

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENERGIA

CHRISTINA DO VALE PENA ALCANTRA

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA
SUBUNIDADE DE ÁLCOOL DE SEGUNDA GERAÇÃO EM UMA INDÚSTRIA
SUCROALCOOLEIRA**

SÃO MATEUS

2017

CHRISTINA DO VALE PENA ALCANTRA

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA PARA A IMPLANTAÇÃO DE
UMA SUBUNIDADE DE ÁLCOOL DE SEGUNDA GERAÇÃO EM UMA
INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA**

Projeto de qualificação da dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Energia do Centro Universitário Norte do Espírito Santo da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Energia, na área de concentração Engenharia, Tecnologia e Gestão.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Laura Marina Pinotti

Coorientador: Prof^o. Dr^o.
Osmar Vicente Chevez Pozo

SÃO MATEUS

2017

CHRISTINA DO VALE PENA ALCANTRA

**AVALIAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA PARA A IMPLANTAÇÃO DE
UMA SUBUNIDADE DE ÁLCOOL DE SEGUNDA GERAÇÃO EM UMA
INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Energia do Centro Universitário Norte do Espírito Santo da Universidade Federal do Espírito Santo como requisito para obtenção do Título de Mestre em Energia, área de concentração em Engenharia, Tecnologia e Gestão.

Aprovada em ____ de _____ de 2017.

COMISSÃO EXAMINADORA

Profa. Dra. Laura Marina Pinotti
Orientadora

Prof. Dr. Osmar Vicente Chevez Pozo
Coorientador

Prof. Dr. Rodrigo Randow Freitas
Examinador Interno

Prof. Dr. Andreas Nascimento
Examinador Externo

RESUMO

O bagaço e a palha da cana-de-açúcar, que antes eram avaliados como resíduos sem função, se mostram como fonte para suprir as necessidades energéticas das usinas, através da cogeração de energia elétrica, tanto para autossuficiência quanto para a venda a concessionária de energia, podendo ainda, serem utilizados para a produção de etanol 2G, e assim desempenhar um papel importante para as usinas, por que tem uma fonte a mais de receita. Sendo então, possível aumentar a produção de etanol apenas com a utilização da palha e do bagaço da cana-de-açúcar, sem ampliar a área plantada, contribuindo com o incremento e produtividade no setor. Nesse contexto, o objetivo desse trabalho é analisar os custos da produção de etanol 2G, a partir da avaliação da viabilidade técnico-econômica para implantação de uma unidade de produção de álcool de segunda geração a partir dos resíduos da cana-de-açúcar. A avaliação de desempenho econômico-financeira não é prática recente nas organizações, e é a partir da análise dos indicadores utilizados (Margem de contribuição, TIR, VPL e *Payback* descontado) que será realizada a verificação de desempenho das seis usinas alcooleiras do estado do Espírito Santo, mediante quatro cenários distintos: Cenário I - Produção de álcool 2G a partir da palha obtida nas áreas de cultivo de municípios capixabas produtores de cana-de-açúcar; Cenário II - Produção de álcool 2G a partir da utilização de todo bagaço da cana-de-açúcar originado na própria usina e sem cogeração de energia elétrica; Cenário III - Produção de álcool 2G por meio da utilização do excedente de bagaço da própria usina; e Cenário IV - Produção de álcool 2G a partir do excedente do bagaço adquirido pela compra desse resíduo nas demais usinas do Espírito Santo. Para a apreciação da viabilidade econômica dessa implantação, nos diversos cenários, considera-se necessário um investimento inicial para compra de equipamentos (reatores para pré-tratamento e hidrólise). As demais etapas de produção de etanol 2G, fermentação e destilação, são idênticas ao etanol 1G, portanto esses processos serão realizados na usina existente com seu próprio maquinário.

Palavras-chave: Etanol 2G. Cogeração de Energia. Viabilidade Econômica.

ABSTRACT

Sugarcane bagasse and straw, which were previously evaluated as waste without function, are shown as a source to supply the power needs of the plants, through the cogeneration of electric energy, both for self-sufficiency and for the sale to the concessionaire. Energy, and can be used for the production of 2G ethanol, and thus play an important role for the mills, because it has a source of more revenue. Therefore, it is possible to increase ethanol production only through the use of sugarcane straw and bagasse, without expanding the planted area, contributing to the increase and productivity in the sector. In this context, the objective of this work is to analyze the costs of the production of 2G ethanol, based on the evaluation of the technical-economic viability for the implementation of a second generation alcohol production unit from the sugar cane residues. The evaluation of the economic-financial performance is not a recent practice in organizations, and it is from the analysis of the indicators used (Contribution Margin, IRR, NPV and Discounted Payback) that the performance evaluation of the six sugar factories in the State of Espírito Santo, through four distinct scenarios: Scenario I - Production of 2G alcohol from the straw obtained in the sugarcane-producing areas of the capixabas municipalities; Scenario II - Production of 2G alcohol from the use of all sugarcane bagasse originated in the plant itself and without cogeneration of electric energy; Scenario III - Production of 2G alcohol through the use of the bagasse surplus from the plant itself; And Scenario IV - Production of 2G alcohol from the bagasse surplus acquired by the purchase of this waste in the other Espírito Santo plants. In order to assess the economic feasibility of this implementation, in the various scenarios, it is considered necessary an initial investment to purchase equipment (reactors for pre-treatment and hydrolysis). The other stages of 2G ethanol production, fermentation and distillation, are identical to 1G ethanol, so these processes will be carried out in the existing plant with its own machinery.

Keywords: Ethanol 2G. Cogeneration of Energy. Economic viability.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo de produção e processamento da cana-de-açúcar.....	22
Figura 2: Esquema de cogeração de Energia Elétrica	28
Figura 3: Arranjo típico da parede celular vegetal	30
Figura 4: Esquema simplificado da meta do pré-tratamento de biomassa.	32
Figura 5: Cenário 1	42
Figura 6: Cenário 2	43
Figura 7: Cenário 3	44
Figura 8: Cenário 4	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Comparação entre os principais métodos de pré-tratamento.	33
Quadro 2: Comparativo entre as usinas no cenário 1	53
Quadro 3: Comparativo entre as usinas no cenário 2	54
Quadro 4: Comparativo entre as usinas no cenário 3	55
Quadro 5: Comparativo entre as usinas no cenário 4	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Participação por combustível na frota Brasileira de veículos leves.....	17
Tabela 2: Número de usinas de cana-de-açúcar no Brasil.....	19
Tabela 3: Histórico da área cultivada de cana-de-açúcar e respectiva produção de açúcar e etanol no período de 2005 a 2015 no estado do Espírito Santo.....	21
Tabela 4: Percentual típico dos componentes de bagaço de cana-de-açúcar.....	30
Tabela 5: Lavoura de Cana-de-açúcar dos municípios do Espírito Santo no ano de 2014...	47
Tabela 6: Usinas ativas no Espírito Santo.....	48
Tabela 7: Parâmetros utilizados para análises.....	49
Tabela 8: Perspectiva de Custo de Produção do Etanol 1G.....	50
Tabela 9: Projeção de Inflação	51
Tabela 10: Municípios produtores de Cana-de-açúcar, quantidade de palha produzida e quantidade de viagens.....	51
Tabela 11: Demonstrativo dos valores de transporte do palhiço para cada usina	53
Tabela 12: Capacidade das usinas de produção de etanol 1G e 2G, quantitativo de cana e de Bagaço gerado nas usinas.....	54
Tabela 13: Proporção de utilização de Bagaço (Energia elétrica e Etanol 2G)	55
Tabela 14: Distância entre as usinas	56
Tabela 15: Quantidade de Radares entre as rotas das usinas.....	57
Tabela 16: Custo do transporte do bagaço entre as usinas	57

LISTA DE SIGLAS

1G – Etanol de primeira geração

2G – Etanol de segunda geração

ANFAVEA – Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores

ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biodiesel

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento

CVC – Combinação de veículo de carga

IAA – Instituto do Açúcar e do Alcool

IMgC – Índice de Margem de Contribuição

INCAPER – Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural

kWh – Quilowatt-hora

L – Litros

OPEP – Organização dos Países Exportadores de Petróleo

PBTC – Peso Bruto Total Combinado

PCI – Poder Calorífico Inferior

Proálcool – Programa Nacional do Alcool

SEAG – Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca

TIR – Taxa interna de retorno

TMA – Taxa Mínima de Atratividade

Ton - Toneladas

ÚNICA - União da Indústria de cana-de-açúcar

VPL – Valor Presente Líquido

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	11
1.2 OBJETIVO GERAL	13
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	14
CAPÍTULO 2: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1 CARACTERIZAÇÕES DO SETOR SUCROALCOOLEIRO BRASILEIRO	16
2.2 O SETOR SUCROALCOOLEIRO NO ESTADO DE ESPÍRITO SANTO	19
2.3 CICLO PRODUTIVO DA CANA-DE-AÇÚCAR	22
2.4 O PROCESSO DE COGERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	26
2.5 OUTRAS APLICAÇÕES PARA O BAGAÇO DA CANA-DE-AÇÚCAR: ETANOL 2G	29
2.5.1 Pré-tratamento	31
2.5.2 Hidrólise da Celulose	33
2.5.3 Fermentação e destilação	34
2.6 ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA	35
2.6.1 Principais indicadores de análise econômica	36
CAPÍTULO 3: METODOLOGIA	39
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	39
3.2 LEVANTAMENTO DE DADOS	40
3.2.1 Cenário 1	41
3.2.2 Cenário 2	42
3.2.3 Cenário 3	43
3.2.4 Cenário 4	44
CAPÍTULO 4: RESULTADOS	46
4.1 DADOS GERAIS	46
4.2 DADOS ESPECÍFICOS	51
4.2.1 Cenário 1	51
4.1.2 Cenário 2	54
4.1.3 Cenário 3	55
4.1.4 Cenário 4	56
CAPÍTULO 5: CONSIDERAÇÕES FINAIS	59

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	61
APÊNDICE A - Custo do Transporte até a Usina Bioenergética Boa Esperança (Usina 1)	69
APÊNDICE B - CUSTO DO TRANSPORTE ATÉ A USINA CRIDASA (USINA 2)	71
APÊNDICE C - Custo do Transporte até a Usina Disa (Usina 3)	73
APÊNDICE D - CUSTO DO TRANSPORTE ATÉ A USINA LASA (USINA 4)	75
APÊNDICE E - CUSTO DO TRANSPORTE ATÉ A USINA ALCON (USINA 5)	77
APÊNDICE F - CUSTO DO TRANSPORTE ATÉ A USINA PAINEIRAS (USINA 6).79	
APÊNDICE G – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 1 - USINA BIOENERGÉTICA BOA ESPERANÇA).....	81
APÊNDICE H – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 1 - USINA UNIDADE CRIDASA – CRISTAL DESTILARIA AUTÔNOMA DE ÁLCOOL S.A.)	83
APÊNDICE I – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 1 - USINA UNIDADE DISA)	85
APÊNDICE J – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 1 - USINA UNIDADE LASA).....	87
APÊNDICE K – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 1 - USINA ALCON	89
APÊNDICE L – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 1 - USINA PAINERAS).....	91
APÊNDICE M – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 2 - USINA BIOENERGÉTICA BOA ESPERANÇA).....	93
APÊNDICE N – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 2 - USINA UNIDADE CRIDASA)	95
APÊNDICE O – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 2 - USINA UNIDADE DISA).....	97
APÊNDICE P – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 2 - USINA UNIDADE LASA)	99
APÊNDICE Q – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 2 - USINA UNIDADE ALCON).....	101
APÊNDICE R – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 2 - USINA PAINEIRAS)	103
APÊNDICE S – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 3 - USINA BIOENERGÉTICA BOA ESPERANÇA).....	105
APÊNDICE T – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 3 - USINA UNIDADE CRIDASA)...	107
APÊNDICE U – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 3 - USINA UNIDADE DISA).....	109
APÊNDICE V – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 3 - USINA UNIDADE LASA)	111
APÊNDICE W – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 3 - USINA UNIDADE ALCON).....	113
APÊNDICE X – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 3 - USINA PAINEIRAS)	115
APÊNDICE Y – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 4 - USINA BIOENERGÉTICA BOA ESPERANÇA).....	117
APÊNDICE Z – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 4 - USINA UNIDADE CRIDASA)...	119
APÊNDICE AA – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 4 - USINA UNIDADE DISA).....	121
APÊNDICE AB – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 4 - USINA UNIDADE LASA).....	123
APÊNDICE AC – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 4 - USINA UNIDADE ALCON) ...	125
APÊNDICE AD – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 4 - USINA PAINEIRAS).....	127

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

O etanol tem sido estimado como uma alternativa para abrandar os problemas ambientais e energéticos no mundo em função da escassez e alta dos preços dos combustíveis fósseis e da poluição motivada por eles. Se comparado aos combustíveis fósseis, o etanol apresenta as vantagens de ser uma fonte renovável de energia, e de contribuir para a redução das emissões de dióxido de carbono (Pacheco, 2011)

Atualmente, a tecnologia estabelecida para produção de etanol consiste na fermentação de materiais amiláceos, como o milho, ou matérias-primas contendo sacarose, como é o caso da cana de açúcar no Brasil. Esse etanol é chamado de primeira geração. No entanto, também é possível produzir etanol a partir de materiais lignocelulósicos, como bagaço de cana, palha do milho, entre outros, sendo chamado de etanol de segunda geração. Para isso, é preciso que esse material passe pelo processo de hidrólise, para que ocorra a quebra da celulose em açúcares fermentescíveis, como a glicose (TSIGIE, et al., 2013).

O etanol de segunda geração, para Romero (2008) produzido a partir da celulose, presente nos resíduos da cana-de-açúcar (palhiço, pontas e bagaço) e em outras matérias-primas vegetais, é uma alternativa fundamental aos cerca de cem países capazes de produzir o combustível renovável e que desejam fazê-lo sem prejudicar a produção de alimentos. Além disso, projeções indicam que esses processos poderiam aumentar o rendimento de produção de etanol por hectare em até 100%. (SZWARC, 2008).

Um dos países que atualmente, se encontra na corrida global pelo etanol de segunda geração (2G) é a China, que apresenta nova planta industrial, com capacidade para produzir aproximadamente 235 milhões de litros de etanol celulósico por ano, maior industrial de etanol 2G no mundo. Além dessa unidade, atualmente tem-se cinco plantas comerciais no mundo (China, Itália, EUA e Brasil). (NOVA CANA, 2017)

O Brasil, conta com três plantas de etanol 2G já em operação, sendo duas em escala comercial (Granbio e Raizen) e uma em escala demonstrativa (Centro de Tecnologia Canavieira – CTC). Recentemente, o BNDES aprovou financiamento para a

construção de uma terceira planta comercial (Abengoa), que entrará em operação em 2017. (NOVA CANA, 2017)

Todas as plantas de etanol 2G, utilizam materiais lignocelulósicos como o bagaço de cana-de-açúcar, e para a produção de biocombustíveis, primeiramente, requeresse uma etapa de pré-tratamento para separação dos polímeros constituintes e aumento da acessibilidade à celulose, para facilitar a posterior hidrólise desta à glicose (NASCIMENTO, 2011).

Além da etapa de pré-tratamento existem ainda as etapas de hidrólise, fermentação do caldo hidrolítico e destilação do vinho fermentado de levedurado. Após a etapa de pré-tratamento, a fração de celulose pode ser hidrolisada em hexoses e, em seguida fermentada a etanol. A hidrólise pode ser catalisada por ácido ou enzimas celulolíticas, sendo esta última mais promissora por possuir certas vantagens em relação à hidrólise ácida (NGUYEN, 1993).

O processo enzimático, realizado a pressão ambiente e temperaturas moderadas (50 - 60°C), vem sendo amplamente estudado na literatura. Contudo, este processo enfrenta alguns gargalos tecnológicos, dentre eles, o elevado custo das enzimas, (CARLI, 2011). Entretanto, segundo Silva (2012) vários pesquisadores têm concentrado esforços na produção de etanol lignocelulósico, realizando diferentes experimentos e introduzindo novas tecnologias ao processo produtivo, constantemente, o que conseqüentemente baratearia sua produção.

Na etapa de fermentação, a glicose presente no hidrolisado é consumida pelas leveduras (*Saccharomyces cerevisiae*) em etanol, dióxido de carbono e outros subprodutos (em menor quantidade). As etapas de hidrólise e fermentação podem ser conduzidas de forma separada, na configuração denominada SHF (*Separated Hydrolysis and Fermentation*) ou de forma simultânea, na configuração chamada de SSF (*Simultaneous Saccharification and Fermentation*) (CARLI, 2011).

Nesse contexto, o trabalho visa selecionar uma usina alcooleira do estado do Espírito Santo para implantação de uma unidade de produção de álcool 2G, a partir do bagaço e da palha da cana, fazendo-se necessário um investimento inicial será apenas para a implantação da subunidade (planta) de álcool 2G adjacente à indústria sucroalcooleira, com os equipamentos necessários (reatores para pré-tratamento e

hidrólise). As demais etapas, fermentação e destilação, são idênticas ao etanol 1G, portanto esses processos serão realizados na usina existente com seu próprio maquinário.

O trabalho evidenciará ainda, como o processo é feito de uma maneira geral mostrando definições sobre: cogeração, biomassa, e as definições de como é feito o processo de cogeração nas usinas (ALCARDE, 2007), onde é observada, a venda de energia elétrica proveniente da queima do bagaço de cana, que tenta ganhar seu espaço nos leilões de energia e através da venda direta para o consumidor (CARDOSO, 2011).

A importância deste trabalho se reflete em aumentar a produção de etanol 2G apenas utilizando a palha e o bagaço da cana-de-açúcar, sem ampliar a área plantada. Além de mostrar que é uma atividade economicamente viável e reforçar o potencial do Brasil de reassumir a liderança em biocombustíveis renováveis, visto que o custo reduzido com matéria-prima, a não competição com alimentos e a baixa emissão de gás carbono são vantagens desse mercado.

1.2 OBJETIVO GERAL

O objetivo desse trabalho é analisar os custos da produção de etanol 2G, a partir da avaliação da viabilidade técnico-econômica para implantação de uma unidade de produção de álcool de segunda geração a partir do bagaço e da palha de cana, com o intuito de contribuir para o incremento e produtividade no setor.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar revisão da bibliográfica pertinente ao tema de estudo;
- Verificar as rotas entre determinadas cidades para o cálculo do transporte de palha da cana-de-açúcar e do bagaço excedente;
- Averiguar custo total quantidade de transportes, considerando radares existentes no Espírito Santo;

- Verificar as cidades do Espírito Santo que são produtoras de cana-de-açúcar;
- Identificar a quantidade da produção de cana-de-açúcar e de bagaço nas áreas de cultivo;
- Analisar o custo total da produção de álcool de segunda geração a partir da palha da cana-de-açúcar coletada nas áreas de cultivo, nos municípios produtores do estado do Espírito Santo;
- Analisar o custo total da produção de álcool de segunda geração a partir do bagaço da cana-de-açúcar em três panoramas distintos:
 - a) Uso de todo o bagaço da cana-de-açúcar da usina para produção de álcool de segunda geração sem a cogeração de energia elétrica a partir da queima do bagaço;
 - b) Uso do excedente do bagaço de cana-de-açúcar da própria usina para produção de álcool de segunda geração;
 - c) Compra do excedente do bagaço da cana-de-açúcar de usinas sucroalcooleiras do estado para utilização na produção de álcool de segunda geração;

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Para chegar aos objetivos propostos, este estudo foi estruturado em cinco capítulos. Além deste primeiro capítulo introdutório, em que se expôs a relevância do seu tema, seus objetivos e sua justificativa, bem como a questão central e a hipótese a ser por ele testada, fazem parte de sua estrutura mais quatro capítulos, assim distribuídos: o segundo capítulo enfoca o contexto da cana-de-açúcar na matriz energética brasileira, tratando especificamente do bagaço de cana-de-açúcar, além de expor e discutir as características do setor sucroalcooleiro e sua participação na matriz energética do país. Analisa, o ciclo produtivo da cana-de-açúcar, o processo de cogeração de energia elétrica, a aplicações atuais de bagaço da cana (produção de etanol 2G) e suas tecnologias.

Nesse capítulo também é abordado o ponto de vista teórico, da análise econômica financeira, e os métodos tradicionais de avaliação de investimentos oriundos da matemática financeira, como a Taxa Interna de Retorno (TIR), o Valor Presente Líquido (VPL) e os Períodos de *Payback* descontado.

No terceiro capítulo será apresentada a metodologia utilizada para a realização do trabalho, com dados relevantes à análise de custos e à viabilidade dos processos de cogeração de energia elétrica e geração de etanol 2G. Esses dados são, por sua vez, comparados e analisados no quarto capítulo, onde é realizado um exame da viabilidade econômico-financeira.

A partir dos resultados das análises de viabilidade econômico-financeira e da análise de custos, feitas com base nos dados levantados no estudo de caso, busca-se sintetizar os resultados nas considerações finais, onde também são feitas sugestões para futuros trabalhos que possam dar continuidade a esta pesquisa, capítulo cinco.

CAPÍTULO 2: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CARACTERIZAÇÕES DO SETOR SUCROALCOOLEIRO BRASILEIRO

A história da cana-de-açúcar (*Saccharum spp*), espécie originária da Ásia, nasceu com a própria história do Brasil, onde as primeiras mudas foram trazidas pelas mãos do primeiro donatário das capitanias hereditárias, Martim Afonso de Souza, em 1532. No período colonial, a cultura torna-se uma das principais fontes de geração de recursos financeiros, pelo grande valor do açúcar no mercado internacional, tendo sua produção incentivada pela Coroa Portuguesa (SANTIAGO *et al.*, 2006; COELHO *et al.*, 2012).

Por apresentar crescimento rápido e a fácil adaptação ao solo brasileiro, perfeito para o cultivo, a planta foi escolhida para fazer parte da agricultura nacional (ZUANAZZI; MAYORGA, 2010). Desde então, o setor sucroalcooleiro assumiu grande papel na economia nacional, passando por diversos picos de crescimento.

Para Loyola (2010), na época do império (1822-1889) ocorreu o primeiro pico de crescimento, denominado “ciclo da cana-de-açúcar”, com o qual o país já se tornou principal produtor mundial e exportou açúcar para a Europa por vários anos.

O segundo pico, adveio após a crise de 1929 (queda da bolsa de Nova York), com a obrigatoriedade de acréscimo de 5% de álcool à gasolina, e com a criação do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), em 1933, que se instaurou a pedido dos próprios produtores de cana-de-açúcar, com o propósito de resolver os problemas de excesso de oferta e de reorganizar os mercados internos. (MORAES, M. 2007). Este órgão possuía a função de estabelecer cotas de produção e normas rígidas para todas as etapas do processo produtivo e de comercialização dos produtos nos mercados interno e externo e assim, proteger a agroindústria canavieira (VIEIRA; LIMA; BRAGA, 2007; DUNHAM, 2009).

Em 1973, surgiu o terceiro pico, com a implementação do Programa Nacional do Alcool (Proálcool), que tinha como escopo aumentar a produção de álcool, através do aumento da oferta de matérias-primas e ampliação, modernização e instalação de novas unidades produtoras e armazenadoras de álcool. Esse programa foi incentivado por ação da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP), para

enfrentar a crise do petróleo, levando a uma elevação no preço da gasolina em todo o mundo (LOYOLA, 2010).

Conforme DUNHAM (2009), num período de 16 anos, 1975 a 1991, a produção de álcool foi multiplicada por quase 20 vezes e o número de usinas aumentou (criação de 180 destilarias autônomas) com a abertura de novas áreas de produção.

Assim, em 1990, com a estabilização do mercado do petróleo e a escassez de recursos públicos para subsidiar os produtores, o programa entrou em um período de decadência levando a uma queda na produção nacional de álcool. Posteriormente, houve um período de reestruturação do setor, pois o mercado deixou de ser regulamentado pelo governo, ficando totalmente liberada a produção, a distribuição e a revenda dos produtos originados do setor, sendo os preços determinados pelo livre mercado (LOYOLA, 2010).

O quarto e último crescimento é o atual, em que o setor sucroalcooleiro teve como propulsor o surgimento do carro flex, em março de 2003, com conseqüente aumento na quantidade de veículos com essa tecnologia em relação à frota total de veículos do país. Ressalta-se ainda, que no ano de sua criação a frota era de apenas 0,30% do total de veículos vendidos (LOYOLA, 2010) e que no fim de 2005, as vendas de veículos flexíveis ultrapassaram 70% dos veículos novos (UNICA, 2016). Desde a criação do carro flex, o quantitativo de veículos vendido teve um elevado crescimento, chegando a quase 90%, em menos de 10 anos, como pode ser observado na Tabela 1, que apresenta o percentual de automóveis na frota brasileira de acordo com o tipo de combustível utilizado.

Tabela 1: Participação por combustível na frota Brasileira de veículos leves

Combustíveis	2011	2012	2013	2014	2015
Gasolina	11,0%	7,5%	5,3%	5,6%	5,5%
Elétrico	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Flex Fuel	83,1%	87,0%	88,5%	88,2%	88,5%
Diesel	5,9%	5,4%	6,2%	6,2%	6,0%

Fonte: Anfavea, 2016

Importante mencionar que a preocupação mundial com os fatores ambientais também foi um dos motivos incentivadores para a expansão do setor sucroalcooleiro neste pico do crescimento, em virtude dos conhecidos problemas do petróleo, que libera gases poluentes, como óxido de nitrogênio, dióxido de enxofre e metais pesados, levando

ao aumento da contaminação do ar por gases e material particulado, provenientes da queima destes combustíveis, gerando uma série de problemas locais sobre a saúde humana (MORAES, M. 2007).

Outros fatores que estimularam o desenvolvimento do setor sucroalcooleiro foram: a volatilidade dos preços internacionais, a disponibilidade limitada das reservas petrolíferas e a instabilidade política dos países produtores de petróleo. Esses fatores auxiliaram no início de uma fase altamente promissora, com a valorização dos resíduos provenientes do processo de fabricação do etanol e do açúcar, que passou a usá-los como novos insumos para produção agrícola, energia para o processo produtivo e geração de uma gama de produtos nobres, que começam a sair das plataformas industriais, principalmente produtos ligados à alcoolquímica. (GOES, T.; ARAÚJO, M. de; MARRA, R., 2009).

Como exposto, a produção do etanol, e conseqüentemente a cultura da cana-de-açúcar tem grande importância na economia brasileira. O parque da agroindústria canavieira brasileira possui um total de 407 usinas de processamento de cana-de-açúcar (NOVA CANA, 2016), com destaque para a região sudeste que possui 225 usinas, que representa mais da metade das indústrias do setor sucroalcooleiro nacional (55%). Dentre os estados da região sudeste, o Espírito Santo destaca-se no cultivo da lavoura de cana-de-açúcar, um dos produtos da diversificada agricultura do estado, e que corresponde a quase 5% do agronegócio estadual (SEAG, 2016). O quantitativo de usinas brasileiras de cana-de-açúcar pode ser melhor descrito a seguir, na Tabela 2.

Tabela 2: Número de usinas de cana-de-açúcar no Brasil

Estados	Usinas
Alagoas	25
Pernambuco	17
Paraíba	9
Maranhão	5
Rio Grande do Norte	3
Sergipe	6
Bahia	6
Ceará	1
Rondônia	1
Amazonas	1
Pará	1
Piauí	1
Acre	1
Tocantins	1
Norte- Nordeste	78
Estados	Usinas
São Paulo	172
Minas Gerias	42
Paraná	30
Goiás	37
Mato Grosso do Sul	24
Mato Grosso	10
Rio de Janeiro	5
Espírito Santo	6
Rio Grande do Sul	3
Centro-Sul	329
Brasil	407

Fonte: Nova Cana, 2016

2.2 O SETOR SUCROALCOOLEIRO NO ESTADO DE ESPÍRITO SANTO

No estado do Espírito Santo, os primeiros engenhos de cana surgiram em São Mateus, em 1605. Nesse mesmo ano, essa cultura também se tornou de grande importância em Vitória, onde se produzia açúcar e aguardente (CONAB, 2015). Todavia, com a crise no mercado internacional no setor cafeeiro (1911/12) o setor sucroalcooleiro no Espírito Santo consolida-se, com a implantação da Usina Paineiras, em Itapemirim, no sul do Estado. A instalação dessa usina teve como objetivo dinamizar a região, que até então predominava a pecuária e a monocultura do café,

sendo inspirada no sucesso do município de Campos, situado no estado do Rio de Janeiro, que contava com 24 usinas na época e detinha o título de maior produtor de açúcar do mundo (INCAPER, 2015).

Com o programa PROÁLCOOL, criado em 1977, o Espírito Santo, com a Usina Paineiras se adaptou para produzir mais álcool, além de ter a implantação de mais 6 usinas autônomas com foco somente em álcool no estado: a ALBESA no município de Boa Esperança, a ALCON e a DISA no município de Conceição da Barra, a ALMASA no município de São Mateus, que hoje se encontra desativada, a CRIDASA no município de Pedro Canário e a LASA no município de Linhares (INCAPER, 2015).

Passadas duas décadas, em 1997, com a superação da crise internacional do petróleo, o governo federal suspendeu os subsídios dos produtores de álcool, dificultando ainda mais o setor, que se viram sem crédito e sem investimentos para crescer. Apesar de todas essas adversidades, o setor no Espírito Santo se sobressaiu e cresceu, passando de Estado importador de álcool a quase autossuficiente. Porém, continua sendo grande importador de açúcar (INCAPER, 2015).

O setor sucroalcooleiro no estado movimenta por ano cerca de R\$ 300 milhões na economia local e gera aproximadamente 10 mil empregos diretos com suas usinas (SEAG, 2016). As seis usinas, todas de pequeno porte, visto que individualmente moem abaixo de 2 milhões de toneladas de cana-de-açúcar (BRAGATO, I. R.; SIQUEIRA, E. S.; GRAZIANO, G. O.; SPERS, E. E.; 2008) e juntas, cerca de 4 milhões de toneladas por safra, ou seja, quase 1% da produção nacional – em torno de 420 milhões de toneladas (JORNAL CANA, 2016). Mas a boa demanda, sobretudo por álcool, nos mercados interno e externo, está estimulando a produção em regiões com pouca tradição e algumas unidades também já estudam incrementar suas capacidades industriais instaladas (CONAB, 2016).

Corroborando, SEAG (2016), o plantio de cana-de-açúcar deve aumentar no médio prazo, onde as usinas capixabas planejam ampliar de 60 mil para 100 mil hectares a área plantada no Estado, sendo que nos últimos 10 anos (safra 2005 a 2015) o cultivo permaneceu estável, como pode ser verificado na Tabela 3.

Tabela 3: Histórico da área cultivada de cana-de-açúcar e respectiva produção de açúcar e etanol no período de 2005 a 2015 no estado do Espírito Santo

Safras	Área (mil ha)	Produção		
		Açúcar (mil ton)	Etanol Anidro (mil L)	Etanol Hidratado (mil L)
2005/06	64,40	66,21	172000,90	79486,40
2006/07	67,60	49,60	121689,20	55707,80
2007/08	65,20	85,80	173892,00	93979,60
2008/09	65,20	109,70	162005,70	119511,30
2009/10	68,00	77,70	111963,00	124924,00
2010/11	68,70	90,10	95117,00	92079,00
2011/12	66,90	118,40	104010,00	68255,00
2012/13	62,11	118,42	104047,57	68302,33
2013/14	65,34	122,98	105770,00	76305,00
2014/15	68,86	106,08	110268,00	51531,28
2015/16*	64,81	66,69	115721,86	39705,39

*Estimativa para a safra 2015/16

Fonte: CONAB, 2015

Conforme dados apresentados na Tabela 3, da CONAB (2015), nesses últimos anos, a área plantada de cana-de-açúcar se manteve sem grandes variações, e fazendo uma relação entre a área plantada em 2005/06 com a previsão da safra de 2015/16 observa-se um pequeno aumento de aproximadamente 0,65%. Também é possível notar que na safra de 2010/11 ocorreu o pico de produção com uma área de aproximadamente 68,7 mil hectares.

Um comparativo entre os produtos derivados da cana-de-açúcar (açúcar, etanol anidro e etanol hidratado) segundo dados da CONAB (2015), é evidenciado um pequeno crescimento na produção de açúcar, de 66,12 mil toneladas em 2005/06 para 66,69 mil toneladas em 2015/16 (estimativa) e um pico de aproximadamente 123 mil toneladas na safra de 2013/14. Já para a produção de etanol anidro houve diminuição na produção de 172 mil m³ em 2005/06, e previsão de 115,7 mil m³, uma redução também ocorreu com a produção de etanol hidratado, de 80 mil m³ em 2005/06 e passou a 39,7 mil m³ na estimativa de 2015/16, porém o na safra de 2009/10, a produção de etanol hidratado foi de 125 mil m³. O aumento na produção de açúcar, e consequentemente diminuição de produção de etanol, ocorreu pela melhor atratividade e valor de venda do açúcar.

2.3 CICLO PRODUTIVO DA CANA-DE-AÇÚCAR

As fases iniciais do ciclo produtivo da cana-de-açúcar abrangem: o preparo do solo, o plantio das mudas e os tratos para a prevenção de pragas, e assim como a fertirrigação (Leme, 2005; World Alliance for Decentralized Energy – WADE, 2004). Essas fases estão descritas na Figura 1, que apresenta todo ciclo produtivo e de processamento da cana-de-açúcar.

