

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E PESQUISA
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E TECNOLOGIA EM
SISTEMAS PRODUTIVOS

OSVALDO FERNANDO DE ARMAS

MODELO ECONÔMICO-FINANCEIRO E DE EFICIÊNCIA PARA FIRMAS DO SETOR
SUCROALCOOLEIRO: UMA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (AED)

São Paulo

Junho 2020

OSVALDO FERNANDO DE ARMAS

MODELO ECONÔMICO-FINANCEIRO E DE EFICIÊNCIA PARA FIRMAS DO SETOR
SUCROALCOOLEIRO: UMA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (AED)

Dissertação apresentado como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, no Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos, sob a orientação do Prof. Dr. Fabrício José Piacente

São Paulo
Junho 2020

A727m Armas, Osvaldo Fernando De
Modelo econômico-financeiro e de eficiência para firmas do
setor sucroalcooleiro: uma Análise Envoltória de Dados (AED) /
Osvaldo Fernando De Armas. – São Paulo: CPS, 2020.
187 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Fabrício José Piacente
Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em
Sistemas Produtivos). – Centro Estadual de Educação Tecnológica
Paula Souza, 2020.

1. Análise Envoltória de Dados . 2. Econômico-Financeiro. 3.
Setor Sucroalcooleiro. 4. Análise de Balanços. I. Piacente, Fabrício
José. II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. III.
Título.

OSVALDO FERNANDO DE ARMAS

MODELO ECONÔMICO-FINANCEIRO E DE EFICIÊNCIA PARA FIRMAS DO SETOR
SUCROALCOOLEIRO: UMA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (AED)

Prof. Dr. Fabrício José Piacente

Prof. Dr. Fernando de Almeida Santos

Prof. Dr. Carlos Hideo Arima

São Paulo, 25 de junho de 2020

Ao meu pai que sempre mostrou a importância do aprendizado, a minha mãe pelo exemplo de perseverança, ao meu filho Juliano pelo apoio nas horas de dificuldade, a minha família pelo incentivo.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Fabricio José Piacente, meu orientador. Agradeço por me conduzir no caminho do conhecimento científico, pela sua bondade, disponibilidade e capacidade na condução da pesquisa.

Aos professores do Mestrado, todos aqueles aos quais tive a honra de poder compartilhar de seus conhecimentos, seja durante as disciplinas que cursamos, os seminários e palestras que assistimos ou mesmo nas conversas pelos corredores, Prof. Dr. Carlos Hideo Arima, Prof. Dr. Antonio César Galhardi, Profa. Dra. Eliane Antonio Simões, Profa. Dra. Elisabeth Pelosi Teixeira, Prof. Dr. Fabricio José Piacente, Prof. Dr. José Manoel Souza das Neves, Prof. Dr. Marcelo Tsuguo Okano.

Gostaria também de agradecer a banca examinadora desta pesquisa, ao Prof. Dr. Fabrício José Piacente, Prof. Dr. Fernando de Almeida Santos, Prof. Dr. Carlos Hideo Arima, pelas considerações que guiaram a confecção final deste trabalho.

Aos companheiros de turma do Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza pela amizade e companheirismo.

Gostaria de agradecer também ao Programa de Mestrado Profissional do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza por permitir realizar um sonho e viabilizar meu desenvolvimento técnico científico.

RESUMO

ARMAS, O. F. **Modelo econômico-financeiro e de eficiência para firmas do setor sucroalcooleiro: Uma Análise Envoltória de Dados (AED)**. 62 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2019.

O presente trabalho tem por objetivo avaliar e comparar a situação econômico-financeira de dados extraídos de demonstrações financeiras (DRE e BP) publicadas de 10 empresas de Sociedade Anônima do setor sucroalcooleiro, escolhidas e classificadas entre o período de 2005 e 2016. A metodologia utilizada foi a análise financeira por meio da utilização de índices-padrão e sua classificação com base na sua eficiência a partir da Análise Envoltória de Dados (AED). Na análise financeira pode-se constatar, distintamente, os dois períodos analisados, o primeiro de crescimento do setor, evidenciado no aumento nos índices padrão de liquidez e rentabilidade e queda no de endividamento; e um segundo período com piora nesses indicadores padrão. Foram comparados dois modelos de AED o modelo voltado para economias constantes de escala e o voltado para economias variáveis de escala. Verificou-se que o modelo AED-CCR de 3 entradas e 4 saídas (3x4) obteve-se a validação de 70% dos resultados para os dois períodos, apresentando uma melhor consistência entre o número de variáveis analisadas e a correlação entre elas. Para o modelo AED-CCR, a solução de 3 entradas e 5 saídas (3x5) obteve-se a validação de 60% dos resultados para os dois períodos, melhor resultado da série estudada. Constatou-se a partir desse trabalho que o modelo escolhido é capaz de identificar as empresas eficientes em termos de escala constante e crescente, sugerindo melhorias a serem aplicadas as mais ineficientes, permitindo torná-las empresas eficientes.

Palavras-chave: Análise Envoltória de Dados. Econômico-Financeiro. Setor Sucroalcooleiro. Análise de Balanços,

ABSTRACT

ARMAS, O. F. **Modelo econômico-financeiro e de eficiência para firmas do setor sucroalcooleiro: Uma Análise Envoltória de Dados (AED).**: 62 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Desenvolvimento da Educação Profissional). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2019.

The objective of this study is to evaluate and compare the economic and financial situation of data extracted from financial statements (Balance Sheet and Income Statements) published by 10 companies in the sugar and alcohol industry, chosen and classified between 2005 and 2016. The methodology used was the financial analysis and evaluation of the most efficient companies in the industry, classifying them from the Data Envelopment Analysis (DEA). Two models of DEA will be compared the model aimed at constant economies of scale and aimed at variable economies of scale. The expected contribution in this work is the application of a tool supported by mathematical modeling capable of identifying efficient companies in terms of a constant and growing scale, suggesting improvements to be applied for the companies to allowing to transform inefficient ones into efficient companies.

Keywords: Ethanol. Sugar. Economic Financial. Sugar and Alcohol. Balance Sheet Analysis.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Principais temas e autores sobre o assunto estudados na revisão bibliográfica	31
QUADRO 2 :- Exemplo de aplicação da análise vertical e horizontal na D.R.E da Usina Furlan entre 2005 e 2009.....	37
QUADRO 3: - Modelo de planilha utilizado para a padronização de dados dos demonstrativos financeiros para cada empresa da amostra no período de análise	43
QUADRO 4: Indicadores de Situação Econômico-financeira e Rentabilidade.	44
QUADRO 5: Notas e conceitos para liquidez e rentabilidade	45
QUADRO 6: Notas e conceitos para estrutura de capital	45
QUADRO 7:- Quadro modelo utilizado para o cálculo dos Índices Financeiros para cada empresa listada	47
QUADRO 8 : Inputs e outputs utilizados em outros trabalhos que utilizam AED descritos na bibliografia	57
QUADRO 9 : Valores das medianas que serviram de base para cálculo da correlação.	58
QUADRO 10: Correlação entre variáveis de input e output.....	59
QUADRO 11: Coeficiente de correlação (R ²) das entradas e saídas output x input ...	60
QUADRO 12: Variáveis utilizadas na modelagem.....	61
QUADRO 13: Formulação da primeira parte do modelo.....	62
QUADRO 14 : Formulação de restrições lógicas	62
QUADRO 15 :- Classificação das empresas com base nas notas ponderadas dos índices entre 2005 e 2009	67
QUADRO 16 :- Classificação das empresas com base nas notas ponderadas dos índices no período entre 2010 e 2016.....	68
QUADRO 17:- Cálculo dos índices financeiros para a Usina Furlan entre 2005 e 2009	69
QUADRO 18 : Cálculo dos índices financeiros Usina Furlan entre 2010 e 2016	71
QUADRO 19 : Análise vertical e horizontal do Balanço Patrimonial da Usina Furlan entre 2005 e 2009	73
QUADRO 20 : Análise vertical e horizontal da D.R.E da Usina Furlan entre 2005 e 2009	73

QUADRO 21:- Análise vertical e horizontal do balanço patrimonial da Usina Furlan entre 2010 e 2016.....	74
QUADRO 22 :- Análise vertical e horizontal da D.R.E da Usina Furlan entre 2010 e 2016.....	75
QUADRO 23: Cálculo dos índices financeiros Usina Bela Vista entre 2005 e 2009..	76
QUADRO 24: Cálculo dos índices financeiros Usina Bela Vista entre 2010 e 2016..	78
QUADRO 25: Análise vertical e horizontal do balanço patrimonial da Usina Bela Vista entre 2005 e 2009.....	80
QUADRO 26: Análise vertical e horizontal da DRE da Usina Bela Vista entre 2005 e 2009.....	81
QUADRO 27: Análise vertical e horizontal do balanço patrimonial da Usina Bela Vista entre 2010 e 2016.....	81
QUADRO 28: Análise vertical e horizontal do DRE da Usina Bela Vista entre 2010 e 2016.....	82
QUADRO 29 : Cálculo dos índices financeiros Usina Colombo entre 2005 e 2009...	83
QUADRO 30 : Cálculo dos índices financeiros Usina Colombo entre 2010 e 2016...	85
QUADRO 31 : Análise vertical e horizontal do balanço patrimonial da Usina Colombo entre 2005 e 2009.....	87
QUADRO 32 : Análise vertical e horizontal da demonstração do resultado do exercício entre 2005 e 2009.....	88
QUADRO 33 : Análise vertical e horizontal do balanço patrimonial da Usina Colombo entre 2010 e 2016.....	89
QUADRO 34 : Análise vertical e horizontal do balanço patrimonial da Usina Colombo entre 2010 e 2016.....	90
QUADRO 35 : Cálculo dos índices padrão para a amostra do setor entre 2005 e 2009.....	91
QUADRO 36 : Cálculo dos índices padrão para a amostra do setor entre 2010 e 2016.....	91
QUADRO 37 :- Notas e conceitos atribuídos a amostra das empresas estudadas no ano de 2005.....	93
QUADRO 38 :- Notas e conceitos atribuídos a amostra das empresas estudadas no ano de 2006.....	94
QUADRO 39 :- Notas e conceitos atribuídos a amostra das empresas estudadas no ano de 2007.....	95

QUADRO 40:- Notas e conceitos atribuídos a amostra das empresas estudadas no ano de 2008	96
QUADRO 41 :- Notas e conceitos atribuídos a amostra das empresas estudadas no ano de 2009	97
QUADRO 42 :- Classificação das empresas com base na ponderação das notas dos índices padrão para o setor entre 2005 e 2009	98
QUADRO 43 :- Notas e conceitos atribuídos as empresas estudadas no ano de 2010	99
QUADRO 44 :- Notas e conceitos atribuídos as empresas as estudadas no ano de 2011	100
QUADRO 45 :- Notas e conceitos atribuídos as empresas estudadas no ano de 2012	101
QUADRO 46 :- Notas e conceitos atribuídos as empresas estudadas no ano de 2013	102
QUADRO 47 :- Notas e conceitos atribuídos as empresas estudadas no ano de 2014	103
QUADRO 48 :- Notas e conceitos atribuídos as empresas estudadas no ano de 2015	104
QUADRO 49 :- Notas e conceitos atribuídos as empresas estudadas no ano de 2016	105
QUADRO 50:- Classificação das empresas com base na ponderação das notas dos índices padrão para o setor entre 2010 e 2016	106
QUADRO 51 - Resultados análise envoltória de dados entre 2005 e 2009 modelo CCR (3x3)	108
QUADRO 52: Resumo dos resultados da Análise Envoltória de Dados versus Análise Econômico-Financeira entre 2005 e 2009 pelo modelo CCR.....	109
QUADRO 53: Resultados Análise Envoltória de Dados entre 2005 e 2009 pelo modelo BCC.....	110
QUADRO 54: Resumo dos resultados da análise envoltória de dados versus resultados econômico financeira entre 2005 e 2009 pelo modelo BCC.....	111
QUADRO 55: Resultados análise envoltória de dados entre 2010 e 2016 modelo CCR	112
QUADRO 56: Resumo dos resultados da análise envoltória de dados versus resultados econômico financeira entre 2010 e 2016 pelo modelo CCR.....	112

QUADRO 57: Resultados análise envoltória de dados entre 2010 e 2016 modelo BCC	113
QUADRO 58: Resumo dos resultados da análise envoltória de dados versus resultados econômico financeira entre 2010 e 2016 pelo modelo BCC.....	114

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Atribuição de pesos para os indicadores econômicos.....	46
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:- Fluxograma das etapas deste trabalho	42
Figura 2:- Parâmetros do Solver	63
Figura 3 :- Formulação da programação em VBA	64
Figura 4 :- Ícone de comando de controle VBA.....	65
Figura 5:- Evolução dos Índices de Rentabilidade do setor entre 2005 e 2009.....	107
Figura 6:- Evolução dos Índices de Rentabilidade do setor entre 2010 e 2016.....	107

LISTA DE SIGLAS

AC	Ativo Circulante
AED	Análise Envoltória de Dados
ANC	Ativo não Circulante
ATR	Açúcar Total Recuperável
BCC	Banker, Charnes e Cooper
CCR	Charnes, Cooper e Rhodes
CRS	<i>Constant Returns to Scale</i>
AED	<i>Data Envelopment Analysis</i>
AED-BCC	modelo <i>AED</i> com retornos variáveis de escala
AED-CCR	modelo <i>AED</i> com retornos constantes de escala
DRE	Demonstração do Resultado do Exercício
DMU	<i>Decision Making Units</i>
PC	Passivo Circulante
PNC	Passivo não Circulante
UTD	Unidade Tomadoras de Decisão
VBA	<i>Visual Basic Application</i>
VRS	<i>Variable Returns to Scale</i>

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	22
1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	26
1.1 Setor sucroalcooleiro.....	26
1.1.1 Evolução recente do setor sucroenergético: do período de euforia a crise	26
1.2 Análise econômico-financeira.....	29
1.2.1 Índice de estrutura de capital	32
1.2.2 Índices de liquidez	33
1.2.3 Índices de rentabilidade	34
1.3 Análise comparativa com índices padrão.....	36
1.4 Análise vertical e horizontal das Demonstrações Financeiras	37
2. METODOLOGIA	37
2.1 Tipo e população da pesquisa	39
2.2 Coleta de Tratamento de dados	43
2.3 Determinação e cálculo dos índices econômico-financeiros	44
2.4 Análise Envoltória de Dados (AED).....	48
2.4.1 Base histórica da Análise de Envoltória de Dados	49
2.5.1 Escolha e orientação do modelo AED	56
2.5.2 Análise estatística das variáveis	58
2.6 Construção do modelo de AED	61
3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA PESQUISA.....	67
3.1 Apresentação e análise dos índices econômico-financeiras.....	67
3.1.1 Usina Furlan	68
3.1.2 Usina Bela Vista.....	75
3.1.3 Usina Colombo	83
3.2 Apresentação e análise dos índices econômico-financeiros para o setor com base nas amostras e período estudado.....	90
3.3 Apresentação da Análise Envoltória de Dados (AED)	108
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	115

