projeto	
Investimetos	(13.713.339)	(13.713.339)
Lucro 01	2.081.040.624	2.067.327.285
Lucro 02	2.081.040.624	4.148.367.909
Lucro 03	2.081.040.624	6.229.408.533
Lucro 04	2.081.040.624	8.310.449.157
Lucro 05	2.081.040.624	10.391.489.781
Lucro 06	2.081.040.624	12.472.530.405
Lucro 07	2.081.040.624	14.553.571.028
Lucro 08	2.081.040.624	16.634.611.652
Lucro 09	2.081.040.624	18.715.652.276
Lucro 10	2.081.040.624	20.796.692.900
		•
PAY BACK	PB (ANOS)	0.0066

Figura A89 – VPL, TIR e Pay Back de semente de pinhão manso via rota enzimática.