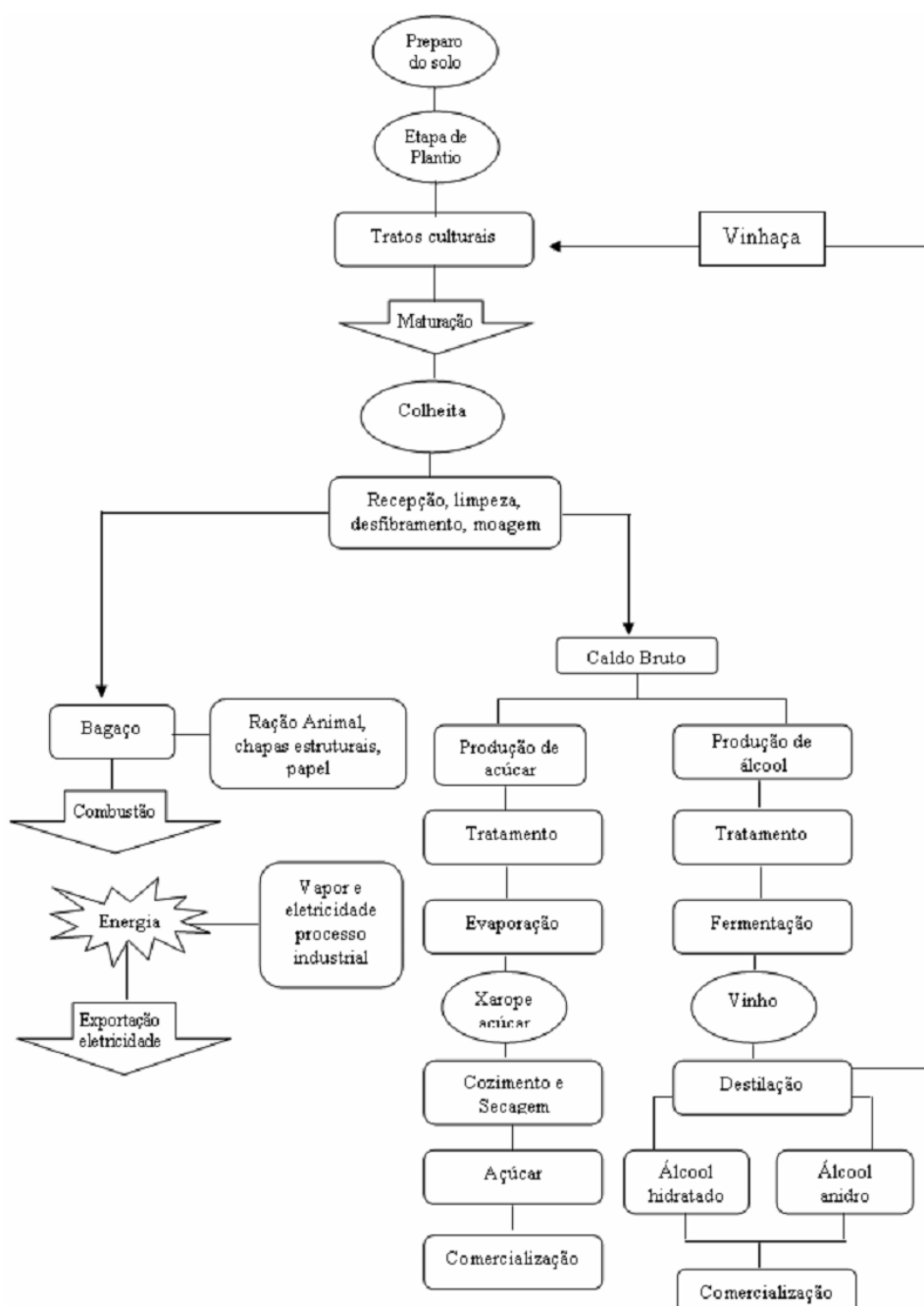


Figura 1: Ciclo de produção e processamento da cana-de-açúcar

Fonte: Leme (2005); World Alliance for Decentralized Energy - WADE (2004).

A operação de preparo do solo tem o papel fundamental de criar condições ideais para o desenvolvimento das raízes e, por conseguinte, maiores produções (TAVARES; LIMA; ZONTA, 2010). Em cana-de-açúcar, este manejo inicial pode influenciar profundamente a produção entre os cortes consecutivos, quando as operações de preparo não são conduzidas com tecnologia adequada para cada tipo de solo (FREITAS, 1987). O preparo do solo não se limita somente às operações que afetam diretamente a sua estrutura física, mas também envolve aquelas ligadas aos fatores que determinam o pH e o ambiente. Estes fatores são adequados para absorção eficiente de nutrientes (FREITAS, 1987) e para facilitar a infiltração da água, contribuindo para o controle da erosão (ORLANDO FILHO; ZAMBELLO, 1983), que é a maior causa da degradação das terras agrícolas e provoca, ainda, a poluição dos recursos hídricos.

Posteriormente a preparação do solo, a cana-de-açúcar deve ser plantada em sulcos, com profundidade próxima a 30 cm, mantendo-se um espaçamento entre sulcos de 0,90 m a 1,40 m. Quanto mais adensado for o plantio, menor será o diâmetro dos colmos e conseqüentemente a produtividade. Desta forma é recomendado o espaçamento de até 1,20 m entre sulcos, o que facilita as operações com tratos culturais e colheita. Os colmos serão cobertos com uma camada de 5 cm a 10 cm de solo. Deve-se atentar para a uniforme distribuição dos colmos nos sulcos, de forma que o número de gemas por metro linear seja em média de 12 a 18, o que propicia um bom estande inicial de plantas (TOWNSEND, 2000).

Ainda, segundo Townsend (2000), no plantio da cana-de-açúcar as mudas (propágulos), devem ser provenientes de canaviais com oito a 12 meses de idade, vigorosos e livres de pragas e doenças. Recomenda-se que as mesmas sejam submetidas a tratamentos preventivos, através da aplicação de fungicidas e inseticidas.

Após a maturação, a cana passa pelo processo de colheita, que envolve as etapas de limpeza (eliminação de pontas e folhas), corte e carregamento. Os três tipos de colheita mais difundidos no Brasil são: (1) semi-mecanizada, ou seja, limpeza do canavial com queima, corte manual e carregamento mecanizado feito por guas carregadoras; (2) mecanizada com colheita de cana queimada, ou seja, limpeza com queima e corte, e carregamento mecanizado, feitos por colheitadeiras de cana picada;

e (3) mecanizada com colheita de cana crua, ou seja, corte, limpeza e carregamento mecanizados, feitos por colheitadeiras de cana picada (DANTAS, 2009).

Embora exista diversos tipos de colheita, o setor terá que se adequar à colheita da cana sem queima, já que a Lei Estadual 9.073, de 04 de dezembro de 2008, dispõe sobre a eliminação gradativa da prática de queimadas nas colheitas de cana-de-açúcar, estabelece um cronograma de eliminação das queimadas até 2020 (ESPIRITO SANTO, 2008).

Após a colheita, a cana é transportada em caminhões até as usinas, onde é pesada, amostrada e descarregada. Na amostragem são obtidos dois importantes parâmetros que determinam a qualidade da cana recebida: o teor de sacarose aparente e a porcentagem de sólidos solúveis (OLIVEIRA, 2007). Também importante é o teor de fibra da cana, pois reflete a quantidade de bagaço que estará disponível após a extração do caldo. Toda a cana é descarregada de forma mecanizada, em sistemas de lavagem e preparo.

Para o transporte, podem ser usados caminhões de 15, 28, 45 ou até 74 toneladas de capacidade de carga, que percorrem distância média de 20 km até usinas e destilarias, segundo Macedo, Leal e Silva (2004).

No processo de lavagem, a cana-de-açúcar é lavada com água sobre mesas que alimentam a linha de produção para diminuir ao máximo a quantidade de impurezas que possam prejudicar seu rendimento nas etapas subsequentes. Esse procedimento é frequentemente realizado para a cana-de-açúcar queimada. Após a lavagem, inicia-se a etapa de preparo, quando é feita a desintegração parcial do colmo, de maneira a facilitar o processo de extração da sacarose. As operações básicas são corte, com uso de facas rotativas, e desfibramento, quando é destruída sua estrutura original (DANTAS, 2009).

Em seguida é realizada a extração do caldo, que pode ser feita em difusores ou a partir do esmagamento da cana por conjuntos de cilindros metálicos, conhecidos como moendas. Para que a eficiência de extração da sacarose seja elevada, realiza-se a embebição, com adição de água ou caldo à matéria submetida à moagem. Os equipamentos que compõem as etapas de preparo e moagem são normalmente acionados por turbinas a vapor, que convertem a energia térmica contida no fluxo de

vapor em energia mecânica disponível no eixo das turbinas. É nesta etapa do processo que o bagaço é disponibilizado para outros fins (DANTAS, 2009).

O caldo extraído da cana é, então, distribuído para as fases de produção de açúcar e álcool. Na produção de açúcar, o tratamento do caldo passa por uma sequência bem definida: as etapas incluem tratamento preliminar, composto de desaerador e peneira, para eliminação de impurezas; sulfitação, adição de ácido fosfórico e adição de cal, para o clareamento do caldo; e decantação. Se o destino for a produção de etanol, por outro lado, não há padronização de tratamento, uma vez que existem diversos tipos de processos para a sua fabricação. Há usinas e destilarias que não fazem tratamento algum, outras pasteurizam o caldo aquecendo-o e resfriando-o, e existem, ainda, as que fazem tratamento similar ao da produção de açúcar, a menos da sulfitação (LEME, 2005).

Os principais resíduos resultantes do processo produtivo da cana-de-açúcar são: a palha (pontas e folhas), o bagaço, cinzas, a torta de filtro e o vinhoto ou vinhaça. Segundo Macedo, Leal e Silva (2004), considerando a rota de corte e limpeza mecanizados de cana-de-açúcar picada, seguida de enleiramento, enfardamento e transporte da palha, pode-se adotar índice de 140 kg de palha, com 15% de umidade, por tonelada moída, com poder calorífico inferior de aproximadamente 12.750kJ/kg. Nota-se aqui a significativa característica energética da palha, que desperta o interesse de aproveitamento como combustível, já que seu poder calorífico é quase 70% maior que o poder calorífico do bagaço (LEME, 2005).

Enquanto a palha é um resíduo gerado na colheita da cana, o bagaço e o vinhoto são resultantes do seu processamento industrial. O bagaço é oriundo da etapa de moagem e tradicionalmente utilizado como combustível nas usinas e destilarias de todo o setor, sendo transportado em esteiras das moendas ou difusores até os alimentadores de bagaço das caldeiras, para ser queimado (OLIVEIRA, 2007). Macedo, Leal e Silva (2004) estimam que o índice de produção de bagaço pode chegar a 280 kg por tonelada de cana moída, com 50% de umidade e poder calorífico inferior da ordem de 7.500 kJ/kg.

Quanto a forma de aproveitamento do bagaço, Oliveira (2007) relata que, há diversas possibilidades, por exemplo: produção de ração animal, composição de chapas estruturais para a indústria moveleira; fabricação de papel; produção de furfural; e até

hidrólise para produção de álcool de segunda geração. Considerando-se o elevado poder energético que apresentam os resíduos resultantes do ciclo produtivo, incluindo o bagaço e a palha, vislumbra o potencial de geração de eletricidade excedente pelo setor sucroalcooleiro para comercialização. Ressalte-se, ademais, a importância desse tipo de geração no contexto de produção de eletricidade por fontes alternativas ao petróleo.

2.4 O PROCESSO DE COGERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Na definição que consta da Resolução ANEEL 235, de 14 de novembro de 2006, Artigo 3º:

“Cogeração é um processo operado numa instalação específica para fins da produção combinada das utilidades calor e energia mecânica, esta geralmente convertida total ou parcialmente em energia elétrica, a partir da energia disponibilizada por uma fonte primária [...]” (ANEEL, 2006).

No Brasil, a cogeração foi explorada pelo setor industrial, geralmente com foco na autossuficiência energética, sobretudo analisando-se os ganhos econômicos resultantes. Os segmentos industriais que tipicamente empregam a tecnologia de cogeração são o sucroalcooleiro, o de celulose e papel, o siderúrgico e o de refino de petróleo (DANTAS, 2009). A cogeração foi regulamentada com o Decreto-lei nº 1.872, de 21 de maio de 1981, que permitia aos concessionários de serviço público de eletricidade adquirir energia elétrica excedente, gerada por autoprodutores, com a utilização de fontes energéticas que não empregavam combustíveis derivados de petróleo.

De acordo com a Cogen (2011), a cogeração no Brasil era bastante usada no começo do século XX, pois nessa época ainda não existia nenhuma forma eficiente de geração de energia de maneira centralizada. Dessa forma o consumidor precisava ter instalado sua própria central de geração de energia elétrica, onde essa situação perdurou até 1940. Com o avanço da tecnologia novos conceitos de geração e de interligação de sistemas elétricos surgiram, isso fez com que os sistemas fossem otimizados de forma centralizada e com o apoio das grandes centrais (hidrelétricas e termelétricas). Assim

a energia começou a ser distribuída de forma abundante e com baixo custo, com isso o sistema de cogeração perdeu sua participação no mercado.

Contudo, para Cardoso (2011) poderão acontecer crises no setor energético, devido as dificuldades do governo em garantir o abastecimento de energia elétrica, que fosse compatível com o ritmo do crescimento econômico. Atualmente a cogeração se mostra uma alternativa, devido à instabilidade das grandes hidrelétricas em relação à escassez de chuvas. As indústrias conseguem com a cogeração uma forma simples, segura e barata, na questão energética, sem contar os benefícios ambientais.

Com o exposto, pode-se aferir que o bagaço de cana-de-açúcar é uma biomassa de grande representatividade na matriz energética brasileira, sendo responsável pelo suprimento de energia térmica, mecânica e elétrica das unidades de produção de açúcar e álcool, por meio da cogeração (GUARDABASSI, 2006).

Também, a cogeração atende perfeitamente às necessidades da indústria sucroalcooleira, que, além de demandar potência elétrica e térmica, dispõe de combustível residual (bagaço) que se integra de modo favorável ao processo. Além da produção de energia elétrica suficiente para o consumo industrial próprio (quase a totalidade das usinas brasileiras são autossuficientes) a cogeração propicia excedentes de eletricidade, dependendo da tecnologia empregada (DANTAS, 2009).

Quanto a citada tecnologia empregada, de acordo com Alcarde (2007), a cogeração feita nas usinas de cana-de-açúcar ocorre da seguinte forma: o bagaço ao ser queimado gera energia térmica em forma de vapor e energia elétrica. Para a cogeração de energia elétrica, utiliza-se uma fornalha, onde o bagaço é queimado, enquanto o vapor é produzido em uma caldeira, esse vapor gira uma turbina que, por estar interligada ao eixo de um gerador, faz com que o mesmo entre em movimento, e assim gera energia elétrica (Figura 2).

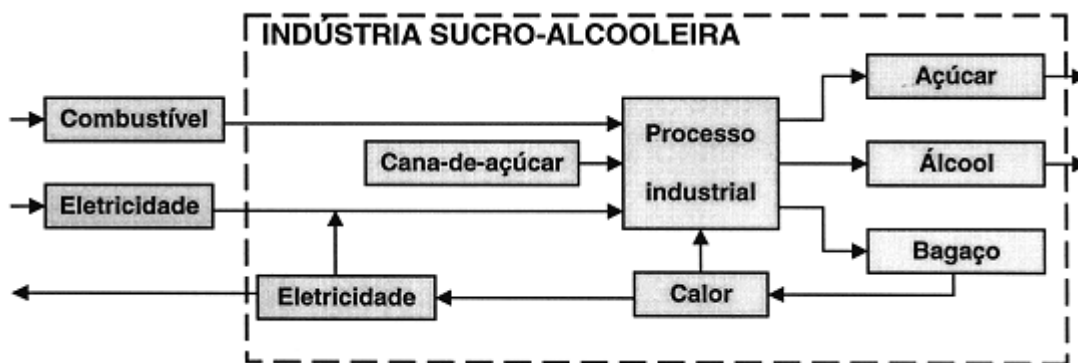


Figura 2: Esquema de cogeração de Energia Elétrica

Fonte: CARDOSO (2011).

Segundo Leme (2005), a geração de vapor (calor) é realizada em caldeiras do tipo aquatubular, que utilizam bagaço de cana como combustível. Para tais equipamentos há basicamente três modelos: caldeiras com fornalha do tipo ferradura, caldeiras com grelha plana ou inclinada, e caldeiras que realizam queima em suspensão. Os dois primeiros modelos realizam queima em leito fixo (em pilhas), já o terceiro, realiza queima em suspensão. O tipo de queima influencia a caldeira. Aquelas com queima em leito fixo são mais antigas e ineficientes, e bastante comuns no setor por terem sido empregadas nas primeiras unidades produtivas. Já aquelas com queima em suspensão são mais modernas, apresentam maior eficiência e possibilitam maiores capacidades de operação. Estas últimas têm sido a opção quando da substituição de equipamentos antigos e instalação de novas unidades.

Ainda segundo o autor, com relação a eficiência das caldeiras, um ponto importante a se destacar é o aproveitamento da energia contida no fluxo de gases de exaustão. Isso pode ser feito através de superaquecedores de vapor, que aumentam a temperatura do vapor gerado; através de economizadores, que ao aquecer a água de alimentação da caldeira reduzem o consumo de bagaço; e com pré-aquecimento do ar de combustão, que tem o mesmo efeito.

O vapor gerado atende a duas demandas de energia: eletromecânica e térmica. O atendimento da demanda eletromecânica é feito pelo acionamento de turbinas a vapor, acopladas a geradores de eletricidade, moendas, bombas e ventiladores. A

demanda térmica do processo é atendida pelo vapor de escape das turbinas, o que caracteriza a cogeração de energia (LEME, 2005).

Apesar do uso do bagaço de cana-de-açúcar para geração de energia nas caldeiras ser o mais frequente, outros rejeitos podem ser aproveitados para essa finalidade, tais como, a palha e a ponta da cana-de-açúcar, recolhidas no campo e transportadas às usinas, a qual apresenta poder calorífico inferior (PCI) da ordem de 3.000 kcal/kg (com teor de umidade de ~20%), contra 1.800 kcal/kg para o bagaço de cana que deixa as moendas (com teor de umidade de aproximadamente 48%) (PAOLIELLO, 2006). Entretanto, esse aproveitamento só será possível com a eliminação das queimadas, previsto para até 2020. (ESPÍRITO SANTO, 2008)

2.5 OUTRAS APLICAÇÕES PARA O BAGAÇO DA CANA-DE-AÇÚCAR: ETANOL 2G

O etanol lignocelulósico, também conhecido como etanol de segunda geração 2G, é uma molécula igual ao etanol comum, porém é produzida a partir das palhas, pontas e bagaço da cana-de-açúcar (biomassa), que normalmente são quase todos descartados. (LATARULLO, 2012). Os principais componentes dessa biomassa são:

- Lignina: composta de fenólicos aromáticos;
- Hemicelulose: composto de pentoses;
- Celulose: polímero de elevada massa molecular composta basicamente de glicose (Hexose);
- Inorgânicos: compostos minerais.

A Figura 3 demonstra de forma gráfica a disposição da celulose, lignina e hemicelulose, da parede celular da cana-de-açúcar e a Tabela 4: Percentual típico dos componentes de bagaço de cana-de-açúcar informa a participação desses elementos no bagaço. É relevante ressaltar que existe a possibilidade de melhoria genética, o que geraria pequenas alterações na composição da cana-de-açúcar (BERNARDO NETO, 2009).

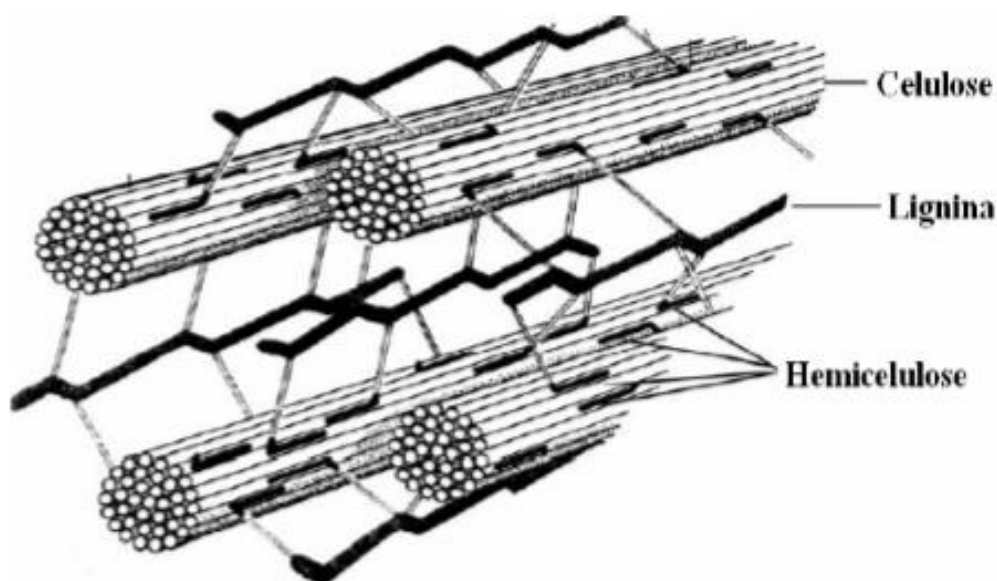


Figura 3: Arranjo típico da parede celular vegetal

Fonte: MURPHY; MCCARTHY, 2005

Tabela 4: Percentual típico dos componentes de bagaço de cana-de-açúcar

Componente	Percentual em massa
Lignina	23% - 28%
Hemicelulose	12% - 26%
Celulose	31% - 44%

Fonte: EERE, 2008

O etanol 2G tem encontrado diversas barreiras para sua implementação em escala industrial no que se refere à viabilidade econômica. Contudo, diversos estudos têm sido realizados com o intuito de encontrar caminhos economicamente mais viáveis para o uso de resíduos lignocelulósicos na produção de bioetanol (ALVES; MACRI, 2013; CARLI, 2011; GOES, 2008; LOFRANO et al., 2013; MARTINS et al., 2014; OLIVEIRA, 2014).

Isso se deve ao grande potencial tecnológico do Brasil nessa área aliado ao crescimento do consumo de combustíveis e à alta nos preços de combustíveis fósseis (MONTAÑO, 2013).

Segundo Carli (2011), o processo para produção de etanol a partir do bagaço de cana envolve quatro etapas principais: pré-tratamento do bagaço, hidrólise do material pré-

tratado, fermentação do hidrolisado (hexoses proveniente da celulose) e destilação do fermentado.

Para Bernardo Neto (2009), antes das quatro etapas principais, primeiramente, faz-se necessário a biomassa passar por um processo de limpeza e adequação mecânica para a obtenção de uma boa eficiência nas próximas etapas, já que cada tecnologia possui uma caracterização geométrica específica.

É interessante verificar que os resíduos dessa limpeza podem ser reaproveitados em outras etapas do ciclo produtivo da cana-de-açúcar. Entretanto, é importante ter cuidado na escolha da tecnologia para reduzir a perda de matéria-prima, por exemplo, a limpeza a seco (RABELO, 2010).

Rabelo (2010), afirma que o pré-tratamento e a hidrólise, são etapas específicas do etanol 2G e utilizam maquinário próprio para cada fase, enquanto a fermentação e a destilação são processos idênticos na produção de etanol 1G, portanto aproveita-se a usina e maquinário já existente.

2.5.1 Pré-tratamento

Esta etapa do processo tem como objetivo realizar a separação dos componentes da matéria-prima, possibilitando que haja a separação da hemicelulose e lignina. Após esse processo, a celulose é encaminhada para a hidrólise. A Figura 4 demonstra de forma simplificada a função desta etapa.

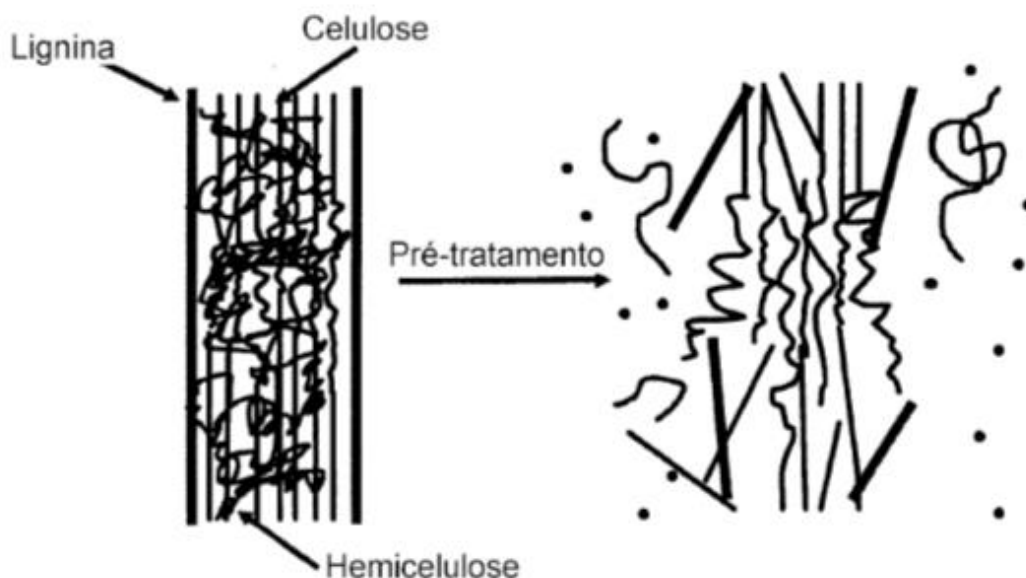


Figura 4: Esquema simplificado da meta do pré-tratamento de biomassa.

Fonte: MOISER et al., (2005).

Segundo Carli (2011), para essa etapa são desejáveis as seguintes características:

- Possuir um material pré-tratado facilmente hidrolisável;
- Não degradar celulosas;
- Não produzir inibidores à fermentação;
- Requerer nenhuma ou pouca redução do tamanho da biomassa;
- Reduzir a produção de resíduos;
- Trabalhar com reatores de custos e tamanhos moderados;
- Ser simples e eficaz.

Diversos métodos de pré-tratamento são listados na literatura (CARLI, 2011). O Quadro 1 reúne e compara os principais métodos de pré-tratamento apresentados na literatura.

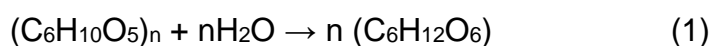
Pré-tratamento		Características composicionais		
		Celulose	Hemicelulose	Lignina
Físico	Cominuição	Diminui o grau de cristalinidade	Não remove	Não Remove
Químico	Ácido diluído	Baixa depolimerização	80-100% de solubilização	Mudança da estrutura mas sem remoção
	Hidróxido de sódio	Inchação das fibras	Solubilização considerável	~50% de solubilização
	Hidróxido de amônio	Despolimerização desprezível	~50% de solubilização	~70% de solubilização
Biológico	Fungos ou bactérias	20-30% de depolimerização	Acima de 80% de solubilização	~40% de deslignificação
Combinado	Explosão a vapor	Baixa depolimerização	80-100% de remoção	Mudança da estrutura mas sem remoção
	AFEX	Diminui o grau de cristalinidade	Acima de 60% de solubilização	10-20% de solubilização

Quadro 1: Comparação entre os principais métodos de pré-tratamento.

Fonte: adaptado de Carli (2011), Santos *et al.* (2012) e Ogeda e Petri (2010) *apud* Lacerda (2015).

2.5.2 Hidrólise da Celulose

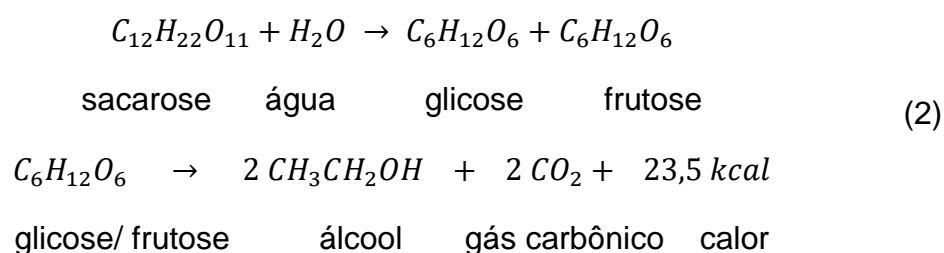
Esta etapa do processo tem como objetivo realizar a hidrólise da celulose, que é a conversão da celulose em glicose, conforme fórmula (1). É interessante notar a importância da etapa de pré-tratamento, visto que o rendimento deste processo é superior a 90% quando há pré-tratamento e inferior a 20% quando não tem a etapa anterior (HAMELINCK; HOOIJDONK; FAAIJ, 2005).



A hidrólise é a etapa responsável pela quebra dos polímeros de celulose em açúcares fermentescíveis, monômeros de glicose. Esse processo pode ser classificado em dois grupos: hidrólise ácida, que é subdividida em hidrólise ácida concentrada e hidrólise ácida diluída, e hidrólise enzimática (HAMELINCK; HOOIJDONK; FAAIJ, 2005).

2.5.3 Fermentação e destilação

A fermentação ocorre em tanques denominados dornas de fermentação onde o mosto (uma solução de açúcar cuja concentração foi ajustada de maneira a tornar a fermentação mais eficiente) é misturado com o fermento tratado (SILVA, 2007). Os açúcares (sacarose, glicose e frutose) são transformados em álcool segundo a reação de Gay-Lussac:



Como mostram as reações acima, a fermentação libera gás carbônico e calor. O gás é lavado de modo a recuperar o álcool evaporado arrastado pelo CO₂. Devido ao calor liberado e a necessidade de se manter a temperatura da fermentação por volta de 32°C um sistema de resfriamento é utilizado (ALMEIDA, 2015).

Após um tempo de 4 a 12 horas, a fermentação termina gerando um produto final de teor alcoólico entre 7 e 10%, denominado vinho fermentado (ALMEIDA, 2015).

O vinho que vem da fermentação é composto basicamente por componentes em fase líquida, dentre os quais destacam-se o álcool (7 a 10 °GL) e a água (89 a 93%). Os demais componentes como glicerina, álcoois homólogos superiores, furfural, aldeído acético, ácidos succínico e acético, bagacilho, leveduras e bactérias, açúcares infermentescíveis, sais minerais, matérias albuminóides, CO₂ e SO₂ são encontrados em quantidades bem menores (SILVA, 2007).

Para a separação do álcool, utiliza-se o processo de destilação no qual os diferentes pontos de ebulição dos componentes da mistura são responsáveis pela separação. A operação é realizada em três etapas: destilação propriamente dita, retificação e desidratação. Em todas elas o aquecimento é feito a partir do vapor, de forma direta ou indireta. Nessa etapa o etanol é separado do vinho (SILVA, 2007).

2.6 ANÁLISE ECONÔMICO-FINANCEIRA

A análise econômico-financeira tem sua origem na administração financeira e na contabilidade, sendo possível encontrar diversas produções literárias. O principal objetivo de realizar um estudo de análise econômico-financeira é definir se o projeto analisado é rentável ou não, ou seja, se o projeto irá proporcionar retorno positivo ao investidor (ABREU, STEPHAN, 1982; BUARQUE, 1984; GARTNER, 1995; GITMAN, 2002; PUCCINI *et al*, 1992).

Para realizar análise de índices econômico-financeiros faz-se necessário utilizar as demonstrações contábeis com resultados esperados para cada exercício e sua receita líquida anual para que seja possível construir o fluxo de caixa do projeto (PUCCINI *et al*, 1992). Este demonstrativo considera todas as movimentações de capital ao longo do ano, ou seja, todas as entradas e saídas, incluindo-se as receitas diretas e indiretas, os custos de investimento, custos operacionais fixos e variáveis, a depreciação dos equipamentos e as deduções dos impostos, além de permitir a aplicação de diferentes análises (PUCCINI *et al*, 1992).

Segundo Gartner (1995), os indicadores podem ser utilizados de duas formas: comparando-os entre outras empresas ou analisando a evolução temporal dos mesmos. Quando é realizada a comparação entre os valores encontrados com os de outras corporações é possível verificar os pontos fortes e fracos de forma a promover ações indispensáveis para melhorar ou manter o desempenho da companhia. Já a evolução temporal deles é utilizada para identificar o desempenho da empresa ao longo dos anos e com base nestes dados projetar resultados futuros.

Tendo como base o fluxo de caixa, outras análises econômicas e financeiras podem ser aplicadas para quantificar a rentabilidade do projeto. Diferentes indicadores podem ser utilizados para realizar a análise de viabilidade econômica, dentre eles, podemos destacar: o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR), o Tempo de Retorno do Investimento (*Payback* simples e descontado) e Margem de Contribuição (ABREU, STEPHAN, 1982; BUARQUE, 1984; GITMAN, 2002), melhor descritas a seguir.

2.6.1 Principais indicadores de análise econômica

a) Valor Presente Líquido (VPL)

O Valor Presente Líquido (VPL) é um método de avaliação de capital realizado pela subtração dos fluxos de entrada e saída de caixa, descontados a uma determinada taxa de juros (GITMAN, 2002). Esse método é um importante indicador, pois ele reconhece o aumento da riqueza provenientes da implantação do projeto, ou seja, ele identifica o valor do dinheiro no espaço de tempo analisado (CORRÊA NETO, RAMON, 2002; FARRA, 2004).

Para que o investimento seja aprovado o VPL deve ser maior que zero. Se o VPL for negativo, significa que o retorno do investimento é inferior ao mínimo esperado; assim sendo, o projeto não deve ser aceito. Caso o VPL seja igual a zero, significa que o retorno do investimento é igual à Taxa Mínima de Atratividade (TMA), ou no caso, ao custo de capital da empresa, o que não torna o projeto atrativo. Se o VPL for maior que zero, tal investimento deve aumentar o valor de mercado da empresa (NOGUEIRA, 2001; CORRÊA NETO, 2002; FARRA, 2004; ANDRIOLLI, 2009).

A TMA é uma taxa de juros, que ao se fazer um investimento o investidor espera um retorno pelo menos igual a essa taxa. A TMA é única para cada investidor e não existe fórmula matemática para calculá-la, pois ela pode variar com o tempo (ANDRIOLLI, 2009).

b) Taxa Interna de Retorno (TIR)

Taxa Interna de Retorno (TIR) é taxa de desconto que iguala a zero o valor presente líquido dos fluxos de caixa do projeto, ou seja, é a taxa de desconto que torna os recebimentos e os desembolsos equivalentes na data presente. O objetivo da TIR é determinar se a rentabilidade do projeto excede uma mínima taxa de retorno aceitável, frequentemente chamada de taxa de atratividade (CORRÊA NETO, RAMON, 2002; FARRA, 2004; NOGUEIRA, 2001).

Para que o investimento seja viável a TIR deve ser maior do que o custo do capital, caso a TIR seja menor do que o custo do investimento, o projeto não é viável. Desta

forma, é possível garantir que o projeto tenha pelo menos seu retorno exigido pela TMAR ou pelo custo do capital. A vantagem da TIR é que seus resultados de porcentagem permitem comparar projetos de tamanhos diferentes com facilidade (ANDRIOLLI, 2009; CORRÊA NETO, RAMON, 2002; FARRA, 2004; NOGUEIRA, 2001)

c) Tempo de Retorno do Investimento (*Payback* simples e econômico)

O Tempo de Retorno do Investimento (*payback*) compara o lucro com os custos e determina o período de tempo mínimo para recuperar o investimento inicial. O *Payback* Simples é o número de períodos tal que a soma do fluxo de caixa diferencial seja igual a zero, normalmente sem considerar o valor no tempo. O *Payback* Econômico é o número de períodos tal que a soma do fluxo de caixa diferencial descontado a uma taxa igual à do custo de capital da empresa seja igual a zero (CORRÊA NETO, RAMON, 2002; FARRA, 2004).

O *payback* é comumente utilizado para analisar oportunidades de investimento que proporcionam benefícios incrementais e aplicações de uso final, ou seja, consideram o fluxo de caixa ao invés do lucro, além da facilidade de cálculos. Como desvantagens do indicador podemos citar a necessidade de se estabelecer um período máximo aceitável e não considerar os fluxos de caixa após o período de *payback* (período de recuperação do investimento) (GITMAN, 2002).

d) Margem de Contribuição (MC)

A Margem de Contribuição é obtida através da diferença entre o preço de venda e o custo variável. o valor que permanece em que cada produto, mercadoria ou serviço, contribui para a cobertura dos custos e despesas fixos e para a formação do lucro. Martins (2003) defende que MC é o valor que cada unidade efetivamente traz à empresa de sobra entre sua receita e o custo que de fato provocou e que lhe pode ser imputado sem erro.