APÊNDICE

APÊNDICE A – Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Batatais	124
APÊNDICE B – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Batatais.	124
APÊNDICE C – Índices Calculados 2005 a 2009 – Batatais.....	125
APÊNDICE D – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Batatais.....	126
APÊNDICE E – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Batatais	126
APÊNDICE F – Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Batatais.....	127
APÊNDICE G – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Batatais.	127
APÊNDICE H – Índices Calculados 2010 a 2016 – Batatais.....	128
APÊNDICE I – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Batatais.....	129
APÊNDICE J – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Batatais	129
APÊNDICE K – Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Bazan	130
APÊNDICE L – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Bazan.....	130
APÊNDICE M – Índices Calculados 2005 a 2009– Bazan.....	131
APÊNDICE N – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Bazan	132
APÊNDICE O – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Bazan	132
APÊNDICE P – Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Bazan.....	133
APÊNDICE Q – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Bazan	133
APÊNDICE R – Índices Calculados 2010 a 2016– Bazan.....	134
APÊNDICE S – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Bazan	135
APÊNDICE T – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Bazan	135
APÊNDICE U – Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Bela Vista	136

APÊNDICE V – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Bela Vista	136
APÊNDICE W – Índices Calculados 2005 a 2009 – Bela Vista	137
APÊNDICE X – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Bela Vista	138
APÊNDICE Y – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Bela Vista	138
APÊNDICE Z – Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Bela Vista	139
APÊNDICE AA – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Bela Vista	139
APÊNDICE AB – Índices Calculados 2010 a 2016 – Bela Vista	140
APÊNDICE AC – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Bela Vista	141
APÊNDICE AD – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Bela Vista	141
APÊNDICE AC – Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Colombo	142
APÊNDICE AD – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Colombo	142
APÊNDICE AE – Índices Calculados 2005 a 2009 – Colombo	143
APÊNDICE AF – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Colombo	144
APÊNDICE AG – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Colombo	144
APÊNDICE AH – Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Colombo	145
APÊNDICE AI – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Colombo	145
APÊNDICE AJ – Índices Calculados 2010 a 2016 – Colombo	146
APÊNDICE AK – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Colombo	147
APÊNDICE AL – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Colombo	147

APÊNDICE AM – Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Pedra	148
APÊNDICE AN – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Pedra	148
APÊNDICE AO – Índices Calculados 2005 a 2009 – Pedra	149
APÊNDICE AP – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Pedra	150
APÊNDICE AQ – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Pedra	150
APÊNDICE AR – Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Pedra	151
APÊNDICE AS – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Pedra	151
APÊNDICE AT – Índices Calculados 2010 a 2016 – Pedra	152
APÊNDICE AU – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Pedra	153
APÊNDICE AV – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Pedra	153
APÊNDICE AX – Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – São Martinho	154
APÊNDICE AW – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – São Martinho.....	154
APÊNDICE AY – Índices Calculados de 2005 a 2009 – São Martinho	155
APÊNDICE AZ – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – São Martinho.....	156
APÊNDICE BA – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – São Martinho	156
APÊNDICE BB – Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – São Martinho.....	157
APÊNDICE BC – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – São Martinho.....	157
APÊNDICE BD – Índices Calculados de 2010 a 2016 – São Martinho	158
APÊNDICE BE – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – São Martinho.....	159
APÊNDICE BF – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – São Martinho	159
APÊNDICE BG – Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Cosan	160

APÊNDICE BH – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Cosan.	160
APÊNDICE BI – Índices Calculados de 2009 a 2009 – Cosan.....	161
APÊNDICE BJ – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Cosan	162
APÊNDICE BK – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Cosan	162
APÊNDICE BL – Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Cosan.....	163
APÊNDICE BM – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Cosan	163
APÊNDICE BN – Índices Calculados de 2010 a 2016 – Cosan	164
APÊNDICE BO – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Cosan	165
APÊNDICE BP – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Cosan	165
APÊNDICE BQ – Balanço Patrimonial 2005 A 2009 – Ester	166
APÊNDICE BR – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 A 2009 – Ester..	166
APÊNDICE BS – Índices Calculados de 2005 A 2009 – Ester	167
APÊNDICE BT – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Ester	168
APÊNDICE BU – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Ester	168
APÊNDICE BV – Balanço Patrimonial 2010 A 2016 – Ester	169
APÊNDICE BW – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 A 2016 – Ester.	169
APÊNDICE BX – Índices Calculados de 2010 A 2016 – Ester.....	170
APÊNDICE BY – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 A 2016 – Ester	171
APÊNDICE BZ – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 A 2016 – Ester.....	171
APÊNDICE CA – Balanço Patrimonial 2005 A 2009 – Furlan.....	172
APÊNDICE CB – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 A 2009 – Furlan	172
APÊNDICE CC – Índices Calculados de 2005 A 2009 – Furlan.....	173

APÊNDICE CD – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 A 2009 – Furlan.....	174
APÊNDICE CE – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 A 2009 – Furlan.....	174
APÊNDICE CF – Balanço Patrimonial 2010 A 2016 – Furlan	175
APÊNDICE CH – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 A 2016 – Furlan	175
APÊNDICE CI – Índices Calculados de 2010 A 2016– Furlan	176
APÊNDICE CJ – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 A 2016– Furlan	177
APÊNDICE CK – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 A 2016– Furlan.....	177
APÊNDICE CL – Balanço Patrimonial 2005 A 2009 – Barra.....	178
APÊNDICE CM – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 A 2009 – Barra	178
APÊNDICE CN – Índices Calculados de 2005 A 2009 – Barra	179
APÊNDICE CO – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 A 2009 – Barra.....	180
APÊNDICE CP – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 A 2009 – Barra	180
APÊNDICE CQ – Balanço Patrimonial 2010 A 2016 – Barra	181
APÊNDICE CR – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 A 2016 – Barra	181
APÊNDICE CS – Índices Calculados de 2010 A 2016 – Barra.....	182
APÊNDICE CT – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 A 2016 – Barra.....	183
APÊNDICE CU – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 A 2016 – Barra	183

INTRODUÇÃO

Segundo Scandiffio e Furtado (2007), a inserção dos biocombustíveis na matriz energética mundial ocorreu, principalmente, a partir da metade da década de 1970 em decorrência da adoção de políticas públicas específicas em reação às crises do petróleo, visando à redução da sua dependência.

No Brasil, diversos estudos com matérias primas diversificadas foram implementados, o etanol a partir da cana de açúcar se mostrou o mais eficiente e apropriado para as condições nacionais. A partir de então, vislumbrou-se o desenvolvimento de uma cadeia industrial nacional associada ao uso dessa fonte energética, a fim de contribuir para o crescimento econômico do país (Piacente, 2005).

A partir dos anos de 2000, à motivação de segurança do abastecimento (redução da dependência do petróleo) foram adicionadas preocupações locais e globais com o meio ambiente. O potencial dos biocombustíveis no combate aos desafios socioambientais, causados pelas mudanças climáticas, foi incorporado como objetivo de políticas públicas em vários países, inclusive o Brasil, haja visto a necessidade de redução das emissões globais de gases de efeito estufa (GEE), em particular, no setor de transportes (Vilhena, 2008).

O setor sucroalcooleiro nacional, atualmente denominado de sucroenergético, engloba atividades agrícolas e industriais relacionadas a produção de açúcar, etanol e cogeração de energia. A matéria-prima nacional predominante nesse setor é a cana-de-açúcar.

A safra de 2018/19 foi responsável pela produção de 615,84 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, a área colhida foi de 8,63 milhões de hectares, produção de açúcar de 31,73 milhões de toneladas, e a produção de etanol de 32,31 bilhões de litros. A região Sudeste foi responsável por mais de 60% da produção nacional com 396,2 milhões de toneladas de cana-de-açúcar processada. O destaque na região Sudeste é para o Estado de São Paulo que colheu aproximadamente 330,06 milhões de toneladas de cana-de-açúcar para a safra 2018/19, o que representou 53,6% da produção nacional para a safra (CONAB, 2019).

Trata-se de um setor importante histórico e economicamente, formado por grandes grupos empresariais produtores de cana-de-açúcar e fabricantes de açúcar e etanol, de capital nacional e internacional. O complexo agroindustrial sucroalcooleiro é formado por muitos segmentos que compreende empresas do setor industrial ligada à produção de máquinas e

equipamentos para transporte, plantio, tratos culturais e colheita da cana-de-açúcar; do setor químico desenvolvedor e fabricantes de defensivos agrícolas utilizados no campo; setor de bens de capital construtores de máquinas para processamento industrial da cana-de-açúcar e para a fabricação de açúcar e etanol; do setor de transporte e armazenagem de produtos acabados.

A usina é a principal unidade agroindustrial de toda essa cadeia produtiva. É responsável pelas etapas agrícolas de plantio, cultivo e colheita da cana-de-açúcar e industrial de processamento da cana-de-açúcar para fabricação de açúcar e etanol. No geral são empresas de grande porte, instaladas principalmente nos Estados da Região Centro-Sul e Nordeste, que são as principais regiões produtoras do Brasil.

Para verificar o desempenho econômico-financeiro de diferentes setores produtivos, inclusive o sucroalcooleiro, podem ser utilizados cálculos e análises a partir de demonstrações financeiros normativamente estabelecidas. Elas auxiliam os gestores no processo de tomada de decisões. As demonstrações financeiras são essenciais para identificar o desempenho econômico-financeiro das empresas e auxiliam os gestores no processo de tomada de decisões. Uma das técnicas utilizadas para a análise do desempenho de uma empresa, com base em demonstrações financeiras, é a de índices econômico-financeiros (MATARAZZO, 2010).

Os índices financeiros objetivam mostrar a situação de caixa e liquidez da empresa, assim como a capacidade de geração e manutenção de sua posição de equilíbrio financeiro. Eles são relações expressas em valores, entre contas ou grupos de contas das demonstrações financeiras que têm como principal finalidade fornecer informações que não se evidenciam diretamente nas demonstrações financeiras (HOJI, 2004).

Cooper, Seiford e Tone (2007) definem Análise Envoltória de Dados (AED) como uma técnica utilizada para avaliar o desempenho de um conjunto de unidades que são denominadas tomadoras de decisão. No que se refere à técnica AED, Ferreira e Gomes (2009) afirmam que os modelos AED são ferramentas cada vez mais utilizadas na tomada de decisões estratégicas em organizações empresariais e, dessa forma, efetivas quando objetiva-se comparar a eficiência de diferentes unidades. A técnica permite analisar a eficiência econômico-financeira de unidades processadoras de cana-de-açúcar para a produção de açúcar e etanol avaliando-se os *inputs* e *outputs*.

O objetivo-se com o trabalho comparar o desempenho econômico-financeiro de um conjunto de empresas do setor sucroalcooleiro instaladas no Estado de São Paulo entre os anos

de 2005 e 2016, dividido em duas fases distintas. A primeira fase, que pode ser relacionada com um período de euforia do setor sucroalcooleiro, vai de 2000 até meados de 2009 e é caracterizada por um período de forte expansão na área cultivada com cana-de-açúcar, na produção de açúcar e etanol e no número de unidades processadoras. A segunda fase, que compreende o período de 2010 até a atualidade, é caracterizada por uma retração no avanço das áreas cultivadas com cana-de-açúcar e no número de unidades processadoras. Essa retração ocorreu em função da crise financeira internacional (2008) e seu reflexo sobre o preço dos combustíveis.

Essa análise está dividida em duas partes distintas: i) análise de índices econômico-financeiros; ii) análise Envoltória de dados.

Na primeira parte, serão calculados, a partir dos Demonstrativos financeiros publicados por empresas da amostra selecionada, os índices financeiros de liquidez, estrutura de capital e rentabilidade. Posteriormente, esses índices serão comparados com um índice padrão determinados a partir de uma composição estatística dos resultados do conjunto da amostra analisada, e classificadas cada uma das empresas da amostra com relação aos valores obtidos de seus indicadores comparativamente ao índice-padrão calculado para o setor.

Na segunda parte, foi realizada uma análise por meio de um modelo AED em que as variáveis de entrada e de saída serão determinadas a partir dos indicadores financeiros econômicos determinados na primeira fase. Por fim, se comparará os resultados das técnicas, AED.

Pretende-se com o trabalho verificar: i) qual das empresas analisadas podem ser consideradas ineficientes a partir de um método de decisão baseado nos resultados obtidos pela aplicação do AED; ii) e se as empresas classificadas como eficientes convalidam os resultados encontrados nos índices econômico-financeiros previamente calculados.

Esse problema de pesquisa consiste em: Como avaliar o desempenho econômico-financeiro das empresas sucroalcooleiras em dois períodos distintos, por meio de uma metodologia que utilize indicadores financeiros e técnicas matemáticas, notadamente a Análise por Envoltória de Dados (AED)?

O objetivo geral desse trabalho é identificar por meio da análise de indicadores financeiros e da AED o desempenho do setor sucroalcooleiro nacional durante dois períodos distintos. Esse objetivo geral pode ser construído por meio dos seguintes objetivos específicos:

- Fazer a caracterização do setor sucroalcooleiro nacional nos dois períodos distintos: i) entre 2000 e 2009 classificado como de expansão; ii) e a partir de 2010 até a atualidade, como de crise e retração;
- A partir de uma amostra de empresas do setor, estudar seu desempenho econômico-financeiro, por meio de técnicas tradicional de análises de índices contábeis e financeiros;
- Analisar comparativamente o desempenho individual e em grupo dessas empresas durante os dois períodos distintos e constatar a caracterização antagônica de ambos em relação ao desempenho das empresas;
- Fazer uma análise da eficiência operacional das usinas selecionadas na amostra através da aplicação da técnica AED, estabelecendo um *ranking* de eficiência entre elas.
- Identificar se este método valida a efetiva funcionalidade dos indicadores econômico-financeiros comparativamente a eficiência atribuída a cada empresa com a utilização do AED.

A contribuição que este trabalho pretende produzir é a criação de uma ferramenta de apoio ao gestor que permita identificar, relativamente segundo uma AED, quais variáveis são ineficientes, qual a proporção de sua ineficiência e qual ajuste necessário para tornar a empresa eficiente.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 Setor sucroalcooleiro

1.1.1 Evolução recente do setor sucroenergético: do período de euforia a crise

Conforme Silva et. al. (2019), entre as safras de 2000/01 e 2008/09 a produção nacional de cana-de-açúcar cresceu aproximadamente 121%, passando de 256.818 mil toneladas para 569.216 mil toneladas. A área plantada com cana-de-açúcar durante esse período variou de 5 milhões para 8,1 milhões de hectares.

Esse crescimento foi mais evidente na Região Centro-Sul, sua produção foi de 207.099 mil para 505.116 mil toneladas, uma variação de mais de 143%. Especificamente nessa região, o destaque foi para o Estado de São Paulo, onde a produção de cana-de-açúcar cresceu 133%, de 148.256 mil para 346.296 mil toneladas, representando um crescimento médio anual (por safra) de aproximadamente 19%, o que equivale a um incremento anual de aproximadamente 28.290 mil toneladas segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2011). A área ocupada com cana-de-açúcar no Estado de São Paulo cresceu aproximadamente 111,7% entre os anos de 2000 a 2008, passando de 2.484.790 ha para 5.260.438 ha (GONÇALVES, 2009).