A soma das margens de contribuição de cada produto possibilita aos gestores saber o quanto que eles precisam vender para cobrirem os custos fixos, e gerar lucro na

empresa. (MAHER, 2001). Desta forma, Wernke (2004) afirma que é importante que as empresas procurem obter uma MC superior aos custos fixos, pois caso ela seja menor que os custos fixos apurados no período haverá prejuízo.

CAPÍTULO 3: METODOLOGIA

Com a finalidade de se investigar o cenário ótimo para a implantação de uma usina de álcool de segunda geração (2G), optou-se por um estudo multi-caso, onde serão analisados quatro cenários de produção de álcool 2G. Os cenários são descritos a seguir:

- i) Cenário 1: Produção de álcool 2G a partir da palha obtida nas áreas de cultivo de municípios capixabas produtores de cana-de-açúcar;
- ii) Cenário 2: Produção de álcool 2G a partir da utilização de todo bagaço da cana-de-açúcar originado na própria usina e sem cogeração de energia elétrica;
- iii) Cenário 3: Produção de álcool 2G por meio da utilização do excedente de bagaço da própria usina; e
- iv) Cenário 4: Produção de álcool 2G a partir do excedente do bagaço adquirido pela compra desse resíduo nas demais usinas do Espírito Santo.

Para implantação dos modelos indicados, será empregada uma unidade de pré-tratamento e hidrólise dessas matérias primas (palha e bagaço da cana-de-açúcar) anexa à usina, e posteriormente a utilização de um reator de modo que o etanol 1G e 2G serão fermentados e destilados em conjunto.

A partir da análise econômica dos custos de cada cenário será possível identificar vantagens e desvantagens existentes em cada modelo, e assim identificar a viabilidade econômica do projeto.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo desse trabalho será o Estado do Espírito Santo, uma vez que o objetivo é de implantar uma unidade de produção de álcool 2G em uma usina alcooleira já existente no Estado a partir de matérias primas produzidas em seu próprio território.

O Estado do Espírito Santo abrange um território de 46.095,583 km², sendo constituído por 78 municípios, desses, 53 são produtores de cana-de-açúcar e juntos possuem um total de 762,84 km² de área plantada, correspondente a quase 2% do território estadual (IBGE, 2016).

3.2 LEVANTAMENTO DE DADOS

Os dados necessários para esse trabalho serão baseados em trabalhos recentes encontrados na literatura, que consideram a utilização do bagaço e da palha não só para cogeração de energia que abastece a planta, como também para a produção de etanol 2G. Além disso, será utilizado o *Google Maps*®, que é um serviço de pesquisa e visualização de mapas, rotas e imagens de satélite da Terra gratuito.

Em seguida, será aplicado, em todos os cenários, o cálculo da margem de contribuição, a TIR e o *payback*, com a finalidade de se avaliar qual usina possui a melhor viabilidade para a implantação do empreendimento e qual dos cenários tem a melhor rentabilidade. A utilização destes métodos facilita a tomada de decisão em relação ao melhor cenário e qual a usina a ser escolhida para a implantação dessa subunidade.

As fórmulas para o cálculo dos indicadores utilizados serão apresentadas a seguir:

- VPL:

$$VPL = \sum_{i=0}^n \frac{FDL_t}{(1+i)^t} \quad (3)$$

- TIR:

$$TIR = VPL = 0 \text{ ou } TIR = \sum_{i=0}^n \frac{FDL_t}{(1+i)^t} = 0 \quad (4)$$

- *Payback* Simples e Descontado:

$$\text{Payback Simples} = t, \text{ tal que } \sum_{i=0}^n FDL_t = 0 \quad (5)$$

$$\text{Payback Descontado} = t, \text{ tal que } \sum_{i=0}^n \frac{FDL_t}{(1+i)^t} = 0 \quad (6)$$

- Margem de contribuição:

$$MC = PV - CDV \quad (7)$$

Sendo:

FDL = fluxo de caixa líquido diferencial no período

i = taxa de desconto aplicado por período

n = número de períodos

t = t-ésimo período

MC: margem de contribuição

PV: preço de venda

CDV: custo e despesas variáveis

Além dos cálculos de indicadores econômicos, serão realizada cálculos, com alguns fatores corrigidos de acordo com estudos da projeção da inflação do Banco Central para o período de tempo estudado, os próximos 10 anos.

3.2.1 Cenário 1

No Cenário 1 (Figura 5), serão realizados cálculos de quantitativo de viagens necessárias para o transporte da palha até as usinas, utilizando a quantidade, em toneladas, disponível na área de cultivo, e a capacidade de transporte do veículo utilizado, o tri-trem, que é uma combinação de veículo de carga - CVC - formada por três semi-reboques interligados através de quinta roda, ou seja com engates do tipo B. Esta CVC possui 9 eixos e possibilita um peso bruto total combinado (PBTC) de 74 toneladas, a mesma do rodotrem, mas, devido às características específicas, são desenvolvidas especialmente para o transporte florestal e canavieiro.

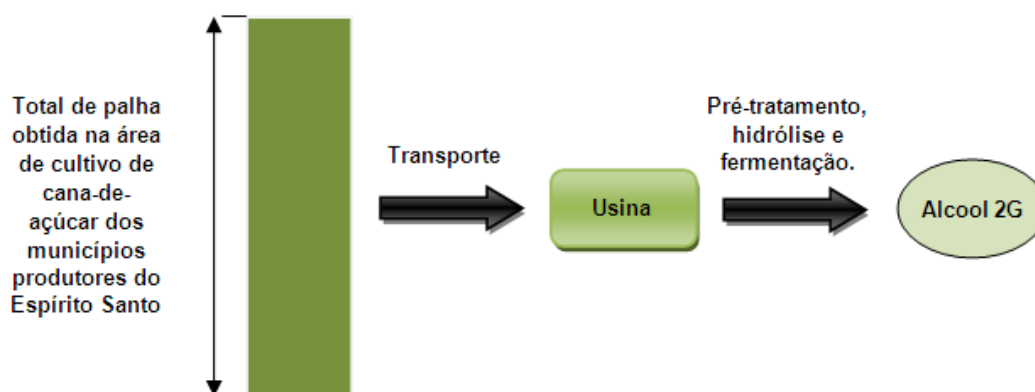


Figura 5: Cenário 1

Fonte: A autora

A partir do transporte especificado serão verificadas no *Google Maps* as rotas de ligação entre cada município produtor até as usinas sucroalcooleiras do Espírito Santo, serão conferidos também a quantidade de radares e seus respectivos valores (em R\$), referentes à quantidade de eixos do transporte escolhido. Permitindo assim, o cálculo do valor total do transporte de acordo com a quantidade de quilômetros percorridos. Para o cálculo do custo do transporte faz-se necessário considerar o rendimento do caminhão e o preço médio do combustível (diesel) utilizado pelo veículo, além do valor total dos pedágios, todos esses valores compõem uma parcela do custo total.

Após os cálculos dos respectivos custos com o transporte do palhiço até as usinas, para a produção do etanol 2G, serão realizados os balancetes referentes à venda e ao custo de produção do Etanol 1G e 2G, além do custo da energia elétrica (compra na concessionária). Todos os balancetes levarão em consideração um período de longo prazo, de 10 anos.

3.2.2 Cenário 2

O cenário 2 (Figura 6), tem como objetivo a produção de álcool 2G a partir da utilização de todo bagaço da cana-de-açúcar originado na própria usina e sem cogeração de energia elétrica. Para a seguinte análise será necessário a verificação da capacidade

total de produção de etanol de cada usina, e a quantidade total de bagaço gerado, referente à quantidade de cana-de-açúcar, em toneladas, utilizada para a produção de etanol 1G. Com esses elementos, será possível averiguar a quantidade total de litros de etanol 2G produzida a partir da utilização do bagaço.

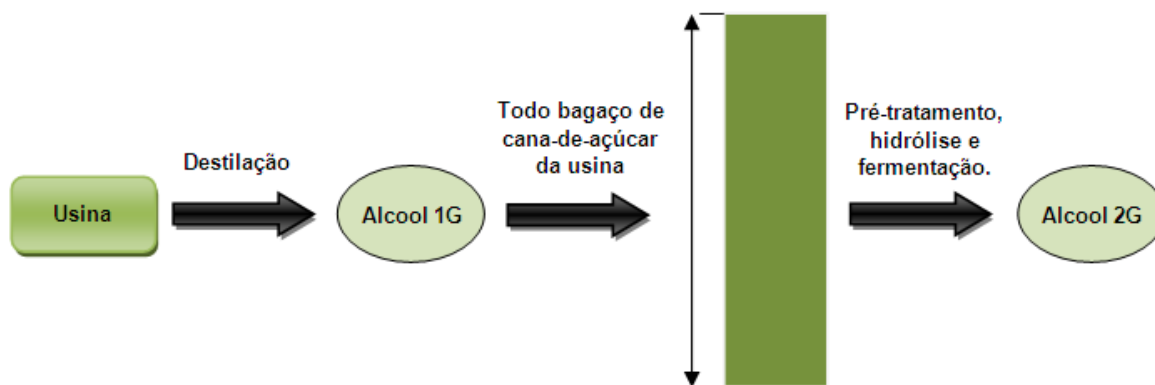


Figura 6: Cenário 2

Fonte: A autora

Nesse cenário não há a cogeração de energia elétrica para a alimentação da planta, portanto, não será utilizado nem o bagaço, nem a palha, assim também não existirá custo com transporte de matéria prima. Fazendo-se necessário, apenas os cálculos referentes à venda de etanol 1G e 2G, o custo da energia elétrica (compra na concessionária) e de produção do etanol (1G e 2G). Com esses resultados serão efetuados os mesmos cálculos para análise econômica do cenário 1 (TIR, *payback* e VPL), considerando o mesmo período de tempo estudado.

3.2.3 Cenário 3

O cenário 3 apresenta a utilização do bagaço para cogeração de energia elétrica para alimentar a planta durante a produção de etanol de 1G e 2G e do excedente desse bagaço para a produção de álcool 2G (Figura 7). Assim como o cenário 2, não há a utilização de transporte de matéria-prima, uma vez, que é utilizado o bagaço da própria usina.

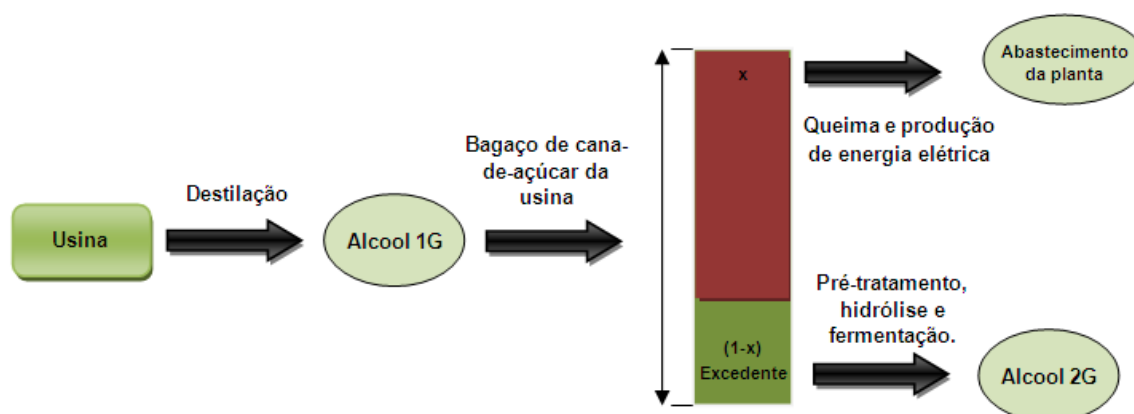


Figura 7: Cenário 3

Fonte: A autora

Para a verificação da quantidade de bagaço, em toneladas, que será utilizada para a alimentação da planta, tornando-a autossuficiente, em relação à utilização da energia elétrica, serão considerados a quantidade de bagaço gerado e a produção de energia elétrica com a queima do bagaço. Assim, se faz necessário saber a quantidade de bagaço utilizado para a produção de energia que será empregada para a geração do etanol 1G e 2G, e qual a quantidade utilizada para a produção especificamente do etanol celulósico. A partir de dados da literatura (percentual de bagaço utilizado na produção de energia elétrica para alimentação da planta) será realizada o cálculo da quantidade de bagaço utilizado na produção de Etanol 2G.

Por não se fazer necessário a utilização de transporte, e da compra de energia elétrica, os cálculos para a análise econômica (TIR, *payback* e VPL) levarão em consideração o custo de produção e venda do etanol (1G e 2G) e o preço de venda deles, assim como o custo da produção da energia elétrica para 1G e 2G, no período analisado.

3.2.4 Cenário 4

É apresentado no cenário 4, a produção de álcool 2G a partir do excedente do bagaço adquirido pela compra desse resíduo nas demais usinas do Espírito Santo (Figura 8), enquanto o bagaço da própria usina é utilizado para geração de energia elétrica, na

qual uma parte alimenta a planta e deixando-a autossuficiente e a outra parte é vendida para a concessionária de energia.

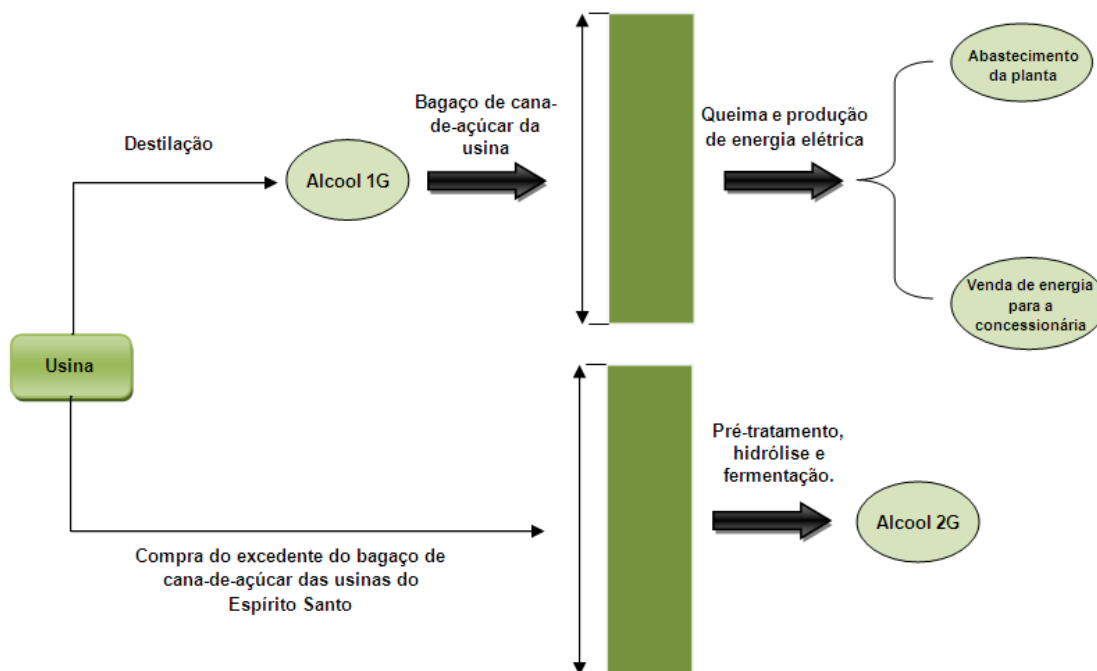


Figura 8: Cenário 4

Fonte: A autora

Nesse panorama foram verificadas as distâncias entre as usinas, com a utilização do *Google Maps®*, assim como os radares existentes nas rotas selecionadas. Serão realizados os cálculos dos custos de transporte desse bagaço excedente em cada usina, para esses custos foram levados em consideração a quantidade de quilômetros rodados, a quantidade de radares e viagem necessárias para o transporte do bagaço, referentes à utilização do tri-trem, meio de transporte escolhido mediante a sua capacidade de carregamento canavieiro.

Para o cálculo da parte financeira (TIR, *payback* e VPL), será necessária a utilização dos seguintes elementos: venda e custo da produção do Etanol (1G e 2G), custo da compra do bagaço para a produção do etanol celulósico, custo da produção de energia elétrica para alimentar a planta e ganho referente à venda da energia elétrica excedente.

CAPÍTULO 4: RESULTADOS

Este capítulo trata da análise dos resultados obtidos, de acordo com a coleta e tabulação dos dados e conforme a metodologia de pesquisa descrita anteriormente. Esses dados são apresentados na seguinte divisão: dados gerais e dados específicos.

- Dados gerais: aqueles necessários a todos os cenários.
- Dados Específicos: Dados particulares de cada cenário e para a tabulação desses dados, utilizou-se elementos de apoio da planilha eletrônica *Excel*® da *Microsoft*, parte integrante do pacote *Office*, pelo fato de propiciar uma série de recursos que auxiliam na interpretação e tratamento dos dados coletados.

4.1 DADOS GERAIS

Como apresentado na metodologia, a área de estudo será o estado do Espírito Santo, assim na

Tabela 5, podem ser verificadas as características de plantação, área plantada e área colhida em hectares e percentual, e quantidade produzida em toneladas de cada município, de acordo com IBGE/SIDRA (produção agrícola municipal), 2015.

Tabela 5: Lavoura de Cana-de-açúcar dos municípios do Espírito Santo no ano de 2014

Lavoura temporária de Cana-de-açúcar					
Municípios	Área plantada (Hectares)	Área plantada (Percentual)	Área colhida (Hectares)	Área colhida (Percentual)	Quantidade produzida (Toneladas)
Afonso Cláudio	65	5,82	65	5,82	4260
Água Doce do Norte	20	10,15	20	10,15	900
Alegre	30	2,69	30	2,69	1050
Alfredo Chaves	40	4,32	40	4,32	3600
Alto Rio Novo	30	47,62	30	47,62	1800
Anchieta	100	29,33	100	29,33	3000
Aracruz – ES	2000	78,74	2000	78,74	130000
Atilio Vivacqua	15	14,56	15	14,56	900
Boa Esperança	1500	89,39	1500	89,39	44000
Cachoeiro de Itapemirim	300	36,59	300	36,59	12600
Cariacica	35	23,65	35	23,65	2100
Castelo	117	11,05	117	11,05	4680
Colatina	100	10,47	100	10,47	4500
Conceição da Barra	11.043	95,68	11043	95,68	538614
Divino de São Lourenço	5	1,42	5	1,66	200
Domingos Martins	80	1,95	80	1,95	3450
Dores do Rio Preto	15	0,55	15	0,55	900
Ecoporanga	25	21,74	25	21,74	1500
Fundão	15	14,29	15	14,29	750
Guaçuí	5	0,37	5	0,37	150
Guarapari	100	31,45	100	31,45	8000
Ibiraçu	255	45,37	255	45,37	15300
Ibitirama	10	0,76	10	0,76	500
Iconha	15	14,56	15	14,56	675
Irupi	5	0,6	5	0,6	200
Itaguaçu	25	28,41	25	28,41	1250
Itapemirim	6500	88,23	6500	88,23	390000
Itarana	48	14,5	48	14,5	2680
Lúna	10	1,02	10	1,31	500
João Neiva	90	50	90	50	7000
Laranja da Terra	15	2,28	15	2,28	600
Linhares	12000	84,75	12000	84,75	840000
Marataízes	2000	53,04	2000	53,04	120000
Marilândia	30	16,22	30	16,22	1350
Montanha	9723	96,05	9723	96,05	420895
Mucurici	500	49,26	500	49,26	30000
Nova Venécia	30	2,43	30	2,43	1500
Pedro Canário	8988	91,89	8988	91,89	521304
Pinheiros	9871	87,59	9871	87,59	490518
Presidente Kennedy	2150	56,74	2150	56,74	107500
Rio Bananal	50	5,68	50	5,68	2250
Rio Novo do Sul	50	25,64	50	25,64	1500
Santa Leopoldina	6	0,91	6	0,91	300
Santa Teresa	500	38,31	500	38,31	30000
São Domingos do Norte	5	1,45	5	1,45	250
São Gabriel da Palha	35	13,46	35	14	1750
São Mateus	6968	90,11	6968	90,11	276047
São Roque do Canaã	400	76,19	400	76,19	24000
Sooretama	20	3,5	20	3,69	1300
Vargem Alta	25	3,55	25	3,55	1200
Venda Nova do Imigrante	20	2,96	20	2,96	1000
Viana	190	59,01	190	59,01	12000
Vila Velha	110	53,66	110	53,66	5400
Total	76284	1689,96	76284	1691,22	4075723

Fonte: IBGE/SIDRA, 2015

Para um melhor entendimento dos cenários também se faz necessário ter o conhecimento das usinas ativas existentes no Estado, suas localizações e as suas capacidades produtivas. Esses dados são expostos na Tabela 6.

Tabela 6: Usinas ativas no Espírito Santo

Usinas	Capacidade de produção de etanol		Localização/ Município
	Hidratado (m ³ /d)	Anidro (m ³ /d)	
1- Bioenergética Boa Esperança	187	80	Boa Esperança
2 - Unidade Cridasa – Cristal Destilaria Autônoma de Álcool S.A.	400	220	Pedro Canário
3 - Unidade Disa	420	300	Conceição da Barra
4 - Unidade Lasa	400	300	Linhares
5 - Usina Alcon	490	380	Conceição da Barra
6 - Usina Paineiras	320	290	Itapemirim

Fonte: ANP, 2016

Já na Tabela 7, são exibidos os parâmetros que servirão de base para a realização dos cálculos de todos os cenários, objetivando a formação de custo da produção e de venda do álcool de primeira e segunda geração.

Tabela 7: Parâmetros utilizados para análises

Parâmetros	Valores	Fonte
A - Quantidade de área plantada no Espírito Santo (hectares)	76.284	IBGE/SIDRA, 2016
B - Quantidade produzida de cana-de-açúcar no Espírito Santo (ton)	4.075.723	IBGE/SIDRA, 2016
C - Quantidade de palha (kg/ton cana)	140	BNDES E CGEE, 2008
D - Quantidade de Bagaço 50% umidade (kg/ton cana)	276	BNDES e CGEE, 2008
E - Custo de compra da palha (R\$/ton cana)	70,00	ÚNICA, 2016
F - Custo de compra do bagaço retirado das usinas (R\$/ton)	80,00	Canal Rural, 2015
G - Produção de Etanol 1G (R\$/L) *	1,0823558	Dias <i>et al</i> , 2012
H - Produção de Etanol 2G (R\$/L) *	1,5193558	Dias <i>et al</i> , 2012
I - Preço médio de venda de etanol 1G e 2G (R\$/L)	1,3725	CEPEA, 2016
J - Período da safra de cana-de-açúcar (dias)	210	Moraes <i>et al</i> , 2014
K - Consumo de energia (kWh/L)	0,03	Taberner; Cunha, 2010
L - Custo de produção de energia elétrica (R\$/MWh)	122,20	Manochio, 2014
M - Preço médio de venda de energia elétrica (mercado e leilão público) (R\$/MWh)	278,46	ANEEL, 2016
N – Preço médio da compra de energia elétrica da concessionária**(R\$/ kWh)	0,28814	EDP, 2016
O - Custo da Energia (R\$/L)	0,0086442	Autora
P - Produção de Energia com a queima o bagaço (kWh/ton)	85,6	Manochio, 2014
Q – Percentual de Bagaço destinado à geração para autoconsumo	66,7%	Bressan Filho, 2011
R - Capacidade do transporte utilizado (Tri-trem) (ton)	74	Carga Pesada, 2013
T - Rendimento do caminhão (km/L)	1,6	Carga Pesada, 2013
U - Preço médio do combustível – Diesel*** (R\$/L)	2,87	ANP, 2016
V - Investimento na implantação da unidade de hidrólise (R\$)	R\$ 124.000.000,00	NOVA CANA, 2015

Fonte: Da autora

*Desconsiderando o custo da energia elétrica

**Considerado: Subgrupo A4 (2,3 a 25 kV), fora de ponta (das 20:30 às 17:30 do outro dia) e bandeira vermelha.

*** Considerado o mês de julho de 2016.

Para os resultados no fluxo de caixa de todos os cenários foram considerados os para o etanol 1G, o valor de venda, a venda do excedente de energia elétrica, os custos de produção do Etanol 1G, de compra de energia elétrica para a produção e custos de produção de energia elétrica para etanol 1G, em cada caso respectivamente.

Já para o etanol de segunda geração, tem-se o valor de venda do etanol 2G, o custo do transporte do palhiço ou do bagaço da cana, em cada caso, custo da produção do etanol (pré tratamento e hidrólise), custo de energia elétrica para a produção do Etanol 2G e custo da produção da energia elétrica.

Ao longo dos 10 anos estudados no fluxo de caixa, os valores referentes ao custo de produção do etanol 1G e 2G apresenta uma significativa redução, conforme o estudo realizado pelo Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE) e informações repassadas pelo diretor do Departamento de Biocombustíveis do BNDES, Artur Yabe, durante o seminário Sugar & Ethanol Brazil, realizado pela F.O. Lichts, em São Paulo, 2015. Essa redução pode ser observada na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** que apresenta as perspectivas de custo de produção de etanol 1G e 2G nos próximos anos.

Tabela 8: Perspectiva de Custo de Produção do Etanol 1G

Ano	Custo de Produção Etanol 1G	Custo de Produção Etanol 2G
2016	1,0822	1,519
2017	1,0094	1,287
2018	0,9366	1,055
2019	0,8638	0,823
2020	0,791	0,591
2021	0,7514	0,5614
2022	0,7139	0,5334
2023	0,6782	0,5067
2024	0,6443	0,4814
2025	0,6121	0,4573

Fonte: Nova Cana, 2016.

Para realização dos cálculos, os demais fatores foram corrigidos de acordo com estudos da projeção da inflação do Banco Central para os próximos anos, como pode ser observado na Tabela 9.

Tabela 9: Projeção de Inflação

Ano	Projeção da Inflação
2016	-
2017	6,00%
2018	5,40%
2019	5,00%
2020	5,00%
2021	5,00%
2022	5,00%
2023	5,00%
2024	5,00%
2025	5,00%

Fonte: Banco Central, 2016.

4.2 DADOS ESPECÍFICOS

4.2.1 Cenário 1

O cenário 1 apresenta a produção de álcool 2G a partir da palha da cana-de-açúcar obtida nas áreas de cultivo de municípios capixabas produtores desse artigo agrícola. Para isso, são identificados os municípios produtores, a quantidade de cana-de-açúcar produzida por esses municípios, o quantitativo de palha produzida e o quantitativo de viagens necessárias para o transporte dessa matéria-prima até as usinas individualizados por municípios produtores (Tabela 10).

Tabela 10: Municípios produtores de Cana-de-açúcar, quantidade de palha produzida e quantidade de viagens.

Municípios	Quantidade de Cana-de-açúcar produzida (Toneladas)	Quantidade de Palha produzida (Toneladas)	Quantidade de viagens
Afonso Cláudio	4.260	596,4	9
Água Doce do Norte	900	126	2
Alegre	1.050	147	2
Alfredo Chaves	3.600	504	7
Alto Rio Novo	1.800	252	4
Anchieta	3.000	420	6
Aracruz – ES	130.000	18.200	246
Atilio Vivacqua	900	126	2
Boa Esperança	44.000	6.160	84
Cachoeiro de Itapemirim	12.600	1.764	24
Cariacica	2.100	294	4
Castelo	4.680	655,2	9

Colatina	4.500	630	9
Conceição da Barra	538.614	75.405,96	1019
Divino de São Lourenço	200	28	1
Domingos Martins	3.450	483	7
Dores do Rio Preto	900	126	2
Ecoporanga	1.500	210	3
Fundão	750	105	2
Guaçuí	150	21	1
Guarapari	8.000	1.120	16
Ibiraçu	15.300	2.142	29
Ibitirama	500	70	1
Iconha	675	94,5	2
Irupi	200	28	1
Itaguaçu	1.250	175	3
Itapemirim	390.000	54.600	738
Itarana	2.680	375,2	6
Lúna	500	70	1
João Neiva	7.000	980	14
Laranja da Terra	600	84	2
Linhares	840.000	117.600	1590
Marataízes	120.000	16.800	228
Marilândia	1.350	189	3
Montanha	420.895	58.925,3	797
Mucurici	30.000	4.200	57
Nova Venécia	1.500	210	3
Pedro Canário	521.304	72.982,56	987
Pinheiros	490.518	68.672,52	929
Presidente Kennedy	107.500	15.050	204
Rio Bananal	2.250	315	5
Rio Novo do Sul	1.500	210	3
Santa Leopoldina	300	42	1
Santa Teresa	30.000	4.200	57
São Domingos do Norte	250	35	1
São Gabriel da Palha	1.750	245	4
São Mateus	276.047	38.646,58	523
São Roque do Canaã	24.000	3.360	46
Sooretama	1.300	182	3
Vargem Alta	1.200	168	3
Venda Nova do Imigrante	1.000	140	2
Viana	12.000	1.680	23
Vila Velha	5.400	756	11
Total	4.075.723	570.601,22	7711

Fonte: IBGE/SIDRA

A partir dos dados apresentados nos APÊNDICES A, B, C, D, E e F foi possível encontrar os valores totais do custo de transporte de palhiço da área de plantio até as usinas do estado (Tabela 11).

Tabela 11: Demonstrativo dos valores de transporte do palhiço para cada usina

Usinas	Valor Total do Transporte do Palhiço
Bioenergética Boa Esperança (Usina 1)	R\$ 42.044.720,61
Unidade Cridasa – Cristal Destilaria Autônoma de Álcool S.A (Usina 2).	R\$ 42.093.190,78
Unidade Disa (Usina 3)	R\$ 42.137.184,29
Unidade Lasa (Usina 4)	R\$ 42.131.580,08
Usina Alcon (Usina 5)	R\$ 42.137.184,29
Usina Paineiras (Usina 6)	R\$ 45.408.463,78

Fonte: A autora

Após a elaboração dos fluxos de caixa do Cenário 1 (APÊNDICES G, H, I, J, K E L) é apresentado no Quadro 2, o comparativo entre as 6 usinas, com a média da margem de contribuição e índice de margem de contribuição (média dos 10 anos), VPL, TIR e *Payback* simples. Para todos os fluxos foram considerados 10% para a taxa mínima de atratividade (TMA).

	Margem de Contribuição (Média)	IMgC (Média em %)	VPL	TIR	<i>Payback</i> Descontado
Usina 1	R\$ 102.791.239,73	32,19%	R\$ 642.794.052,64	42,49%	4 anos; 4 meses e 4 dias
Usina 2	R\$ 102.729.543,77	32,17%	R\$ 803.692.580,13	57,71%	3 anos; 4 meses e 4 dias
Usina 3	R\$ 102.673.545,98	32,15%	R\$ 892.850.927,79	62,18%	3 anos; 1 mês e 22 dias
Usina 4	R\$ 102.680.679,38	32,15%	R\$ 874.998.503,08	61,29%	3 anos; 2 meses e 6 dias
Usina 5	R\$ 102.673.545,98	32,15%	R\$ 1.027.017.199,19	68,82%	2 anos; 10 meses e 9 dias
Usina 6	R\$ 98.509.649,99	30,69%	R\$ 773.208.274,31	55,79%	3 anos; 5 meses e 12 dias

Quadro 2: Comparativo entre as usinas no cenário 1

4.1.2 Cenário 2

Para o cenário 2, que tem como objetivo a produção de álcool 2G a partir da utilização de todo bagaço da cana-de-açúcar originado na própria usina e sem cogeração de energia elétrica, assim pode ser observado a capacidade total das usinas, a quantidade de cana-de-açúcar e de bagaço gerado, bem como a quantidade de litros de etanol 2G produzidos com esse bagaço (Tabela 12).

Tabela 12: Capacidade das usinas de produção de etanol 1G e 2G, quantitativo de cana e de Bagaço gerado nas usinas

Usinas	Capacidade total das usinas (em litros – 1G)	Quantidade de Cana-de-açúcar (em toneladas)	Quantidade de Bagaço gerado (em toneladas)	Litros de etanol (2G)
1	56.070.000	640.800	176.861	50.140.037
2	130.200.000	1.488.000	410.688	116.430.048
3	151.200.000	1.728.000	476.928	135.209.088
4	147.000.000	1.680.000	463.680	131.453.280
5	182.700.000	2.088.000	576.288	163.377.648
6	128.100.000	1.464.000	404.064	114.552.144

Fonte: A autora

No Quadro 3, encontra-se o comparativo do cenário 2 entre as 6 usinas, com a média da margem de contribuição e índice de margem de contribuição (média dos 10 anos), VPL, TIR e Payback simples. Esses valores foram encontrados mediante, a elaboração dos fluxos de caixa (APÊNDICES M, N, O, P, Q e R. Para todos os fluxos foram considerados 10% para a taxa mínima de atratividade (TMA).

	Margem de Contribuição (Média)	IMgC (Média em %)	VPL	TIR	Payback Descontado
Usina 1	R\$ 47.856.000,52	50,89%	R\$ 403.769.645,45	42,26%	3 anos; 10 meses e 13 dias
Usina 2	R\$ 111.126.293,33	50,89%	R\$ 1.101.532.510,03	72,53%	2 anos; 5 meses e 15 dias
Usina 3	R\$ 102.673.545,98	50,89%	R\$ 1.121.770.027,02	62,37%	3 anos; 1 mês e 22 dias
Usina 4	R\$ 102.680.679,38	50,89%	R\$ 1.100.634.635,52	61,51%	3 anos; 2 meses e 6 dias
Usina 5	R\$ 102.673.545,98	50,89%	R\$ 1.280.601.699,71	68,78%	2 anos; 10 meses e 9 dias
Usina 6	R\$ 98.509.649,99	50,89%	R\$ 980.681.053,35	56,23%	2 anos; 5 meses e 12 dias

Quadro 3: Comparativo entre as usinas no cenário 2

4.1.3 Cenário 3

O cenário 3 apresenta a utilização do bagaço para cogeração de energia elétrica para alimentar a planta durante a produção de etanol de 1G e 2G, tornando-a autossuficiente em energia elétrica e do excedente desse bagaço para a produção de álcool 2G, dados referentes ao cenário são exibidos na Tabela 13.

Tabela 13: Proporção de utilização de Bagaço (Energia elétrica e Etanol 2G)

Usinas	Total de Bagaço Gerado (em toneladas)	Total de Bagaço utilizado para geração de Energia Elétrica da Usina (em toneladas)	Excedente de Bagaço (em toneladas)	Produção de Etanol 2G com excedente do bagaço (em litros)
1	176.861	117.966,15	58.895	16.696.632
2	410.688	273.928,90	136.759	38.771.206
3	476.928	318.110,98	158.817	45.024.626
4	463.680	309.274,56	154.405	43.773.942
5	576.288	384.384,10	191.904	54.404.757
6	404.064	269.510,69	134.553	38.145.864

Fonte: A autora

Posteriormente a elaboração dos fluxos de caixa (APÊNDICES S, T, U, V, W e X) é exibido no Quadro 4 um comparativo do cenário 3 entre as 6 usinas, com os valores dos indicadores econômicos utilizados e 10% para a taxa mínima de atratividade (TMA).

	Margem de Contribuição (Média)	IMgC (Média em %)	VPL	TIR	Payback Descontado
Usina 1	R\$ 16.042.441,70	51,26%	R\$ 239.687.845,68	33,55%	4 anos; 5 meses e 26 dias
Usina 2	R\$ 37.252.111,80	51,26%	R\$ 720.518.592,96	62,46%	2 anos; 7 meses e 4 dias
Usina 3	R\$ 43.260.516,93	51,26%	R\$ 856.731.269,24	51,26%	2 anos; 4 meses e 8 dias
Usina 4	R\$ 42.058.835,91	51,26%	R\$ 829.488.733,98	67,91%	2 anos; 4 meses e 23 dias
Usina 5	R\$ 52.273.124,63	51,26%	R\$ 1.061.050.283,66	78,82%	2 anos; 1 mês e 5 dias
Usina 6	R\$ 36.651.271,29	51,26%	R\$ 706.897.325,33	61,76%	2 anos; 7 meses e 14 dias

Quadro 4: Comparativo entre as usinas no cenário 3

4.1.4 Cenário 4

No último cenário é exibido a produção de álcool 2G a partir do excedente do bagaço adquirido pela compra desse resíduo nas demais usinas do Espírito Santo, enquanto o bagaço da própria usina é utilizado para geração de energia elétrica, na qual uma parte alimenta a planta e deixando-a autossuficiente e a outra parte é vendida para a concessionária de energia.

Nesse panorama foram verificadas as distâncias entre as usinas (Tabela 14), assim como a quantidade de radares rodoviários existentes nas rotas selecionadas e seus respectivos valores (Tabela 15), e os custos de transporte desse bagaço excedente em cada usina (Tabela 16).

Tabela 14: Distância entre as usinas

DISTÂNCIAS (em km)						
	Bioenergética Boa Esperança	Unidade Cridasa	Unidade Disa	Unidade Lasa	Usina Alcon	Usina Paineiras
Bioenergética Boa Esperança	-	77,8	62,5	148	66,9	410
Unidade Cridasa	77,8	-	54,5	166	55,4	445
Unidade Disa	62,5	54,5	-	112	4,4	391
Unidade Lasa	148	166	112	-	116	279
Usina Alcon	66,9	55,4	4,4	116	-	400
Usina Paineiras	410	445	391	279	400	-

Fonte: *Google Maps*

Tabela 15: Quantidade de Radares entre as rotas das usinas

RADARES						
	Bioenergética Boa Esperança	Unidade Cridasa	Unidade Disa	Unidade Lasa	Usina Alcon	Usina Paineiras
Bioenergética Boa Esperança	-	0	0	0	0	3 (Serra, Guarapari e Itapemirim)
Unidade Cridasa	0	-	0	1 (São Mateus)	0	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)
Unidade Disa	0	0	-	1 (São Mateus)	0	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)
Unidade Lasa	0	1 (São Mateus)	1 (São Mateus)	-	1 (São Mateus)	4 (Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)
Usina Alcon	0	0	0	1 (São Mateus)	-	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)
Usina Paineiras	3 (Serra, Guarapari e Itapemirim)	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	4 (Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	-

Fonte: Google Maps

Tabela 16: Custo do transporte do bagaço entre as usinas

VALORES						
	Bioenergética Boa Esperança	Unidade Cridasa	Unidade Disa	Unidade Lasa	Usina Alcon	Usina Paineiras
Bioenergética Boa Esperança	-	R\$ 333.534,97	R\$ 267.942,62	R\$ 634.488,12	R\$ 286.805,78	R\$ 2.028.730,80
Unidade Cridasa	R\$ 774.500,68	-	R\$ 542.548,68	R\$ 1.892.286,58	R\$ 551.508,20	R\$ 5.523.857,66
Unidade Disa	R\$ 722.541,89	R\$ 630.056,53	-	R\$ 1.573.217,90	R\$ 50.866,95	R\$ 5.790.526,25
Unidade Lasa	R\$ 1.663.452,00	R\$ 2.136.452,59	R\$ 1.529.517,41	-	R\$ 1.574.475,57	R\$ 4.100.160,89
Usina Alcon	R\$ 934.535,68	R\$ 773.890,54	R\$ 61.464,23	R\$ 1.956.848,21	-	R\$ 7.122.608,17
Usina Paineiras	R\$ 4.634.928,05	R\$ 5.434.763,18	R\$ 4.905.862,52	R\$ 3.572.997,35	R\$ 4.994.012,63	-
Custo do Transporte por Usina	R\$ 8.729.958,31	R\$ 9.308.697,81	R\$ 7.307.335,45	R\$ 9.629.838,16	R\$ 7.457.669,12	R\$ 24.565.883,77
Compra do bagaço	R\$ 186.531.840,00	R\$ 167.825.664,00	R\$ 162.526.464,00	R\$ 163.586.304,00	R\$ 154.577.664,00	R\$ 168.355.584,00
Custo Total	R\$ 195.261.798,31	R\$ 177.134.361,81	R\$ 169.833.799,45	R\$ 173.216.142,16	R\$ 162.035.333,12	R\$ 192.921.467,77

Fonte: A autora.

Assim como nos demais cenários, foram realizados os balancetes (APÊNDICES Y, Z, AA, AB, AC e AD) e os devidos cálculos da parte financeira (TIR, *payback* e VPL), que será apresentado no Quadro 5.

	Margem de Contribuição (Média)	IMgC (Média em %)	VPL	TIR	Payback Descontado
Usina 1	R\$ 39.796.667,78	0,39%	-R\$ 11.435.912,91	9,76%	Superior a 10 anos
Usina 2	R\$ 31.979.732,42	0,03%	R\$ 357.823.379,57	17,77%	8 anos; 1 mês e 25 dias
Usina 3	R\$ 35.145.874,79	0,44%	R\$ 493.526.360,69	20,89%	7 anos; 6 meses e 22 dias
Usina 4	R\$ 29.811.391,54	-0,10%	R\$ 439.208.340,48	19,65%	7 anos; 9 meses e 14 dias
Usina 5	R\$ 32.185.227,09	0,31%	R\$ 652.510.993,41	24,76%	6 anos; 11 meses e 7 dias
Usina 6	- R\$ 5.162.349,21	- 0,03%	R\$ 131.369.205,21	12,84%	Superior a 10 anos

Quadro 5: Comparativo entre as usinas no cenário 4

CAPÍTULO 5: CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos últimos anos, a indústria sucroalcooleira atingiu um patamar de modernização que a coloca atualmente na posição de um dos mais dinâmicos e promissores setores da agricultura brasileira e o mais moderno do mundo. O setor sucroalcooleiro brasileiro é o único do País que domina todos os estágios da tecnologia, da engenharia, da produção e da operação agrícola e industrial. A tecnologia brasileira ocupa posição de liderança, com equipamentos, processos e plantas. A indústria de equipamentos desenvolveu ampla linha de produtos, inclusive usinas completas, com tecnologia própria e importação mínima de componentes, chegando a um índice de nacionalização próxima de 100 % (ÚNICA, 2016).

A valorização e o uso adequado dos subprodutos resultantes do processo industrial de fabricação de açúcar e etanol surgem como fator propulsor de desenvolvimento do setor e desenha os contornos de uma nova fronteira de possibilidades para a indústria sucroalcooleira. Os dois novos e mais importantes marcos de desenvolvimento desse segmento industrial são a bioeletricidade e o etanol 2G.

Sendo assim, este trabalho se propôs a analisar os custos da produção de etanol 2G, a partir de 4 cenários distintos nas usinas sucroalcooleiras do estado do Espírito Santo, assim como analisar os custos geração de energia elétrica por meio da utilização do bagaço de cana-de-açúcar. Através da coleta e exame dos dados de seis usinas selecionadas, investigou-se sua viabilidade econômico-financeira, os custos de implantação, de manutenção e de operação de uma subunidade de produção de etanol 2G anexa a usina já existente.

A avaliação de desempenho econômico-financeira não é prática recente nas organizações. Sendo bastante difundida, este tipo de análise é capaz de prover ao gestor informações a respeito do desempenho da organização, considerando os indicadores econômicos (Margem de Contribuição, VPL, TIR e *Payback* descontado) utilizados.

A metodologia utilizada permitiu identificar e, mensurar de forma integrada, fazendo com que a avaliação de desempenho econômico-financeiro fosse realizada de uma forma mais clara e fundamentada, o que indiretamente pode conduzir a decisões mais

adequadas referente a implantação da subunidade de etanol 2G nas usinas já existentes.

Em termos gerais observou-se que as respostas obtidas pelos indicadores, nos quatro cenários convergem em resultados relativamente próximos, apesar de observadas diferenças consideráveis na TIR e no VPL do último cenário, em relação aos demais. O cenário 3 apresentou melhores valores para TIR (78,82%) e retorno mais rápido do investimento (2 anos, 1 mês e 5 dias), enquanto o cenário 4 apresentou as menores taxas, TIR de 9,76% (menor que a TMA), e tempo de retorno, em algumas usinas, superior aos 10 anos estudados.

Considerando o VPL, o melhor resultado é percebido também no cenário 3, assim como o IMgC, enquanto que o cenário 1 apresenta melhor margem de contribuição. Portanto, através dos resultados apresentados neste trabalho foi possível concluir que: o investimento feito pelas usinas é economicamente viável, uma vez que o VPL, com exceção da Usina 1 (Cenário 4), se comportou acima de zero, tornando o projeto aceitável de acordo com a teoria financeira. Esta conclusão é reforçada pela TIR, que apresentou índice superior ao retorno de capital esperado, de 10% (TMA).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, P. F. S. P., STEPHAN, C. **Análise de Investimentos**, 1 ed., Rio de Janeiro, RJ, Editora Campus, 1982.

ALMEIDA, C. P. de. **A influência dos contaminantes na fermentação alcoólica**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis. Assis. 2015.

ANAEEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Usinas UTE em operação no Brasil. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicações/capacidadebrasil.asp>>. Acesso em 22 de set. 2016.

ANP – Agência Nacional do Petróleo. Disponível em: <http://anp.gov.br/preco/prc/Resumo_Por_Municipio_Index.asp> Acesso em: 30 de jul. de 2016.

ALCARDE, A. R. Processamento da cana-de-açúcar. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa. 2007, Brasília, DF.

ALVES, J. M. B.; MACRI, R. C. V. **Etanol de segunda geração: estudo de materiais lignocelulósicos e aplicações da lignina**. Ciência & Tecnologia. v. 5, n. 1. Fatec Nilo de Stéfani – Jaboticabal, 2013.

ANDRIOLLI, Marina. **Análise de viabilidade econômico-financeira de alcoodutos no Brasil**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba. 2009.

ANFAVEA – Indústria Automobilística Brasileira: 50 anos. Disponível em: <www.anfavea.com.br>. Acesso em 20 de set. de 2016.

BERNARDO NETO, O. **Integração das principais tecnologias de obtenção de etanol através do processamento de celulose (2ª geração) nas atuais usinas de processamento de cana-de-açúcar (1ª geração)**. 2009. 137 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Telecomunicações e Controle. São Paulo, 2009.

BNDES E CGEE. (Org.). **Bioetanol de cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Bndes, 2008. 316 p.

BOTHA, T.; BLOTTNITZ, H. V. A comparison of the environmental benefits of bagasse-derived electricity and fuel ethanol on a life-cycle basis. **Energy Policy**, v. 34, p. 2654-2661, 2006.

BRAGATO, I. R.; SIQUEIRA, E. S.; GRAZIANO, G. O.; SPERS, E. E. Produção de açúcar e álcool vs. responsabilidade social corporativa: as ações desenvolvidas pelas usinas de cana-de-açúcar frente às externalidades negativas. **Gestão e Produção**, v. 15, n. 1, p. 89-100, 2008.

BRASIL, BUARQUE, C. **Avaliação Econômica de Projeto**, 1 ed., Rio de Janeiro, RJ, Editora Campus, 1984.

BRESSAN FILHO, A. **A Geração Termoelétrica com a Queima do Bagaço de Cana-de-Açúcar no Brasil: Análise do Desempenho da Safra 2009-2010**. Conab, 2011.

CANAL RURAL. Disponível em: <<http://www.canalrural.com.br/noticias/cana/>>. Acesso em: 01 de out. de 2016.

CARDOSO, T. F. **Cogeração de energia através do bagaço de cana-de-açúcar: revisão de literatura**. 2011. Monografia (Pós-Graduação em Gestão de Produção Sucreenergética). Universidade Federal de São Carlos. Sertãozinho, 2011.

CARLI, C. M. **Hidrólise e fermentação do bagaço de cana-de-açúcar em escala de bancada para produção de etanol 2G**. 2011. 81 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, 2011.

CEPEA - CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. Disponível em: <<http://cepea.esalq.usp.br/etanol/>>. Acesso em: 30 de jul. de 2016.

COELHO, R.; ABRÃO, L. A. A.; AIPP, M. I. F.; ZUQUE, F. T. S.; ZUQUE, F. R. S.; ZUQUE, M. A. S. Corte de cana: facão e coração. **Revista Conexão**, V. 9, N.1/2, p. 691-700, 2012.

COGEN – Associação da Indústria de Cogeração de Energia. Disponível em <www.cogen.com.br/cog_conceito.asp> Acesso em 27 de set. 2016.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Histórico da Safra de cana-de-açúcar 2005/06 A 2015/16**. SUREG: Espírito Santo, 2015.

CORRÊA NETO, V; RAMON, D. **Análise de Opções Tecnológicas para Projetos de Cogeração no Setor Sucroalcooleiro**. SETAP. Brasília, 2002.

DANTAS FILHO, P. L. **Análise de custos na geração de energia com bagaço de cana-de-açúcar: um estudo de caso em quatro usinas de São Paulo**. 2009. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Energia). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

DIAS, M. O. S. *et al.* Improving second generation ethanol production through optimization of first generation production process from sugarcane. **Bioresource Technology**, Campinas, v. 43, p.246-252, 2012.

DUNHAM, F. B. **Co-evolução da mudança tecnológica e institucional em sistemas de inovação: análise histórica da indústria de álcool combustível no Brasil**. 2009. 409 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, 2009.

EDP – Energias de Portugal. Disponível em: <<http://www.edp.com.br/distribuicao/edp-bandeirante/informacoes/comerciais/tarifas-de-fornecimento/Paginas/default.aspx>> . Acesso em: 30 de jul. de 2016.

EERE. Energy Efficiency and Renewable Energy. Washington. **Base de dados de material celulósico**. Disponível em: <<http://www1.eere.energy.gov>>. Acesso em: 30 de set. 2016.

Espírito Santo. Lei 9.03/08, de 04 de dezembro de 2008. Dispõe sobre a eliminação gradativa da prática de queimadas nas colheitas de cana-de-açúcar e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado do Espírito Santo**, Vitória, e. 2280, p. 9. 05 de dez. de 2008.

FARRA, F. C. P. D. **Análise econômico-energética de utilização de resíduo industrial florestal para geração de energia térmica: um estudo de caso**. 2004. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”. Botucatu, 2004.

FREITAS, G. R. Preparo do solo. In: PARANHOS, S. B. (Coord.). Cana-de-açúcar cultivo e utilização. Campinas: **Fundação Cargill**, v. 1, p. 271-332, 1987.

GARTNER, I. R. **Análise de projetos em bancos de desenvolvimento: proposição de um modelo de análise**. 1995. Dissertação (Mestrado em Engenharia). Universidade Federal Santa Catarina. Florianópolis: 1995.

GITMAN, L. J. **Princípios da administração financeira - essencial**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

GOES, T. A energia que vem da cana-de-açúcar. **A Lavoura**. Ano 111, n. 668, p. 27-29, 2008.

GOES, T.; ARAÚJO, M. de; MARRA, R. Novas fronteiras tecnológicas da cana-de-açúcar no Brasil. **Revista de Política Agrícola**. Ano XVIII, n. 1, p. 50-59, 2009.

GUARDABASSI, P. M. **Sustentabilidade da biomassa como fonte de energia perspectivas para países em desenvolvimento**. São Paulo, 2006. 126p. Dissertação (Mestrado em Energia) - Programa Interunidades de Pós Graduação em Energia da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

HAMELINCK, C. N.; HOOIJDONK, G. V.; FAAIJ, A. P. C. Ethanol from lignocellulosic biomass: techno-economic performance in short-, middle- and long-term. **Biomass and Bioenergy**, n. 28, p.384-410, 2005.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1612&i=P&nome=on&qtu8=137¬arodape=on&tab=1612&orc81=3&opn8=ges&unit=0&pov=3&sec81=2696&OpcTipoNivt=1&opn1=2&nivt=0&opc81=1&orp=4&qtu3=27&opv=2&pop=1&opn2=u4&orv=2&poc81=1&qtu2=5&sev=109&opp=f1&opn3=u29&qtu6=5557&ascendente=on&s>

ep=56233&orn=1&pon=2&qtu9=558&opn6=ges&dig6=&OpcCara=44&proc=1&qtu1=1&opn9=ges&cabec=on&decm=99. Acesso em: 01 de out. 2016.

INCAPER - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. Disponível em: <http://incaper.es.gov.br/>. Acesso em: 22 de set. de 2016.

LACERDA, J. X. **Avaliação técnico-econômica para a implantação de uma subunidade de álcool de segunda geração em uma indústria sucroalcooleira.** Universidade Federal do Espírito Santo. São Mateus, 2015.

LATARULLO, M. B.G. **Etanol de Segunda Geração: O desafio do Bioetanol.** Universidade de São Paulo. – Instituto de Ciências Biomédicas. São Paulo, 2012.

LEME, R. M. **Estimativa das emissões de poluentes atmosféricos e uso de água na produção de eletricidade com biomassa de cana-de-açúcar.** 2005. Dissertação (Mestrado). Departamento de Energia - Faculdade de Engenharia Mecânica – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

LOFRANO, R. C. Z.; COSTA, F. M. F.; OLIVEIRA, L. A. F.; OLIVEIRA, M. C. A. **Métodos e perspectivas tecnológicas de obtenção de biocombustíveis de primeira e segunda geração.** E-xacta, v. 6, n. 1, p. 35-53. Editora UniBH, Belo Horizonte, 2013. ISSN: 1984-3151.

LOYOLA, M. P. **Caracterização do Setor Sucroalcooleiro no Estado de Goiás.** Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura “Luiz De Queiroz”, Piracicaba, 2010.

MACEDO, I. C.; LEAL, M. R. L. V.; SILVA, J. E. A. R. **Balço das emissões de gases do efeito estufa na produção e no uso do etanol no Brasil.** São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente, 2004.

MAHER, Michael. **Contabilidade de custos: criando valor para a administração.** São Paulo: Atlas, 2001.

MANOCHIO, C. **Integração energética da produção de biogás em biorrefinarias de cana-de-açúcar integradas de 1ª e 2ª geração.** 2015. Dissertação (Mestrado em Ciência e Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Alfenas. Poços de Caldas, 2015.

MARTINS, C. A. P. **Avaliação do efeito do inoculo e do perfil de alimentação do mosto na produção em escala piloto e industrial de etanol.** 2009. 86 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, 2009.

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos.** 8 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MONTAÑO, I. D. C. **Aplicação de técnicas de modelagem e simulação para a produção de etanol de segunda geração.** 2013. 126 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, 2013.

MORAES, B. S. et al. Anaerobic digestion of vinasse from sugarcane biorefineries in Brazil from energy, environmental, and economic perspectives: Profit or expense? **Applied Energy**, n. 113, p.825-835, 2014.

MORAES, M. As profundas mudanças institucionais ao longo da história da agroindústria canaveira e os desafios atuais. **Economia Aplicada**, v. 11, n. 4, p. 555-557, 2007.

MOSIER, N. et al. Features of promising technologies for pretreatment of lignocellulosic biomass. **Biomass Technology**, n. 96, p. 673-686, 2005.

MURPHY, J. D.; MCCARTHY, K. Ethanol production from energy crops and wastes for use as a transport fuel in Ireland. **Applied Energy**, n. 82, p. 148-166, 2005.

NASCIMENTO, V. M. **Pré-tratamento alcalino (NaOH) do bagaço de cana-de-açúcar para produção de etanol e obtenção de xilooligômeros**. São Carlos: UFSCar, 2011. 126 p. Mestrado (Desenvolvimento de Processos Químicos) UFSCAR. CCET - Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia. EQ, 2011.

NGUYEN, Q. A. Economic analysis of integrating a biomass to ethanol plant into a pulp/saw mill. **Bioconversion of forest and agricultural residues**, p. 321-340, 1993.

NOGUEIRA, E. Análise de investimentos. In: BATALHA, M.O. (Org.). **Gestão agroindustrial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001

NOVA CANA – Portal da Cana: etanol, açúcar e cogeração. Disponível em: www.novacana.com. Acesso em: 03 de set. de 2016.

OGEDA, T. L.; PETRI, D. F. S. **Hidrólise enzimática de biomassa**. Química Nova, v. 33, n. 7, p. 1549-1558, 2010.

OLIVEIRA, C. M. **Integração energética da biorrefinaria de cana-de-açúcar para produção de etanol de primeira e segunda geração e energia elétrica**. 2014. 101 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, 2014.

OLIVEIRA, J. G. **Perspectivas para a cogeração com bagaço de cana-de-açúcar: potencial do mercado de carbono para o setor sucroalcooleiro paulista**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2007.

ORLANDO FILHO, J.; ZAMBELLO, E. J. Distribuição e conservação dos solos com cana-de-açúcar no Brasil. In: ORLANDO FILHO, J. (Ed.). Nutrição e adubação da cana-de-açúcar no Brasil. Piracicaba: **IAA/Planalsucar**, v. 2, p. 41-73, 1983.

PACHECO, T. F. Produção de Etanol: Primeira ou Segunda Geração? **Circular técnica**. EMBRAPA. ISSN 2177-4420 Brasília, DF Abril, 2011.

PANDEY, A. et al. Biotechnological potential of agro-industrial residues. I: sugar cane bagasse. **Bioresource Technology**, v. 74, p. 69-80, 2000.

PAOLIELLO, J. M. M. **Aspectos ambientais e potencial energético no aproveitamento de resíduos da indústria sucroalcooleira**. 2006. 180 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia, Bauru, 2006.

PUCCINI, A. L., HESS, G., MARQUES, J. L. M., PAES, L. C. M. R., 1992, **Engenharia Econômica**, 21 ed., Rio de Janeiro, RJ, Editora Bertrand Brasil.

RABELO, S. C. **Avaliação e otimização de pré-tratamentos e hidrólise enzimática do bagaço de cana-de-açúcar para a produção de etanol de segunda geração**. 2010. 414 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Química, Campinas, 2010.

Revista Carga Pesada. Disponível em: <<https://cargapesada.com.br/>>. Acesso em: 02 de out. de 2016.

SANTIAGO, A. D.; IVO, W. M. P.M.; BARBOSA, G. V. S.; ROSSETO, R. Impulsionando a Produtividade e a Produção Agrícola da Cana-de-açúcar no Brasil. In: **Anais...Workshop Internacional sobre Desenvolvimento da Agricultura Tropical**, Brasília-DF, Brasil, Embrapa, 2006.

SANTOS, F. A.; QUEIRÓZ, J. H.; COLODETTE, J. L.; FERNANDES, S. A.; GUIMARÃES, V. M.; REZENDE, S. T. Potencial da palha de cana-de-açúcar para produção de etanol. **Química Nova**, v. 35, n. 5, p. 1004-1010, 2012.

SILVA, F. V. Panorama e perspectivas do etanol lignocelulósico. **Revista Liberato**, Novo Hamburgo, v. 13, n. 20, p. 01-XX; 2012.

SILVA, J. de S. e; JESUS, J. C. de; COUTO, S. M. Noções Sobre Fermentação e Produção de Álcool na Fazenda. In: SILVA, J. de S. e. (Editor). **Produção de Álcool na Fazenda e em Sistema Cooperativo**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, p. 17-47, 2007.

SZWARC, A. **Biocombustíveis no Brasil: realidade e perspectivas**. Brasília: MRE, 2008.

TABERNER, C. S.; CUNHA, R. B. DA. **Desidratação do etanol por pervaporação com membranas**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

TAVARES, O. C. H.; LIMA, E.; ZONTA, E. Crescimento e produtividade da cana planta cultivada em diferentes sistemas de preparo do solo e de colheita. Maringá: **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 32, n. 1, p. 61-68, 2010.

TONON FILHO, R. J. **Modelagem e simulação em plantas de etanol: uma abordagem técnico-econômica**. 2013. 92 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, 2013.

TOWNSEND, C. R. Recomendações técnicas para o cultivo da cana-de-açúcar forrageira em Rondônia. **EMBRAPA-CPAF**. Rondônia, n. 21, p.1-5, 2000.

TSIGIE, Y. A.; WU, C.; HUYNH, L. H.; ISMADJI, S.; JU, Y. Bioethanol production from *Yarrowia lipolytica* Po1g biomass. **Bioresource Technology**, v.145, p.210–216, 2013.

UNICA – União da Indústria da Cana-de-açúcar. Disponível em: <www.unicadata.com.br>. Acesso em: 05 de set. de 2016.

VIEIRA, M. C. A.; LIMA, J. F.; BRAGA, N. M. **Setor Sucroalcooleiro Brasileiro: Evolução e Perspectivas**. BNDES, p. 209-245, 2007.

WERNKE, Rodney. **Gestão de custos: uma abordagem prática**. São Paulo: Atlas, 2004.

WORLD ALLIANCE FOR DECENTRALIZED **Bagasse Cogeneration – global review and potential**. ENERGY – WADE, 2004.

ZUANAZZI, J.A.S.; MAYORGA, P. 2010. Fitoprodutos e Desenvolvimento Econômico. **Química Nova**, v.33, n.6, p.1421-1428.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Custo do Transporte até a Usina Bioenergética Boa Esperança (Usina 1)

Municípios	Distância a Usina 1 (em km)	Quantidade de Pedágios	Valor do Pedágio (R\$)	Custo do Transporte (R\$)
Afonso Cláudio	293	-	R\$ -	R\$ 4.730,12
Água Doce do Norte	124	-	R\$ -	R\$ 444,85
Alegre	418	-	R\$ -	R\$ 1.499,58
Alfredo Chaves	365	2 (Serra e Guarapari)	R\$ 79,20	R\$ 5.137,43
Alto Rio Novo	152	-	R\$ -	R\$ 1.090,60
Anchieta	363	2 (Serra e Guarapari)	R\$ 79,20	R\$ 4.381,99
Aracruz – ES	184	1 (Aracruz)	R\$ 40,50	R\$ 91.155,30
Atilio Vivacqua	436	3 (Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 113,40	R\$ 1.790,95
Boa Esperança	-	-	R\$ -	-
Cachoeiro de Itapemirim	414	3 (Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 113,40	R\$ 20.544,30
Cariacica	286	1 (Serra)	R\$ 38,70	R\$ 2.206,85
Castelo	341	-	R\$ -	R\$ 5.505,02
Colatina	146	-	R\$ -	R\$ 2.356,99
Conceição da Barra	89	-	R\$ -	R\$ 162.676,98
Divino de São Lourenço	389	-	R\$ -	R\$ 697,77
Domingos Martins	328	1 (Serra)	R\$ 38,70	R\$ 4.389,35
Dores do Rio Preto	436	-	R\$ -	R\$ 1.564,15
Ecoporanga	107	-	R\$ -	R\$ 575,79
Fundão	225	-	R\$ -	R\$ 807,19
Guaçuí	417	-	R\$ -	R\$ 747,99
Guarapari	337	2 (Serra e Guarapari)	R\$ 79,20	R\$ 10.939,10
Ibiraçu	209	-	R\$ -	R\$ 10.871,92
Ibitirama	375	-	R\$ -	R\$ 672,66
Iconha	373	2 (Serra e Guarapari)	R\$ 79,20	R\$ 1.496,54
Irupi	352	-	R\$ -	R\$ 631,40
Itaguaçu	237	-	R\$ -	R\$ 1.275,36
Itapemirim	421	3 (Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 113,40	R\$ 641.003,74
Itarana	247	-	R\$ -	R\$ 2.658,34
Iúna	341	-	R\$ -	R\$ 611,67
João Neiva	201	-	R\$ -	R\$ 5.047,61
Laranja da Terra	271	-	R\$ -	R\$ 972,21
Linhares	124	-	R\$ -	R\$ 353.655,75
Marataízes	413	2 (Serra e Guarapari)	R\$ 79,20	R\$ 186.964,28
Marilândia	137	-	R\$ -	R\$ 737,23
Montanha	63	-	R\$ -	R\$ 90.065,98
Mucurici	81	-	R\$ -	R\$ 8.281,74
Nova Venécia	29	-	R\$ -	R\$ 156,06
Pedro Canário	79	-	R\$ -	R\$ 139.864,07
Pinheiros	18	-	R\$ -	R\$ 29.995,09
Presidente Kennedy	437	3 (Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 113,40	R\$ 183.042,83
Rio Bananal	122	-	R\$ -	R\$ 1.094,19
Rio Novo do Sul	390	2 (Serra e Guarapari)	R\$ 79,20	R\$ 2.336,29

Santa Leopoldina	254	-	R\$ -	R\$ 455,61
Santa Teresa	208	-	R\$ -	R\$ 21.266,70
São Domingos do Norte	95	-	R\$ -	R\$ 170,41
São Gabriel da Palha	72	-	R\$ -	R\$ 516,60
São Mateus	61	-	R\$ -	R\$ 57.226,01
São Roque do Canaã	176	-	R\$ -	R\$ 14.522,20
Sooretama	101	-	R\$ -	R\$ 543,51
Vargem Alta	338	-	R\$ -	R\$ 1.818,86
Venda Nova do Imigrante	303	-	R\$ -	R\$ 1.087,01
Viana	327	1 (Serra)	R\$ 38,70	R\$ 14.380,89
Vila Velha	281	1 (Serra)	R\$ 38,70	R\$ 5.970,18
Custo do Transporte por Usina				R\$ 2.102.635,21
Compra do palhiço				R\$ 39.942.085,40
Custo Total				R\$ 42.044.720,61

Fonte: *Google Maps* e a autora.

APÊNDICE B - CUSTO DO TRANSPORTE ATÉ A USINA CRIDASA (USINA 2)

Municípios	Distância a Usina 2 (em km)	Quantidade de Pedágios	Valor do Pedágio (R\$)	Custo do Transporte (R\$)
Afonso Cláudio	327	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 6.032,31
Água Doce do Norte	201	-	-	R\$ 721,09
Alegre	467	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 197,10	R\$ 2.069,56
Alfredo Chaves	354	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 5.585,21
Alto Rio Novo	229	-	-	R\$ 1.643,08
Anchieta	353	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 4.776,56
Aracruz – ES	192	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 105.312,60
Atilio Vivacqua	425	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 197,10	R\$ 1.918,89
Boa Esperança	79	-	-	R\$ 11.903,33
Cachoeiro de Itapemirim	404	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 197,10	R\$ 22.122,60
Cariacica	275	3 (São Mateus, Aracruz e Serra)	R\$ 122,40	R\$ 2.462,73
Castelo	389	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 7.033,22
Colatina	207	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 3.730,56
Conceição da Barra	53	-	-	R\$ 96.875,06
Divino de São Lourenço	454	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 857,56
Domingos Martins	317	3 (São Mateus, Aracruz e Serra)	R\$ 122,40	R\$ 4.837,13
Dores do Rio Preto	501	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 1.883,74
Ecoporanga	183	-	-	R\$ 984,77
Fundão	214	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 935,13
Guaçuí	490	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 197,10	R\$ 1.076,04
Guarapari	326	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 11.962,60
Ibiraçu	198	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 12.727,01
Ibitirama	440	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 832,45
Iconha	362	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 1.624,48
Irupi	417	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 791,19
Itaguaçu	302	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 1.754,74
Itapemirim	411	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 197,10	R\$ 689.536,46
Itarana	283	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 3.547,99
Iúna	407	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 773,26
João Neiva	190	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 5.943,18
Laranja da Terra	316	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 1.301,05
Linhares	133	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 448.012,31

Marataízes	402	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 201.549,15
Marilândia	204	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 1.227,38
Montanha	64	-	-	R\$ 91.495,60
Mucurici	82	-	-	R\$ 8.383,99
Nova Venécia	106	-	-	R\$ 570,41
Pedro Canário	-	-	-	-
Pinheiros	35	-	-	R\$ 58.323,78
Presidente Kennedy	426	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 197,10	R\$ 196.092,45
Rio Bananal	149	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 1.552,34
Rio Novo do Sul	380	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 2.533,58
Santa Leopoldina	244	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 521,38
Santa Teresa	241	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 29.411,64
São Domingos do Norte	171	-	-	R\$ 306,73
São Gabriel da Palha	149	-	-	R\$ 1.069,08
São Mateus	52	-	-	R\$ 48.782,83
São Roque do Canaã	235	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 21.377,64
Sooretama	110	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 721,54
Vargem Alta	395	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 2.614,29
Venda Nova do Imigrante	351	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 1.426,61
Viana	293	3 (São Mateus, Aracruz e Serra)	R\$ 122,40	R\$ 14.903,28
Vila Velha	270	3 (São Mateus, Aracruz e Serra)	R\$ 122,40	R\$ 6.673,84
Custo do Transporte por Usina				R\$ 2.151.105,38
Compra do palhiço				R\$ 39.942.085,40
Custo Total				R\$ 42.093.190,78

Fonte: *Google Maps* e a autora.