A produtividade da lavoura de cana-de-açúcar no período analisado também cresceu, fundamentalmente estimulada por aspectos climáticos favoráveis e pelos investimentos em tecnologia na área agrícola, tais como: novas técnicas de cultura; máquinas e implementos para a mecanização da colheita; sistematização de lavouras, entre outras. Mas principalmente na área biológica, com o desenvolvimento de novas variedades impulsionado principalmente pelas pesquisas e desenvolvimento no genoma da cana-de-açúcar. Conforme MAPA (2011), na safra 2000/01 a produtividade nacional média da lavoura de cana-de-açúcar era de 69,44 t/ha, na safra 2008/09 esse valor médio subiu para 80,24 t/ha, um incremento médio de aproximadamente 1,54 t/ha ano. A qualidade da cana-de-açúcar produzida também melhorou no período, na safra 2000/01 a média nacional foi de 134,5 kg de ATR/t de cana, contra 142,1 kg de ATR/t de cana em 2008/09.

Entre as safras de 2000/01 e 2008/09 a produção nacional de açúcar cresceu no período aproximadamente 92%, variando de 16.198 para 31.049 mil toneladas. No Estado de São Paulo essa expansão foi de mais de 103%, de 9.675 mil toneladas para 19.662 mil toneladas, um crescimento anual médio de 14,7%. A produção nacional de etanol total (anidro+hidratado) variou de 10.592 mil m³ na safra 2000/01 para 27.526 mil m³ em 2008/09, uma variação percentual no período de mais de 159% (MAPA, 2011)

Destaca-se a produção de etanol hidratado (combustível que abastece diretamente os veículos *flex-fuel*) que cresceu nacionalmente no período em torno de 265%. No Centro Sul do país a produção de etanol total expandiu mais de 177%, na safra de 2000/01. Essa região produziu o equivalente a 9.064 mil m³, já em 2008/09 foram produzidos 25.115 mil m³, um incremento anual médio de 2.293 mil m³ por safra, equivalente a uma taxa anual média de crescimento de 16% ao ano. Quanto à evolução da produtividade agroindustrial das unidades, a média nacional variou de 41,26 litros de etanol total por tonelada de cana processada em 2000/01 para 48,94 l/t de cana na safra 2008/09 (MAPA, 2011).

Dentre os Estados produtores de etanol na Região Centro Sul, São Paulo foi o que mais aumentou sua produção total, em torno de 160% entre as safras de 2000/01 e 2008/09, expandindo de 6.439 mil m³ para 16.722 mil m³, respectivamente. Esse crescimento deu-se principalmente na produção de etanol hidratado, mais de 271%, enquanto que o anidro (o que é misturado à gasolina) foi de 69%.

Essas taxas de crescimento, principalmente da produção de etanol hidratado e anidro, refletiram o período de euforia no qual vivia o setor sucroenergético entre 2000 e 2009. A introdução dos veículos com motor *flex fuel* aqueceu a demanda doméstica por etanol, no ano de 2003 foram licenciados no país 1.237 mil veículos automotores, entre eles apenas 84 mil eram a etanol ou *flex fuel*, equivalente a menos de 7%. No ano de 2009, o número total de veículos licenciados foi de 2.874 mil, um crescimento de mais de 132% quando comparamos com o ano de 2003, sendo que 2.652 mil foram equipados com motores *flex fuel*, o que representou mais de 92% do total de veículos licenciados para o ano; e 221 mil fabricados exclusivamente com motor a gasolina, o que representou um pouco mais de 7 % do total fabricado (Moreira, 2012).

Somado a esse fato doméstico, no cenário externo despontava-se a possibilidade real do etanol de cana-de-açúcar tornar-se uma *commodity* internacional. As discussões moviam-se no

sentido de que os biocombustíveis, principalmente o etanol, seriam as alternativas reais de curto prazo mais viáveis para a redução de emissão de poluentes e de GEE (gases de efeito estufa), bem como para a diversificação da matriz energética de vários países.

Isso estimulou a produção de etanol para o mercado externo, na safra de 2000/01 foi exportado pelo Brasil o equivalente a 21 mil m³ de etanol, em 2008/09 esse volume já superava a marca dos 2.190 mil m³ (MAPA, 2011).

Esses números só foram possíveis devido ao rápido crescimento no número de unidades processadoras de cana-de-açúcar. Conforme Baccarin et al. (2009), na safra 2000/01 operaram na Região Centro Sul do Brasil 226 fábricas, na safra 2008/09, segundo dados do MAPA (2008) esse número foi de 288, crescimento de 27%. Especificamente em São Paulo, segundo Veiga Filho e Ramos (2006), na safra 2000/01 estiveram em operação entre usinas e destilarias um total de 133 fábricas, na safra 2008/09, conforme dados do MAPA (2010) esse número foi de 165, um crescimento de 32 novas fábricas.

Esse movimento de expansão do setor sucroenergético no período analisado foi caracterizado por fusões, aquisições e construções de novas fábricas, tanto por grupos econômicos tradicionais do setor, como de novos agentes, nacionais e estrangeiros. Foi devidamente amparado pelo governo através de financiamento público. Segundo dados do BNDES (2007 e 2011), no período entre 2004 e 2010, o banco desembolsou em financiamento para expansão agrícola, industrial e para implantação de novas fábricas, um total de aproximadamente R\$ 27 bilhões.

Conforme Guedes e Gianotti (2009), o fluxo de investimento estrangeiro direto no setor sucroenergético brasileiro durante o período de 2004 e 2007, levando em consideração os investimentos realizados para a produção de álcool, refino e produção de açúcar e processamento de cana-de-açúcar foi de aproximadamente US\$ 2,9 bi. Para os anos de 2008 e 2009, segundo a UNICA (2012) estima-se que o investimento estrangeiro direto no setor sucroenergético nacional foram de US\$ 1,4 bi. No ano de 2010, devido ao agravamento dos impactos da crise financeira internacional sobre o setor, praticamente não houve investimento estrangeiro direto na atividade sucroenergética.

A partir de 2009, o setor sucroenergético nacional sentiu os reflexos da crise financeira internacional e passou a conviver com a retração de investimentos. Entre as safras de 2009/10 e 2014/15 estima-se que 58 empresas processadoras de cana-de-açúcar encerraram suas

atividades, o que representa um encolhimento de aproximadamente 20% do setor, na safra 2015/16 pelo menos mais 9 usinas deixarão de operar. Das 382 usinas em funcionamento no país durante a última safra de 2014/15 pelo menos 70 encontrava-se em recuperação judicial (UNICA, 2015).

Dentre as medidas tomadas pelo governo brasileiro a fim de minimizar os efeitos da crise no mercado nacional, as que mais impactaram o setor sucroenergético foram: i) o subsídio público ao preço doméstico da gasolina, desatrelando sua precificação ao preço internacional do petróleo; ii) e a desoneração da gasolina do pagamento da CIDE (Contribuição sobre Intervenção no Domínio Econômico). Essas duas medidas diminuíram a diferença tributária da gasolina em relação ao etanol prejudicando sua comercialização. Assim, o etanol perdeu competitividade e o resultado observado no período de 2009 a 2013 foi um aumento de 74% das vendas de gasolina no país, enquanto as de etanol retraíram em 16%. A contenção da rentabilidade da produção de etanol devido sua relação com o preço da gasolina foi outro fator também que contribuiu para que isso acontecesse (NEVES, F. 2014).

Outro problema que assolou o setor foi o seu grau de endividamento, em função dos investimentos realizados nas safras anteriores à crise financeira internacional de 2008, motivados pelos cenários favoráveis ao etanol e ao açúcar. O aumento dos custos de produção e a diminuição da rentabilidade em função da queda nas vendas de etanol levaram a um endividamento crescente das empresas. Estimasse que o endividamento do setor na safra 2014/15 seja de US\$ 30 bilhões, um montante 38% maior que em 2008/09 (DATAGRO, 2015).

1.2 Análise econômico-financeira

O ponto de partida da análise de desempenho futuro de uma organização é a análise das demonstrações financeiras. Este instrumento permite que as partes interessadas conheçam a situação econômico-financeira de uma empresa, relacionadas à liquidez, rentabilidade e estrutura de capital. A análise das informações parte da criação de índices que se prestam a diferentes fins como concessão de crédito, aquisição de ações, negociação de prazos comerciais.

Segundo Assaf Neto (2015), a Análise das demonstrações financeiras permite que se extraia, dos demonstrativos financeiros apurados e divulgados por uma empresa, informações uteis sobre o seu desempenho econômico-financeiro.

Para Gitman e Zutter (2017), a análise das demonstrações financeiras, interessa a acionistas, credores, administradores, tanto do presente quanto do futuro, pois o risco atrelado a esta atividade e o retorno obtido pelo investimento afetam diretamente o valor de mercado da companhia. Do ponto de vista dos credores o que mais importa é a capacidade de liquidez no curto prazo e de pagamento dos juros mais o principal. Já os administradores estão interessados na *performance* atual comparada com a do passado.

Segundo Matarazzo (2010) a análise das demonstrações financeiras é considerada uma arte, apesar de utilizar fórmulas matemáticas e métodos científicos para extrair dados, pois, dependendo do grau de conhecimento teórico, conhecimento do ramo, experiência prática, sensibilidade e intuição, cada analista poderá produzir diagnósticos diferentes a partir de um mesmo conjunto de dados.

Para Matarazzo (2010, p. 147), “o índice é a relação entre contas ou grupo de contas das Demonstrações Financeiras, que visa evidenciar determinado aspecto da situação econômica ou financeira de uma empresa”. Sua utilização permite ter uma visão ampla da situação da empresa.

Conforme Barros (2015), os indicadores financeiros têm como objetivo avaliar a capacidade da organização de pagar dívidas, a composição da lucratividade, a participação de capital de terceiros, entre outras informações. A análise histórica desses indicadores também permite identificar a evolução do desempenho organizacional, bem como a realização de estimativas de resultados futuros.

Segundo Assaf Neto (2015), o termo indicador econômico-financeiros podem ser aplicados na classificação dos grupos de liquidez, operacional, rentabilidade, endividamento, estrutura, análise de ações e geração de valor. Os índices de liquidez dizem respeito a capacidade que a empresa tem de saldar seus compromissos no curto médio e longo prazos. Os índices de estrutura de capital relacionam as fontes de capital, próprio e de terceiros com a data de vencimento destes compromissos. Os índices de rentabilidade mostram a relação do capital investido com o seu rendimento.

Macedo e Corrar (2010) desenvolveram um estudo sobre desempenho econômico financeiro de empresas seguradoras, aplicando a Análise Hierárquica (AHP). Foram analisados indicadores de lucratividade, eficiência gerencial (despesas operacionais), sinistralidade e risco (de uso de capital de terceiros), que são os fatores resultantes da análise fatorial feita com os

índices contábil-financeiros disponíveis na base de dados estudada pelos autores. O estudo permitiu construir um ranking das melhores empresas do setor analisado, porém não se pode afirmar que exista qualquer relação entre o desempenho contábil-financeiro, e o tamanho das empresas analisadas.

A relevância de um índice escolhido por um analista está relacionada ao tipo de análise que será efetuada e qual informação contida nas demonstrações financeiras tem importância para ele. Para Kassai (2002, p. 49), a avaliação depende muito da capacidade e experiência do analista. É, muitas vezes, não padronizada e aplica-se, sobretudo, a um pequeno número de empresas.

De acordo com Matarazzo (2010, p. 148), “assim como um médico usa certos indicadores, como pressão arterial e temperatura, para elaborar o quadro clínico de um paciente, os índices financeiros permitem construir um quadro de avaliação da empresa”.

A quantidade de índices a ser utilizadas esta relacionada a profundidade que se deseja obter da análise, (MATARAZZO, 2010).

Para Martins, Miranda e Diniz (2018), a quantidade de índices é menos relevante do que sua qualidade, levando o analista a perder seu foco quando se utiliza muitos índices. É importante se ter em conta que a comparação dos índices permite avaliar a evolução de uma empresa dentro de um período, bem como a comparação dos resultados com o de outras empresas do mesmo setor. O QUADRO 1 mostra alguns trabalhos consultados relacionados a análise econômico-financeira e AED que serviram como embasamento teórico analítico a essa dissertação.

QUADRO 1: Estudos relevantes sobre o assunto estudado na revisão bibliográfica (continua)

Utilização da Análise Envoltória de Dados (AED) na Análise de Demonstrações Contábeis.	KASSAI, Sílvia. (2002). Tese (Doutorado) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – Universidade de São Paulo
Análise do Desempenho Contábil-Financeiro no Agronegócio Brasileiro: aplicando AED aos dados de agroindústrias do ano de 2006.	MACEDO, M.A.S. et al. (2006). XLVI Congresso da Sober - Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural

QUADRO 2: Estudos relevantes sobre o assunto estudado na revisão bibliográfica (conclusão)

Temas	Autores
Análise dos índices financeiros das usinas de açúcar e álcool brasileiras: análise de benchmarking utilizando análise envoltória de dados.	SIQUEIRA, P.H.L. (2007). XLV Congresso da Sober – Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural
Avaliação da eficiência energética usando análise envoltória de dados: aplicação aos países em desenvolvimento	SOUZA, M. G. Z. N. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas. São Paulo, 2012.
Aplicação da Análise Envoltória de Dados (AED) para avaliação do impacto das variáveis tamanho e localização e eficiência operacional de usinas de cana-de-açúcar na produção de açúcar e etanol no Brasil.	CARLUCCI, F, V. Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2012.
Avaliação das demonstrações contábeis das distribuidoras de energia elétrica para estudo da eficiência comparativa utilizando a Análise Envoltória de Dados (AED).	JACOB, F.E. Dissertação (mestrado) – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento, área de concentração em Economia, 2016.
Avaliação econômico-financeira para a implantação de uma subunidade de álcool de segunda geração em uma indústria sucroalcooleira.	ALCANTRA, C.V.P. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Espírito Santo, 2017.
Análise econômico-financeira da utilização de etanol no Brasil em face da necessidade de redução de emissão de CO ₂ em veículos	CAMPOS, J.O.; LEONARDO, S.B. (2017). Anais do 9.º Seminário Mauá de Iniciação Científica, São Paulo, 2017.

Fonte: Resultados da pesquisa.

Tendo em vista o objetivo deste trabalho, optou-se pela escolha de onze índices considerados os mais relevantes de acordo com a pesquisa bibliográfica; divididos em três grupos: Estrutura de Capital, Liquidez e Rentabilidade.

1.2.1 Índice de estrutura de capital

Os índices desse grupo têm a finalidade de mostrar como estão distribuídos, em termos de origens, os recursos de capitais com que conta uma empresa. Também são chamados de índices de endividamento, uma vez que evidenciam a posição relativa do capital próprio da empresa com o capital de terceiros, ou seja, indicam o grau de dependência da empresa com relação a capital externo, (IUDÍCIBUS,2017).