APÊNDICE C - Custo do Transporte até a Usina Disa (Usina 3)

Municípios	Distância a Usina 3 (em km)	Quantidade de Pedágios	Valor do Pedágio (R\$)	Custo do Transporte (R\$)
Afonso Cláudio	314	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 5.822,44
Água Doce do Norte	211	-	R\$ -	R\$ 756,96
Alegre	454	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 197,10	R\$ 2.022,93
Alfredo Chaves	318	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 5.133,19
Alto Rio Novo	223	-	R\$ -	R\$ 1.600,03
Anchieta	339	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 4.625,89
Aracruz – ES	179	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 99.576,19
Atilio Vivacqua	412	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 197,10	R\$ 1.872,25
Boa Esperança	90	-	R\$ -	R\$ 13.560,75
Cachoeiro de Itapemirim	390	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 197,10	R\$ 21.519,90
Cariacica	262	3 (São Mateus, Aracruz e Serra)	R\$ 122,40	R\$ 2.369,45
Castelo	375	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 6.807,21
Colatina	193	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 3.504,54
Conceição da Barra	-	-	R\$ -	R\$ -
Divino de São Lourenço	440	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 832,45
Domingos Martins	303	3 (São Mateus, Aracruz e Serra)	R\$ 122,40	R\$ 4.661,34
Dores do Rio Preto	488	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 1.837,10
Ecoporanga	194	-	R\$ -	R\$ 1.043,96
Fundão	201	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 888,49
Guaçuí	476	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 197,10	R\$ 1.050,93
Guarapari	312	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 11.560,80
Ibiraçu	184	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 11.998,75
Ibitirama	426	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 807,34
Iconha	348	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 1.574,25
Irupi	403	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 766,08
Itaguaçu	288	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 1.679,40
Itapemirim	397	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 197,10	R\$ 671.003,44
Itarana	269	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 3.397,31
Iúna	393	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 748,14
João Neiva	177	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 5.616,71
Laranja da Terra	302	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 1.250,83

Linhares	119	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 408.083,44
Marataízes	389	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 196.232,48
Marilândia	190	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 1.152,04
Montanha	116	-	R\$ -	R\$ 165.835,78
Mucurici	134	-	R\$ -	R\$ 13.700,66
Nova Venécia	100	-	R\$ -	R\$ 538,13
Pedro Canário	53	-	R\$ -	R\$ 93.832,86
Pinheiros	72	-	R\$ -	R\$ 119.980,35
Presidente Kennedy	413	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 197,10	R\$ 191.335,43
Rio Bananal	136	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 1.435,75
Rio Novo do Sul	366	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 2.458,24
Santa Leopoldina	230	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 496,26
Santa Teresa	227	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 27.980,23
São Domingos do Norte	165	-	R\$ -	R\$ 295,97
São Gabriel da Palha	143	-	R\$ -	R\$ 1.026,03
São Mateus	38	-	R\$ -	R\$ 35.648,99
São Roque do Canaã	221	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 20.222,46
Sooretama	96	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 646,20
Vargem Alta	381	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 2.538,96
Venda Nova do Imigrante	337	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 1.376,39
Viana	271	3 (São Mateus, Aracruz e Serra)	R\$ 122,40	R\$ 13.995,64
Vila Velha	256	3 (São Mateus, Aracruz e Serra)	R\$ 122,40	R\$ 6.397,60
Custo do Transporte por Usina				R\$ 2.195.098,89
Compra do palhiço				R\$ 39.942.085,40
Custo Total				R\$ 42.137.184,29

Fonte: *Google Maps* e a autora.

APÊNDICE D - CUSTO DO TRANSPORTE ATÉ A USINA LASA (USINA 4)

Municípios	Distância a Usina 4 (em km)	Quantidade de Pedágios	Valor do Pedágio (R\$)	Custo do Transporte (R\$)
Afonso Cláudio	195	1 (Aracruz)	R\$ 40,50	R\$ 3.512,53
Água Doce do Norte	222	-	R\$ -	R\$ 796,43
Alegre	335	4 (Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 153,90	R\$ 1.509,61
Alfredo Chaves	221	3 (Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 119,70	R\$ 3.612,83
Alto Rio Novo	159	-	R\$ -	R\$ 1.140,83
Anchieta	220	3 (Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 119,70	R\$ 3.085,95
Aracruz – ES	60	1 (Aracruz)	R\$ 40,50	R\$ 36.438,75
Atilio Vivacqua	293	4 (Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 153,90	R\$ 1.358,94
Boa Esperança	125	-	R\$ -	R\$ 18.834,38
Cachoeiro de Itapemirim	271	4 (Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 153,90	R\$ 15.360,15
Cariacica	143	2 (Aracruz e Serra)	R\$ 79,20	R\$ 1.342,83
Castelo	256	1 (Aracruz)	R\$ 40,50	R\$ 4.497,30
Colatina	74	-	R\$ -	R\$ 1.194,64
Conceição da Barra	119	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 261.532,72
Divino de São Lourenço	321	-	R\$ -	R\$ 575,79
Domingos Martins	184	2 (Aracruz e Serra)	R\$ 79,20	R\$ 2.864,75
Dores do Rio Preto	369	-	R\$ -	R\$ 1.323,79
Ecoporanga	201	-	R\$ -	R\$ 1.081,63
Fundão	82	1 (Aracruz)	R\$ 40,50	R\$ 375,18
Guaçuí	357	4 (Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 153,90	R\$ 794,27
Guarapari	193	3 (Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 119,70	R\$ 7.454,30
Ibiraçu	65	1 (Aracruz)	R\$ 40,50	R\$ 4.555,72
Ibitirama	307	-	R\$ -	R\$ 550,68
Iconha	229	3 (Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 119,70	R\$ 1.060,94
Irupi	284	-	R\$ -	R\$ 509,43
Itaguaçu	169	-	R\$ -	R\$ 909,43
Itapemirim	278	4 (Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 153,90	R\$ 481.591,13
Itarana	150	1 (Aracruz)	R\$ 40,50	R\$ 1.857,38
Iúna	274	-	R\$ -	R\$ 491,49
João Neiva	58	1 (Aracruz)	R\$ 40,50	R\$ 2.023,53
Laranja da Terra	183	1 (Aracruz)	R\$ 40,50	R\$ 737,51
Linhares	-	-	R\$ -	R\$ -
Marataízes	269	3 (Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 119,70	R\$ 137.305,88
Marilândia	71	-	R\$ -	R\$ 382,07
Montanha	196	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 314.635,68
Mucurici	214	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 24.342,56
Nova Venécia	120	-	R\$ -	R\$ 645,75
Pedro Canário	133	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 278.105,76
Pinheiros	152	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 293.424,65

Presidente Kennedy	293	4 (Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 153,90	R\$ 138.611,63
Rio Bananal	46	-	R\$ -	R\$ 412,56
Rio Novo do Sul	247	3 (Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 119,70	R\$ 1.688,27
Santa Leopoldina	111	1 (Aracruz)	R\$ 40,50	R\$ 239,61
Santa Teresa	108	1 (Aracruz)	R\$ 40,50	R\$ 13.350,83
São Domingos do Norte	123	-	R\$ -	R\$ 220,63
São Gabriel da Palha	110	-	R\$ -	R\$ 789,25
São Mateus	82	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 99.520,36
São Roque do Canaã	102	-	R\$ -	R\$ 8.416,28
Sooretama	24	-	R\$ -	R\$ 129,15
Vargem Alta	262	3 (Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 119,70	R\$ 1.768,99
Venda Nova do Imigrante	218	1 (Aracruz)	R\$ 40,50	R\$ 863,08
Viana	152	2 (Aracruz e Serra)	R\$ 79,20	R\$ 8.092,55
Vila Velha	137	2 (Aracruz e Serra)	R\$ 79,20	R\$ 3.574,38
Custo do Transporte por Usina				R\$ 2.189.494,68
Compra do palhiço				R\$ 39.942.085,40
Custo Total				R\$ 42.131.580,08

Fonte: *Google Maps* e a autora.

APÊNDICE E - CUSTO DO TRANSPORTE ATÉ A USINA ALCON (USINA 5)

Municípios	Distância a Usina 5 (em km)	Quantidade de Pedágios	Valor do Pedágio (R\$)	Custo do Transporte (R\$)
Afonso Cláudio	314	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 5.822,44
Água Doce do Norte	211	-	R\$ -	R\$ 756,96
Alegre	454	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 197,10	R\$ 2.022,93
Alfredo Chaves	318	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 5.133,19
Alto Rio Novo	223	-	R\$ -	R\$ 1.600,03
Anchieta	339	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 4.625,89
Aracruz – ES	179	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 99.576,19
Atilio Vivacqua	412	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 197,10	R\$ 1.872,25
Boa Esperança	90	-	R\$ -	R\$ 13.560,75
Cachoeiro de Itapemirim	390	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 197,10	R\$ 21.519,90
Cariacica	262	3 (São Mateus, Aracruz e Serra)	R\$ 122,40	R\$ 2.369,45
Castelo	375	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 6.807,21
Colatina	193	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 3.504,54
Conceição da Barra	-	-	R\$ -	R\$ -
Divino de São Lourenço	440	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 832,45
Domingos Martins	303	3 (São Mateus, Aracruz e Serra)	R\$ 122,40	R\$ 4.661,34
Dores do Rio Preto	488	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 1.837,10
Ecoporanga	194	-	R\$ -	R\$ 1.043,96
Fundão	201	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 888,49
Guaçuí	476	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 197,10	R\$ 1.050,93
Guarapari	312	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 11.560,80
Ibiraçu	184	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 11.998,75
Ibitirama	426	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 807,34
Iconha	348	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 1.574,25
Irupi	403	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 766,08
Itaguaçu	288	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 1.679,40
Itapemirim	397	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 197,10	R\$ 671.003,44
Itarana	269	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 3.397,31
Íluna	393	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 748,14
João Neiva	177	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 5.616,71
Laranja da Terra	302	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 1.250,83
Linhares	119	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 408.083,44
Marataízes	389	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 196.232,48
Marilândia	190	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 1.152,04
Montanha	116	-	R\$ -	R\$ 165.835,78
Mucurici	134	-	R\$ -	R\$ 13.700,66

Nova Venécia	100	-	R\$ -	R\$ 538,13
Pedro Canário	53	-	R\$ -	R\$ 93.832,86
Pinheiros	72	-	R\$ -	R\$ 119.980,35
Presidente Kennedy	413	5 (São Mateus, Aracruz, Serra, Guarapari e Itapemirim)	R\$ 197,10	R\$ 191.335,43
Rio Bananal	136	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 1.435,75
Rio Novo do Sul	366	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 2.458,24
Santa Leopoldina	230	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 496,26
Santa Teresa	227	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 27.980,23
São Domingos do Norte	165	-	R\$ -	R\$ 295,97
São Gabriel da Palha	143	-	-	R\$ 1.026,03
São Mateus	38	-	-	R\$ 35.648,99
São Roque do Canaã	221	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 20.222,46
Sooretama	96	1 (São Mateus)	R\$ 43,20	R\$ 646,20
Vargem Alta	381	4 (São Mateus, Aracruz, Serra e Guarapari)	R\$ 162,90	R\$ 2.538,96
Venda Nova do Imigrante	337	2 (São Mateus e Aracruz)	R\$ 83,70	R\$ 1.376,39
Viana	271	3 (São Mateus, Aracruz e Serra)	R\$ 122,40	R\$ 13.995,64
Vila Velha	256	3 (São Mateus, Aracruz e Serra)	R\$ 122,40	R\$ 6.397,60
Custo do Transporte por Usina				R\$ 2.195.098,89
Compra do palhão				R\$ 39.942.085,40
Custo Total				R\$ 42.137.184,29

Fonte: *Google Maps* e a autora.

APÊNDICE F - CUSTO DO TRANSPORTE ATÉ A USINA PAINEIRAS (USINA 6)

Municípios	Distância a Usina 6 (em km)	Quantidade de Pedágios	Valor do Pedágio (R\$)	Custo do Transporte (R\$)
Afonso Cláudio	141	-	R\$ 0,00	R\$ 2.276,27
Água Doce do Norte	427	3 (Itapemirim, Guarapari e Serra)	R\$ 113,40	R\$ 1.758,66
Alegre	83	-	R\$ 0,00	R\$ 297,76
Alfredo Chaves	81	1 (Itapemirim)	R\$ 34,20	R\$ 1.256,46
Alto Rio Novo	364	3 (Itapemirim, Guarapari e Serra)	R\$ 113,40	R\$ 3.065,30
Anchieta	74	1 (Itapemirim)	R\$ 34,20	R\$ 1.001,63
Aracruz – ES	225	3 (Itapemirim, Guarapari e Serra)	R\$ 113,40	R\$ 127.180,46
Atilio Vivacqua	39	-	R\$ 0,00	R\$ 139,91
Boa Esperança	421	3 (Itapemirim, Guarapari e Serra)	R\$ 113,40	R\$ 72.959,78
Cachoeiro de Itapemirim	24	-	R\$ 0,00	R\$ 1.033,20
Cariacica	141	2 (Itapemirim e Guarapari)	R\$ 74,70	R\$ 1.310,48
Castelo	59	-	R\$ 0,00	R\$ 952,48
Colatina	278	3 (Itapemirim, Guarapari e Serra)	R\$ 113,40	R\$ 5.508,56
Conceição da Barra	397	5 (Itapemirim, Guarapari, Serra, Aracruz e São Mateus)	R\$ 197,10	R\$ 926.493,91
Divino de São Lourenço	125	-	R\$ 0,00	R\$ 224,22
Domingos Martins	149	2 (Itapemirim e Guarapari)	R\$ 74,70	R\$ 2.393,78
Dores do Rio Preto	137	-	R\$ 0,00	R\$ 491,49
Ecoporanga	452	3 (Itapemirim, Guarapari e Serra)	R\$ 113,40	R\$ 2.772,53
Fundão	197	3 (Itapemirim, Guarapari e Serra)	R\$ 113,40	R\$ 933,54
Guaçuí	106	-	R\$ 0,00	R\$ 190,14
Guarapari	98	1 (Itapemirim)	R\$ 34,20	R\$ 3.359,80
Ibiraçu	213	3 (Itapemirim, Guarapari e Serra)	R\$ 113,40	R\$ 14.368,59
Ibitirama	128	-	R\$ 0,00	R\$ 229,60
Iconha	49	1 (Itapemirim)	R\$ 34,20	R\$ 244,19
Irupi	165	-	R\$ 0,00	R\$ 295,97
Itaguaçu	211	-	R\$ 0,00	R\$ 1.135,44
Itapemirim	-	-	R\$ 0,00	-
Itarana	200	-	R\$ 0,00	R\$ 2.152,50
Iúna	141	-	R\$ 0,00	R\$ 252,92
João Neiva	221	3 (Itapemirim, Guarapari e Serra)	R\$ 113,40	R\$ 7.137,46
Laranja da Terra	178	-	R\$ 0,00	R\$ 638,58
Linhares	278	4 (Itapemirim, Guarapari, Serra e Aracruz)	R\$ 153,90	R\$ 1.037.574,38
Marataízes	22	-	R\$ 0,00	R\$ 8.997,45
Marilândia	293	3 (Itapemirim, Guarapari e Serra)	R\$ 113,40	R\$ 1.916,91
Montanha	474	5 (Itapemirim, Guarapari, Serra, Aracruz e São Mateus)	R\$ 197,10	R\$ 834.727,99

Mucurici	492	5 (Itapemirim, Guarapari, Serra, Aracruz e São Mateus)	R\$ 197,10	R\$ 61.538,63
Nova Venécia	393	3 (Itapemirim, Guarapari e Serra)	R\$ 113,40	R\$ 2.455,03
Pedro Canário	411	5 (Itapemirim, Guarapari, Serra, Aracruz e São Mateus)	R\$ 197,10	R\$ 922.184,94
Pinheiros	430	5 (Itapemirim, Guarapari, Serra, Aracruz e São Mateus)	R\$ 197,10	R\$ 899.655,21
Presidente Kennedy	18	-	R\$ 0,00	R\$ 6.586,65
Rio Bananal	322	4 (Itapemirim, Guarapari, Serra e Aracruz)	R\$ 153,90	R\$ 3.657,44
Rio Novo do Sul	31	1 (Itapemirim)	R\$ 34,20	R\$ 269,42
Santa Leopoldina	171	2 (Itapemirim e Guarapari)	R\$ 74,70	R\$ 381,43
Santa Teresa	225	3 (Itapemirim, Guarapari e Serra)	R\$ 113,40	R\$ 29.468,64
São Domingos do Norte	328	3 (Itapemirim, Guarapari e Serra)	R\$ 113,40	R\$ 701,75
São Gabriel da Palha	349	3 (Itapemirim, Guarapari e Serra)	R\$ 113,40	R\$ 2.957,68
São Mateus	360	5 (Itapemirim, Guarapari, Serra, Aracruz e São Mateus)	R\$ 197,10	R\$ 440.810,55
São Roque do Canaã	212	-	R\$ 0,00	R\$ 17.492,65
Sooretama	302	4 (Itapemirim, Guarapari, Serra e Aracruz)	R\$ 153,90	R\$ 2.086,84
Vargem Alta	50	-	R\$ 0,00	R\$ 269,06
Venda Nova do Imigrante	105	-	R\$ 0,00	R\$ 376,69
Viana	120	2 (Itapemirim e Guarapari)	R\$ 74,70	R\$ 6.668,85
Vila Velha	138	2 (Itapemirim e Guarapari)	R\$ 74,70	R\$ 3.544,61
Custo do Transporte por Usina				R\$ 5.466.378,38
Compra do palhiço				R\$ 39.942.085,40
Custo Total				R\$ 45.408.463,78

Fonte: *Google Maps* e a autora.

APÊNDICE G – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 1 - USINA BIOENERGÉTICA BOA ESPERANÇA)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 76.956.075,00	R\$ 81.573.439,50	R\$ 85.978.405,23	R\$ 90.277.325,49	R\$ 94.791.191,77
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 76.956.075,00	R\$ 81.573.439,50	R\$ 85.978.405,23	R\$ 90.277.325,49	R\$ 94.791.191,77
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 60.687.689,71	R\$ 56.597.058,00	R\$ 52.515.162,00	R\$ 48.433.266,00	R\$ 44.351.370,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 484.680,29	R\$ 513.761,11	R\$ 541.504,21	R\$ 568.579,42	R\$ 597.008,39
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 61.172.370,00	R\$ 57.110.819,11	R\$ 53.056.666,21	R\$ 49.001.845,42	R\$ 44.948.378,39
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 15.783.705,00	R\$ 24.462.620,39	R\$ 32.921.739,02	R\$ 41.275.480,07	R\$ 49.842.813,38	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 224.764.100,07	R\$ 238.249.946,07	R\$ 251.115.443,16	R\$ 263.671.215,32	R\$ 276.854.776,08
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 224.764.100,07	R\$ 238.249.946,07	R\$ 251.115.443,16	R\$ 263.671.215,32	R\$ 276.854.776,08
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhiço	R\$ 42.044.720,61	R\$ 44.567.403,84	R\$ 46.974.043,65	R\$ 49.322.745,83	R\$ 51.788.883,12
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 248.755.313,66	R\$ 210.762.402,03	R\$ 172.769.490,40	R\$ 134.776.578,77	R\$ 96.783.667,13
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.415.596,24	R\$ 1.500.532,01	R\$ 1.581.560,74	R\$ 1.660.638,78	R\$ 1.743.670,71
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 292.215.630,50	R\$ 256.830.337,88	R\$ 221.325.094,79	R\$ 185.759.963,37	R\$ 150.316.220,97
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	-R\$ 67.451.530,44	-R\$ 18.580.391,81	R\$ 29.790.348,37	R\$ 77.911.251,94	R\$ 126.538.555,11	
3 SALDO FINAL	-R\$ 51.667.825,44	R\$ 5.882.228,58	R\$ 62.712.087,39	R\$ 119.186.732,02	R\$ 176.381.368,49	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	-R\$ 175.667.825,44	-R\$ 169.785.596,86	-R\$ 107.073.509,47	R\$ 12.113.222,55	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	-R\$ 175.667.825,44	-R\$ 169.785.596,86	-R\$ 107.073.509,47	R\$ 12.113.222,55	R\$ 188.494.591,04	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 1 da Usina Bioenergética Boa Esperança

	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 99.530.751,36	R\$ 104.507.288,93	R\$ 109.732.653,37	R\$ 115.219.286,04	R\$ 120.980.250,34
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 99.530.751,36	R\$ 104.507.288,93	R\$ 109.732.653,37	R\$ 115.219.286,04	R\$ 120.980.250,34
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 42.133.801,50	R\$ 40.027.111,42	R\$ 38.025.755,85	R\$ 36.124.468,06	R\$ 34.318.244,66
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 626.858,81	R\$ 658.201,75	R\$ 691.111,84	R\$ 725.667,43	R\$ 761.950,81
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 42.760.660,31	R\$ 40.685.313,18	R\$ 38.716.867,70	R\$ 36.850.135,49	R\$ 35.080.195,46
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 56.770.091,04	R\$ 63.821.975,75	R\$ 71.015.785,68	R\$ 78.369.150,55	R\$ 85.900.054,88	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 290.697.514,89	R\$ 305.232.390,63	R\$ 320.494.010,16	R\$ 336.518.710,67	R\$ 353.344.646,20
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 290.697.514,89	R\$ 305.232.390,63	R\$ 320.494.010,16	R\$ 336.518.710,67	R\$ 353.344.646,20
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhiço	R\$ 54.378.327,28	R\$ 57.097.243,64	R\$ 59.952.105,83	R\$ 62.949.711,12	R\$ 66.097.196,67
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 91.944.483,78	R\$ 87.347.259,59	R\$ 82.979.896,61	R\$ 78.830.901,78	R\$ 74.889.356,69
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.830.854,25	R\$ 1.922.396,96	R\$ 2.018.516,81	R\$ 2.119.442,65	R\$ 2.225.414,78
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 148.153.665,31	R\$ 146.366.900,19	R\$ 144.950.519,25	R\$ 143.900.055,55	R\$ 143.211.968,15
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 142.543.849,58	R\$ 158.865.490,44	R\$ 175.543.490,92	R\$ 192.618.655,12	R\$ 210.132.678,06	
3 SALDO FINAL	R\$ 199.313.940,63	R\$ 222.687.466,18	R\$ 246.559.276,59	R\$ 270.987.805,67	R\$ 296.032.732,94	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 188.494.591,04	R\$ 387.808.531,66	R\$ 610.495.997,85	R\$ 857.055.274,44	R\$ 1.128.043.080,11	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 387.808.531,66	R\$ 610.495.997,85	R\$ 857.055.274,44	R\$ 1.128.043.080,11	R\$ 1.424.075.813,05	

APÊNDICE H – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 1 - USINA UNIDADE CRIDASA – CRISTAL DESTILARIA AUTÔNOMA DE ÁLCOOL S.A.)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 178.699.500,00	R\$ 189.421.470,00	R\$ 199.650.229,38	R\$ 209.632.740,85	R\$ 220.114.377,89
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 178.699.500,00	R\$ 189.421.470,00	R\$ 199.650.229,38	R\$ 209.632.740,85	R\$ 220.114.377,89
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 140.922.725,16	R\$ 131.423.880,00	R\$ 121.945.320,00	R\$ 112.466.760,00	R\$ 102.988.200,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 1.125.474,84	R\$ 1.193.003,33	R\$ 1.257.425,51	R\$ 1.320.296,79	R\$ 1.386.311,63
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 142.048.200,00	R\$ 132.616.883,33	R\$ 123.202.745,51	R\$ 113.787.056,79	R\$ 104.374.511,63
	1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 36.651.300,00	R\$ 56.804.586,67	R\$ 76.447.483,87	R\$ 95.845.684,06	R\$ 115.739.866,27
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 224.764.100,07	R\$ 238.249.946,07	R\$ 251.115.443,16	R\$ 263.671.215,32	R\$ 276.854.776,08
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 224.764.100,07	R\$ 238.249.946,07	R\$ 251.115.443,16	R\$ 263.671.215,32	R\$ 276.854.776,08
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ 42.093.190,78	R\$ 44.618.782,22	R\$ 47.028.196,46	R\$ 49.379.606,28	R\$ 51.848.586,60
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 248.755.313,66	R\$ 210.762.402,03	R\$ 172.769.490,40	R\$ 134.776.578,77	R\$ 96.783.667,13
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.415.596,24	R\$ 1.500.532,01	R\$ 1.581.560,74	R\$ 1.660.638,78	R\$ 1.743.670,71
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 292.264.100,67	R\$ 256.881.716,26	R\$ 221.379.247,60	R\$ 185.816.823,83	R\$ 150.375.924,45
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	-R\$ 67.500.000,61	-R\$ 18.631.770,19	R\$ 29.736.195,56	R\$ 77.854.391,49	R\$ 126.478.851,64	
3 SALDO FINAL	-R\$ 30.848.700,61	R\$ 38.172.816,48	R\$ 106.183.679,43	R\$ 173.700.075,55	R\$ 242.218.717,90	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	-R\$ 154.848.700,61	-R\$ 116.675.884,13	-R\$ 10.492.204,70	R\$ 163.207.870,86	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	-R\$ 154.848.700,61	-R\$ 116.675.884,13	-R\$ 10.492.204,70	R\$ 163.207.870,86	R\$ 405.426.588,76	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 1 da Usina Unidade Cridasa – Cristal Destilaria Autônoma de Álcool S.A.

	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 231.120.096,79	R\$ 242.676.101,63	R\$ 254.809.906,71	R\$ 267.550.402,04	R\$ 280.927.922,14
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 231.120.096,79	R\$ 242.676.101,63	R\$ 254.809.906,71	R\$ 267.550.402,04	R\$ 280.927.922,14
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 97.838.790,00	R\$ 92.946.850,50	R\$ 88.299.507,97	R\$ 83.884.532,58	R\$ 79.690.305,95
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 1.455.627,21	R\$ 1.528.408,57	R\$ 1.604.828,99	R\$ 1.685.070,44	R\$ 1.769.323,97
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 99.294.417,21	R\$ 94.475.259,07	R\$ 89.904.336,97	R\$ 85.569.603,02	R\$ 81.459.629,91
	1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 131.825.679,58	R\$ 148.200.842,56	R\$ 164.905.569,74	R\$ 181.980.799,02	R\$ 199.468.292,23
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 290.697.514,89	R\$ 305.232.390,63	R\$ 320.494.010,16	R\$ 336.518.710,67	R\$ 353.344.646,20
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 290.697.514,89	R\$ 305.232.390,63	R\$ 320.494.010,16	R\$ 336.518.710,67	R\$ 353.344.646,20
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ 54.441.015,93	R\$ 57.163.066,73	R\$ 60.021.220,06	R\$ 63.022.281,06	R\$ 66.173.395,12
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 91.944.483,78	R\$ 87.347.259,59	R\$ 82.979.896,61	R\$ 78.830.901,78	R\$ 74.889.356,69
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.830.854,25	R\$ 1.922.396,96	R\$ 2.018.516,81	R\$ 2.119.442,65	R\$ 2.225.414,78
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 148.216.353,95	R\$ 146.432.723,27	R\$ 145.019.633,48	R\$ 143.972.625,49	R\$ 143.288.166,59
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 142.481.160,93	R\$ 158.799.667,36	R\$ 175.474.376,68	R\$ 192.546.085,18	R\$ 210.056.479,61	
3 SALDO FINAL	R\$ 274.306.840,51	R\$ 307.000.509,92	R\$ 340.379.946,42	R\$ 374.526.884,20	R\$ 409.524.771,84	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 405.426.588,76	R\$ 679.733.429,27	R\$ 986.733.939,19	R\$ 1.327.113.885,61	R\$ 1.701.640.769,81	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 679.733.429,27	R\$ 986.733.939,19	R\$ 1.327.113.885,61	R\$ 1.701.640.769,81	R\$ 2.111.165.541,65	

APÊNDICE I – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 1 - USINA UNIDADE DISA)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 207.522.000,00	R\$ 219.973.320,00	R\$ 231.851.879,28	R\$ 243.444.473,24	R\$ 255.616.696,91
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 207.522.000,00	R\$ 219.973.320,00	R\$ 231.851.879,28	R\$ 243.444.473,24	R\$ 255.616.696,91
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 163.652.196,96	R\$ 152.621.280,00	R\$ 141.613.920,00	R\$ 130.606.560,00	R\$ 119.599.200,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 1.307.003,04	R\$ 1.385.423,22	R\$ 1.460.236,08	R\$ 1.533.247,88	R\$ 1.609.910,27
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 164.959.200,00	R\$ 154.006.703,22	R\$ 143.074.156,08	R\$ 132.139.807,88	R\$ 121.209.110,27
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 42.562.800,00	R\$ 65.966.616,78	R\$ 88.777.723,20	R\$ 111.304.665,36	R\$ 134.407.586,63	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 224.764.100,07	R\$ 238.249.946,07	R\$ 251.115.443,16	R\$ 263.671.215,32	R\$ 276.854.776,08
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 224.764.100,07	R\$ 238.249.946,07	R\$ 251.115.443,16	R\$ 263.671.215,32	R\$ 276.854.776,08
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ 42.137.184,29	R\$ 44.665.415,34	R\$ 47.077.347,77	R\$ 49.431.215,16	R\$ 51.902.775,92
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 248.755.313,66	R\$ 210.762.402,03	R\$ 172.769.490,40	R\$ 134.776.578,77	R\$ 96.783.667,13
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.415.596,24	R\$ 1.500.532,01	R\$ 1.581.560,74	R\$ 1.660.638,78	R\$ 1.743.670,71
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 292.308.094,19	R\$ 256.928.349,39	R\$ 221.428.398,91	R\$ 185.868.432,70	R\$ 150.430.113,77
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	-R\$ 67.543.994,12	-R\$ 18.678.403,31	R\$ 29.687.044,25	R\$ 77.802.782,61	R\$ 126.424.662,32	
3 SALDO FINAL	-R\$ 24.981.194,12	R\$ 47.288.213,46	R\$ 118.464.767,45	R\$ 189.107.447,98	R\$ 260.832.248,95	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	-R\$ 148.981.194,12	-R\$ 101.692.980,66	R\$ 16.771.786,80	R\$ 205.879.234,78	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	-R\$ 148.981.194,12	-R\$ 101.692.980,66	R\$ 16.771.786,80	R\$ 205.879.234,78	R\$ 466.711.483,72	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 1 da Usina Unidade Disa

	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 268.397.531,75	R\$ 281.817.408,34	R\$ 295.908.278,76	R\$ 310.703.692,69	R\$ 326.238.877,33
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 268.397.531,75	R\$ 281.817.408,34	R\$ 295.908.278,76	R\$ 310.703.692,69	R\$ 326.238.877,33
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 113.619.240,00	R\$ 107.938.278,00	R\$ 102.541.364,10	R\$ 97.414.295,89	R\$ 92.543.581,10
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 1.690.405,79	R\$ 1.774.926,08	R\$ 1.863.672,38	R\$ 1.956.856,00	R\$ 2.054.698,80
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 115.309.645,79	R\$ 109.713.204,08	R\$ 104.405.036,48	R\$ 99.371.151,90	R\$ 94.598.279,90
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 153.087.885,96	R\$ 172.104.204,26	R\$ 191.503.242,27	R\$ 211.332.540,80	R\$ 231.640.597,43	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 290.697.514,89	R\$ 305.232.390,63	R\$ 320.494.010,16	R\$ 336.518.710,67	R\$ 353.344.646,20
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 290.697.514,89	R\$ 305.232.390,63	R\$ 320.494.010,16	R\$ 336.518.710,67	R\$ 353.344.646,20
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ 54.497.914,72	R\$ 57.222.810,45	R\$ 60.083.950,97	R\$ 63.088.148,52	R\$ 66.242.555,95
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 91.944.483,78	R\$ 87.347.259,59	R\$ 82.979.896,61	R\$ 78.830.901,78	R\$ 74.889.356,69
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.830.854,25	R\$ 1.922.396,96	R\$ 2.018.516,81	R\$ 2.119.442,65	R\$ 2.225.414,78
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 148.273.252,74	R\$ 146.492.467,00	R\$ 145.082.364,39	R\$ 144.038.492,95	R\$ 143.357.327,42	
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 142.424.262,14	R\$ 158.739.923,63	R\$ 175.411.645,77	R\$ 192.480.217,72	R\$ 209.987.318,78	
3 SALDO FINAL	R\$ 295.512.148,11	R\$ 330.844.127,89	R\$ 366.914.888,04	R\$ 403.812.758,52	R\$ 441.627.916,21	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 466.711.483,72	R\$ 762.223.631,83	R\$ 1.093.067.759,72	R\$ 1.459.982.647,77	R\$ 1.863.795.406,28	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 762.223.631,83	R\$ 1.093.067.759,72	R\$ 1.459.982.647,77	R\$ 1.863.795.406,28	R\$ 2.305.423.322,50	

APÊNDICE J – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 1 - USINA UNIDADE LASA)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 201.757.500,00	R\$ 213.862.950,00	R\$ 225.411.549,30	R\$ 236.682.126,77	R\$ 248.516.233,10
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 201.757.500,00	R\$ 213.862.950,00	R\$ 225.411.549,30	R\$ 236.682.126,77	R\$ 248.516.233,10
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 159.106.302,60	R\$ 148.381.800,00	R\$ 137.680.200,00	R\$ 126.978.600,00	R\$ 116.277.000,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 1.270.697,40	R\$ 1.346.939,24	R\$ 1.419.673,96	R\$ 1.490.657,66	R\$ 1.565.190,54
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 160.377.000,00	R\$ 149.728.739,24	R\$ 139.099.873,96	R\$ 128.469.257,66	R\$ 117.842.190,54
	1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 41.380.500,00	R\$ 64.134.210,76	R\$ 86.311.675,34	R\$ 108.212.869,10	R\$ 130.674.042,56
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 224.764.100,07	R\$ 238.249.946,07	R\$ 251.115.443,16	R\$ 263.671.215,32	R\$ 276.854.776,08
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 224.764.100,07	R\$ 238.249.946,07	R\$ 251.115.443,16	R\$ 263.671.215,32	R\$ 276.854.776,08
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ 42.131.580,08	R\$ 44.659.474,89	R\$ 47.071.086,53	R\$ 49.424.640,86	R\$ 51.895.872,90
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 248.755.313,66	R\$ 210.762.402,03	R\$ 172.769.490,40	R\$ 134.776.578,77	R\$ 96.783.667,13
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.415.596,24	R\$ 1.500.532,01	R\$ 1.581.560,74	R\$ 1.660.638,78	R\$ 1.743.670,71
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 292.302.489,98	R\$ 256.922.408,93	R\$ 221.422.137,67	R\$ 185.861.858,40	R\$ 150.423.210,75
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	-R\$ 67.538.389,91	-R\$ 18.672.462,86	R\$ 29.693.305,49	R\$ 77.809.356,92	R\$ 126.431.565,34	
3 SALDO FINAL	-R\$ 26.157.889,91	R\$ 45.461.747,90	R\$ 116.004.980,83	R\$ 186.022.226,02	R\$ 257.105.607,90	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	-R\$ 150.157.889,91	-R\$ 104.696.142,01	R\$ 11.308.838,82	R\$ 197.331.064,84	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	-R\$ 150.157.889,91	-R\$ 104.696.142,01	R\$ 11.308.838,82	R\$ 197.331.064,84	R\$ 454.436.672,74	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 1 da Usina Unidade Lasa

		Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 260.942.044,76	R\$ 273.989.147,00	R\$ 287.688.604,35	R\$ 302.073.034,56	R\$ 317.176.686,29
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 260.942.044,76	R\$ 273.989.147,00	R\$ 287.688.604,35	R\$ 302.073.034,56	R\$ 317.176.686,29
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 110.463.150,00	R\$ 104.939.992,50	R\$ 99.692.992,87	R\$ 94.708.343,23	R\$ 89.972.926,07
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 1.643.450,07	R\$ 1.725.622,58	R\$ 1.811.903,70	R\$ 1.902.498,89	R\$ 1.997.623,83
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 112.106.600,07	R\$ 106.665.615,08	R\$ 101.504.896,58	R\$ 96.610.842,12	R\$ 91.970.549,90
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 148.835.444,69	R\$ 167.323.531,92	R\$ 186.183.707,77	R\$ 205.462.192,44	R\$ 225.206.136,39	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 290.697.514,89	R\$ 305.232.390,63	R\$ 320.494.010,16	R\$ 336.518.710,67	R\$ 353.344.646,20
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 290.697.514,89	R\$ 305.232.390,63	R\$ 320.494.010,16	R\$ 336.518.710,67	R\$ 353.344.646,20
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ 54.490.666,54	R\$ 57.215.199,87	R\$ 60.075.959,87	R\$ 63.079.757,86	R\$ 66.233.745,75
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 91.944.483,78	R\$ 87.347.259,59	R\$ 82.979.896,61	R\$ 78.830.901,78	R\$ 74.889.356,69
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.830.854,25	R\$ 1.922.396,96	R\$ 2.018.516,81	R\$ 2.119.442,65	R\$ 2.225.414,78
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 148.266.004,57	R\$ 146.484.856,42	R\$ 145.074.373,28	R\$ 144.030.102,29	R\$ 143.348.517,22	
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 142.431.510,32	R\$ 158.747.534,21	R\$ 175.419.636,88	R\$ 192.488.608,38	R\$ 209.996.128,98	
3 SALDO FINAL	R\$ 291.266.955,00	R\$ 326.071.066,13	R\$ 361.603.344,65	R\$ 397.950.800,83	R\$ 435.202.265,37	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 454.436.672,74	R\$ 745.703.627,74	R\$ 1.071.774.693,87	R\$ 1.433.378.038,52	R\$ 1.831.328.839,34	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 745.703.627,74	R\$ 1.071.774.693,87	R\$ 1.433.378.038,52	R\$ 1.831.328.839,34	R\$ 2.266.531.104,71	

APÊNDICE K – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 1 - USINA ALCON)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 250.755.750,00	R\$ 265.801.095,00	R\$ 280.154.354,13	R\$ 294.162.071,84	R\$ 308.870.175,43
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 250.755.750,00	R\$ 265.801.095,00	R\$ 280.154.354,13	R\$ 294.162.071,84	R\$ 308.870.175,43
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 197.746.404,66	R\$ 184.417.380,00	R\$ 171.116.820,00	R\$ 157.816.260,00	R\$ 144.515.700,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 1.579.295,34	R\$ 1.674.053,06	R\$ 1.764.451,93	R\$ 1.852.674,52	R\$ 1.945.308,25
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 199.325.700,00	R\$ 186.091.433,06	R\$ 172.881.271,93	R\$ 159.668.934,52	R\$ 146.461.008,25
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 51.430.050,00	R\$ 79.709.661,94	R\$ 107.273.082,20	R\$ 134.493.137,31	R\$ 162.409.167,18	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 224.764.100,07	R\$ 238.249.946,07	R\$ 251.115.443,16	R\$ 263.671.215,32	R\$ 276.854.776,08
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 224.764.100,07	R\$ 238.249.946,07	R\$ 251.115.443,16	R\$ 263.671.215,32	R\$ 276.854.776,08
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ 42.137.184,29	R\$ 44.665.415,34	R\$ 47.077.347,77	R\$ 49.431.215,16	R\$ 51.902.775,92
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 248.755.313,66	R\$ 210.762.402,03	R\$ 172.769.490,40	R\$ 134.776.578,77	R\$ 96.783.667,13
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.415.596,24	R\$ 1.500.532,01	R\$ 1.581.560,74	R\$ 1.660.638,78	R\$ 1.743.670,71
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 292.308.094,19	R\$ 256.928.349,39	R\$ 221.428.398,91	R\$ 185.868.432,70	R\$ 150.430.113,77
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	-R\$ 67.543.994,12	-R\$ 18.678.403,31	R\$ 29.687.044,25	R\$ 77.802.782,61	R\$ 126.424.662,32	
3 SALDO FINAL	-R\$ 16.113.944,12	R\$ 61.031.258,63	R\$ 136.960.126,45	R\$ 212.295.919,93	R\$ 288.833.829,50	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	-R\$ 140.113.944,12	-R\$ 79.082.685,49	R\$ 57.877.440,96	R\$ 270.173.360,89	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	-R\$ 140.113.944,12	-R\$ 79.082.685,49	R\$ 57.877.440,96	R\$ 270.173.360,89	R\$ 559.007.190,39	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 1 da Usina Alcon

		Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 324.313.684,20	R\$ 340.529.368,41	R\$ 357.555.836,83	R\$ 375.433.628,67	R\$ 394.205.310,11
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 324.313.684,20	R\$ 340.529.368,41	R\$ 357.555.836,83	R\$ 375.433.628,67	R\$ 394.205.310,11
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 137.289.915,00	R\$ 130.425.419,25	R\$ 123.904.148,29	R\$ 117.708.940,87	R\$ 111.823.493,83
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 2.042.573,66	R\$ 2.144.702,34	R\$ 2.251.937,46	R\$ 2.364.534,33	R\$ 2.482.761,05
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 139.332.488,66	R\$ 132.570.121,59	R\$ 126.156.085,75	R\$ 120.073.475,21	R\$ 114.306.254,88
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 184.981.195,54	R\$ 207.959.246,82	R\$ 231.399.751,08	R\$ 255.360.153,46	R\$ 279.899.055,23	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 290.697.514,89	R\$ 305.232.390,63	R\$ 320.494.010,16	R\$ 336.518.710,67	R\$ 353.344.646,20
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 290.697.514,89	R\$ 305.232.390,63	R\$ 320.494.010,16	R\$ 336.518.710,67	R\$ 353.344.646,20
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhiço	R\$ 54.497.914,72	R\$ 57.222.810,45	R\$ 60.083.950,97	R\$ 63.088.148,52	R\$ 66.242.555,95
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 91.944.483,78	R\$ 87.347.259,59	R\$ 82.979.896,61	R\$ 78.830.901,78	R\$ 74.889.356,69
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.830.854,25	R\$ 1.922.396,96	R\$ 2.018.516,81	R\$ 2.119.442,65	R\$ 2.225.414,78
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 148.273.252,74	R\$ 146.492.467,00	R\$ 145.082.364,39	R\$ 144.038.492,95	R\$ 143.357.327,42
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 142.424.262,14	R\$ 158.739.923,63	R\$ 175.411.645,77	R\$ 192.480.217,72	R\$ 209.987.318,78	
3 SALDO FINAL	R\$ 327.405.457,68	R\$ 366.699.170,45	R\$ 406.811.396,85	R\$ 447.840.371,18	R\$ 489.886.374,01	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 559.007.190,39	R\$ 886.412.648,07	R\$ 1.253.111.818,51	R\$ 1.659.923.215,37	R\$ 2.107.763.586,55	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 886.412.648,07	R\$ 1.253.111.818,51	R\$ 1.659.923.215,37	R\$ 2.107.763.586,55	R\$ 2.597.649.960,56	

APÊNDICE L – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 1 - USINA PAINERAS)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 175.817.250,00	R\$ 186.366.285,00	R\$ 196.430.064,39	R\$ 206.251.567,61	R\$ 216.564.145,99
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 175.817.250,00	R\$ 186.366.285,00	R\$ 196.430.064,39	R\$ 206.251.567,61	R\$ 216.564.145,99
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 138.649.777,98	R\$ 129.304.140,00	R\$ 119.978.460,00	R\$ 110.652.780,00	R\$ 101.327.100,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 1.107.322,02	R\$ 1.173.761,34	R\$ 1.237.144,45	R\$ 1.299.001,68	R\$ 1.363.951,76
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 139.757.100,00	R\$ 130.477.901,34	R\$ 121.215.604,45	R\$ 111.951.781,68	R\$ 102.691.051,76
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 36.060.150,00	R\$ 55.888.383,66	R\$ 75.214.459,94	R\$ 94.299.785,93	R\$ 113.873.094,23	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 224.764.100,07	R\$ 238.249.946,07	R\$ 251.115.443,16	R\$ 263.671.215,32	R\$ 276.854.776,08
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 224.764.100,07	R\$ 238.249.946,07	R\$ 251.115.443,16	R\$ 263.671.215,32	R\$ 276.854.776,08
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ 45.408.463,78	R\$ 48.132.971,60	R\$ 50.732.152,07	R\$ 53.268.759,67	R\$ 55.932.197,65
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 248.755.313,66	R\$ 210.762.402,03	R\$ 172.769.490,40	R\$ 134.776.578,77	R\$ 96.783.667,13
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.415.596,24	R\$ 1.500.532,01	R\$ 1.581.560,74	R\$ 1.660.638,78	R\$ 1.743.670,71
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 295.579.373,67	R\$ 260.395.905,64	R\$ 225.083.203,20	R\$ 189.705.977,21	R\$ 154.459.535,50
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	-R\$ 70.815.273,61	-R\$ 22.145.959,57	R\$ 26.032.239,95	R\$ 73.965.238,10	R\$ 122.395.240,58	
3 SALDO FINAL	-R\$ 34.755.123,61	R\$ 33.742.424,09	R\$ 101.246.699,89	R\$ 168.265.024,04	R\$ 236.268.334,81	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	-R\$ 158.755.123,61	-R\$ 125.012.699,52	-R\$ 23.765.999,63	R\$ 144.499.024,41	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	-R\$ 158.755.123,61	-R\$ 125.012.699,52	-R\$ 23.765.999,63	R\$ 144.499.024,41	R\$ 380.767.359,22	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 1 da Usina Paineiras

		Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 227.392.353,29	R\$ 238.761.970,95	R\$ 250.700.069,50	R\$ 263.235.072,98	R\$ 276.396.826,63
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 227.392.353,29	R\$ 238.761.970,95	R\$ 250.700.069,50	R\$ 263.235.072,98	R\$ 276.396.826,63
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 96.260.745,00	R\$ 91.447.707,75	R\$ 86.875.322,36	R\$ 82.531.556,24	R\$ 78.404.978,43
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 1.432.149,35	R\$ 1.503.756,82	R\$ 1.578.944,66	R\$ 1.657.891,89	R\$ 1.740.786,48
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 97.692.894,35	R\$ 92.951.464,57	R\$ 88.454.267,02	R\$ 84.189.448,13	R\$ 80.145.764,92
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 129.699.458,94	R\$ 145.810.506,39	R\$ 162.245.802,48	R\$ 179.045.624,84	R\$ 196.251.061,71	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 290.697.514,89	R\$ 305.232.390,63	R\$ 320.494.010,16	R\$ 336.518.710,67	R\$ 353.344.646,20
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 290.697.514,89	R\$ 305.232.390,63	R\$ 320.494.010,16	R\$ 336.518.710,67	R\$ 353.344.646,20
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ 58.728.807,54	R\$ 61.665.247,91	R\$ 64.748.510,31	R\$ 67.985.935,83	R\$ 71.385.232,62
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 91.944.483,78	R\$ 87.347.259,59	R\$ 82.979.896,61	R\$ 78.830.901,78	R\$ 74.889.356,69
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.830.854,25	R\$ 1.922.396,96	R\$ 2.018.516,81	R\$ 2.119.442,65	R\$ 2.225.414,78
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 152.504.145,56	R\$ 150.934.904,46	R\$ 149.746.923,73	R\$ 148.936.280,25	R\$ 148.500.004,09	
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 138.193.369,32	R\$ 154.297.486,17	R\$ 170.747.086,43	R\$ 187.582.430,42	R\$ 204.844.642,12	
3 SALDO FINAL	R\$ 267.892.828,26	R\$ 300.107.992,56	R\$ 332.992.888,92	R\$ 366.628.055,26	R\$ 401.095.703,82	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 380.767.359,22	R\$ 648.660.187,49	R\$ 948.768.180,04	R\$ 1.281.761.068,96	R\$ 1.648.389.124,22	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 648.660.187,49	R\$ 948.768.180,04	R\$ 1.281.761.068,96	R\$ 1.648.389.124,22	R\$ 2.049.484.828,04	

APÊNDICE M – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 2 - USINA BIOENERGÉTICA BOA ESPERANÇA)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 76.956.075,00	R\$ 81.573.439,50	R\$ 85.978.405,23	R\$ 90.277.325,49	R\$ 94.791.191,77
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 76.956.075,00	R\$ 81.573.439,50	R\$ 85.978.405,23	R\$ 90.277.325,49	R\$ 94.791.191,77
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 60.687.689,71	R\$ 56.597.058,00	R\$ 52.515.162,00	R\$ 48.433.266,00	R\$ 44.351.370,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 484.680,29	R\$ 513.761,11	R\$ 541.504,21	R\$ 568.579,42	R\$ 597.008,39
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 61.172.370,00	R\$ 57.110.819,11	R\$ 53.056.666,21	R\$ 49.001.845,42	R\$ 44.948.378,39
	1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 15.783.705,00	R\$ 24.462.620,39	R\$ 32.921.739,02	R\$ 41.275.480,07	R\$ 49.842.813,38
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 68.817.200,51	R\$ 72.946.232,54	R\$ 76.885.329,10	R\$ 80.729.595,55	R\$ 84.766.075,33
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 68.817.200,51	R\$ 72.946.232,54	R\$ 76.885.329,10	R\$ 80.729.595,55	R\$ 84.766.075,33
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 76.180.555,72	R\$ 64.530.227,36	R\$ 52.897.738,82	R\$ 41.265.250,29	R\$ 29.632.761,75
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 433.420,51	R\$ 459.425,74	R\$ 484.234,73	R\$ 508.446,46	R\$ 533.868,79
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 76.613.976,23	R\$ 64.989.653,10	R\$ 53.381.973,55	R\$ 41.773.696,75	R\$ 30.166.630,53
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	-R\$ 7.796.775,72	R\$ 7.956.579,44	R\$ 23.503.355,55	R\$ 38.955.898,80	R\$ 54.599.444,79	
3 SALDO FINAL	R\$ 7.986.929,28	R\$ 32.419.199,83	R\$ 56.425.094,57	R\$ 80.231.378,87	R\$ 104.442.258,17	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	-R\$ 116.013.070,72	-R\$ 83.593.870,89	-R\$ 27.168.776,33	R\$ 53.062.602,55	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	-R\$ 116.013.070,72	-R\$ 83.593.870,89	-R\$ 27.168.776,33	R\$ 53.062.602,55	R\$ 157.504.860,72	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 2 da Usina Bioenergética Boa Esperança

		Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 99.530.751,36	R\$ 104.507.288,93	R\$ 109.732.653,37	R\$ 115.219.286,04	R\$ 120.980.250,34
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 99.530.751,36	R\$ 104.507.288,93	R\$ 109.732.653,37	R\$ 115.219.286,04	R\$ 120.980.250,34
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 42.133.801,50	R\$ 40.027.111,42	R\$ 38.025.755,85	R\$ 36.124.468,06	R\$ 34.318.244,66
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 626.858,81	R\$ 658.201,75	R\$ 691.111,84	R\$ 725.667,43	R\$ 761.950,81
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 42.760.660,31	R\$ 40.685.313,18	R\$ 38.716.867,70	R\$ 36.850.135,49	R\$ 35.080.195,46
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 56.770.091,04	R\$ 63.821.975,75	R\$ 71.015.785,68	R\$ 78.369.150,55	R\$ 85.900.054,88	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 89.004.379,09	R\$ 93.454.598,05	R\$ 98.127.327,95	R\$ 103.033.694,35	R\$ 108.185.379,07
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 89.004.379,09	R\$ 93.454.598,05	R\$ 98.127.327,95	R\$ 103.033.694,35	R\$ 108.185.379,07
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhico	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaco do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrolise)	R\$ 28.151.123,66	R\$ 26.743.567,48	R\$ 25.406.389,10	R\$ 24.136.069,65	R\$ 22.929.266,17
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 560.562,22	R\$ 588.590,34	R\$ 618.019,85	R\$ 648.920,85	R\$ 681.366,89
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 28.711.685,89	R\$ 27.332.157,81	R\$ 26.024.408,96	R\$ 24.784.990,49	R\$ 23.610.633,05
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 60.292.693,21	R\$ 66.122.440,23	R\$ 72.102.918,99	R\$ 78.248.703,85	R\$ 84.574.746,01	
3 SALDO FINAL	R\$ 117.062.784,25	R\$ 129.944.415,98	R\$ 143.118.704,67	R\$ 156.617.854,40	R\$ 170.474.800,89	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 157.504.860,72	R\$ 274.567.644,97	R\$ 404.512.060,95	R\$ 547.630.765,62	R\$ 704.248.620,02	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 274.567.644,97	R\$ 404.512.060,95	R\$ 547.630.765,62	R\$ 704.248.620,02	R\$ 874.723.420,91	

APÊNDICE N – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 2 - USINA UNIDADE CRIDASA)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 178.699.500,00	R\$ 189.421.470,00	R\$ 199.650.229,38	R\$ 209.632.740,85	R\$ 220.114.377,89
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 178.699.500,00	R\$ 189.421.470,00	R\$ 199.650.229,38	R\$ 209.632.740,85	R\$ 220.114.377,89
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 140.922.725,16	R\$ 131.423.880,00	R\$ 121.945.320,00	R\$ 112.466.760,00	R\$ 102.988.200,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 1.125.474,84	R\$ 1.193.003,33	R\$ 1.257.425,51	R\$ 1.320.296,79	R\$ 1.386.311,63
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 142.048.200,00	R\$ 132.616.883,33	R\$ 123.202.745,51	R\$ 113.787.056,79	R\$ 104.374.511,63
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 36.651.300,00	R\$ 56.804.586,67	R\$ 76.447.483,87	R\$ 95.845.684,06	R\$ 115.739.866,27	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 159800240,9	R\$ 169388255,3	R\$ 178535221,1	R\$ 187461982,2	R\$ 196835081,3
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 159.800.240,88	R\$ 169.388.255,33	R\$ 178.535.221,12	R\$ 187.461.982,18	R\$ 196.835.081,29
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrolise)	R\$ 176.898.668,72	R\$ 149.845.471,78	R\$ 122.833.700,64	R\$ 95.821.929,50	R\$ 68.810.158,37
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.006.444,62	R\$ 1.066.831,30	R\$ 1.124.440,19	R\$ 1.180.662,20	R\$ 1.239.695,31
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 177.905.113,34	R\$ 150.912.303,07	R\$ 123.958.140,83	R\$ 97.002.591,70	R\$ 70.049.853,68
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	-R\$ 18.104.872,46	R\$ 18.475.952,26	R\$ 54.577.080,29	R\$ 90.459.390,48	R\$ 126.785.227,61	
3 SALDO FINAL	R\$ 18.546.427,54	R\$ 75.280.538,93	R\$ 131.024.564,16	R\$ 186.305.074,54	R\$ 242.525.093,88	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	-R\$ 105.453.572,46	-R\$ 30.173.033,54	R\$ 100.851.530,63	R\$ 287.156.605,16	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	-R\$ 105.453.572,46	-R\$ 30.173.033,54	R\$ 100.851.530,63	R\$ 287.156.605,16	R\$ 529.681.699,04	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 2 da Usina Unidade Cridasa – Cristal Destilaria Autônoma de Álcool S.A.

		Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 231.120.096,79	R\$ 242.676.101,63	R\$ 254.809.906,71	R\$ 267.550.402,04	R\$ 280.927.922,14
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 231.120.096,79	R\$ 242.676.101,63	R\$ 254.809.906,71	R\$ 267.550.402,04	R\$ 280.927.922,14
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 97.838.790,00	R\$ 92.946.850,50	R\$ 88.299.507,97	R\$ 83.884.532,58	R\$ 79.690.305,95
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 1.455.627,21	R\$ 1.528.408,57	R\$ 1.604.828,99	R\$ 1.685.070,44	R\$ 1.769.323,97
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 99.294.417,21	R\$94.475.259,07	R\$ 89.904.336,97	R\$ 85.569.603,02	R\$ 81.459.629,91
	1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 131.825.679,58	R\$ 148.200.842,56	R\$ 164.905.569,74	R\$ 181.980.799,02	R\$ 199.468.292,23
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 206676835,3	R\$ 217010677,1	R\$ 227861211	R\$ 239254271,5	R\$ 251216985,1
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 206.676.835,35	R\$ 217.010.677,12	R\$ 227.861.210,97	R\$ 239.254.271,52	R\$ 251.216.985,10
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 65.369.650,45	R\$ 62.101.167,93	R\$ 58.996.109,53	R\$ 56.046.304,05	R\$ 53.243.988,85
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.301.680,07	R\$ 1.366.764,08	R\$ 1.435.102,28	R\$ 1.506.857,39	R\$ 1.582.200,26
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 66.671.330,52	R\$ 63.467.932,00	R\$ 60.431.211,81	R\$ 57.553.161,45	R\$ 54.826.189,12
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 140.005.504,83	R\$ 153.542.745,11	R\$ 167.429.999,16	R\$ 181.701.110,07	R\$ 196.390.795,98	
3 SALDO FINAL	R\$ 271.831.184,41	R\$ 301.743.587,67	R\$ 332.335.568,90	R\$ 363.681.909,09	R\$ 395.859.088,21	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 529.681.699,04	R\$ 801.512.883,45	R\$ 1.103.256.471,12	R\$ 1.435.592.040,02	R\$ 1.799.273.949,11	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 801.512.883,45	R\$ 1.103.256.471,12	R\$ 1.435.592.040,02	R\$ 1.799.273.949,11	R\$ 2.195.133.037,33	

APÊNDICE O – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 2 - USINA UNIDADE DISA)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 207.522.000,00	R\$ 219.973.320,00	R\$ 231.851.879,28	R\$ 243.444.473,24	R\$ 255.616.696,91
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 207.522.000,00	R\$ 219.973.320,00	R\$ 231.851.879,28	R\$ 243.444.473,24	R\$ 255.616.696,91
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 163.652.196,96	R\$ 152.621.280,00	R\$ 141.613.920,00	R\$ 130.606.560,00	R\$ 119.599.200,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 1.307.003,04	R\$ 1.385.423,22	R\$ 1.460.236,08	R\$ 1.533.247,88	R\$ 1.609.910,27
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 164.959.200,00	R\$ 154.006.703,22	R\$ 143.074.156,08	R\$ 132.139.807,88	R\$ 121.209.110,27
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 42.562.800,00	R\$ 65.966.616,78	R\$ 88.777.723,20	R\$ 111.304.665,36	R\$ 134.407.586,63	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 185.574.473,28	R\$ 196.708.941,68	R\$ 207.331.224,53	R\$ 217.697.785,75	R\$ 228.582.675,04
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 185.574.473,28	R\$ 196.708.941,68	R\$ 207.331.224,53	R\$ 217.697.785,75	R\$ 228.582.675,04
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhicho	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrolise)	R\$ 205.430.712,07	R\$ 174.014.096,26	R\$ 142.645.587,84	R\$ 111.277.079,42	R\$ 79.908.571,01
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.168.774,40	R\$ 1.238.900,86	R\$ 1.305.801,51	R\$ 1.371.091,58	R\$ 1.439.646,16
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 206.599.486,46	R\$ 175.252.997,12	R\$ 143.951.389,35	R\$ 112.648.171,01	R\$ 81.348.217,17
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	-R\$ 21.025.013,18	R\$ 21.455.944,56	R\$ 63.379.835,18	R\$ 105.049.614,75	R\$ 147.234.457,87	
3 SALDO FINAL	R\$ 21.537.786,82	R\$ 87.422.561,34	R\$ 152.157.558,38	R\$ 216.354.280,11	R\$ 281.642.044,50	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	-R\$ 102.462.213,18	-R\$ 15.039.651,85	R\$ 137.117.906,53	R\$ 353.472.186,64	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	-R\$ 102.462.213,18	-R\$ 15.039.651,85	R\$ 137.117.906,53	R\$ 353.472.186,64	R\$ 635.114.231,14	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 2 da Usina Unidade Disa

		Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 268.397.531,75	R\$ 281.817.408,34	R\$ 295.908.278,76	R\$ 310.703.692,69	R\$ 326.238.877,33
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 268.397.531,75	R\$ 281.817.408,34	R\$ 295.908.278,76	R\$ 310.703.692,69	R\$ 326.238.877,33
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 113.619.240,00	R\$ 107.938.278,00	R\$ 102.541.364,10	R\$ 97.414.295,89	R\$ 92.543.581,10
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 1.690.405,79	R\$ 1.774.926,08	R\$ 1.863.672,38	R\$ 1.956.856,00	R\$ 2.054.698,80
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 115.309.645,79	R\$ 109.713.204,08	R\$ 104.405.036,48	R\$ 99.371.151,90	R\$ 94.598.279,90
	1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 153.087.885,96	R\$ 172.104.204,26	R\$ 191.503.242,27	R\$ 211.332.540,80	R\$ 231.640.597,43
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 240011808,8	R\$ 252012399,2	R\$ 264613019,2	R\$ 277843670,2	R\$ 291735853,7
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 240.011.808,79	R\$ 252.012.399,23	R\$ 264.613.019,19	R\$ 277.843.670,15	R\$ 291.735.853,66
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 75.913.142,46	R\$ 72.117.485,33	R\$ 68.511.611,07	R\$ 65.086.030,51	R\$ 61.831.728,99
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.511.628,47	R\$ 1.587.209,90	R\$ 1.666.570,39	R\$ 1.749.898,91	R\$ 1.837.393,86
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 77.424.770,93	R\$ 73.704.695,23	R\$ 70.178.181,46	R\$ 66.835.929,42	R\$ 63.669.122,84
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 162.587.037,86	R\$ 178.307.704,00	R\$ 194.434.837,74	R\$ 211.007.740,73	R\$ 228.066.730,82	
3 SALDO FINAL	R\$ 315.674.923,83	R\$ 350.411.908,26	R\$ 385.938.080,01	R\$ 422.340.281,53	R\$ 459.707.328,25	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 635.114.231,14	R\$ 950.789.154,97	R\$ 1.301.201.063,24	R\$ 1.687.139.143,25	R\$ 2.109.479.424,78	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 950.789.154,97	R\$ 1.301.201.063,24	R\$ 1.687.139.143,25	R\$ 2.109.479.424,78	R\$ 2.569.186.753,02	

APÊNDICE P – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 2 - USINA UNIDADE LASA)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 201757500	R\$ 213862950	225411549,3	236682126,8	248516233,1
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 201.757.500,00	R\$ 213.862.950,00	R\$ 225.411.549,30	R\$ 236.682.126,77	R\$ 248.516.233,10
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 159.106.302,60	R\$ 148.381.800,00	R\$ 137.680.200,00	R\$ 126.978.600,00	R\$ 116.277.000,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 1.270.697,40	R\$ 1.346.939,24	R\$ 1.419.673,96	R\$ 1.490.657,66	R\$ 1.565.190,54
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 160.377.000,00	R\$ 149.728.739,24	R\$ 139.099.873,96	R\$ 128.469.257,66	R\$ 117.842.190,54
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 41.380.500,00	R\$ 64.134.210,76	R\$ 86.311.675,34	R\$ 108.212.869,10	R\$ 130.674.042,56	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 180.419.626,80	R\$ 191.244.804,41	R\$ 201.572.023,85	R\$ 211.650.625,04	R\$ 222.233.156,29
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 180.419.626,80	R\$ 191.244.804,41	R\$ 201.572.023,85	R\$ 211.650.625,04	R\$ 222.233.156,29
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 199.724.303,40	R\$ 169.180.371,36	R\$ 138.683.210,40	R\$ 108.186.049,44	R\$ 77.688.888,48
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.136.308,44	R\$ 1.204.486,95	R\$ 1.269.529,24	R\$ 1.333.005,71	R\$ 1.399.655,99
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 200.860.611,84	R\$ 170.384.858,31	R\$ 139.952.739,64	R\$ 109.519.055,15	R\$ 79.088.544,47
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	-R\$ 20.440.985,04	R\$ 20.859.946,10	R\$ 61.619.284,20	R\$ 102.131.569,89	R\$ 143.144.611,82	
3 SALDO FINAL	R\$ 20.939.514,96	R\$ 84.994.156,85	R\$ 147.930.959,54	R\$ 210.344.438,99	R\$ 273.818.654,38	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	-R\$ 103.060.485,04	-R\$ 18.066.328,19	R\$ 129.864.631,35	R\$ 340.209.070,35	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	-R\$ 103.060.485,04	-R\$ 18.066.328,19	R\$ 129.864.631,35	R\$ 340.209.070,35	R\$ 614.027.724,72	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 2 da Usina Unidade Lasa

		Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 260.942.044,76	R\$ 273.989.147,00	R\$ 287.688.604,35	R\$ 302.073.034,56	R\$ 317.176.686,29
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 260.942.044,76	R\$ 273.989.147,00	R\$ 287.688.604,35	R\$ 302.073.034,56	R\$ 317.176.686,29
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 110.463.150,00	R\$ 104.939.992,50	R\$ 99.692.992,87	R\$ 94.708.343,23	R\$ 89.972.926,07
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 1.643.450,07	R\$ 1.725.622,58	R\$ 1.811.903,70	R\$ 1.902.498,89	R\$ 1.997.623,83
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 112.106.600,07	R\$ 106.665.615,08	R\$ 101.504.896,58	R\$ 96.610.842,12	R\$ 91.970.549,90
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 148.835.444,69	R\$ 167.323.531,92	R\$ 186.183.707,77	R\$ 205.462.192,44	R\$ 225.206.136,39	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 233.344.814,10	R\$ 245.012.054,81	R\$ 257.262.657,55	R\$ 270.125.790,43	R\$ 283.632.079,95
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 233.344.814,10	R\$ 245.012.054,81	R\$ 257.262.657,55	R\$ 270.125.790,43	R\$ 283.632.079,95
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 73.804.444,06	R\$ 70.114.221,85	R\$ 66.608.510,76	R\$ 63.278.085,22	R\$ 60.114.180,96
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.469.638,79	R\$ 1.543.120,73	R\$ 1.620.276,77	R\$ 1.701.290,61	R\$ 1.786.355,14
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 75.274.082,85	R\$ 71.657.342,58	R\$ 68.228.787,53	R\$ 64.979.375,83	R\$ 61.900.536,10	
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 158.070.731,26	R\$ 173.354.712,23	R\$ 189.033.870,02	R\$ 205.146.414,60	R\$ 221.731.543,85	
3 SALDO FINAL	R\$ 306.906.175,94	R\$ 340.678.244,15	R\$ 375.217.577,79	R\$ 410.608.607,04	R\$ 446.937.680,24	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 614.027.724,72	R\$ 920.933.900,67	R\$ 1.261.612.144,81	R\$ 1.636.829.722,60	R\$ 2.047.438.329,64	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 920.933.900,67	R\$ 1.261.612.144,81	R\$ 1.636.829.722,60	R\$ 2.047.438.329,64	R\$ 2.494.376.009,88	

APÊNDICE Q – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 2 - USINA UNIDADE ALCON)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 250.755.750,00	R\$ 265.801.095,00	R\$ 280.154.354,13	R\$ 294.162.071,84	R\$ 308.870.175,43
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 250.755.750,00	R\$ 265.801.095,00	R\$ 280.154.354,13	R\$ 294.162.071,84	R\$ 308.870.175,43
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 197.746.404,66	R\$ 184.417.380,00	R\$ 171.116.820,00	R\$ 157.816.260,00	R\$ 144.515.700,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 1.579.295,34	R\$ 1.674.053,06	R\$ 1.764.451,93	R\$ 1.852.674,52	R\$ 1.945.308,25
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 199.325.700,00	R\$ 186.091.433,06	R\$ 172.881.271,93	R\$ 159.668.934,52	R\$ 146.461.008,25
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 51.430.050,00	R\$ 79.709.661,94	R\$ 107.273.082,20	R\$ 134.493.137,31	R\$ 162.409.167,18	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 224.235.821,88	R\$ 237.689.971,19	R\$ 250.525.229,64	R\$ 263.051.491,12	R\$ 276.204.065,68
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 224.235.821,88	R\$ 237.689.971,19	R\$ 250.525.229,64	R\$ 263.051.491,12	R\$ 276.204.065,68
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 248.228.777,08	R\$ 210.267.032,98	R\$ 172.363.418,64	R\$ 134.459.804,30	R\$ 96.556.189,97
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.412.269,06	R\$ 1.497.005,21	R\$ 1.577.843,49	R\$ 1.656.735,66	R\$ 1.739.572,45
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 249.641.046,14	R\$ 211.764.038,18	R\$ 173.941.262,13	R\$ 136.116.539,97	R\$ 98.295.762,42
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	-R\$ 25.405.224,26	R\$ 25.925.933,01	R\$ 76.583.967,51	R\$ 126.934.951,15	R\$ 177.908.303,26	
3 SALDO FINAL	R\$ 26.024.825,74	R\$ 105.635.594,95	R\$ 183.857.049,71	R\$ 261.428.088,47	R\$ 340.317.470,44	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	-R\$ 97.975.174,26	R\$ 7.660.420,68	R\$ 191.517.470,40	R\$ 452.945.558,86	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	-R\$ 97.975.174,26	R\$ 7.660.420,68	R\$ 191.517.470,40	R\$ 452.945.558,86	R\$ 793.263.029,30	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 2 da Usina Alcon

	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 324.313.684,20	R\$ 340.529.368,41	R\$ 357.555.836,83	R\$ 375.433.628,67	R\$ 394.205.310,11
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 324.313.684,20	R\$ 340.529.368,41	R\$ 357.555.836,83	R\$ 375.433.628,67	R\$ 394.205.310,11
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 137.289.915,00	R\$ 130.425.419,25	R\$ 123.904.148,29	R\$ 117.708.940,87	R\$ 111.823.493,83
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 2.042.573,66	R\$ 2.144.702,34	R\$ 2.251.937,46	R\$ 2.364.534,33	R\$ 2.482.761,05
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 139.332.488,66	R\$ 132.570.121,59	R\$ 126.156.085,75	R\$ 120.073.475,21	R\$ 114.306.254,88
	1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 184.981.195,54	R\$ 207.959.246,82	R\$ 231.399.751,08	R\$ 255.360.153,46	R\$ 279.899.055,23
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 290.014.268,96	R\$ 304.514.982,41	R\$ 319.740.731,53	R\$ 335.727.768,10	R\$ 352.514.156,51
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 290.014.268,96	R\$ 304.514.982,41	R\$ 319.740.731,53	R\$ 335.727.768,10	R\$ 352.514.156,51
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 91.728.380,47	R\$ 87.141.961,45	R\$ 82.784.863,37	R\$ 78.645.620,21	R\$ 74.713.339,19
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.826.551,07	R\$ 1.917.878,62	R\$ 2.013.772,55	R\$ 2.114.461,18	R\$ 2.220.184,24
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 93.554.931,54	R\$ 89.059.840,07	R\$ 84.798.635,93	R\$ 80.760.081,39	R\$ 76.933.523,44
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 196.459.337,42	R\$ 215.455.142,34	R\$ 234.942.095,60	R\$ 254.967.686,72	R\$ 275.580.633,07	
3 SALDO FINAL	R\$ 381.440.532,96	R\$ 423.414.389,15	R\$ 466.341.846,68	R\$ 510.327.840,18	R\$ 555.479.688,30	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 793.263.029,30	R\$ 1.174.703.562,26	R\$ 1.598.117.951,41	R\$ 2.064.459.798,09	R\$ 2.574.787.638,27	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 1.174.703.562,26	R\$ 1.598.117.951,41	R\$ 2.064.459.798,09	R\$ 2.574.787.638,27	R\$ 3.130.267.326,57	