1.2.1.1 Participação de capitais de terceiros

A participação de capitais de terceiros, relaciona o Exigível Total (capital de terceiros) com Patrimônio Líquido da empresa. Expressa em porcentagem a participação do

endividamento sobre os recursos totais. O índice de capital de terceiros indica o grau de endividamento da empresa, (IUDÍCIBUS, 2017 p.192).

$$\text{Part. Cap. De Terceiros} = \text{Capital de Terceiros} / (\text{Patrimônio Líquido}) \quad (1)$$

1.2.1.2 Composição do endividamento

Indica qual é o percentual de obrigações de curto prazo em relação às obrigações totais na empresa. É recomendado que a participação do endividamento de curto prazo no montante total seja o menor possível, (IUDÍCIBUS, 2017 p.110).

$$\text{Composição do Endividamento} = \text{Passivo Circulante} / \text{Exigível Total} \quad (2)$$

1.2.1.3 Imobilização do patrimônio líquido

Indica quanto do patrimônio líquido da empresa foi aplicado no ativo imobilizado durante um período. Quanto mais à empresa investir no imobilizado menor será o recurso próprio disponível para as necessidades de capital de giro, levando a empresa a uma maior dependência de capital de terceiros, (MARTINS, MIRANDA, 2018, p.124).

$$\text{Imobilização do PL} = (\text{Ativo não Circulante} - \text{Ativo Realizável a LP}) / \text{PL} \quad (3)$$

1.2.1.4 Imobilização dos recursos não correntes

Representa (percentualmente) o volume de recursos não correntes que a empresa investiu no ativo imobilizado durante um dado período. Quanto menor este índice melhor, pois mostra que a empresa está financiando seu imobilizado com recursos de longo prazo, (MARTINS, MIRANDA, 2018, p.124).

$$\text{Imobilização dos Recursos não Correntes} = (\text{Ativo não Circ} - \text{Ativo Realizável LP}) / (\text{P L} + \text{P não Circ}) \quad (4)$$

1.2.2 Índices de liquidez

Os índices desse grupo mostram a base da situação financeira da empresa. São índices que, a partir do confronto dos ativos circulante com as dívidas, procuram medir a solidez financeira da empresa (MATARAZZO, 2010).

1.2.2.1 Liquidez geral

Representa o quanto a empresa possui no ativo circulante e no realizável no longo prazo para cada unidade de dívida total. Quanto maior for este índice melhor, pois revela a existência de capital circulante próprio, (MARTINS, MIRANDA, 2018, p.156).

$$\text{Liquidez Geral} = (\text{Ativo Circ.} + \text{Valores a Receber a LP}) / \text{Exigível Total} \quad (5)$$

1.2.2.2 Liquidez corrente

Indica quanto a empresa possui no ativo circulante para cada unidade de passivo circulante. Toda vez que o índice de liquidez corrente for superior a 1 representa que o ativo circulante é maior que o passivo circulante. Isso significa que existe uma margem de recursos na empresa para honrar suas obrigações correntes de curto prazo, possibilitando uma maior segurança uma melhor situação financeira, (MARTINS, MIRANDA, 2018, p.105).

$$\text{Liquidez Corrente} = \text{Ativo Circulante} / \text{Passivo Circulante} \quad (6)$$

1.2.2.3 Liquidez seca

Indica quanto a empresa possui de ativo líquido para cada unidade monetária de passivo circulante. Esse índice tem o objetivo de medir o grau de excelência da situação financeira, (MATARAZZO 2010).

$$\text{Liquidez Seca} = (\text{Ativo Circulante} - \text{Estoques} - \text{Desp. Antecipadas}) / \text{Passivo Circulante} \quad (7)$$

1.2.3 Índices de rentabilidade

Os índices desse grupo mostram qual a rentabilidade dos capitais investidos, isto é, quanto renderam os investimentos e qual o grau de êxito econômico da empresa.

Conforme Matarazzo (2010), os índices desse grupo relacionam o lucro do empreendimento com algum valor que expresse a sua dimensão, para se avaliar como a empresa saiu-se no período.

1.2.3.1 Giro do ativo

O sucesso da empresa depende muito do seu volume de vendas, ou seja, existe uma relação direta do volume de vendas com o montante de investimentos realizados, ou seja, o investimento corresponderia ao ativo total deduzido do valor do passivo de funcionamento. Esse índice indica o volume de vendas da empresa para cada unidade monetária de investimento total realizado, (MARTINS, MIRANDA, 2018, p.172).

$$\text{Giro do Ativo} = \text{Receita Líquida} / \text{Investimento} \quad (8)$$

1.2.3.2 Margem líquida

Indica a porcentagem que a empresa obteve de lucro para o volume de venda obtido no período. Quanto maior for a margem líquida em melhor situação estará a empresa, (IUDÍCIBUS, 2017 p.157).

$$\text{Margem Líquida} = \text{Lucro Líquido} / \text{Vendas Líquidas} \quad (9)$$

1.2.3.3 Rentabilidade do ativo

Esse índice mostra quanto a empresa obteve de lucro líquido em relação ao ativo. Trata-se de uma medida de potencial de geração de lucro da parte da empresa, (MATARAZZO 2010).

1.2.3.4 Rentabilidade do patrimônio líquido

Indica quanto a empresa obteve de lucro para cada unidade monetária de capital próprio investido no período. A função do índice de rentabilidade do patrimônio líquido é mostrar qual a taxa de rendimento do capital próprio, e que deve ser comparada com taxas de outros investimentos como aluguéis, ações, cambio, fundos etc, (MARTINS, MIRANDA, 2018, p.177).

$$\text{Rentabilidade do Patrimônio Líquido (PL)} = \text{Lucro Líquido} / \text{PL} \quad (10)$$

1.3 Análise comparativa com índices padrão

Os índices apurados na análise das demonstrações financeiras individualmente não têm grande representatividade quando avaliados subjetivamente como bom, ruim, satisfatório. Para que seja possível efetuar esta comparação é necessário a criação de índices-padrão.

Na visão de Matarazzo (2010, p. 184) “O uso de índices-padrão é vital na análise das demonstrações financeiras. Não se pode conceber uma boa análise sem a comparação dos índices da empresa analisada com padrões”.

Para Assaf Neto (2015, p.275) “Índices-padrão revelam os indicadores médios representativos do desempenho de grande número de empresas. Esses padrões são importantes para toda análise que se venha a fazer das empresas, permitindo que se estabeleçam qualificações (favorável, insuficiente etc.) nos vários índices extraídos dos demonstrativos financeiros”.

Segundo Marion (2009, p. 257), “Quando calculamos índices de Demonstrações Financeiras de empresa do mesmo ramo de atividade para servir de base de comparação para outras empresas desse mesmo ramo, estamos calculando índices-padrão”.

Para Matarazzo (2010) o processo de criação de índices-padrão é uma técnica científica usada largamente por outros ramos da ciência e se organiza na seguinte ordem: i) descoberta dos indicadores (liquidez, rentabilidade e endividamento); ii) definição do comportamento dos indicadores (quanto maior, melhor; quanto menor melhor; ponto ótimo em torno de um

parâmetro); iii) tabulação dos padrões (construção de tabelas baseadas em elementos de mesmo conjunto); iv) escolha dos melhores indicadores e atribuição dos respectivos pesos.

Com base no exposto, pode-se concluir que a comparação das empresas em relação ao setor onde concorrem, produz melhores resultados quando comparados através de indicadores padronizados.

1.4 Análise vertical e horizontal das Demonstrações Financeiras

Utilizando-se a análise vertical e horizontal pode-se conhecer pormenores das contas ou grupo de contas das demonstrações financeiras, permitindo a comparação entre períodos distintos através do cálculo de números índices e relações percentuais, (IUDÍCIBUS, 2017).

Na análise horizontal o objetivo é identificar a evolução das contas ou de grupos de contas a partir de uma data inicial chamada de data base a qual se atribui o índice 100. Os valores referentes aos anos posteriores serão calculados em relação a essa base podendo o resultado ser um número inferior (no caso de uma involução) ou superior a 100 (no caso de uma evolução), (MARTINS, E. 2018).

Na análise vertical o objetivo é identificar a variação de uma conta em relação a uma outra conta chamada de base da qual se calcula a relação percentual entre elas dentro de um mesmo período de tempo, o percentual de cada conta mostra sua real importância no conjunto. É recomendável que esses dois tipos de análise sejam usados conjuntamente, (MARTINS, E. 2018).

Na análise vertical da demonstração do resultado do exercício (DRE), calcula-se o percentual de cada conta em relação ao total das vendas líquidas. Já no Balanço Patrimonial, utiliza-se o total do ativo como referência básica (MATARAZZO 2010).

Neste trabalho serão utilizados para a análise econômico-financeira a DRE e o Balanço Patrimonial. No QUADRO 3 , pode-se verificar um exemplo da aplicação das duas análises.

QUADRO 3 :- Exemplo de aplicação da análise vertical e horizontal na D.R.E da Usina Furlan entre 2005 e 2009

Usina Furlan	2.005	AV(%)	AH(%)	2.009	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	89.025	86,81	100,00	107.793	51,98	21,08
Realizável a Longo Prazo	4.180	4,08	100,00	2.392	1,15	- 42,78
Imobilizado	9.351	9,12	100,00	97.170	46,86	939,14
Total Ativo	102.556	100,00	100,00	207.355	100,00	102,19
Passivo						
Circulante	11.531	11,24	100,00	62.792	30,28	444,55
Exigível a Longo Prazo	17.902	17,46	100,00	37.869	18,26	111,54
Sub Total	29.433	28,70	100,00	100.661	48,55	242,00
Patrimônio Líquido	73.123	71,30	100,00	106.694	51,45	45,91
Total Passivo	102.556	100,00	100,00	207.355	100,00	102,19

Fonte: Resultados da pesquisa.

2 METODOLOGIA

Nesta seção apresentam-se os aspectos metodológicos da pesquisa, definição do tipo, métodos utilizados e como foi aplicada a técnica de Análise Envoltória de Dados juntamente com a análise econômico-financeira.

O presente trabalho foi realizado a partir da pesquisa de dados secundários colhidos das demonstrações financeiras publicadas de um grupo de empresas processadoras de cana-de-açúcar para produção de açúcar e etanol, durante o período de 2005 a 2016. A periodização escolhida para a pesquisa é intencional, ou seja, deve contemplar dois períodos distintos que na literatura especializada para o setor sucroalcooleiro pode ser classificado como: i) 2005 até 2009, período de forte expansão do setor, caracterizado pela construção de novas plantas, expansão de unidades em funcionamento, ampliação da área ocupada com cana-de-açúcar, substituição de culturas agrícolas tradicionais por cana-de-açúcar, aumento da capacidade instalada e investimentos estrangeiros no setor; ii) de 2010 até 2016, período de forte crise e retração do setor, caracterizado pelo fechamento de agroindústrias e aumento nos números de falência e recuperação judicial de grupos econômicos produtores de açúcar e etanol, além elevação no nível de endividamento.

2.1 Tipo e população da pesquisa

Com a finalidade de atingir o objetivo desse estudo, que é analisar comparativamente o desempenho financeiro e econômico do setor sucroalcooleiro durante esses dois períodos destacados, optou-se por uma amostra inicial de 10 empresas. A amostragem tem como principal função fazer inferências em relação a uma população, após ser feita a verificação apenas de uma parte dela, a qual é chamada de amostra. Conforme Stevenson (1981), existem alguns fatores que tornam a análise da amostra preferível a analisar toda a população (censo), tais como o custo elevado, o tempo disponível, ensaios destrutivos e populações infinitas.

Para que a amostra seja representativa, esta dependerá de fatores como o seu tamanho e outras considerações relativas à metodologia. Logo, o pesquisador deverá se esforçar para obter aquela amostra que melhor represente a população (MARTINS, 2017).

Existem vários tipos de amostragem, isto é, métodos diferentes utilizados para escolher essa amostra, de forma a identificar os elementos que sejam mais representativos do todo. Para esse trabalho em específico, optou-se por uma amostragem não probabilística selecionada por conveniência, ou seja, escolheu-se 10 empresas processadoras de cana-de-açúcar para produção de açúcar e etanol para a amostra estudada.

Segundo Bruni (2007) a amostragem por conveniência ou acidental é uma amostragem não probabilística, onde todos os elementos escolhidos para integrá-la são selecionados por serem “mais acessíveis ou fáceis de serem estudados”, segundo critérios do pesquisador.

As empresas escolhidas foram : Usina Batatais S/A, Bazan S/A; Usina Açucareira Bela Vista S/A; Usina Colombo S/A açúcar e Álcool; Pedra Agroindustrial S/A; Usina São Martinho S/A; Cosan S/A Indústria e Comércio; Usina Açucareira Ester S/A; Usina Açucareira Furlan S/A; Usina Barra Grande de Lençóis S/A.

A restrição da amostra em 10 empresas fundamenta-se pela indisponibilidade de dados financeiros homogêneos durante o período de 13 anos do estudo, e por um conjunto de alterações estruturais que ocorrem nesse setor durante esse período, tais como fechamento, fusões e incorporações de plantas produtivas e de grupos econômicos ligados ao setor.

Esse trabalho de dissertação caracteriza-se pelo emprego metodológico de uma pesquisa do tipo quantitativa, ou seja, que prioriza a quantificação de atributos, tanto nas modalidades de coleta de informações quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas. Para Mattar (2001), a pesquisa quantitativa busca a validação das hipóteses mediante a utilização de dados estruturados, estatísticos, com análise de grande número de casos representativos, recomendando um curso final da ação. Ela quantifica os dados e generaliza os resultados da amostra para os interessados. Assim, nesse tipo de pesquisa a determinação da composição e do tamanho da amostra é um processo no qual a estatística tornou-se o meio principal.

A pesquisa possui também aspectos qualitativos, uma vez que busca estabelecer o comportamento do objeto de estudo, descrevendo, compreendendo e explicando os resultados quantificados.

Segundo Gerhardt e Silveira (2009, p. 31) a pesquisa qualitativa não se pauta na

quantidade numérica, mas na compreensão de um grupo social ou organização.

Para Marconi e Lakatos (2010) a abordagem qualitativa tem como premissa analisar, interpretar e descrever aspectos da amostra estudada, fornecendo a análise mais detalhada sobre atitudes e tendências de comportamento dando ênfase ao processo e não ao significado.

Quanto a natureza da pesquisa desenvolvida nesse trabalho, pode-se caracterizá-la como sendo aplicada. A pesquisa aplicada busca gerar conhecimento para a aplicação prática e dirigida a solução de problemas que contenham objetivos anteriormente definidos. Esses objetivos podem ser de médio ou curto prazo de alcance, sendo então uma investigação.

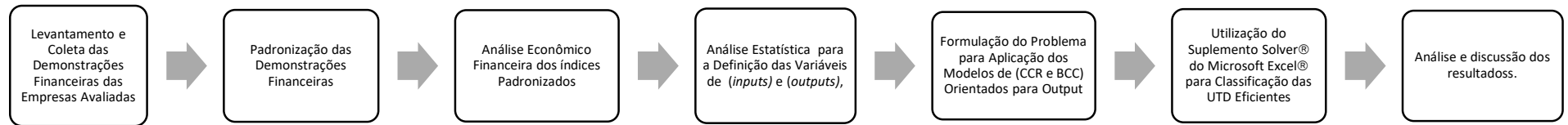
Em relação aos objetivos, a pesquisa inicialmente proposta e desenvolvida nesse trabalho pode ser caracterizada como sendo descritiva e exploratória. O objetivo da pesquisa é de identificar, coletar, padronizar, analisar, relatar dados e posteriormente compará-los com outras variáveis e classificá-los, descrevendo os resultados apresentados.

Segundo Gil (2008), as pesquisas descritivas têm como finalidade principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas aparece na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados.

Para Gil (2008), a grande maioria dessas pesquisas envolve: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão. A *Figura 1:- Fluxograma das etapas deste trabalho*

apresenta de maneira esquematizada as etapas metodológicas desenvolvidas nesse trabalho.

Figura 1:- Fluxograma das etapas deste trabalho



Fonte: Elaborado pelo autor.

2.2 Coleta de Tratamento de dados

O estudo contempla dados extraídos de demonstrações financeiras, Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) e Balanço Patrimonial (BP) publicadas de 10 empresas do setor sucroalcooleiro, listadas como Sociedade Anônima de Capital aberta e fechado, escolhidas e classificadas conforme critérios amostrais pré-estabelecidos e já definidos nesse trabalho, entre o período de 2005 e 2016.

A coleta dos demonstrativos financeiros da amostra selecionada foi feita da seguinte maneira: i) de busca simples no site das companhias; ii) de contato eletrônico com as gerências especializadas no relacionamento com os investidores; iii) diretamente no site da BM&FBOVESPA, em links destinados a fornecer informações sobre as empresas listadas; iv) no Diário Oficial do Estado de São Paulo, no caderno empresarial na seção especializada em publicações empresariais.

Posteriormente a coleta dos dados, os mesmos foram identificados, transcritos para planilhas eletrônicas de demonstrações financeiras padronizadas, conforme QUADRO 4.

QUADRO 4: - Modelo de planilha utilizado para a padronização de dados dos demonstrativos financeiros para cada empresa da amostra no período de análise

Usina	2005	2006	2007	...	2014	2015	2016
Ativo							
Circulante							
Realizável a Longo Prazo							
Permanente							
Total Ativo							
Passivo							
Circulante							
Exigível a Longo Prazo							
Capital de Terceiros							
Patrimônio Líquido							
Total Passivo							

Usina	2005	2006	2007	...	2014	2015	2016
Receita Líquida							
Lucro Bruto							
Receita (Desp.) Oper.							
Lucro Oper.							
Resultado Não-Oper.							
Lucro antes do IR							
Lucro Líquido do Exerc.							

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para efetuar a padronização das demonstrações financeiras foi necessário que algumas contas contábeis fossem reclassificadas e agrupadas para melhor compreensão e apuração dos

dados: i) adiantamento de fornecedores, de funcionários e de importação foram agrupadas na conta de adiantamentos dentro do Ativo Circulante (AC); ii) créditos acionistas/diretores, AC e Ativo Não Circulante (ANC), dividendos e juros s/ capital a receber (AC E ANC) foram reclassificadas na conta créditos partes relacionadas dentro do ANC no grupo Realizável a Longo prazo (RLP); iii) depósitos judiciais, cauções e empréstimos a terceiros foram agrupados na conta outros créditos (ANC – RLP); iv) débitos acionistas/diretores, Passivo Circulante (PC) e Passivo Não Circulante (PNC), dividendos e juros s/ capital a pagar (PC e PNC) foram reclassificados na conta débitos partes relacionadas (PNC); v) reservas de reavaliação, de expansão, de incentivos fiscais, reservas pra investimento foram agrupadas na conta outras reservas dentro do Patrimônio Líquido (PL).

2.3 Determinação e cálculo dos índices econômico-financeiros

Realizado a padronização e o reagrupamento das contas em planilha padrão, e a atualização monetária dos valores, calculou-se inicialmente os 3 grupos de indicadores financeiros financeiro (Liquidez; Rentabilidade; e Estrutura de Capital) para cada empresa listada em cada um dos anos entre o período de 2005 e 2016, conforme QUADRO 5.

Após a conclusão os cálculos em separado para cada empresa, faz-se uma análise individualizada (análise horizontal) da evolução dos índices calculados ao longo do tempo para cada empresa.

QUADRO 5: Indicadores de Situação Econômico-financeira e Rentabilidade.

ÍNDICES	FÓRMULAS
Estrutura de Capital	
Participação de Capital de Terceiros	Capital de Terceiros / Patrimônio Líquido
Composição do Endividamento	Passivo Circulante / Exigível Total
Imob. do Patrimônio Líquido	(Ativo não Circulante – Ativo Realizável a LP) / P.L.
Imob. dos Recursos não Correntes	(Ativo não Circulante – Ativo Realizável a LP) / (P.L.+P. não Circ)
Liquidez	
Liquidez Geral	(Ativo Circulante + Valores a Receber a LP) / Exigível Total
Liquidez Corrente	Ativo Circulante / Passivo Circulante
Liquidez Seca	(Ativo C. – Estoque – Despesas Antecipadas) / Passivo Circulante
Rentabilidade	
Giro do Ativo	Receitas Líquidas / Investimento
Margem Líquida	Lucro Líquido / Vendas Líquidas
Rentabilidade do Ativo	Lucro Líquido / Ativo Total
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	Lucro Líquido / P. L.

Fonte: Adaptado de Martins (2018)

Segundo Matarazzo (2010, p.189), a análise da mediana isoladamente é insuficiente para comparações precisas, por isso se faz necessários o cálculo de outras medidas estatísticas como os quartis, decis ou percentis, sendo recomendado o uso dos decis.

Foram então elaborados nove decis, com a média entre o índice precedente e subsequente das empresas conforme a posição do respectivo decil. Posteriormente foram atribuídos notas e conceitos conforme o QUADRO 6 para os indicadores de Liquidez e Rentabilidade, a atribuição de notas é de ordem crescente, pois seus índices são do tipo quanto maior melhor.

QUADRO 6: Notas e conceitos para liquidez e rentabilidade

Valor Do Índice	Nota	Conceito
Índice < 1°. Decil	0	Péssimo
Índice ≥ 1°. Decil < 2°. Decil	1	Deficiente
Índice ≥ 2°. Decil < 3°. Decil	2	Fraco
Índice ≥ 3°. Decil < 4°. Decil	3	Razoável
Índice ≥ 4°. Decil < 5°. Decil	4	Satisfatório
Valor Do Índice	Nota	Conceito
Índice ≥ 5°. Decil < 6°. Decil	5	Satisfatório
Índice ≥ 6°. Decil < 7°. Decil	6	Bom
Índice ≥ 7°. Decil < 8°. Decil	7	Bom
Índice ≥ 8°. Decil < 9°. Decil	8	Ótimo
Índice = 9°. Decil	9	Ótimo

Fonte: Elaborado a partir de Matarazzo (2010, P. 200)

Pode-se verificar no **QUADRO 7** os indicadores de Estrutura de Capital, a atribuição de notas é de ordem decrescente, uma vez que seus índices são do tipo quanto menor melhor.

QUADRO 7: Notas e conceitos para estrutura de capital (continua)

Valor Do Índice	Nota	Conceito
Índice < 1°. Decil	10	Ótimo
Índice ≥ 1°. Decil < 2°. Decil	9	Ótimo
Índice ≥ 2°. Decil < 3°. Decil	8	Bom
Valor Do Índice	Nota	Conceito
Índice ≥ 3°. Decil < 4°. Decil	7	Bom
Índice ≥ 4°. Decil < 5°. Decil	6	Satisfatório
Índice ≥ 5°. Decil < 6°. Decil	5	Satisfatório
Índice ≥ 6°. Decil < 7°. Decil	4	Razoável
Índice ≥ 7°. Decil < 8°. Decil	3	Fraco
Índice ≥ 8°. Decil < 9°. Decil	2	Deficiente

QUADRO 8: Notas e conceitos para estrutura de capital (conclusão)

Valor Do Índice	Nota	Conceito
Índice = 9º. Decil	1	Péssimo
Índice > 9º. Decil	0	Péssimo

Fonte: Elaborado a partir de Matarazzo (2010, P. 200)

A partir da organização dos dados pode-se identificar a mediana; ela funciona como o índice-padrão sendo que 50% dos indicadores analisados fica acima deste indicador e outros 50% abaixo, a medida de posição central que define a mediana é o quinto decil.

Conforme ensina Matarazzo (2010), é necessário atribuir uma importância a cada índice (peso) levando-se isso em conta, foram atribuídos pesos a todos os indicadores; com esta atribuição foi possível elaborar as médias de estrutura de capital, liquidez e rentabilidade. Posteriormente, foi determinada uma média final com base nas medias de estrutura de capital, liquidez e rentabilidade. Na TABELA 1, atribuiu-se os pesos de cada índice utilizados na composição do cálculo da nota final de cada empresa.

TABELA 1: Atribuição de pesos para os indicadores econômicos

Estrutura de Capital	PESOS
Participação de Capital de Terceiros	0,60
Composição do Endividamento	0,10
Imobilização do Patrimônio Líquido	0,20
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	0,10
Liquidez	
Liquidez Geral	0,30
Liquidez Corrente	0,50
Liquidez Seca	0,20
Rentabilidade	
Giro do Ativo	0,20
Margem Líquida	0,10
Rentabilidade do Ativo	0,10
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	0,60

Fonte: Elaborado a partir de Matarazzo (2010, P. 210).

Em seguida passou-se aos cálculos dos índices individuais de cada empresa. Com os índices calculados para toda a série estabelecida inicialmente, passa-se ao agrupamento por ano e para o cálculo dos decis segundo a posição relativa de cada índice, conforme pode ser exemplificado no QUADRO 9.

Assim, classificam-se os índices em ordem crescente, distribui-se os índices em decis, para obter as escalas de avaliações e o padrão em si, que poderá ser representado pela mediana.

Cada decil se torna o índice-padrão, e o 5º decil é tido como a mediana (Md). Quando são utilizados os decis, tem-se não uma única medida de posição, mas nove, de maneira que se pode dispor de informações que proporcionam ótima ideia da distribuição estatística dos índices tabulados.

QUADRO 9:- Quadro modelo utilizado para o cálculo dos Índices Financeiros para cada empresa listada

ÍNDICES	2005	2006	...	2014	2015	2016
Estrutura de Capital						
Participação de Capital de Terceiros						
Composição do Endividamento						
Imobilização do Patrimônio Líquido						
Imobilização dos Recursos Não-Correntes						
Continua						
ÍNDICES	2005	2006	...	2014	2015	2016
Liquidez						
Liquidez Geral						
Liquidez Corrente						
Liquidez Seca						
Rentabilidade						
Giro do Ativo						
Margem Líquida						
Rentabilidade do Ativo						
Rentabilidade do Patrimônio Líquido						

Fonte: Elaborado a partir de Matarazzo (2010, P. 196)

De posse dos índices padrão distribuídos por decis, todos indicadores serão lançados em gráficos separadamente o que permitirá a comparação destes dados e conseqüentemente a análise dos resultados encontrados. Essa análise será realizada utilizando-se uma escala, onde cada empresa individualmente será comparada com o índice padrão do setor, recebendo um conceito conforme seu desempenho.

Na escala utilizada na medição de cada índice do tipo ‘quanto maior, melhor’ o índice será classificado da seguinte forma: i) Estável : Variação 2 pontos percentuais acima ou abaixo em relação a mediana; ii) Bom: Variação entre 2,01 e 7 pontos percentuais acima da mediana; iii) Ótimo: Variação de 7,01 pontos ou mais em relação a mediana; iv) Ruim: Variação entre - 2,01 e -7 pontos percentuais abaixo da mediana; v) Péssimo: Variação entre -7,01 ou menos abaixo da mediana. O critério será utilizado de forma inversa para a outra interpretação (“quanto

menor, melhor”).

Na sequência, uma vez conhecida avaliação dos índices de cada empresa passou-se a avaliação global da empresa dentro das categorias dos índices de maneira que se possa elencar as empresas através de uma nota global, para tanto utilizou-se a seguinte fórmula:

$$NGE = 0,4.NE + 0,2NL + 0,4 NR \quad (11)$$

Onde: NE = nota da estrutura de capital

NL = nota da liquidez

NR = nota da rentabilidade

NGE = nota global da empresa

2.4 Análise Envoltória de Dados (AED)

As técnicas de análise de balanço são largamente utilizadas na análise de resultados e projeções de cenários. A utilização das informações contábeis para tomada de decisão se destaca como um importante instrumento para avaliação de desempenho empresarial, (MARTINS, E. 2018).

A análise das demonstrações financeiras foi desenvolvida dentro do sistema bancário. Em 1915 o Banco Central dos Estados Unidos, impôs a regra de redescontar títulos apenas de empresas que apresentassem seus balanços. Alexander Wall apresentou em 1919 um importante modelo de análise de balanços, este modelo evoluiu com a utilização de fórmulas matemáticas e passou a ser empregado na avaliação de empresas (MATARAZZO 2010).

Na década 30 surgiu o modelo Du Pont, que media a rentabilidade das empresas. No Brasil até o final da década de 60 a análise das demonstrações financeiras era pouco utilizada, mas com a criação da central de análise de informações pelos bancos comerciais em 1968 as análises das demonstrações financeiras se disseminaram, (MATARAZZO 2010).

Kanitz em 1974 desenvolveu uma técnica de previsão de insolvência de empresas chamada de “termômetro de insolvência”, esta técnica foi descrita no livro “como prever falências”. Este tema foi utilizado em sua defesa de Livre-docência, o que acabou originando a publicação do livro Controladoria: Teoria e Estudos de Casos em 1976 pela editora Pioneira.

Conforme indica Kanitz (1976) a análise estatística das amostras evidencia a existência de vários índices que servem como bons indicadores de empresas insolventes meses e até anos antes do colapso. Logo, pode-se com o emprego de alguns desses índices se prever a falência de uma empresa.

Nesta linha de novas ferramentas de análise muitos pesquisadores têm desenvolvido técnicas alternativas, como regressão linear, análise fatorial, do discriminante, e de redes neurais. A Análise Envoltória de Dados, em inglês *Data Envelopment Analysis* (AED) é uma delas. Dada a grande quantidade de informações produzidas pela contabilidade a utilização de análises estatísticas e de análise discriminante ajudam na compreensão de seus resultados.

A análise discriminante é uma poderosa ferramenta estatística que permite afirmar se uma amostra pertence a uma determinada população. Transportando essa propriedade para análise de balanço pode-se inferir se uma empresa pertence a uma população solvente ou insolvente. A utilização de métodos quantitativos permite ampliar a capacidade de predições e prospecção das informações financeiras.

2.4.1 Base histórica da Análise de Envoltória de Dados

O desenvolvimento da AED surgiu de um estudo comparativo entre estudantes carentes de escolas públicas americanas que aderiram a um programa governamental, com os alunos das escolas que não aderiram este programa (KASSAI, 2002).

Assim, pode-se dizer que a AED é uma técnica de solução de problemas baseado em programação linear. Utilizando-se a modelagem matemática e a combinação entre insumos utilizados e os produtos resultantes deste processo, pode-se avaliar a eficiência das unidades tomadoras de decisão (UTD). Os resultados obtidos nesta análise se aplicam apenas ao universo de UTD estudadas, uma vez que a inserção de novos elementos na amostra pode indicar uma UTD diferente como a mais eficiente.

Para Amaral (1999), a Análise Envoltória de Dados é um método não-paramétrico que permite avaliar a eficiência relativa das UTDs, em que cada unidade é caracterizada por um plano de operação que relaciona as quantidades de insumos consumidos e os produtos gerados. A eficiência é relativa porque compara a produtividade do planejada da UTD em relação a produtividades obtida nas operações das demais UTDs.

Segundo Casu e Molyneux, (2000), AED é uma técnica de programação matemática para a construção de fronteira de produção e a medida de eficiência relativa para a fronteira construída. Para os autores, os modelos AED medem a eficiência relativa de cada unidade com respeito aos melhores desempenhos observados, em oposição a técnicas comuns, baseados em comportamentos médios ou hipotéticas eficiências máximas.

Há dois modelos utilizados nesta metodologia, um é denominado CCR, em virtude do nome dos seus autores Charnes, Cooper e Rhodes (1978), o outro é o BCC, desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper (1984). A diferença principal entre esses modelos está nos retornos de escala de cada modelo.