APÊNDICE R – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 2 - USINA PAINEIRAS)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 175.817.250,00	R\$ 186.366.285,00	R\$ 196.430.064,39	R\$ 206.251.567,61	R\$ 216.564.145,99
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 175.817.250,00	R\$ 186.366.285,00	R\$ 196.430.064,39	R\$ 206.251.567,61	R\$ 216.564.145,99
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 138.649.777,98	R\$ 129.304.140,00	R\$ 119.978.460,00	R\$ 110.652.780,00	R\$ 101.327.100,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 1.107.322,02	R\$ 1.173.761,34	R\$ 1.237.144,45	R\$ 1.299.001,68	R\$ 1.363.951,76
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 139.757.100,00	R\$ 130.477.901,34	R\$ 121.215.604,45	R\$ 111.951.781,68	R\$ 102.691.051,76	
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 36.060.150,00	R\$ 55.888.383,66	R\$ 75.214.459,94	R\$ 94.299.785,93	R\$ 113.873.094,23	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 157.222.817,64	R\$ 166.656.186,70	R\$ 175.655.620,78	R\$ 184.438.401,82	R\$ 193.660.321,91
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 157.222.817,64	R\$ 166.656.186,70	R\$ 175.655.620,78	R\$ 184.438.401,82	R\$ 193.660.321,91
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 174.045.464,39	R\$ 147.428.609,33	R\$ 120.852.511,92	R\$ 94.276.414,51	R\$ 67.700.317,10
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 990.211,64	R\$ 1.049.624,34	R\$ 1.106.304,06	R\$ 1.161.619,26	R\$ 1.219.700,22
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 175.035.676,03	R\$ 148.478.233,67	R\$ 121.958.815,98	R\$ 95.438.033,77	R\$ 68.920.017,33
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	-R\$ 17.812.858,39	R\$ 18.177.953,03	R\$ 53.696.804,80	R\$ 89.000.368,05	R\$ 124.740.304,58	
3 SALDO FINAL	R\$ 18.247.291,61	R\$ 74.066.336,69	R\$ 128.911.264,74	R\$ 183.300.153,98	R\$ 238.613.398,81	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	-R\$ 105.752.708,39	-R\$ 31.686.371,70	R\$ 97.224.893,04	R\$ 280.525.047,02	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	-R\$ 105.752.708,39	-R\$ 31.686.371,70	R\$ 97.224.893,04	R\$ 280.525.047,02	R\$ 519.138.445,83	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 2 da Usina Paineiras

	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 227.392.353,29	R\$ 238.761.970,95	R\$ 250.700.069,50	R\$ 263.235.072,98	R\$ 276.396.826,63
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 227.392.353,29	R\$ 238.761.970,95	R\$ 250.700.069,50	R\$ 263.235.072,98	R\$ 276.396.826,63
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	R\$ 96.260.745,00	R\$ 91.447.707,75	R\$ 86.875.322,36	R\$ 82.531.556,24	R\$ 78.404.978,43
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ 1.432.149,35	R\$ 1.503.756,82	R\$ 1.578.944,66	R\$ 1.657.891,89	R\$ 1.740.786,48
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 97.692.894,35	R\$ 92.951.464,57	R\$ 88.454.267,02	R\$ 84.189.448,13	R\$ 80.145.764,92
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 129.699.458,94	R\$ 145.810.506,39	R\$ 162.245.802,48	R\$ 179.045.624,84	R\$ 196.251.061,71	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 203.343.338,01	R\$ 213.510.504,91	R\$ 224.186.030,15	R\$ 235.395.331,66	R\$ 247.165.098,24
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 203.343.338,01	R\$ 213.510.504,91	R\$ 224.186.030,15	R\$ 235.395.331,66	R\$ 247.165.098,24
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	R\$ 64.315.301,25	R\$ 61.099.536,19	R\$ 58.044.559,38	R\$ 55.142.331,41	R\$ 52.385.214,84
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ 1.280.685,23	R\$ 1.344.719,49	R\$ 1.411.955,47	R\$ 1.482.553,24	R\$ 1.556.680,91
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DAS SAÍDAS	R\$ 65.595.986,48	R\$ 62.444.255,68	R\$ 59.456.514,85	R\$ 56.624.884,65	R\$ 53.941.895,74
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 137.747.351,52	R\$ 151.066.249,22	R\$ 164.729.515,30	R\$ 178.770.447,01	R\$ 193.223.202,50	
3 SALDO FINAL	R\$ 267.446.810,47	R\$ 296.876.755,61	R\$ 326.975.317,79	R\$ 357.816.071,85	R\$ 389.474.264,21	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 519.138.445,83	R\$ 786.585.256,30	R\$ 1.083.462.011,91	R\$ 1.410.437.329,70	R\$ 1.768.253.401,55	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 786.585.256,30	R\$ 1.083.462.011,91	R\$ 1.410.437.329,70	R\$ 1.768.253.401,55	R\$ 2.157.727.665,76	

APÊNDICE S – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 3 - USINA BIOENERGÉTICA BOA ESPERANÇA)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 76.956.075,00	R\$ 81.573.439,50	R\$ 85.978.405,23	R\$ 90.277.325,49	R\$ 94.791.191,77
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 76.956.075,00	R\$ 81.573.439,50	R\$ 85.978.405,23	R\$ 90.277.325,49	R\$ 94.791.191,77
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 60.687.689,71	-R\$ 56.597.058,00	-R\$ 52.515.162,00	-R\$ 48.433.266,00	-R\$ 44.351.370,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 205.552,62	-R\$ 217.885,78	-R\$ 229.651,61	-R\$ 241.134,19	-R\$ 253.190,90
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 60.893.242,33	-R\$ 56.814.943,78	-R\$ 52.744.813,61	-R\$ 48.674.400,19	-R\$ 44.604.560,90
	1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 137.849.317,33	R\$ 138.388.383,28	R\$ 138.723.218,84	R\$ 138.951.725,68	R\$ 139.395.752,67
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 22.916.127,77	R\$ 24.291.095,44	R\$ 25.602.814,59	R\$ 26.882.955,32	R\$ 28.227.103,08
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 22.916.127,77	R\$ 24.291.095,44	R\$ 25.602.814,59	R\$ 26.882.955,32	R\$ 28.227.103,08
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrolise)	-R\$ 25.362.184,39	-R\$ 21.488.565,71	-R\$ 17.614.947,03	-R\$ 13.741.328,35	-R\$ 9.867.709,66
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 61.209,85	-R\$ 64.882,45	-R\$ 68.386,10	-R\$ 71.805,40	-R\$ 75.395,67
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 25.423.394,25	-R\$ 21.553.448,16	-R\$ 17.683.333,13	-R\$ 13.813.133,75	-R\$ 9.943.105,33
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 48.339.522,02	R\$ 45.844.543,59	R\$ 43.286.147,71	R\$ 40.696.089,07	R\$ 38.170.208,42	
3 SALDO FINAL	R\$ 7.986.929,28	R\$ 186.188.839,34	R\$ 184.232.926,87	R\$ 182.009.366,56	R\$ 179.647.814,75	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	-R\$ 124.000.000,00	R\$ 62.188.839,34	R\$ 246.421.766,21	R\$ 428.431.132,77	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	-R\$ 116.013.070,72	R\$ 62.188.839,34	R\$ 246.421.766,21	R\$ 428.431.132,77	R\$ 608.078.947,52	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 3 da Usina Bioenergética Boa Esperança

		Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 99.530.751,36	R\$ 104.507.288,93	R\$ 104.507.288,93	R\$ 115.219.286,04	R\$ 120.980.250,34
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 99.530.751,36	R\$ 104.507.288,93	R\$ 104.507.288,93	R\$ 115.219.286,04	R\$ 120.980.250,34
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 42.133.801,50	-R\$ 40.027.111,42	-R\$ 40.027.111,42	-R\$ 36.124.468,06	-R\$ 34.318.244,66
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 265.850,44	-R\$ 279.142,97	-R\$ 279.142,97	-R\$ 307.755,12	-R\$ 323.142,88
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 42.399.651,94	-R\$ 40.306.254,39	-R\$ 40.306.254,39	-R\$ 36.432.223,18	-R\$ 34.641.387,53
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 141.930.403,30	R\$ 144.813.543,32	R\$ 144.813.543,32	R\$ 151.651.509,22	R\$ 155.621.637,88	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 29.638.458,24	R\$ 31.120.381,15	R\$ 32.676.400,21	R\$ 34.310.220,22	R\$ 36.025.731,23
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 29.638.458,24	R\$ 31.120.381,15	R\$ 32.676.400,21	R\$ 34.310.220,22	R\$ 36.025.731,23
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhico	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaco do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrolise)	-R\$ 9.374.324,18	-R\$ 8.905.607,97	-R\$ 8.460.327,57	-R\$ 8.037.311,19	-R\$ 7.635.445,63
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 79.165,46	-R\$ 83.123,73	-R\$ 87.279,91	-R\$ 91.643,91	-R\$ 96.226,11
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 9.453.489,63	-R\$ 8.988.731,70	-R\$ 8.547.607,49	-R\$ 8.128.955,10	-R\$ 7.731.671,74
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 39.091.947,87	R\$ 40.109.112,85	R\$ 41.224.007,69	R\$ 42.439.175,32	R\$ 43.757.402,97	
3 SALDO FINAL	-R\$ 9.453.489,63	-R\$ 8.988.731,70	-R\$ 8.547.607,49	-R\$ 8.128.955,10	-R\$ 7.731.671,74	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 39.091.947,87	R\$ 40.109.112,85	R\$ 41.224.007,69	R\$ 42.439.175,32	R\$ 43.757.402,97	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 181.022.351,18	R\$ 184.922.656,17	R\$ 186.037.551,01	R\$ 194.090.684,54	R\$ 199.379.040,85	

APÊNDICE T – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 3 - USINA UNIDADE CRIDASA)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 178.699.500,00	R\$ 189.421.470,00	R\$ 199.650.229,38	R\$ 209.632.740,85	R\$ 220.114.377,89
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 178.699.500,00	R\$ 189.421.470,00	R\$ 199.650.229,38	R\$ 209.632.740,85	R\$ 220.114.377,89
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 140.922.725,16	-R\$ 131.423.880,00	-R\$ 121.945.320,00	-R\$ 112.466.760,00	-R\$ 102.988.200,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 477.313,20	-R\$ 505.951,99	-R\$ 533.273,40	-R\$ 559.937,07	-R\$ 587.933,92
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 141.400.038,36	-R\$ 131.929.831,99	-R\$ 122.478.593,40	-R\$ 113.026.697,07	-R\$ 103.576.133,92
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 320.099.538,36	R\$ 321.351.301,99	R\$ 322.128.822,78	R\$ 322.659.437,92	R\$ 323.690.511,81	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 53.213.480,21	R\$ 56.406.289,03	R\$ 59.452.228,63	R\$ 62.424.840,06	R\$ 65.546.082,07
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 53.213.480,21	R\$ 56.406.289,03	R\$ 59.452.228,63	R\$ 62.424.840,06	R\$ 65.546.082,07
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrolise)	-R\$ 58.893.461,89	-R\$ 49.898.542,10	-R\$ 40.903.622,31	-R\$ 31.908.702,52	-R\$ 22.913.782,74
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 142.135,24	-R\$ 150.663,36	-R\$ 158.799,18	-R\$ 166.739,14	-R\$ 175.076,09
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 59.035.597,13	-R\$ 50.049.205,46	-R\$ 41.062.421,49	-R\$ 32.075.441,66	-R\$ 23.088.858,83
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 112.249.077,34	R\$ 106.455.494,48	R\$ 100.514.650,12	R\$ 94.500.281,73	R\$ 88.634.940,90	
3 SALDO FINAL	R\$ 432.348.615,70	R\$ 427.806.796,47	R\$ 422.643.472,90	R\$ 417.159.719,64	R\$ 412.325.452,71	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	R\$ 308.348.615,70	R\$ 736.155.412,18	R\$ 1.158.798.885,08	R\$ 1.575.958.604,73	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 308.348.615,70	R\$ 736.155.412,18	R\$ 1.158.798.885,08	R\$ 1.575.958.604,73	R\$ 1.988.284.057,44	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 3 da Usina Unidade Cridasa – Cristal Destilaria Autônoma de Álcool S.A.

	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 231.120.096,79	R\$ 242.676.101,63	R\$ 242.676.101,63	R\$ 267.550.402,04	R\$ 280.927.922,14
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 231.120.096,79	R\$ 242.676.101,63	R\$ 242.676.101,63	R\$ 267.550.402,04	R\$ 280.927.922,14
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 97.838.790,00	-R\$ 92.946.850,50	-R\$ 92.946.850,50	-R\$ 83.884.532,58	-R\$ 79.690.305,95
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 617.330,62	-R\$ 648.197,15	-R\$ 648.197,15	-R\$ 714.637,36	-R\$ 750.369,23
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 98.456.120,62	-R\$ 93.595.047,65	-R\$ 93.595.047,65	-R\$ 84.599.169,93	-R\$ 80.440.675,17
	1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 329.576.217,41	R\$ 336.271.149,28	R\$ 336.271.149,28	R\$ 352.149.571,98	R\$ 361.368.597,32
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 68.823.386,17	R\$ 72.264.555,48	R\$ 75.877.783,25	R\$ 79.671.672,42	R\$ 83.655.256,04
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 68.823.386,17	R\$ 72.264.555,48	R\$ 75.877.783,25	R\$ 79.671.672,42	R\$ 83.655.256,04
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhiço	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	-R\$ 21.768.093,60	-R\$ 20.679.688,92	-R\$ 19.645.704,47	-R\$ 18.663.419,25	-R\$ 17.730.248,29
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 183.829,90	-R\$ 193.021,39	-R\$ 202.672,46	-R\$ 212.806,08	-R\$ 223.446,39
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 21.951.923,50	-R\$ 20.872.710,31	-R\$ 19.848.376,94	-R\$ 18.876.225,33	-R\$ 17.953.694,68
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 90.775.309,67	R\$ 93.137.265,79	R\$ 95.726.160,19	R\$ 98.547.897,75	R\$ 101.608.950,71	
3 SALDO FINAL	R\$ 420.351.527,07	R\$ 429.408.415,07	R\$ 431.997.309,46	R\$ 450.697.469,73	R\$ 462.977.548,03	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 1.988.284.057,44	R\$ 2.408.635.584,51	R\$ 2.838.043.999,58	R\$ 3.270.041.309,04	R\$ 3.720.738.778,77	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 2.408.635.584,51	R\$ 2.838.043.999,58	R\$ 3.270.041.309,04	R\$ 3.720.738.778,77	R\$ 4.183.716.326,80	

APÊNDICE U – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 3 - USINA UNIDADE DISA)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 207.522.000,00	R\$ 219.973.320,00	R\$ 231.851.879,28	R\$ 243.444.473,24	R\$ 255.616.696,91
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 207.522.000,00	R\$ 219.973.320,00	R\$ 231.851.879,28	R\$ 243.444.473,24	R\$ 255.616.696,91
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 163.652.196,96	-R\$ 152.621.280,00	-R\$ 141.613.920,00	-R\$ 130.606.560,00	-R\$ 119.599.200,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 554.299,20	-R\$ 587.557,15	-R\$ 619.285,24	-R\$ 650.249,50	-R\$ 682.761,98
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 164.206.496,16	-R\$ 153.208.837,15	-R\$ 142.233.205,24	-R\$ 131.256.809,50	-R\$ 120.281.961,98
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 371.728.496,16	R\$ 373.182.157,15	R\$ 374.085.084,52	R\$ 374.701.282,74	R\$ 375.898.658,88	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 61.796.299,60	R\$ 65.504.077,58	R\$ 69.041.297,77	R\$ 72.493.362,66	R\$ 76.118.030,79
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 61.796.299,60	R\$ 65.504.077,58	R\$ 69.041.297,77	R\$ 72.493.362,66	R\$ 76.118.030,79
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	-R\$ 68.392.407,36	-R\$ 57.946.694,05	-R\$ 47.500.980,75	-R\$ 37.055.267,45	-R\$ 26.609.554,15
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 165.060,28	-R\$ 174.963,90	-R\$ 184.411,95	-R\$ 193.632,54	-R\$ 203.314,17
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 68.557.467,64	-R\$ 58.121.657,95	-R\$ 47.685.392,70	-R\$ 37.248.899,99	-R\$ 26.812.868,32
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 130.353.767,24	R\$ 123.625.735,53	R\$ 116.726.690,47	R\$ 109.742.262,65	R\$ 102.930.899,11	
3 SALDO FINAL	R\$ 502.082.263,40	R\$ 496.807.892,68	R\$ 490.811.774,98	R\$ 484.443.545,39	R\$ 478.829.557,99	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	R\$ 378.082.263,40	R\$ 874.890.156,08	R\$ 1.365.701.931,06	R\$ 1.850.145.476,46	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 378.082.263,40	R\$ 874.890.156,08	R\$ 1.365.701.931,06	R\$ 1.850.145.476,46	R\$ 2.328.975.034,44	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 3 da Usina Unidade Disa

	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 268.397.531,75	R\$ 281.817.408,34	R\$ 281.817.408,34	R\$ 310.703.692,69	R\$ 326.238.877,33
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 268.397.531,75	R\$ 281.817.408,34	R\$ 281.817.408,34	R\$ 310.703.692,69	R\$ 326.238.877,33
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 113.619.240,00	-R\$ 107.938.278,00	-R\$ 107.938.278,00	-R\$ 97.414.295,89	-R\$ 92.543.581,10
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 716.900,07	-R\$ 752.745,08	-R\$ 752.745,08	-R\$ 829.901,45	-R\$ 871.396,52
TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 114.336.140,07	-R\$ 108.691.023,08	-R\$ 108.691.023,08	-R\$ 98.244.197,34	-R\$ 93.414.977,62	
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 382.733.671,83	R\$ 390.508.431,42	R\$ 390.508.431,42	R\$ 408.947.890,04	R\$ 419.653.854,95	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 79.923.932,33	R\$ 83.920.128,94	R\$ 88.116.135,39	R\$ 92.521.942,16	R\$ 97.148.039,27
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 79.923.932,33	R\$ 83.920.128,94	R\$ 88.116.135,39	R\$ 92.521.942,16	R\$ 97.148.039,27
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	-R\$ 25.279.076,44	-R\$ 24.015.122,62	-R\$ 22.814.366,49	-R\$ 21.673.648,16	-R\$ 20.589.965,75
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 213.479,88	-R\$ 224.153,87	-R\$ 235.361,57	-R\$ 247.129,65	-R\$ 259.486,13
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 25.492.556,32	-R\$ 24.239.276,49	-R\$ 23.049.728,05	-R\$ 21.920.777,81	-R\$ 20.849.451,88
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 105.416.488,65	R\$ 108.159.405,44	R\$ 111.165.863,45	R\$ 114.442.719,97	R\$ 117.997.491,15	
3 SALDO FINAL	R\$ 488.150.160,47	R\$ 498.667.836,85	R\$ 501.674.294,86	R\$ 523.390.610,01	R\$ 537.651.346,10	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 2.328.975.034,44	R\$ 2.817.125.194,92	R\$ 3.315.793.031,77	R\$ 3.817.467.326,63	R\$ 4.340.857.936,64	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 2.817.125.194,92	R\$ 3.315.793.031,77	R\$ 3.817.467.326,63	R\$ 4.340.857.936,64	R\$ 4.878.509.282,74	

APÊNDICE V – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 3 - USINA UNIDADE LASA)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 201.757.500,00	R\$ 213.862.950,00	R\$ 225.411.549,30	R\$ 236.682.126,77	R\$ 248.516.233,10
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 201.757.500,00	R\$ 213.862.950,00	R\$ 225.411.549,30	R\$ 236.682.126,77	R\$ 248.516.233,10
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 159.106.302,60	-R\$ 148.381.800,00	-R\$ 137.680.200,00	-R\$ 126.978.600,00	-R\$ 116.277.000,00
	Custo da Energia para produção 1G	-	-	-	-	-
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 538.902,00	-R\$ 571.236,12	-R\$ 602.082,87	-R\$ 632.187,01	-R\$ 663.796,36
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 159.645.204,60	-R\$ 148.953.036,12	-R\$ 138.282.282,87	-R\$ 127.610.787,01	-R\$ 116.940.796,36
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 361.402.704,60	R\$ 362.815.986,12	R\$ 363.693.832,17	R\$ 364.292.913,78	R\$ 365.457.029,47	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 224.764.100,07	R\$ 238.249.946,07	R\$ 251.115.443,16	R\$ 263.671.215,32	R\$ 276.854.776,08
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 224.764.100,07	R\$ 238.249.946,07	R\$ 251.115.443,16	R\$ 263.671.215,32	R\$ 276.854.776,08
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrolise)	-R\$ 66.492.618,26	-R\$ 56.337.063,66	-R\$ 46.181.509,06	-R\$ 36.025.954,46	-R\$ 25.870.399,86
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 160.475,27	-R\$ 170.103,79	-R\$ 179.289,39	-R\$ 188.253,86	-R\$ 197.666,56
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 66.653.093,53	-R\$ 56.507.167,45	-R\$ 46.360.798,46	-R\$ 36.214.208,33	-R\$ 26.068.066,42
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 291.417.193,60	R\$ 294.757.113,52	R\$ 297.476.241,62	R\$ 299.885.423,64	R\$ 302.922.842,50	
3 SALDO FINAL	R\$ 652.819.898,20	R\$ 657.573.099,64	R\$ 661.170.073,79	R\$ 664.178.337,42	R\$ 668.379.871,97	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	R\$ 528.819.898,20	R\$ 1.186.392.997,84	R\$ 1.847.563.071,63	R\$ 2.511.741.409,05	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 528.819.898,20	R\$ 1.186.392.997,84	R\$ 1.847.563.071,63	R\$ 2.511.741.409,05	R\$ 3.180.121.281,02	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 3 da Usina Unidade Lasa

	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 260.942.044,76	R\$ 273.989.147,00	R\$ 273.989.147,00	R\$ 302.073.034,56	R\$ 317.176.686,29
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 260.942.044,76	R\$ 273.989.147,00	R\$ 273.989.147,00	R\$ 302.073.034,56	R\$ 317.176.686,29
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 110.463.150,00	-R\$ 104.939.992,50	-R\$ 104.939.992,50	-R\$ 94.708.343,23	-R\$ 89.972.926,07
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 696.986,18	-R\$ 731.835,49	-R\$ 731.835,49	-R\$ 806.848,63	-R\$ 847.191,06
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 111.160.136,18	-R\$ 105.671.827,99	-R\$ 105.671.827,99	-R\$ 95.515.191,86	-R\$ 90.820.117,13
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 372.102.180,94	R\$ 379.660.974,99	R\$ 379.660.974,99	R\$ 397.588.226,42	R\$ 407.996.803,42	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 77.703.823,10	R\$ 81.589.014,25	R\$ 85.668.464,96	R\$ 89.951.888,21	R\$ 94.449.482,62
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 77.703.823,10	R\$ 81.589.014,25	R\$ 85.668.464,96	R\$ 89.951.888,21	R\$ 94.449.482,62
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	-R\$ 24.576.879,87	-R\$ 23.348.035,88	-R\$ 22.180.634,08	-R\$ 21.071.602,38	-R\$ 20.018.022,26
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 207.549,88	-R\$ 217.927,38	-R\$ 228.823,75	-R\$ 240.264,93	-R\$ 252.278,18
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 24.784.429,75	-R\$ 23.565.963,26	-R\$ 22.409.457,83	-R\$ 21.311.867,31	-R\$ 20.270.300,44
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 102.488.252,85	R\$ 105.154.977,51	R\$ 108.077.922,79	R\$ 111.263.755,53	R\$ 114.719.783,06	
3 SALDO FINAL	R\$ 474.590.433,79	R\$ 484.815.952,50	R\$ 487.738.897,78	R\$ 508.851.981,95	R\$ 522.716.586,49	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 3.180.121.281,02	R\$ 3.654.711.714,82	R\$ 4.139.527.667,31	R\$ 4.627.266.565,09	R\$ 5.136.118.547,04	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 3.654.711.714,82	R\$ 4.139.527.667,31	R\$ 4.627.266.565,09	R\$ 5.136.118.547,04	R\$ 5.658.835.133,53	

APÊNDICE W – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 3 - USINA UNIDADE ALCON)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 250.755.750,00	R\$ 265.801.095,00	R\$ 280.154.354,13	R\$ 294.162.071,84	R\$ 308.870.175,43
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 250.755.750,00	R\$ 265.801.095,00	R\$ 280.154.354,13	R\$ 294.162.071,84	R\$ 308.870.175,43
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 197.746.404,66	-R\$ 184.417.380,00	-R\$ 171.116.820,00	-R\$ 157.816.260,00	-R\$ 144.515.700,00
	Custo da Energia para produção 1G	-	-	-	-	-
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 669.778,20	-R\$ 709.964,89	-R\$ 748.303,00	-R\$ 785.718,15	-R\$ 825.004,05
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 198.416.182,86	-R\$ 185.127.344,89	-R\$ 171.865.123,00	-R\$ 158.601.978,15	-R\$ 145.340.704,05
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 449.171.932,86	R\$ 450.928.439,89	R\$ 452.019.477,13	R\$ 452.764.049,98	R\$ 454.210.879,48	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 74.670.528,69	R\$ 79.150.760,41	R\$ 83.424.901,47	R\$ 87.596.146,54	R\$ 91.975.953,87
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 74.670.528,69	R\$ 79.150.760,41	R\$ 83.424.901,47	R\$ 87.596.146,54	R\$ 91.975.953,87
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhiço	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	-R\$ 82.640.825,55	-R\$ 70.018.921,98	-R\$ 57.397.018,41	-R\$ 44.775.114,83	-R\$ 32.153.211,26
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 199.447,84	-R\$ 211.414,71	-R\$ 222.831,10	-R\$ 233.972,66	-R\$ 245.671,29
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 82.840.273,39	-R\$ 70.230.336,69	-R\$ 57.619.849,51	-R\$ 45.009.087,49	-R\$ 32.398.882,55
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 157.510.802,08	R\$ 149.381.097,10	R\$ 141.044.750,98	R\$ 132.605.234,03	R\$ 124.374.836,42	
3 SALDO FINAL	R\$ 606.682.734,94	R\$ 600.309.536,99	R\$ 593.064.228,11	R\$ 585.369.284,02	R\$ 578.585.715,90	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	R\$ 482.682.734,94	R\$ 1.082.992.271,93	R\$ 1.676.056.500,03	R\$ 2.261.425.784,05	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 482.682.734,94	R\$ 1.082.992.271,93	R\$ 1.676.056.500,03	R\$ 2.261.425.784,05	R\$ 2.840.011.499,95	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 3 da Usina Alcon

	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 324.313.684,20	R\$ 340.529.368,41	R\$ 340.529.368,41	R\$ 375.433.628,67	R\$ 394.205.310,11
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 324.313.684,20	R\$ 340.529.368,41	R\$ 340.529.368,41	R\$ 375.433.628,67	R\$ 394.205.310,11
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 137.289.915,00	-R\$ 130.425.419,25	-R\$ 130.425.419,25	-R\$ 117.708.940,87	-R\$ 111.823.493,83
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 866.254,26	-R\$ 909.566,97	-R\$ 909.566,97	-R\$ 1.002.797,58	-R\$ 1.052.937,46
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 138.156.169,26	-R\$ 131.334.986,22	-R\$ 131.334.986,22	-R\$ 118.711.738,46	-R\$ 112.876.431,29
	1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 462.469.853,46	R\$ 471.864.354,63	R\$ 471.864.354,63	R\$ 494.145.367,13	R\$ 507.081.741,40
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 96.574.751,56	R\$ 101.403.489,14	R\$ 106.473.663,60	R\$ 111.797.346,78	R\$ 117.387.214,12
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 96.574.751,56	R\$ 101.403.489,14	R\$ 106.473.663,60	R\$ 111.797.346,78	R\$ 117.387.214,12
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrolise)	-R\$ 30.545.550,70	-R\$ 29.018.273,16	-R\$ 27.567.359,50	-R\$ 26.188.991,53	-R\$ 24.879.541,95
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 257.954,86	-R\$ 270.852,60	-R\$ 284.395,23	-R\$ 298.614,99	-R\$ 313.545,74
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 30.803.505,55	-R\$ 29.289.125,76	-R\$ 27.851.754,73	-R\$ 26.487.606,52	-R\$ 25.193.087,69
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 127.378.257,12	R\$ 130.692.614,90	R\$ 134.325.418,33	R\$ 138.284.953,30	R\$ 142.580.301,81	
3 SALDO FINAL	R\$ 589.848.110,57	R\$ 602.556.969,53	R\$ 606.189.772,96	R\$ 632.430.320,42	R\$ 649.662.043,21	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 2.840.011.499,95	R\$ 3.429.859.610,52	R\$ 4.032.416.580,05	R\$ 4.638.606.353,01	R\$ 5.271.036.673,44	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 3.429.859.610,52	R\$ 4.032.416.580,05	R\$ 4.638.606.353,01	R\$ 5.271.036.673,44	R\$ 5.920.698.716,64	

APÊNDICE X – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 3 - USINA PAINEIRAS)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 175.817.250,00	R\$ 186.366.285,00	R\$ 196.430.064,39	R\$ 206.251.567,61	R\$ 216.564.145,99
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 175.817.250,00	R\$ 186.366.285,00	R\$ 196.430.064,39	R\$ 206.251.567,61	R\$ 216.564.145,99
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 138.649.777,98	-R\$ 129.304.140,00	-R\$ 119.978.460,00	-R\$ 110.652.780,00	-R\$ 101.327.100,00
	Custo da Energia para produção 1G	-	-	-	-	-
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 469.614,60	-R\$ 497.791,48	-R\$ 524.672,22	-R\$ 550.905,83	-R\$ 578.451,12
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 139.119.392,58	-R\$ 129.801.931,48	-R\$ 120.503.132,22	-R\$ 111.203.685,83	-R\$ 101.905.551,12
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 314.936.642,58	R\$ 316.168.216,48	R\$ 316.933.196,61	R\$ 317.455.253,44	R\$ 318.469.697,11	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 52.355.198,27	R\$ 55.496.510,17	R\$ 58.493.321,72	R\$ 61.417.987,81	R\$ 64.488.887,20
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 52.355.198,27	R\$ 55.496.510,17	R\$ 58.493.321,72	R\$ 61.417.987,81	R\$ 64.488.887,20
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	-R\$ 57.943.567,34	-R\$ 49.093.726,91	-R\$ 40.243.886,47	-R\$ 31.394.046,03	-R\$ 22.544.205,60
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 139.842,74	-R\$ 148.233,30	-R\$ 156.237,90	-R\$ 164.049,79	-R\$ 172.252,28
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 58.083.410,08	-R\$ 49.241.960,21	-R\$ 40.400.124,37	-R\$ 31.558.095,83	-R\$ 22.716.457,88
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 110.438.608,35	R\$ 104.738.470,38	R\$ 98.893.446,09	R\$ 92.976.083,63	R\$ 87.205.345,08	
3 SALDO FINAL	R\$ 425.375.250,93	R\$ 420.906.686,85	R\$ 415.826.642,69	R\$ 410.431.337,07	R\$ 405.675.042,18	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	R\$ 301.375.250,93	R\$ 722.281.937,79	R\$ 1.138.108.580,48	R\$ 1.548.539.917,55	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 301.375.250,93	R\$ 722.281.937,79	R\$ 1.138.108.580,48	R\$ 1.548.539.917,55	R\$ 1.954.214.959,74	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 3 da Usina Paineiras

	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 227.392.353,29	R\$ 238.761.970,95	R\$ 238.761.970,95	R\$ 263.235.072,98	R\$ 276.396.826,63
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 227.392.353,29	R\$ 238.761.970,95	R\$ 238.761.970,95	R\$ 263.235.072,98	R\$ 276.396.826,63
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 96.260.745,00	-R\$ 91.447.707,75	-R\$ 91.447.707,75	-R\$ 82.531.556,24	-R\$ 78.404.978,43
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 607.373,67	-R\$ 637.742,36	-R\$ 637.742,36	-R\$ 703.110,95	-R\$ 738.266,50
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 96.868.118,67	-R\$ 92.085.450,11	-R\$ 92.085.450,11	-R\$ 83.234.667,19	-R\$ 79.143.244,93
	1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 324.260.471,96	R\$ 330.847.421,06	R\$ 330.847.421,06	R\$ 346.469.740,17	R\$ 355.540.071,55
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 67.713.331,56	R\$ 71.098.998,13	R\$ 74.653.948,04	R\$ 78.386.645,44	R\$ 82.305.977,71
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 67.713.331,56	R\$ 71.098.998,13	R\$ 74.653.948,04	R\$ 78.386.645,44	R\$ 82.305.977,71
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	-R\$ 21.416.995,32	-R\$ 20.346.145,55	-R\$ 19.328.838,27	-R\$ 18.362.396,36	-R\$ 17.444.276,54
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 180.864,90	-R\$ 189.908,14	-R\$ 199.403,55	-R\$ 209.373,73	-R\$ 219.842,41
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 21.597.860,21	-R\$ 20.536.053,69	-R\$ 19.528.241,82	-R\$ 18.571.770,09	-R\$ 17.664.118,96
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 89.311.191,77	R\$ 91.635.051,83	R\$ 94.182.189,86	R\$ 96.958.415,53	R\$ 99.970.096,67	
3 SALDO FINAL	R\$ 413.571.663,73	R\$ 422.482.472,89	R\$ 425.029.610,93	R\$ 443.428.155,70	R\$ 455.510.168,22	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 1.954.214.959,74	R\$ 2.367.786.623,47	R\$ 2.790.269.096,36	R\$ 3.215.298.707,28	R\$ 3.658.726.862,98	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 2.367.786.623,47	R\$ 2.790.269.096,36	R\$ 3.215.298.707,28	R\$ 3.658.726.862,98	R\$ 4.114.237.031,21	