No modelo CCR, presume-se que haja, entre insumos e produtos, retornos constantes de escala e no modelo BCC que haja retornos variáveis de escala.

Segundo Cortez et al. (2013), a diferença entre os modelos é que no CCR se considera a escala de produção durante a avaliação do desempenho, já no modelo BCC se avalia cada UTD dentro de sua respectiva escala.

Quanto à orientação, o modelo pode ser definido para entrada quando a intensão é minimizar o emprego de recursos com a obtenção dos mesmos resultados, ou pode ser definido como saída quando a intensão é maximizar o produto em relação a quantidade de fatores utilizados.

A quantidade de variáveis tem uma influência direta no resultado. Um grande número de variáveis reduz a homogeneidade no conjunto de empresas levando a distorções nos resultados, tornando muitas empresas eficientes. Por outro lado, uma pequena quantidade pode tornar todas as empresas ineficientes.

Para Belloni (2000), ao se aplicar um modelo de AED pode-se identificar as empresas ineficientes e categorizá-las em ineficiente quanto à escala ou ineficiente quanto à tecnologia utilizada. De posse dessa informação, é possível se identificar qual é o motivo da ineficiência da empresa podendo estar relacionada à sua escala de produção, ou a decisões gerenciais equivocadas.

Com base no exposto neste estudo foram utilizados nas análises os dois modelos CCR e BCC orientados para maximização dos resultados (saídas), com o intuito de se comparar os resultados e encontrar as causas da ineficiência.

O modelo original formulado pelos três autores (Charnes, Cooper e Rhodes) chamado de CCR teve as seguintes equações:

$$\max w_0 = \sum_{r=1}^s u_r Y_{r0} / \sum_{i=1}^m v_i X_{i0} \quad (12)$$

$$\text{sujeito a: } \sum_{r=1}^s u_r Y_{rj} / \sum_{i=1}^m v_i X_{ij} \leq 1, j = 1, 2, \dots, n$$

$$u_r, \geq 0, r = 1, 2, \dots, s$$

$$v_i, \geq 0, i = 1, 2, \dots, m$$

onde :

w_0 = eficiência da UTD₀ (zero)

Y_{rj} = quantidade de saídas j para UTD j

X_{ij} = quantidade de entradas i para UTD j

u_r = peso referente as saídas

v_i = peso referente as entradas

Y_{r0} = quantidade de saídas para UTD observada

X_{i0} = quantidade de entradas para UTD observada

s = quantidade total de saídas

m = quantidade total de entradas

n = quantidade total de UTD

O modelo da equação (12), é não linear, porém o modelo pode ser linearizado através de manipulações matemáticas resultando na equação (13). Este modelo é mais conhecido por modelo dos multiplicadores:

$$\max w_0 = \sum_{r=1}^s u_r Y_{r0} \quad (13)$$

$$\text{sujeito a : } \sum_{i=1}^m v_i X_{i0} = 1$$

$$\sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0, j = 1, 2, \dots, n$$

$$u_r \geq 0, r = 1, 2, \dots, s$$

$$v_i \geq 0, i = 1, 2, \dots, m$$

A partir da equação (13) desenvolveu-se o modelo de Análise Envoltória de Dados chamado de BCC, por Banker, Charnes e Cooper (1984), conforme apresentado na equação (14).

$$\begin{aligned} \max w_o &= \sum_{r=1}^s u_r Y_{r0} + Co & (14) \\ \text{sujeito a : } & \sum_{i=1}^m v_i X_{i0} = 1 \\ & \sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} + Co \leq 0, j = 1, 2, \dots, n \\ & u_r \geq 0, r = 1, 2, \dots, s \\ & v_i \geq 0, i = 1, 2, \dots, m \\ & Co \text{ irrestrita} \end{aligned}$$

Partindo-se destes dois modelos (CCR e BCC) chamados de primal, pode-se desenvolver o modelo chamado de envelope, também conhecido como dual. Esse modelo, foi desenvolvido baseado no teorema da dualidade forte, apresenta uma solução ótima possível quando a resposta do problema primal for igual ao do dual, caso ela exista.

O Modelo Envelope tem por objetivo encontrar os valores de λ_k , contribuição da UTD_k na formação do alvo da UTD_0 , que minimize h_0 .

No modelo CCR, o modelo dual é representado pelas seguintes equações:

Minimização de Inputs:

$$\text{Min } h_0 \tag{15}$$

sujeito à :

$$h_0 x_{i0} \geq \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \quad \forall i$$

$$y_{j0} \leq \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k, \quad \forall j,$$

$$\lambda_k \geq 0, \quad \forall k.$$

Maximização de Outputs:

$$\text{Max } h_o \quad (16)$$

sujeito à :

$$x_{io} \geq \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \quad \forall i$$

$$h_o y_{jo} \leq \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k, \quad \forall j,$$

$$\lambda_k \geq 0, \quad \forall k.$$

Para o modelo BCC, as seguintes equações representam o modelo dual (Envelope).

Minimização de Inputs:

$$\text{Min } h_o \quad (17)$$

sujeito a :

$$h_o x_{io} \geq \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \quad \forall i$$

$$y_{jo} \leq \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k, \quad \forall j$$

$$\sum_{k=1}^n \lambda_k = 1$$

$$\lambda_k \geq 0, \quad \forall k.$$

Modelo BCC voltado a orientação output:

$$\text{Max } h_o \quad (18)$$

sujeito a :

$$x_{io} \geq \sum_{k=1}^n x_{ik} \lambda_k \quad \forall i$$

$$h_o y_{jo} \leq \sum_{k=1}^n y_{jk} \lambda_k, \quad \forall j,$$

$$\sum_{k=1}^n \lambda_k = 1,$$

$$\lambda_k \geq 0, \quad \forall k.$$

A principal diferença entre os dois modelos CCR e BCC se encontra no acréscimo da variável c_o que é o fator de escala, contemplando os retornos variáveis de escala.

Para cada tamanho de planta escolhido pela empresa, sempre haverá um custo total de curto e de longo prazo que tornará ótima a produção, o mesmo se aplica aos custos médios.

Conforme Vasconcellos (2015, p. 113), curva que representa os custos totais de longo prazo é chamada de envoltória dos custos totais de curto prazo, uma vez que cada curva de curto prazo tangência a curva de longo prazo em seu nível ótimo de produção.

Conhecendo-se os planos de produção de cada empresa é possível formular a isoquanta da função produção (o conjunto da produção de todas as empresas em análise). Isoquanta pode ser definida como uma linha na qual todos os pontos representam fatores que indicam a mesma quantidade produzida, ou seja é a representação gráfica do conjunto de pontos que identificam a mesma quantidade de produto (VASCONCELLOS, 2015).

Aplicando-se as técnicas de solução de programação linear pode-se identificar aquelas em que o plano de produção em relação aos respectivos pesos (preços), a quantidade de produtos (saídas) e insumos (entradas) não podem ser suplantado pelo plano de produção de nenhuma das outras em análise, revelando-se assim a empresa que será a referência em eficiência para as demais. Replicando-se este procedimento, pode-se identificar quais são relativamente as mais eficientes (KASSAI, 2002).

A Fronteira de Eficiência relativa mostra as empresas em que o plano de produção são os mais eficientes em relação ao conjunto de empresas em análise. É importante salientar que só será válida a curva de fronteira efetiva se as empresas estiverem operando em uma economia de concorrência perfeita. Caso a estrutura de mercado seja monopolística, ou oligopolística a eficiência relativa calculada estaria enviesada por estas condições, (BELLONI, 2000).

Portanto, pode-se afirmar que a AED é uma técnica de análise de eficiência fundamentada em programação linear, com a finalidade de medir a eficiência das UTD com base nos *inputs* e *outputs* tendo-se em conta as múltiplas variáveis de entradas e saídas (LINS e MEZA, 2000).

Os indicadores calculados pelos modelos BCC e CCR quando analisados pelo indicador de eficiência possuem as seguintes características:

- BCC: corresponde a uma medida de eficiência técnica, pois é consequência de uma escala de produção.

• CCR: diz respeito a uma medida de produtividade global, denominada indicador de eficiência produtiva.

Ao considerar-se orientação ao produto, o indicador de eficiência de escala será :

$$EES(x_k, y_k) = \frac{EP(x_k, y_k)}{ET(x_k, y_k)}, \quad (19)$$

onde

$EES(x_k, y_k)$ = Eficiência de escala,

$EP(x_k, y_k)$ = Eficiência produtiva,

$ET(x_k, y_k)$ = Eficiência técnica,

Conforme a exposição de Nova e Santa (2008), as análises de eficiência produtivas podem ser descritas da seguinte forma:

- Se o resultado for igual a 1, a operação está em eficiência produtiva, e os indicadores de eficiência de escala e técnica também serão iguais a 1.

- Se o resultado for maior que 1, a operação é ineficiente quanto a produtividade, em função da ineficiência técnica ou de escala.

Já as análises de eficiência técnica se comportam da seguinte forma:

- Se o resultado for igual a 1, a ineficiência produtiva é consequência de uma escala de produção inapropriada.

- Se o resultado for maior que 1, existe ineficiência técnica, sendo necessário calcular o índice que torna a operação é eficiente em escala.

Finalmente a análise de eficiência de escala é descrita assim:

- Se o resultado for igual a 1, a ineficiência provém dos fatores técnicos.

- Se o resultado for maior que 1, há ineficiência técnica e de escala.

Os modelos de AED se subdividem ainda em aditivo e multiplicativo. No presente trabalho serão abordados apenas os modelos CCR e BCC

A AED tem sido utilizado intensivamente no exterior para determinação da análise de desempenho de empresas. O setor bancário utiliza largamente esta ferramenta para avaliar a

eficiência interna e externa das instituições com que tem relacionamento, e permitem ainda a projeção de cenários que permitem avaliar a possibilidade das empresas tornarem-se insolventes (NOVA e SANTOS, 2008).

2.5 Determinação e cálculo da Análise Envoltória de dados (AED)

2.5.1 Escolha e orientação do modelo AED

Conforme Gomes (2009) a Análise por Envoltória de Dados é uma técnica usada para estimar as eficiências dos planos de operação executados por unidades produtivas homogêneas, que usam um mesmo conjunto de recursos para produzir um mesmo conjunto de resultados, através de processos tecnológicos similares. Embora vários trabalhos referentes a AED tenham sido publicados, poucos trataram da aplicação desta técnica juntamente com a análise de Demonstrativos financeiros.

Uma dificuldade encontrada no trabalho, diz respeito a números negativos, que são comuns na análise de balanços, como por exemplo: um prejuízo em determinado exercício. Uma solução seria excluir da amostra as empresas que apresentem resultados negativos.

Conforme estudo realizado por Kassai (2002), esse problema pode ser resolvido, pois existem modelos de AED que possuem uma propriedade chamada de *translation invariance*. Ela permite que se obtenha a solução de um modelo que não é afetado pela transformação dos valores negativos em positivos.

Para esse estudo optou-se pela escolha das variáveis a partir de análises estatísticas, conforme a indicação de vários autores da literatura consultada. Para tanto, utilizou-se a análise de correlação para investigar a relação de causa e efeito entre insumos e produtos.

Segundo Bruni (2007), a correlação tem como objetivo estimar numericamente o grau de relação que possa ser identificado entre populações de duas ou mais variáveis, a partir da determinação obtida com base em amostras selecionadas destas populações estudadas.

Para Fitzsimmons e Fitzsimmons (2005, p. 202), o número mínimo de variáveis de entradas e saídas a ser utilizado na análise é calculado de acordo com a fórmula:

$$k \geq 2 (N+M) \tag{20}$$

Onde:

k é o número de UTD a ser utilizado na análise;

N o número de input;

M o número de outputs.

Sendo assim conforme a Equação 20, o número de UTD deve ser pelo menos o dobro da soma dos inputs e outputs. Pode-se verificar no QUADRO 10 alguns estudos relevantes sobre o assunto e as respectivas variáveis escolhidas pelos autores nos trabalhos relacionados.

QUADRO 10 Pode-se verificar no QUADRO 10 alguns estudos relevantes sobre o assunto e as respectivas variáveis escolhidas pelos autores nos trabalhos relacionados.

QUADRO 10 : Inputs e outputs utilizados em outros trabalhos que utilizam AED descritos na bibliografia

Autor	Tema	Inputs	Outputs
KASSAI (2002)	Utilização da Análise por Envoltória de Dados (AED) na Análise de Demonstrações Contábeis	PL ajustado, média de empregados.	Valor adicionado, liquidez corrente, crescimento percentual de vendas, aplicação no imobilizado.
SIQUEIRA (2007)	Análise dos índices financeiros das usinas de açúcar e álcool brasileiras: análise de benchmarking utilizando análise envoltória de dados	Índices de endividamento e ativo total	Capital circulante líquido, giro do ativo, lucro líquido, margem operacional e receita líquida.
MACEDO et.al (2008)	Analisa o desempenho organizacional de vários setores econômicos da agroindústria brasileira no ano de 2006	Alavancagem (passivo exigível sobre passivo total) e Taxa de Receita Imobilizada (aplicação no imobilizado sobre receita de operação) da empresa.	Rentabilidade (divisão do lucro líquido pelo patrimônio líquido)
NEVES Jr et al.(2009)	Estudo Exploratório da Fronteira de Eficiência do Indicador de Alavancagem Financeira em Empresas do Setor de Telecomunicações a partir da Análise Envoltória de Dados (AED)	Ativo total, despesas financeiras, capital de terceiros e patrimônio líquido médio.	Grau de alavancagem financeira, o lucro antes dos juros e imposto de renda e o lucro por ação
PACHIEL (2009)	Eficiência produtiva de usinas de cana de açúcar do estado de São Paulo.	Estoque, o investimento no imobilizado e os salários.	Receita bruta das vendas de açúcar e álcool destas usinas.

CARLUCCI (2012)	Aplicação da Análise Envoltória de Dados (AED) para avaliação do impacto das variáveis tamanho e localização e eficiência operacional de usinas de cana-de-açúcar na produção de açúcar e etanol no Brasil.	Valor total em toneladas de cana de açúcar destinados a produção de açúcar e álcool safra 2008/2009.	Valor total em toneladas de açúcar ; e etanol produzidos na safra 2008/2009.
DIEL (2014)	Eficiência econômica financeira das empresas agropecuárias	Indicadores de atividade e lucratividade.	Indicadores de rentabilidade.
PEREIRA (2016)	Análise Exploratória da Eficiência Produtiva das Usinas de Cana-de-açúcar na Região Centro-Sul do Brasil	Quantidade de cana moída e número de empregados entre 2001 e 2008.	Produção de açúcar e etanol total (anidro e hidratado) entre 2001 e 2008.

Fonte: Elaborado pelo autor.

2.5.2 Análise estatística das variáveis

As variáveis foram analisadas a partir da mediana de cada ano extraída das demonstrações financeiras das UTD, e do cálculo dos índices padrão. A escolha da mediana nos cálculos estatísticos se deve a característica da própria medida que não sofre influência de valores extremos (*outliers*) como a média, ou outras medidas de posição central.

Segundo Bruni (2007) a vantagem de se utilizar a mediana é que mesmo em casos em que alguns valores da série sejam modificados, ela pode manter-se inalterada. Destaca ainda que os valores extremos não interferem no seu resultado. Por isso, é indicada quando se tem valores discrepantes. Assim, mesmo que os valores mais altos e mais baixos da série não estejam definidos, ela pode ser determinada.

A mediana, segundo Martins e Domingues (2017), utiliza-se para destacar o elemento principal em um dado conjunto amostral, ou seja, a mediana é o elemento que divide uma série em duas partes iguais. É uma medida de posição importante porque deixa 50% dos elementos da série abaixo do seu valor e 50% dos elementos da série acima do seu valor. Os dados tabulados que serviram de base para os cálculos da correlação podem ser verificados no QUADRO 11.

QUADRO 11 : Valores das medianas que serviram de base para cálculo da correlação.

Ano	AC	RLP	AP	AT	PC	ELP	C3s	PL	RL	LL	PT
2004	127972,50	9217,00	131021,50	176375,77	48594,07	46003,00	90787,00	92474,50	229926,89	12512,33	176375,77
2005	140794,50	20306,00	139990,37	287148,91	75893,92	89311,50	144693,46	110964,50	302364,00	25473,00	287148,91
2006	176542,50	10548,50	191858,50	393688,86	76923,12	111472,18	180602,30	149436,50	371188,50	43953,00	393688,86
2007	163011,50	32302,00	223304,21	516319,00	76618,91	235858,50	323979,77	172976,00	284255,50	24296,93	516319,00
2008	158753,00	96581,00	339139,50	643035,00	121986,00	312685,50	488600,00	159534,50	287088,50	-4810,50	643035,00
2009	153970,50	91892,00	352936,00	672874,00	180960,98	348469,00	535017,50	137856,50	387141,00	3765,50	672874,00
2010	260319,50	32877,50	484383,00	875140,00	180960,98	372012,50	595779,50	279360,50	457495,00	40960,50	875140,00
2011	336875,00	15917,50	477730,50	859267,00	226551,50	375449,00	588998,50	298817,00	573201,50	54228,00	859267,00
2012	289279,50	40259,50	524011,00	877189,50	207584,50	373075,00	574183,50	339994,50	567805,00	34550,50	877189,50
2013	234189,50	108902,50	334444,67	1077480,50	175818,50	510128,50	764339,50	351851,00	423461,00	24114,50	1077480,50
2014	348755,50	166339,50	557710,50	1124629,50	258905,50	543948,00	794379,50	334292,50	591860,00	29523,50	1124629,50
2015	389330,50	95360,50	629876,00	1148414,00	311194,00	576411,50	844496,50	313231,50	631589,00	30433,50	1148414,00
2016	483483,50	113414,50	601472,00	1156305,50	296644,00	565781,50	834498,50	328642,00	700101,50	46329,00	1156305,50

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da amostra.

Com base nas correlações entre *input x output* mensurou-se o quanto a variável *input* explica a variável *output*. Para Kassai (2002) faz-se necessário estudar o comportamento das variáveis em busca de relações de causa-efeito.

Segundo Bruni (2007, p. 274), a análise da correlação determina um número que expressa uma medida numérica do grau da relação encontrada, assim podemos dizer que o objeto de estudo da correlação é a existência e o grau de relação entre as variáveis estudadas.

QUADRO 12, as maiores correlações encontradas entre *input x output* das variáveis escolhidas foram: Ativo Total e Capital de Terceiros 0,99029; Ativo Total e Exigível a Longo Prazo 0,98848; Imobilizado (Ativo Permanente) e Passivo Circulante 0,96443; Receita Líquida de Vendas e Ativo Circulante 0,96354; Ativo Realizável a Longo Prazo e Exigível a Longo Prazo 0,78190, Receita Líquida e Lucro Líquido 0,62755.

Na sequência, para se identificar o sentido da relação entre as variáveis foram efetuados os cálculos do coeficiente de determinação.

QUADRO 12: Correlação entre variáveis de input e output

	Output					Input					
	AC	RLP	AP	LL	AT	PC	ELP	C3s	PL	PT	RL
AC	1,00000	0,47874	0,89384	0,62173	0,84569	0,91625	0,81572	0,81250	0,82502	0,84569	0,96354
RLP	0,47874	1,00000	0,57325	-0,23279	0,71867	0,63435	0,78190	0,76390	0,50472	0,71867	0,47026
AP	0,89384	0,57325	1,00000	0,39386	0,91548	0,96443	0,89971	0,90900	0,84323	0,91548	0,92404
AT	0,84569	0,71867	0,91548	0,34622	1,00000	0,92720	0,98848	0,99029	0,92727	1,00000	0,86286
PC	0,91625	0,63435	0,96443	0,39008	0,92720	1,00000	0,92623	0,92951	0,82464	0,92720	0,94695
ELP	0,81572	0,78190	0,89971	0,23210	0,98848	0,92623	1,00000	0,99746	0,87008	0,98848	0,82357
C3s	0,81250	0,76390	0,90900	0,23825	0,99029	0,92951	0,99746	1,00000	0,87598	0,99029	0,82628
PL	0,82502	0,50472	0,84323	0,53535	0,92727	0,82464	0,87008	0,87598	1,00000	0,92727	0,85141
RL	0,96354	0,47026	0,92404	0,62755	0,86286	0,94695	0,82357	0,82628	0,85141	0,86286	1,00000
LL	0,62173	-0,23279	0,39386	1,00000	0,34622	0,39008	0,23210	0,23825	0,53535	0,34622	0,62755
PT	0,84569	0,71867	0,91548	0,34622	1,00000	0,92720	0,98848	0,99029	0,92727	1,00000	0,86286

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da amostra.

O coeficiente de determinação, ou simplesmente, R^2 , além de expressar o quadrado do coeficiente de correlação de Pearson, representa, também, a relação entre a variação explicada pelo modelo e variação total (BRUNI, 2017).

Segundo Martins (2017, p.251) o coeficiente de correlação e Pearson é um indicador de força entre duas variáveis, independe de sua unidade de medida. Varia entre -1 e 1 ou entre -100% e +100% e mede o grau de relação entre duas variáveis quantitativas. O QUADRO 11 apresenta os resultados dos coeficientes de correlação entre as variáveis de *input* e *output*.

QUADRO 13: Coeficiente de correlação (R^2) das entradas e saídas output x input

	Output					Input					
	AC	RLP	AP	LL	AT	PC	ELP	C3s	PL	PT	RL
AC	1,00000	0,22919	0,79895	0,38654	0,71519	0,83951	0,66540	0,66016	0,68066	0,71519	0,92842
RLP	0,22919	1,00000	0,32862	0,05419	0,51648	0,40240	0,61137	0,58355	0,25475	0,51648	0,22114
AP	0,79895	0,32862	1,00000	0,15513	0,83809	0,93013	0,80947	0,82628	0,71104	0,83809	0,85385
AT	0,71519	0,51648	0,83809	0,11987	1,00000	0,85969	0,97709	0,98068	0,85982	1,00000	0,74453
PC	0,83951	0,40240	0,93013	0,15216	0,85969	1,00000	0,85790	0,86399	0,68003	0,85969	0,89672
ELP	0,66540	0,61137	0,80947	0,05387	0,97709	0,85790	1,00000	0,99493	0,75704	0,97709	0,67827
C3s	0,66016	0,58355	0,82628	0,05676	0,98068	0,86399	0,99493	1,00000	0,76735	0,98068	0,68274
PL	0,68066	0,25475	0,71104	0,28660	0,85982	0,68003	0,75704	0,76735	1,00000	0,85982	0,72490
RL	0,92842	0,22114	0,85385	0,39382	0,74453	0,89672	0,67827	0,68274	0,72490	0,74453	1,00000
LL	0,38654	0,05419	0,15513	1,00000	0,11987	0,15216	0,05387	0,05676	0,28660	0,11987	0,39382
PT	0,71519	0,51648	0,83809	0,11987	1,00000	0,85969	0,97709	0,98068	0,85982	1,00000	0,74453

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da amostra.

Com base nas melhores correlações pelo critério entre *input* x *output* pode-se definir o quanto a variável *input* explica a variável *output*. O coeficiente de determinação de Pearson entre Exigível a Longo Prazo e Ativo Total foi de 0,97709.

O coeficiente de determinação de Pearson entre Passivo Circulante e Imobilizado foi de 0,93013. O coeficiente de determinação de Pearson entre Receita Líquida de Vendas e Ativo Circulante foi de 0,92842. O coeficiente de determinação de Pearson entre Exigível a Longo Prazo e Realizável a Longo Prazo foi de 0,61137. O coeficiente de determinação de Pearson entre Lucro Líquido e Receita Líquida foi de 0,39382.

Através dos resultados obtidos pelo coeficiente de Pearson, e com base na bibliografia utilizada, optou-se pelas seguintes variáveis para análise de eficiência das UTD.

Inputs: – Passivo Circulante, Exigível a Longo Prazo e Receita Líquida.

Outputs: – Ativo Circulante, Ativo imobilizado, Ativo Total, Ativo Realizável a Longo Prazo e Lucro líquido.

2.6 Construção do modelo de AED

O estudo parte da comparação dos resultados estudando o comportamento dos dois modelos descritos neste trabalho orientados para *output*. A escolha dessa orientação tem como objetivo estudar a maximização do resultado em função da utilização das variáveis de *input* e *output* escolhidas.

A possibilidade de se aplicar ambos os modelos BCC (que assume retornos variáveis de escala) e CCR (que assume retornos constantes de escala), surge em função das variáveis escolhidas como *input* e *output* não apresentarem nenhum valor negativo.

Após a definição do modelo e das variáveis, passou-se a construção da planilha de cálculos. Partiu-se de um modelo de modelagem matemática com possibilidade de solução por planilha eletrônica, optou-se por se utilizar o suplemento Solver® do Microsoft Excel®.

O modelo em estudo está orientado para *output* a função objetivo tanto no modelo CCR quanto no modelo BCC serão orientadas para a maximização das saídas.

Inicialmente introduziu-se os dados referentes às unidades tomadoras de decisão. Como o objetivo da pesquisa é avaliar o período entre 2005 e 2016 e não anual, optou-se pela utilização das medianas dos valores de *input* e *output* conforme se observa no QUADRO 14

QUADRO 14: Variáveis utilizadas na modelagem

INPUTS			OUTPUTS		
Pass. Circ.	Exig.L.P.	Receita L.	Ativo Circ.	Permanente	Ativo Total
176.419,50	450.450,50	512.562,50	289.209,50	569.131,50	944.177,00
109.162,50	64.286,50	374.236,00	228.410,00	150.946,00	406.047,50
58.889,50	35.285,00	312.106,50	185.126,50	80.624,50	309.191,50
223.124,50	668.317,50	831.197,50	551.939,50	743.676,00	1.622.193,00
236.964,50	527.148,00	726.661,50	339.391,50	892.368,50	1.294.700,00
499.283,50	1.842.844,00	1.239.166,00	542.447,00	3.634.566,00	4.216.510,50
2.221.549,50	7.840.875,00	4.866.942,00	3.435.321,00	10.973.484,00	16.075.548,50
161.506,00	174.456,50	211.942,50	67.649,50	313.741,50	421.095,33
68.542,00	81.933,50	208.131,00	99.046,50	180.977,00	334.292,00
208.259,00	312.949,00	442.885,50	166.428,50	226.408,00	720.468,50

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em seguida teve início a construção do modelo CCR orientado a saída, criou-se o somatório ($\sum y_{rj}$) dos outputs relacionados ao λ_j conforme verificou-se na equação $\sum y_{rj}\lambda_j$. Na sequência, seguindo a formulação do modelo multiplicou-se cada output de cada UTD por θ , conforme definição da fórmula $y_{r0}\theta$, esta etapa do modelo se relaciona com a seguinte formulação $y_{r0}\theta \leq \sum y_{rj}\lambda_j$, pode-se verificar as formulas das células do Excel no QUADRO 15.

QUADRO 15: Formulação da primeira parte do modelo

INPUTS			OUTPUTS			yr0θ			10		Loop	5	
Pass. Circ.	Exig.L.P.	Receita L.	Ativo Circ.	Permanente	Ativo Total	SOMA YR01	SOMA YR02	SOMA YR03	λj	θ	Eficiência	SOMA YR01	-
176.419,50	450.450,50	512.562,50	289.209,50	569.131,50	944.177,00	E4*SL4	F4*SL4	-	-	0,000000	0,570529	SOMA YR03	-
109.162,50	64.286,50	374.236,00	228.410,00	150.946,00	406.047,50	E5*SL5	-	-	0,83	0,000000	0,8629174	SOMA x01	236.964,50
58.889,50	35.285,00	312.106,50	185.126,50	80.624,50	309.191,50	-	-	-	-	0,000000	1	SOMA x02	527.148,00
223.124,50	668.317,50	831.197,50	551.939,50	743.676,00	1.622.193,00	-	-	-	-	0,000000	1	SOMA x03	726.661,50
236.964,50	527.148,00	726.661,50	339.391,50	892.368,50	1.294.700,00	-	-	-	-	1,055509	1	Fator	1,055509
499.283,50	1.842.844,00	1.239.166,00	542.447,00	3.634.566,00	4.216.510,50	-	-	-	0,15	0,000000	0,9474102	Eficiência	94,741%
2.221.549,50	7.840.875,00	4.866.942,00	3.435.321,00	10.973.484,00	16.075.548,50	-	-	-	0,03	0,000000	1		
161.506,00	174.456,50	211.942,50	67.649,50	313.741,50	421.095,33	-	-	-	-	0,000000	1		
68.542,00	81.933,50	208.131,00	99.046,50	180.977,00	334.292,00	-	-	-	-	0,000000	0,8811495		
208.259,00	312.949,00	442.885,50	166.428,50	226.408,00	720.468,50	-	-	-	-	0,000000	1		
						SOMA YR1	SOMA YR2	SOMA YR3	soma	0,5752794	SOMA YR2	SOMA YR3	
						↑	941.902,97	1.371.701,94	SOMA(K4K13)	SOMARPR	527148	617973,7028	
						SOMARPRODUTO(E4E13:SKS4SKS13)							

Fonte: Elaborado pelo autor

Continuando passou-se a fazer a restrição do modelo descrita por $\sum y_{ij}\lambda_j$. Somou-se o input multiplicado pelo λ_j ; criando-se a coluna da eficiência e iniciou-se a formulação lógica da modelagem através da função índice, criando os campos loop, soma, fator e eficiência como pode-se verificar na QUADRO 16.

QUADRO 16 : Formulação de restrições lógicas

DMU	yr0						10			Loop		5]		
	INPUTS			OUTPUTS			SOMA YR01	SOMA YR02	SOMA YR03	λ_j	θ	Eficiência	SOMA YR01	ÍNDICE(H4H13;01;1)
BATATAIS	176.419,50	450.450,50	512.562,50	289.209,50	569.131,50	944.177,00				-	0,000000	0,570529	SOMA YR02	ÍNDICE(J4J13;01;1)
BAZAN	109.162,50	64.286,50	374.236,00	228.410,00	150.946,00	406.047,50				0,83	0,000000	0,8629174	SOMA x01	ÍNDICE(B4B13;01;1)
BELA VISTA	58.889,50	35.285,00	312.106,50	185.126,50	80.624,50	309.191,50				-	0,000000		SOMA x02	ÍNDICE(C4C13;01;1)
COLOMBO	223.124,50	668.317,50	831.197,50	551.939,50	743.676,00	1.622.193,00				-	0,000000		SOMA x03	ÍNDICE(D4D13;01;1)
PEDRA	236.964,50	527.148,00	726.661,50	339.391,50	892.368,50	1.294.700,00				-	1,055509		Fator	ÍNDICE(L4L13;01;1)
SÃO MARTINH	499.283,50	1.842.844,00	1.239.166,00	542.447,00	3.634.566,00	4.216.510,50				0,15	0,000000	0,9474102	Eficiência	1/08
COSAN	2.221.549,50	7.840.875,00	4.866.942,00	3.435.321,00	10.973.484,00	16.075.548,50				0,03	0,000000			
ESTER	161.506,00	174.456,50	211.942,50	67.649,50	313.741,50	421.095,33				-	0,000000			
FURLAN	68.542,00	81.933,50	208.131,00	99.046,50	180.977,00	334.292,00				-	0,000000	0,8811495		
BARRA	208.259,00	312.949,00	442.885,50	166.428,50	226.408,00	720.468,50				-	0,000000			
							SOMA YR01	SOMA YR02	SOMA YR03	soma			SOMA YR02	SOMA YR03
								941.902,97	1.371.701,94					

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após as formulações do modelo passou-se para a sua solução. A função objetivo foi definida para maximização e as restrições podem ser vistas na Figura 1.