APÊNDICE Y – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 4 - USINA BIOENERGÉTICA BOA ESPERANÇA)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 76.956.075,00	R\$ 81.573.439,50	R\$ 85.978.405,23	R\$ 90.277.325,49	R\$ 94.791.191,77
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ 1.403.823,16	R\$ 1.488.052,55	R\$ 1.568.407,38	R\$ 1.646.827,75	R\$ 1.729.169,14
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 78.359.898,16	R\$ 83.061.492,05	R\$ 87.546.812,62	R\$ 91.924.153,25	R\$ 96.520.360,91
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 60.687.689,71	-R\$ 56.597.058,00	-R\$ 52.515.162,00	-R\$ 48.433.266,00	-R\$ 44.351.370,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 1.850.020,56	-R\$ 1.961.021,80	-R\$ 2.066.916,97	-R\$ 2.170.262,82	-R\$ 2.278.775,96
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 62.537.710,27	-R\$ 58.558.079,80	-R\$ 54.582.078,97	-R\$ 50.603.528,82	-R\$ 46.630.145,96
	1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 140.897.608,43	R\$ 141.619.571,84	R\$ 142.128.891,59	R\$ 142.527.682,07	R\$ 143.150.506,87
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 907.252.980,48	R\$ 961.688.159,31	R\$ 1.013.619.319,91	R\$ 1.064.300.285,91	R\$ 1.117.515.300,20
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 907.252.980,48	R\$ 961.688.159,31	R\$ 1.013.619.319,91	R\$ 1.064.300.285,91	R\$ 1.117.515.300,20
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	-R\$ 195.261.798,31	-R\$ 206.977.506,20	-R\$ 218.154.291,54	-R\$ 229.062.006,12	-R\$ 240.515.106,42
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrolise)	-R\$ 1.004.092.733,95	-R\$ 850.735.581,70	-R\$ 697.378.429,44	-R\$ 544.021.277,18	-R\$ 390.664.124,93
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 5.714.008,17	-R\$ 315.684.493,54	-R\$ 332.731.456,20	-R\$ 349.368.029,01	-R\$ 366.836.430,46
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 1.205.068.540,43	-R\$ 1.373.397.581,44	-R\$ 1.248.264.177,18	-R\$ 1.122.451.312,31	-R\$ 998.015.661,81
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 2.112.321.520,91	R\$ 2.335.085.740,75	R\$ 2.261.883.497,09	R\$ 2.186.751.598,21	R\$ 2.115.530.962,01	
3 SALDO FINAL	R\$ 2.253.219.129,33	R\$ 2.476.705.312,60	R\$ 2.404.012.388,68	R\$ 2.329.279.280,28	R\$ 2.258.681.468,88	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	R\$ 2.129.219.129,33	R\$ 4.605.924.441,93	R\$ 7.009.936.830,61	R\$ 9.339.216.110,89	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 2.129.219.129,33	R\$ 4.605.924.441,93	R\$ 7.009.936.830,61	R\$ 9.339.216.110,89	R\$ 11.597.897.579,78	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário4 da Usina Bioenergética Boa Esperança

		Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 99.530.751,36	R\$ 104.507.288,93	R\$ 109.732.653,37	R\$ 115.219.286,04	R\$ 120.980.250,34
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ 1.815.627,60	R\$ 1.906.408,98	R\$ 2.001.729,43	R\$ 2.101.815,90	R\$ 2.206.906,69
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 101.346.378,96	R\$ 106.413.697,90	R\$ 111.734.382,80	R\$ 117.321.101,94	R\$ 123.187.157,04
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 42.133.801,50	-R\$ 40.027.111,42	-R\$ 38.025.755,85	-R\$ 36.124.468,06	-R\$ 34.318.244,66
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 2.392.714,76	-R\$ 2.512.350,50	-R\$ 2.637.968,03	-R\$ 2.769.866,43	-R\$ 2.908.359,75
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 44.526.516,26	-R\$ 42.539.461,93	-R\$ 40.663.723,88	-R\$ 38.894.334,49	-R\$ 37.226.604,41
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 145.872.895,22	R\$ 148.953.159,83	R\$ 152.398.106,68	R\$ 156.215.436,43	R\$ 160.413.761,44	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 1.173.391.065,21	R\$ 1.232.060.618,47	R\$ 1.293.663.649,40	R\$ 1.358.346.831,87	R\$ 1.426.264.173,46
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 1.173.391.065,21	R\$ 1.232.060.618,47	R\$ 1.293.663.649,40	R\$ 1.358.346.831,87	R\$ 1.426.264.173,46
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhico	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaco do Cana	-R\$ 252.540.861,74	-R\$ 265.167.904,83	-R\$ 278.426.300,07	-R\$ 292.347.615,08	-R\$ 306.964.995,83
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrolise)	-R\$ 371.130.918,68	-R\$ 352.574.372,75	-R\$ 334.945.654,11	-R\$ 318.198.371,40	-R\$ 302.288.452,83
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 385.178.251,98	-R\$ 404.437.164,58	-R\$ 424.659.022,81	-R\$ 445.891.973,95	-R\$ 468.186.572,64
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 1.008.850.032,40	-R\$ 1.022.179.442,16	-R\$ 1.038.030.976,99	-R\$ 1.056.437.960,43	-R\$ 1.077.440.021,31
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 2.182.241.097,62	R\$ 2.254.240.060,63	R\$ 2.331.694.626,39	R\$ 2.414.784.792,29	R\$ 2.503.704.194,77	
3 SALDO FINAL	R\$ 2.328.113.992,83	R\$ 2.403.193.220,46	R\$ 2.484.092.733,06	R\$ 2.571.000.228,72	R\$ 2.664.117.956,21	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 11.597.897.579,78	R\$ 13.926.011.572,61	R\$ 16.329.204.793,07	R\$ 18.813.297.526,13	R\$ 21.384.297.754,85	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 13.926.011.572,61	R\$ 16.329.204.793,07	R\$ 18.813.297.526,13	R\$ 21.384.297.754,85	R\$ 24.048.415.711,06	

APÊNDICE Z – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 4 - USINA UNIDADE CRIDASA)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 178.699.500,00	R\$ 189.421.470,00	R\$ 199.650.229,38	R\$ 209.632.740,85	R\$ 220.114.377,89
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ 3.259.814,07	R\$ 3.455.402,92	R\$ 3.641.994,67	R\$ 3.860.514,35	R\$ 4.053.540,07
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 181.959.314,07	R\$ 192.876.872,92	R\$ 203.292.224,05	R\$ 213.493.255,20	R\$ 224.167.917,96
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 140.922.725,16	-R\$ 131.423.880,00	-R\$ 121.945.320,00	-R\$ 112.466.760,00	-R\$ 102.988.200,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 4.295.927,90	-R\$ 4.553.683,57	-R\$ 4.799.582,49	-R\$ 5.039.561,61	-R\$ 5.291.539,69
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 145.218.653,06	-R\$ 135.977.563,57	-R\$ 126.744.902,49	-R\$ 117.506.321,61	-R\$ 108.279.739,69
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 327.177.967,13	R\$ 328.854.436,49	R\$ 330.037.126,54	R\$ 330.999.576,82	R\$ 332.447.657,66	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 816.269.940,11	R\$ 865.246.136,51	R\$ 911.969.427,89	R\$ 957.567.899,28	R\$ 1.005.446.294,24
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 816.269.940,11	R\$ 865.246.136,51	R\$ 911.969.427,89	R\$ 957.567.899,28	R\$ 1.005.446.294,24
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	-R\$ 177.134.361,81	-R\$ 187.762.423,52	-R\$ 197.901.594,39	-R\$ 207.796.674,11	-R\$ 218.186.507,82
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrolise)	-R\$ 903.609.812,65	-R\$ 765.420.337,28	-R\$ 627.442.467,62	-R\$ 489.464.597,97	-R\$ 351.486.728,31
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 5.140.984,06	-R\$ 285.792.131,52	-R\$ 301.224.906,62	-R\$ 316.286.151,95	-R\$ 332.100.459,55
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 1.085.885.158,52	-R\$ 1.238.974.892,32	-R\$ 1.126.568.968,64	-R\$ 1.013.547.424,03	-R\$ 901.773.695,68
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 1.902.155.098,63	R\$ 2.104.221.028,84	R\$ 2.038.538.396,52	R\$ 1.971.115.323,31	R\$ 1.907.219.989,92	
3 SALDO FINAL	R\$ 2.229.333.065,76	R\$ 2.433.075.465,33	R\$ 2.368.575.523,06	R\$ 2.302.114.900,13	R\$ 2.239.667.647,58	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	R\$ 2.105.333.065,76	R\$ 4.538.408.531,09	R\$ 6.906.984.054,16	R\$ 9.209.098.954,28	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 2.105.333.065,76	R\$ 4.538.408.531,09	R\$ 6.906.984.054,16	R\$ 9.209.098.954,28	R\$ 11.448.766.601,86	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 4 da Usina Unidade Cridasa – Cristal Destilaria Autônoma de Álcool S.A.

	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 231.120.096,79	R\$ 242.676.101,63	R\$ 254.809.906,71	R\$ 267.550.402,04	R\$ 280.927.922,14
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ 4.256.217,08	R\$ 4.469.027,93	R\$ 4.692.479,33	R\$ 4.927.103,29	R\$ 5.173.458,46
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 235.376.313,86	R\$ 247.145.129,56	R\$ 259.502.386,03	R\$ 272.477.505,33	R\$ 286.101.380,60
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 97.838.790,00	-R\$ 92.946.850,50	-R\$ 88.299.507,97	-R\$ 83.884.532,58	-R\$ 79.690.305,95
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 5.556.116,68	-R\$ 5.833.922,51	-R\$ 6.125.618,64	-R\$ 6.431.899,57	-R\$ 6.753.494,55
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 103.394.906,68	-R\$ 98.780.773,01	-R\$ 94.425.126,61	-R\$ 90.316.432,14	-R\$ 86.443.800,49
	1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 338.771.220,54	R\$ 345.925.902,57	R\$ 353.927.512,64	R\$ 362.793.937,48	R\$ 372.545.181,10
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 1.055.718.608,96	R\$ 1.108.504.539,40	R\$ 1.163.929.766,37	R\$ 1.222.126.254,69	R\$ 1.283.232.567,43
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 1.055.718.608,96	R\$ 1.108.504.539,40	R\$ 1.163.929.766,37	R\$ 1.222.126.254,69	R\$ 1.283.232.567,43
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	-R\$ 229.095.833,21	-R\$ 240.550.624,87	-R\$ 252.578.156,11	-R\$ 265.207.063,92	-R\$ 278.467.417,11
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	-R\$ 333.912.391,89	-R\$ 317.216.772,30	-R\$ 301.355.933,68	-R\$ 286.288.137,00	-R\$ 271.973.730,15
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 348.705.482,53	-R\$ 366.140.756,65	-R\$ 384.447.794,49	-R\$ 403.670.184,21	-R\$ 423.853.693,42
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 911.713.707,63	-R\$ 923.908.153,82	-R\$ 938.381.884,28	-R\$ 955.165.385,13	-R\$ 974.294.840,68
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 1.967.432.316,59	R\$ 2.032.412.693,22	R\$ 2.102.311.650,66	R\$ 2.177.291.639,82	R\$ 2.257.527.408,11	
3 SALDO FINAL	R\$ 2.306.203.537,12	R\$ 2.378.338.595,79	R\$ 2.456.239.163,30	R\$ 2.540.085.577,30	R\$ 2.630.072.589,21	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 11.448.766.601,86	R\$ 13.754.970.138,98	R\$ 16.133.308.734,77	R\$ 18.589.547.898,07	R\$ 21.129.633.475,37	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 13.754.970.138,98	R\$ 16.133.308.734,77	R\$ 18.589.547.898,07	R\$ 21.129.633.475,37	R\$ 23.759.706.064,58	

APÊNDICE AA – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 4 - USINA UNIDADE DISA)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 207.522.000,00	R\$ 219.973.320,00	R\$ 231.851.879,28	R\$ 243.444.473,24	R\$ 255.616.696,91
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ 3.785.590,54	R\$ 4.012.725,97	R\$ 4.229.413,17	R\$ 4.483.177,96	R\$ 4.707.336,86
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 211.307.590,54	R\$ 223.986.045,97	R\$ 236.081.292,45	R\$ 247.927.651,20	R\$ 260.324.033,76
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 163.652.196,96	-R\$ 152.621.280,00	-R\$ 141.613.920,00	-R\$ 130.606.560,00	-R\$ 119.599.200,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 4.988.819,50	-R\$ 5.288.148,67	-R\$ 5.573.708,69	-R\$ 5.852.394,13	-R\$ 6.145.013,84
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 168.641.016,46	-R\$ 157.909.428,67	-R\$ 147.187.628,69	-R\$ 136.458.954,13	-R\$ 125.744.213,84
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 379.948.606,99	R\$ 381.895.474,63	R\$ 383.268.921,15	R\$ 384.386.605,33	R\$ 386.068.247,60	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 790.495.707,71	R\$ 837.925.450,17	R\$ 883.173.424,48	R\$ 927.332.095,70	R\$ 973.698.700,49
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 790.495.707,71	R\$ 837.925.450,17	R\$ 883.173.424,48	R\$ 927.332.095,70	R\$ 973.698.700,49
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	-R\$ 169.833.799,45	-R\$ 180.023.827,42	-R\$ 189.745.114,10	-R\$ 199.232.369,80	-R\$ 209.193.988,29
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrolise)	-R\$ 875.077.769,31	-R\$ 741.251.712,80	-R\$ 607.630.580,42	-R\$ 474.009.448,05	-R\$ 340.388.315,67
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 4.978.654,28	-R\$ 274.958.186,25	-R\$ 289.805.928,31	-R\$ 304.296.224,72	-R\$ 319.511.035,96
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 1.049.890.223,04	-R\$ 1.196.233.726,47	-R\$ 1.087.181.622,83	-R\$ 977.538.042,57	-R\$ 869.093.339,92
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 1.840.385.930,75	R\$ 2.034.159.176,64	R\$ 1.970.355.047,31	R\$ 1.904.870.138,27	R\$ 1.842.792.040,41	
3 SALDO FINAL	R\$ 2.220.334.537,74	R\$ 2.416.054.651,27	R\$ 2.353.623.968,45	R\$ 2.289.256.743,61	R\$ 2.228.860.288,01	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	R\$ 2.096.334.537,74	R\$ 4.512.389.189,01	R\$ 6.866.013.157,47	R\$ 9.155.269.901,07	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 2.096.334.537,74	R\$ 4.512.389.189,01	R\$ 6.866.013.157,47	R\$ 9.155.269.901,07	R\$ 11.384.130.189,08	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 4 da Usina Unidade Disa

	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 268.397.531,75	R\$ 281.817.408,34	R\$ 295.908.278,76	R\$ 310.703.692,69	R\$ 326.238.877,33
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ 4.942.703,70	R\$ 5.189.838,89	R\$ 5.449.330,83	R\$ 5.721.797,37	R\$ 6.007.887,24
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 273.340.235,45	R\$ 287.007.247,23	R\$ 301.357.609,59	R\$ 316.425.490,07	R\$ 332.246.764,57
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 113.619.240,00	-R\$ 107.938.278,00	-R\$ 102.541.364,10	-R\$ 97.414.295,89	-R\$ 92.543.581,10
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 6.452.264,53	-R\$ 6.774.877,75	-R\$ 7.113.621,64	-R\$ 7.469.302,72	-R\$ 7.842.767,86
TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 120.071.504,53	-R\$ 114.713.155,75	-R\$ 109.654.985,74	-R\$ 104.883.598,62	-R\$ 100.386.348,96	
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 393.411.739,98	R\$ 401.720.402,98	R\$ 411.012.595,33	R\$ 421.309.088,69	R\$ 432.633.113,53	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 1.022.383.635,51	R\$ 1.073.502.817,29	R\$ 1.127.177.958,15	R\$ 1.183.536.856,06	R\$ 1.242.713.698,86
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 1.022.383.635,51	R\$ 1.073.502.817,29	R\$ 1.127.177.958,15	R\$ 1.183.536.856,06	R\$ 1.242.713.698,86
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhiço	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	-R\$ 219.653.687,71	-R\$ 230.636.372,09	-R\$ 242.168.190,70	-R\$ 254.276.600,23	-R\$ 266.990.430,24
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrolise)	-R\$ 323.368.899,89	-R\$ 307.200.454,89	-R\$ 291.840.432,15	-R\$ 277.248.410,54	-R\$ 263.385.990,01
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 335.486.587,76	-R\$ 352.260.917,15	-R\$ 369.873.963,00	-R\$ 388.367.661,15	-R\$ 407.786.044,21
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 878.509.175,35	-R\$ 890.097.744,13	-R\$ 903.882.585,84	-R\$ 919.892.671,92	-R\$ 938.162.464,46
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 1.900.892.810,86	R\$ 1.963.600.561,42	R\$ 2.031.060.544,00	R\$ 2.103.429.527,98	R\$ 2.180.876.163,33	
3 SALDO FINAL	R\$ 2.294.304.550,84	R\$ 2.365.320.964,40	R\$ 2.442.073.139,33	R\$ 2.524.738.616,67	R\$ 2.613.509.276,86	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 11.384.130.189,08	R\$ 13.678.434.739,93	R\$ 16.043.755.704,32	R\$ 18.485.828.843,65	R\$ 21.010.567.460,32	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 13.678.434.739,93	R\$ 16.043.755.704,32	R\$ 18.485.828.843,65	R\$ 21.010.567.460,32	R\$ 23.624.076.737,18	

APÊNDICE AB – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 4 - USINA UNIDADE LASA)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 201.757.500,00	R\$ 213.862.950,00	R\$ 225.411.549,30	R\$ 236.682.126,77	R\$ 248.516.233,10
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ 3.680.435,24	R\$ 3.901.261,36	R\$ 4.111.929,47	R\$ 4.358.645,24	R\$ 4.576.577,50
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 205.437.935,24	R\$ 217.764.211,36	R\$ 229.523.478,77	R\$ 241.040.772,00	R\$ 253.092.810,60
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 159.106.302,60	-R\$ 148.381.800,00	-R\$ 137.680.200,00	-R\$ 126.978.600,00	-R\$ 116.277.000,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 4.850.241,18	-R\$ 5.141.255,65	-R\$ 5.418.883,45	-R\$ 5.689.827,63	-R\$ 5.974.319,01
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 163.956.543,78	-R\$ 153.523.055,65	-R\$ 143.099.083,45	-R\$ 132.668.427,63	-R\$ 122.251.319,01
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 369.394.479,02	R\$ 371.287.267,01	R\$ 372.622.562,22	R\$ 373.709.199,63	R\$ 375.344.129,61	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 795.650.554,19	R\$ 843.389.587,44	R\$ 888.932.625,16	R\$ 933.379.256,42	R\$ 980.048.219,24
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 795.650.554,19	R\$ 843.389.587,44	R\$ 888.932.625,16	R\$ 933.379.256,42	R\$ 980.048.219,24
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	-R\$ 173.216.142,16	-R\$ 183.609.110,69	-R\$ 193.524.002,67	-R\$ 203.200.202,80	-R\$ 213.360.212,94
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrolise)	-R\$ 880.784.177,98	-R\$ 746.085.437,70	-R\$ 611.592.957,86	-R\$ 477.100.478,03	-R\$ 342.607.998,20
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 5.011.120,23	-R\$ 279.162.539,36	-R\$ 294.237.316,48	-R\$ 308.949.182,31	-R\$ 324.396.641,42
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 1.059.011.440,37	-R\$ 1.208.857.087,75	-R\$ 1.099.354.277,01	-R\$ 989.249.863,14	-R\$ 880.364.852,56
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 1.854.661.994,56	R\$ 2.052.246.675,19	R\$ 1.988.286.902,18	R\$ 1.922.629.119,56	R\$ 1.860.413.071,80	
3 SALDO FINAL	R\$ 2.224.056.473,58	R\$ 2.423.533.942,19	R\$ 2.360.909.464,40	R\$ 2.296.338.319,19	R\$ 2.235.757.201,41	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	R\$ 2.100.056.473,58	R\$ 4.523.590.415,77	R\$ 6.884.499.880,18	R\$ 9.180.838.199,36	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 2.100.056.473,58	R\$ 4.523.590.415,77	R\$ 6.884.499.880,18	R\$ 9.180.838.199,36	R\$ 11.416.595.400,78	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 4 da Usina Unidade Lasa

	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 260.942.044,76	R\$ 273.989.147,00	R\$ 287.688.604,35	R\$ 302.073.034,56	R\$ 317.176.686,29
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ 4.805.406,38	R\$ 5.045.676,70	R\$ 5.297.960,53	R\$ 5.562.858,56	R\$ 5.841.001,48
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 265.747.451,13	R\$ 279.034.823,69	R\$ 292.986.564,88	R\$ 307.635.893,12	R\$ 323.017.687,78
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 110.463.150,00	-R\$ 104.939.992,50	-R\$ 99.692.992,87	-R\$ 94.708.343,23	-R\$ 89.972.926,07
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 6.273.034,96	-R\$ 6.586.686,71	-R\$ 6.916.021,04	-R\$ 7.261.822,09	-R\$ 7.624.913,20
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 116.736.184,96	-R\$ 111.526.679,21	-R\$ 106.609.013,92	-R\$ 101.970.165,32	-R\$ 97.597.839,27
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 382.483.636,09	R\$ 390.561.502,90	R\$ 399.595.578,79	R\$ 409.606.058,44	R\$ 420.615.527,04	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 1.029.050.630,20	R\$ 1.080.503.161,71	R\$ 1.134.528.319,80	R\$ 1.191.254.735,79	R\$ 1.250.817.472,58
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 1.029.050.630,20	R\$ 1.080.503.161,71	R\$ 1.134.528.319,80	R\$ 1.191.254.735,79	R\$ 1.250.817.472,58
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	-R\$ 224.028.223,59	-R\$ 235.229.634,77	-R\$ 246.991.116,51	-R\$ 259.340.672,33	-R\$ 272.307.705,95
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrolise)	-R\$ 325.477.598,29	-R\$ 309.203.718,37	-R\$ 293.743.532,45	-R\$ 279.056.355,83	-R\$ 265.103.538,04
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 340.616.473,49	-R\$ 357.647.297,17	-R\$ 375.529.662,03	-R\$ 394.306.145,13	-R\$ 414.021.452,39
TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 890.122.295,37	-R\$ 902.080.650,31	-R\$ 916.264.310,99	-R\$ 932.703.173,29	-R\$ 951.432.696,37	
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 1.919.172.925,57	R\$ 1.982.583.812,02	R\$ 2.050.792.630,78	R\$ 2.123.957.909,08	R\$ 2.202.250.168,95	
3 SALDO FINAL	R\$ 2.301.656.561,66	R\$ 2.373.145.314,92	R\$ 2.450.388.209,58	R\$ 2.533.563.967,52	R\$ 2.622.865.695,99	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 11.416.595.400,78	R\$ 13.718.251.962,44	R\$ 16.091.397.277,36	R\$ 18.541.785.486,93	R\$ 21.075.349.454,46	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 13.718.251.962,44	R\$ 16.091.397.277,36	R\$ 18.541.785.486,93	R\$ 21.075.349.454,46	R\$ 23.698.215.150,45	

APÊNDICE AC – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 4 - USINA UNIDADE ALCON)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 250.755.750,00	R\$ 265.801.095,00	R\$ 280.154.354,13	R\$ 294.162.071,84	R\$ 308.870.175,43
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ 4.574.255,23	R\$ 4.848.710,54	R\$ 5.110.540,91	R\$ 5.417.173,37	R\$ 5.688.032,04
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 255.330.005,23	R\$ 270.649.805,54	R\$ 285.264.895,04	R\$ 299.579.245,21	R\$ 314.558.207,47
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 197.746.404,66	-R\$ 184.417.380,00	-R\$ 171.116.820,00	-R\$ 157.816.260,00	-R\$ 144.515.700,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 6.028.156,89	-R\$ 6.389.846,31	-R\$ 6.734.898,01	-R\$ 7.071.642,91	-R\$ 7.425.225,05
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 203.774.561,55	-R\$ 190.807.226,31	-R\$ 177.851.718,01	-R\$ 164.887.902,91	-R\$ 151.940.925,05
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 459.104.566,78	R\$ 461.457.031,85	R\$ 463.116.613,05	R\$ 464.467.148,11	R\$ 466.499.132,52	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 751.834.359,11	R\$ 796.944.420,65	R\$ 839.979.419,37	R\$ 881.978.390,34	R\$ 926.077.309,86
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 751.834.359,11	R\$ 796.944.420,65	R\$ 839.979.419,37	R\$ 881.978.390,34	R\$ 926.077.309,86
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	-R\$ 162.035.333,12	-R\$ 171.757.453,11	-R\$ 181.032.355,58	-R\$ 190.083.973,35	-R\$ 199.588.172,02
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	-R\$ 832.279.704,30	-R\$ 704.998.776,08	-R\$ 577.912.749,62	-R\$ 450.826.723,17	-R\$ 323.740.696,71
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 4.735.159,61	-R\$ 262.048.788,20	-R\$ 276.199.422,76	-R\$ 290.009.393,90	-R\$ 304.509.863,59
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 999.050.197,03	-R\$ 1.138.805.017,39	-R\$ 1.035.144.527,96	-R\$ 930.920.090,42	-R\$ 827.838.732,32
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 1.750.884.556,14	R\$ 1.935.749.438,04	R\$ 1.875.123.947,33	R\$ 1.812.898.480,76	R\$ 1.753.916.042,18	
3 SALDO FINAL	R\$ 2.209.989.122,92	R\$ 2.397.206.469,89	R\$ 2.338.240.560,38	R\$ 2.277.365.628,87	R\$ 2.220.415.174,70	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	R\$ 2.085.989.122,92	R\$ 4.483.195.592,81	R\$ 6.821.436.153,19	R\$ 9.098.801.782,06	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 2.085.989.122,92	R\$ 4.483.195.592,81	R\$ 6.821.436.153,19	R\$ 9.098.801.782,06	R\$ 11.319.216.956,76	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 4 da Usina Alcon

		Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 324.313.684,20	R\$ 340.529.368,41	R\$ 357.555.836,83	R\$ 375.433.628,67	R\$ 394.205.310,11
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ 5.972.433,64	R\$ 6.271.055,32	R\$ 6.584.608,09	R\$ 6.913.838,49	R\$ 7.259.530,42
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 330.286.117,84	R\$ 346.800.423,73	R\$ 364.140.444,92	R\$ 382.347.467,16	R\$ 401.464.840,52
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 137.289.915,00	-R\$ 130.425.419,25	-R\$ 123.904.148,29	-R\$ 117.708.940,87	-R\$ 111.823.493,83
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 7.796.486,30	-R\$ 8.186.310,62	-R\$ 8.595.626,15	-R\$ 9.025.407,46	-R\$ 9.476.677,83
TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 145.086.401,30	-R\$ 138.611.729,87	-R\$ 132.499.774,44	-R\$ 126.734.348,33	-R\$ 121.300.171,66	
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 475.372.519,14	R\$ 485.412.153,60	R\$ 496.640.219,36	R\$ 509.081.815,49	R\$ 522.765.012,18	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 972.381.175,35	R\$ 1.021.000.234,12	R\$ 1.072.050.245,82	R\$ 1.125.652.758,11	R\$ 1.181.935.396,02
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 972.381.175,35	R\$ 1.021.000.234,12	R\$ 1.072.050.245,82	R\$ 1.125.652.758,11	R\$ 1.181.935.396,02
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	-R\$ 209.567.580,62	-R\$ 220.045.959,65	-R\$ 231.048.257,64	-R\$ 242.600.670,52	-R\$ 254.730.704,04
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	-R\$ 307.553.661,87	-R\$ 292.175.978,78	-R\$ 277.567.179,84	-R\$ 263.688.820,85	-R\$ 250.504.379,81
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 319.735.356,77	-R\$ 335.722.124,61	-R\$ 352.508.230,84	-R\$ 370.133.642,38	-R\$ 388.640.324,50
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 836.856.599,27	-R\$ 847.944.063,05	-R\$ 861.123.668,32	-R\$ 876.423.133,75	-R\$ 893.875.408,35
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 1.809.237.774,62	R\$ 1.868.944.297,16	R\$ 1.933.173.914,14	R\$ 2.002.075.891,86	R\$ 2.075.810.804,37	
3 SALDO FINAL	R\$ 2.284.610.293,76	R\$ 2.354.356.450,76	R\$ 2.429.814.133,50	R\$ 2.511.157.707,36	R\$ 2.598.575.816,55	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 11.319.216.956,76	R\$ 13.603.827.250,52	R\$ 15.958.183.701,28	R\$ 18.387.997.834,78	R\$ 20.899.155.542,14	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 13.603.827.250,52	R\$ 15.958.183.701,28	R\$ 18.387.997.834,78	R\$ 20.899.155.542,14	R\$ 23.497.731.358,69	

APÊNDICE AD – FLUXO DE CAIXA (CENÁRIO 4 - USINA PAINEIRAS)

		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 175.817.250,00	R\$ 186.366.285,00	R\$ 196.430.064,39	R\$ 206.251.567,61	R\$ 216.564.145,99
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ 3.207.236,43	R\$ 3.399.670,61	R\$ 3.583.252,82	R\$ 3.798.247,99	R\$ 3.988.160,39
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 179.024.486,43	R\$ 189.765.955,61	R\$ 200.013.317,21	R\$ 210.049.815,60	R\$ 220.552.306,38
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 138.649.777,98	-R\$ 129.304.140,00	-R\$ 119.978.460,00	-R\$ 110.652.780,00	-R\$ 101.327.100,00
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 4.226.638,74	-R\$ 4.480.237,06	-R\$ 4.722.169,87	-R\$ 4.958.278,36	-R\$ 5.206.192,28
TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 142.876.416,72	-R\$ 133.784.377,06	-R\$ 124.700.629,87	-R\$ 115.611.058,36	-R\$ 106.533.292,28	
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 321.900.903,15	R\$ 323.550.332,68	R\$ 324.713.947,08	R\$ 325.660.873,96	R\$ 327.085.598,66	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 818.847.363,35	R\$ 867.978.205,15	R\$ 914.849.028,23	R\$ 960.591.479,64	R\$ 1.008.621.053,62
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 818.847.363,35	R\$ 867.978.205,15	R\$ 914.849.028,23	R\$ 960.591.479,64	R\$ 1.008.621.053,62
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço do Cana	-R\$ 192.921.467,77	-R\$ 204.496.755,84	-R\$ 215.539.580,66	-R\$ 226.316.559,69	-R\$ 237.632.387,67
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	-R\$ 906.463.016,99	-R\$ 767.837.199,73	-R\$ 629.423.656,34	-R\$ 491.010.112,96	-R\$ 352.596.569,57
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 5.157.217,03	-R\$ 302.835.998,76	-R\$ 319.189.142,69	-R\$ 335.148.599,82	-R\$ 351.906.029,81
	TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 1.104.541.701,80	-R\$ 1.275.169.954,33	-R\$ 1.164.152.379,69	-R\$ 1.052.475.272,47	-R\$ 942.134.987,06
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 1.923.389.065,14	R\$ 2.143.148.159,48	R\$ 2.079.001.407,92	R\$ 2.013.066.752,11	R\$ 1.950.756.040,68	
3 SALDO FINAL	R\$ 2.245.289.968,29	R\$ 2.466.698.492,15	R\$ 2.403.715.355,00	R\$ 2.338.727.626,07	R\$ 2.277.841.639,34	
4 SALDO ANTERIOR	-R\$ 124.000.000,00	R\$ 2.121.289.968,29	R\$ 4.587.988.460,44	R\$ 6.991.703.815,44	R\$ 9.330.431.441,51	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 2.121.289.968,29	R\$ 4.587.988.460,44	R\$ 6.991.703.815,44	R\$ 9.330.431.441,51	R\$ 11.608.273.080,86	

Continuação do Fluxo de Caixa do Cenário 4 da Usina Paineiras

	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	
Referente ao Etanol 1G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 1G	R\$ 227.392.353,29	R\$ 238.761.970,95	R\$ 250.700.069,50	R\$ 263.235.072,98	R\$ 276.396.826,63
	Venda do Excedente de Energia Elétrica	R\$ 4.187.568,41	R\$ 4.396.946,83	R\$ 4.616.794,18	R\$ 4.847.633,88	R\$ 5.090.015,58
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 231.579.921,70	R\$ 243.158.917,79	R\$ 255.316.863,68	R\$ 268.082.706,86	R\$ 281.486.842,20
	SAÍDAS					
	Custo de Produção do Etanol 1G	-R\$ 96.260.745,00	-R\$ 91.447.707,75	-R\$ 86.875.322,36	-R\$ 82.531.556,24	-R\$ 78.404.978,43
	Custo da Energia para produção 1G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 1G	-R\$ 5.466.501,89	-R\$ 5.739.826,99	-R\$ 6.026.818,34	-R\$ 6.328.159,25	-R\$ 6.644.567,21
TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 101.727.246,89	-R\$ 97.187.534,74	-R\$ 92.902.140,70	-R\$ 88.859.715,50	-R\$ 85.049.545,65	
1 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 333.307.168,59	R\$ 340.346.452,52	R\$ 348.219.004,38	R\$ 356.942.422,36	R\$ 366.536.387,85	
Referente ao Etanol 2G	ENTRADAS					
	Venda de Etanol 2G	R\$ 1.059.052.106,30	R\$ 1.112.004.711,62	R\$ 1.167.604.947,20	R\$ 1.225.985.194,56	R\$ 1.287.284.454,28
	TOTAL DE ENTRADAS	R\$ 1.059.052.106,30	R\$ 1.112.004.711,62	R\$ 1.167.604.947,20	R\$ 1.225.985.194,56	R\$ 1.287.284.454,28
	SAÍDAS					
	Custo do Transporte do Palhão	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
	Custo do transporte do bagaço da Cana	-R\$ 249.514.007,06	-R\$ 261.989.707,41	-R\$ 275.089.192,78	-R\$ 288.843.652,42	-R\$ 303.285.835,04
	Custo da produção do Etanol (pré-tratamento e hidrólise)	-R\$ 334.966.741,09	-R\$ 318.218.404,04	-R\$ 302.307.483,84	-R\$ 287.192.109,65	-R\$ 272.832.504,16
	Custo da Energia para produção 2G	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -
Custo da Produção de Energia Elétrica para Etanol 2G	-R\$ 369.501.331,31	-R\$ 387.976.397,87	-R\$ 407.375.217,76	-R\$ 427.743.978,65	-R\$ 449.131.177,58	
TOTAL DAS SAÍDAS	-R\$ 953.982.079,46	-R\$ 968.184.509,32	-R\$ 984.771.894,38	-R\$ 1.003.779.740,72	-R\$ 1.025.249.516,79	
2 (ENTRADAS - SAÍDAS)	R\$ 2.013.034.185,76	R\$ 2.080.189.220,94	R\$ 2.152.376.841,58	R\$ 2.229.764.935,27	R\$ 2.312.533.971,07	
3 SALDO FINAL	R\$ 2.346.341.354,35	R\$ 2.420.535.673,46	R\$ 2.500.595.845,95	R\$ 2.586.707.357,63	R\$ 2.679.070.358,93	
4 SALDO ANTERIOR	R\$ 11.608.273.080,86	R\$ 13.954.614.435,21	R\$ 16.375.150.108,67	R\$ 18.875.745.954,63	R\$ 21.462.453.312,26	
5 SALDO ACUMULADO (3 + 4)	R\$ 13.954.614.435,21	R\$ 16.375.150.108,67	R\$ 18.875.745.954,63	R\$ 21.462.453.312,26	R\$ 24.141.523.671,18	