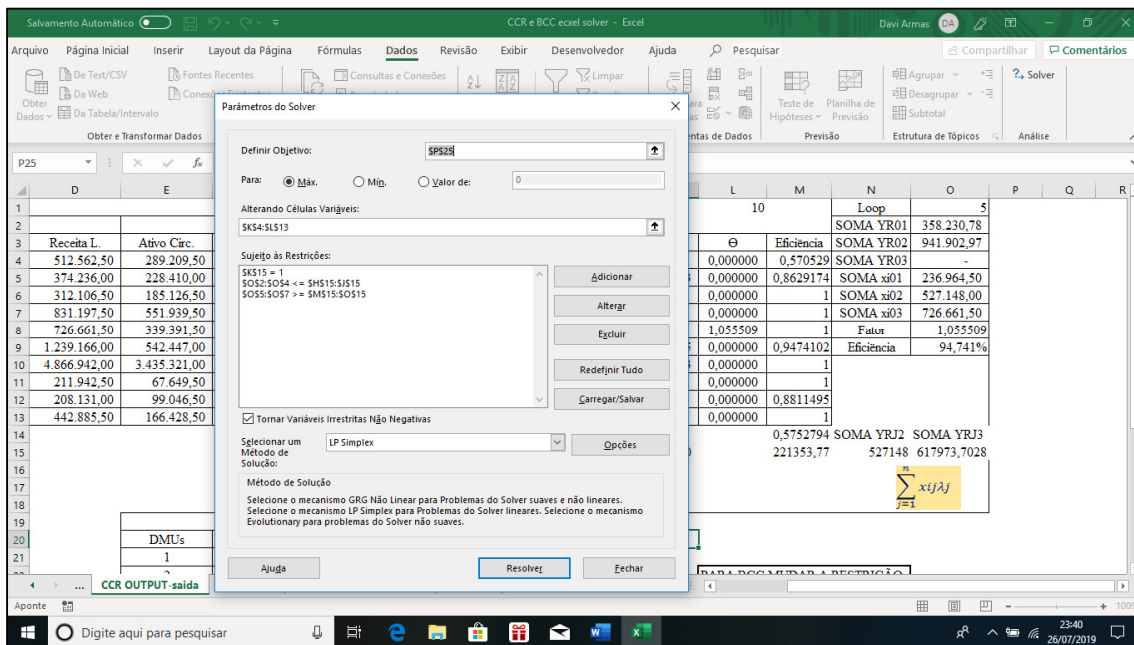
A função objetivo foi definida para célula onde aparece Fator, este valor revela o coeficiente que deve ser aplicado nos *outputs* das empresas ineficientes para que se tornem eficientes, ou seja, quando o resultado for 1 a empresa é eficiente, quando for maior que 1 ele indica a correção a ser feita pela UTD. O campo eficiência indica o percentual desta variável.

A solução do problema pelo Solver utilizou as células com variáveis definidas em θ e λ_j . As restrições partiram da célula de referência lado esquerdo do sujeito a (restrição do modelo), as relações entre o lado esquerdo e direito aparecem ao centro e por fim a indicação do valor da restrição aparece do lado direito.

Segundo Rezende (2008, p.2) o principal objetivo da programação linear é maximizar ou minimizar o resultado de uma função, denominada Função-Objetivo, respeitando-se um sistema linear de igualdades ou desigualdades que recebem o nome de Restrições do modelo.

Pode-se dizer que a função objetivo é a expressão matemática linear que representa a realidade estudada. Restrição é uma condição impeditiva ou limitadora que pode ser escrita em função das variáveis de gestão e afeta, de forma positiva ou negativa, o desempenho de um determinado contexto. Já a solução ótima é a resposta viável que tem o valor otimizado da função objetivo, ou seja, que maximiza ou minimiza a função objetivo.

Figura 1:- Parâmetros do Solver



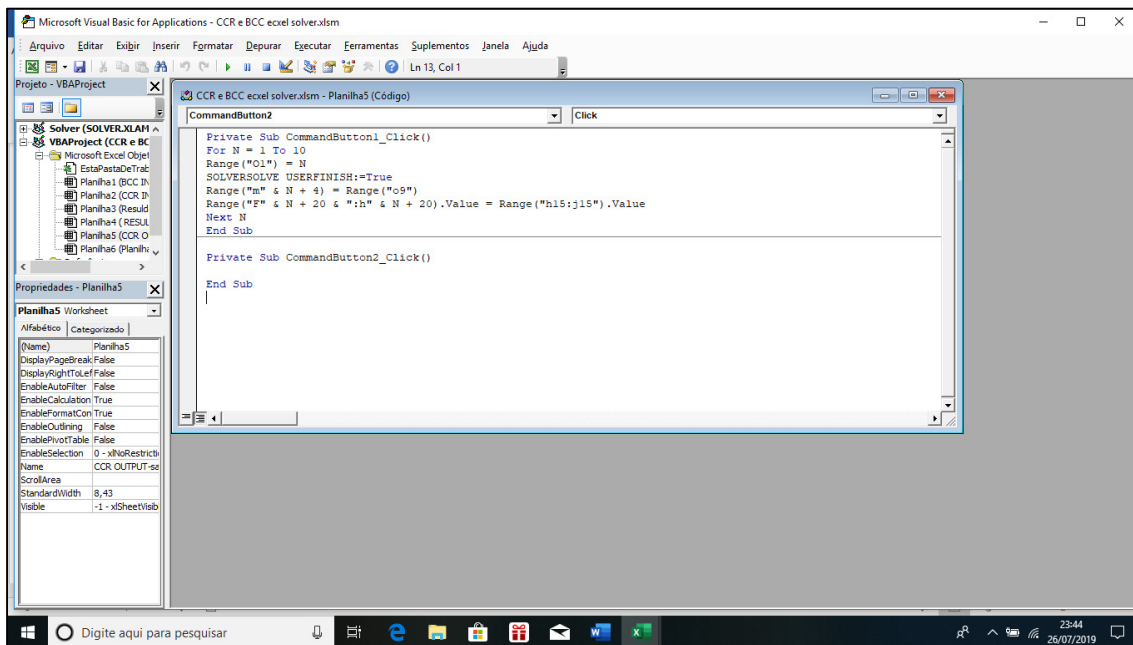
Fonte: Elaborado pelo autor.

Como o modelo CCR não admite valores negativos, assim foi marcada a opção tornar variáveis irrestritas não negativas, e o método de solução indicado foi o de programação linear através do algoritmo chamado Simplex.

Conforme explica Andrade (2015, p.31) o Método Simplex é uma ferramenta de resolução de problemas de alocação de recursos utilizado em Pesquisa Operacional chamado de Programação Linear. Este nome deriva do fato de que as relações matemáticas dos modelos dos problemas de alocação de recursos são todas equações ou inequações lineares.

Embora o modelo possa ser resolvido individualmente para cada UTD selecionada, optou-se por automatizar a solução utilizando-se programação em VBA (*Visual Basic Application*), conforme Figura 2.

Figura 2 :- Formulação da programação em VBA



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para Bruni (2007, p. 291), VBA é uma linguagem de programação integrada ao Excel utilizada na criação de Macros que permitem a automação de tarefas repetitivas que envolvam vários comandos.

Para execução do programa VBA no Excel, utilizou-se o botão de comando do controle AED-DUAL-VBA, conforme Figura 3.

Figura 3 :- Ícone de comando de controle VBA

Salvamento Automático CCR e BCC excel solver - Excel Davi Armas

Arquivo Página Inicial Inserir Layout da Página Fórmulas Dados Revisão Exibir Desenvolvedor Ajuda Pesquisar Compartilhar Comentários

Colar Times New Roman 12 A⁺ A⁻ Geral % 000 00 00 00 Formatação Condicional Formatar como Tabela Estilos de Célula Inserir Excluir Formatar Células Classificar e Filtrar Localizar e Selecionar Edição

E21 1

METAS ALVOS				
DMUs	Ativo Circ.	Permanente	Ativo Total	Eficiência
1	325.428,01	640.405,43	1.062.418,93	0,5705
2	228.410,00	150.946,00	406047,5	0,8629
3	185.126,50	80.624,50	309191,5	1,0000
4	551.939,50	743.676,00	1622193	1,0000
5	358.230,78	941.902,97	1371701,941	1,0000
6	542.447,00	3.634.566,00	4216510,5	0,9474
7	3.435.321,00	10.973.484,00	16075548,5	1,0000
8	97.686,11	356.059,33	489956,9141	1,0000
9	99.046,50	180.977,00	334292	0,8811
10	289.300,31	393.561,83	815527,1588	1,0000

PARA BCC MUDAR A RESTRIÇÃO
H15<=1 PARA H15=1

DEA-DUAL-VBA-CCR

Botão Comando de Controle

CCR INPUT RESULTADOS CCR INPUT CCR OUTPUT-saida Planilha2

Pronto Digite aqui para pesquisar 23:56 26/07/2019

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para obter-se a solução no suplemento solver[®] do Microsoft Excel[®] no modelo BCC, basta alterar a restrição $H15 \leq 1$ para $H15 = 1$ utilizada no modelo CCR, conforme mostrado na FIGURA 5, acionar o botão resolver; e em seguida acionar o botão AED-DUAL-VBA-CCR.

3 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA PESQUISA

Nos cálculos realizados nessa pesquisa foram utilizados os Balanços Patrimoniais e Demonstração do Resultado do Exercício de forma consolidada das empresas em estudo. As tabelas com as demonstrações financeiras e com os índices calculados para cada empresa encontram-se no Apêndice.

As análises ocorreram em duas partes distintas. Na primeira analisou-se a evolução individual de cada empresa da amostra e o respectivo cálculo dos índices da análise econômico-financeira. Em seguida passou-se a análise da eficiência das empresas com base na Análise Envoltória de Dados. Por último foi realizada a análise comparativa entre os resultados obtidos na análise econômico-financeira e a análise envoltória de dados.

3.1 Apresentação e análise dos índices econômico-financeiras

Na amostra em análise a empresa que obteve a melhor nota global no período entre 2005 e 2009 foi a Usina Furlan. Já o período entre 2010 e 2016, o melhor desempenho foi da Usina Bela Vista, conforme se verifica nos QUADRO 17 e QUADRO 18

QUADRO 17 :- Classificação das empresas com base nas notas ponderadas dos índices entre 2005 e 2009

Classificação	Usina	2005	2006	2007	2008	2009	Nota Global
		Média	Média	Média	Média	Média	No Período
1	FURLAN	8,160	7,640	8,440	7,960	6,320	38,52
2	BELA VISTA	7,180	7,660	5,440	8,680	8,760	37,72
3	COLOMBO	7,320	7,460	6,740	6,740	7,380	35,64
4	BAZAN	5,720	6,600	4,420	6,140	6,460	29,34
5	SÃO MARTINHO	3,700	3,940	5,140	3,840	3,520	20,14
6	BATATAIS	5,380	4,700	5,260	2,600	2,100	20,04
7	PEDRA	5,040	3,960	1,660	2,840	3,960	17,46
8	COSAN	1,500	1,940	5,280	5,180	3,380	17,28
9	BARRA	2,640	2,080	3,440	4,000	5,580	14,30
10	ESTER	2,560	3,220	3,460	1,220	1,780	12,24

Fonte: Resultados da pesquisa.

QUADRO 18 :- Classificação das empresas com base nas notas ponderadas dos índices no período entre 2010 e 2016

Classif	Usina	Média							Nota Global
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	No Período
1	BELA VISTA	8,92	9,60	8,88	9,36	6,24	5,24	6,22	54,46
2	COLOMBO	7,22	6,78	5,14	6,40	7,80	7,38	7,12	47,84
3	BAZAN	7,42	7,56	6,44	4,88	5,66	5,86	7,84	45,66
4	COSAN	5,40	3,04	4,50	4,42	5,12	4,98	4,72	32,18
5	FURLAN	6,16	4,74	4,76	5,86	4,04	3,00	3,18	31,74
6	PEDRA	3,96	3,62	4,90	2,92	4,42	4,64	5,80	30,26
7	BARRA	4,98	4,10	4,30	4,24	5,90	3,80	1,78	29,10
8	BATATAIS	3,20	5,20	5,54	3,56	4,36	3,74	3,14	28,74
9	SÃO MARTINHO	2,40	3,04	2,36	2,18	3,02	2,36	2,20	17,56
10	ESTER	0,26	0,44	1,14	1,28	1,28	4,16	3,96	12,52

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na seção seguinte se analisa o desempenho individual das três empresas mais bem classificadas, Usina Furlan; Usina Bela Vista; e Usina Colombo.

3.1.1 Usina Furlan

Inicia-se a apresentação dos resultados dos principais índices estudados a partir da Usina Furlan. No QUADRO 19 apresenta-se de maneira esquematizada o cálculo da evolução dos principais índices estudados no primeiro período para a empresa em questão. Especificamente no grupo de estrutura de capital, pode-se verificar que a participação do capital de terceiros apresentou variação percentual positiva no primeiro período analisado de 134,39%, variando de 40,25 em 2005 para 94,35 em 2009. Isso significa que no primeiro período a empresa aumentou sua dependência do capital de terceiros mostrando uma situação desfavorável pois este índice é do tipo quanto menor melhor.

Referente à composição do endividamento houve um aumento de 59,22% no primeiro período variando de 39,18 em 2005 para 62,38% em 2009, o que evidencia uma situação desfavorável por se tratar de um índice do tipo quanto menor melhor.

QUADRO 19:- Cálculo dos índices financeiros para a Usina Furlan entre 2005 e 2009

ÍNDICES	2005	2006	2007	2008	2009	Var.%
Estrutura de Capital						
Participação de Capital de Terceiros	40,25	30,76	30,12	35,41	94,35	134,39
Composição do Endividamento	39,18	35,59	35,87	49,27	62,38	59,22
Imobilização do Patrimônio Líquido	12,79	17,13	34,49	58,95	91,07	612,18
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	10,27	14,30	28,90	49,97	67,22	554,30
Liquidez						
Liquidez Geral	3,17	3,69	3,18	2,16	1,09	-65,43
Liquidez Corrente	7,72	10,16	8,77	4,35	1,72	-77,76
Liquidez Seca	6,99	9,63	6,69	2,25	1,08	-84,51
Rentabilidade						
Giro do Ativo	0,89	0,98	0,97	0,61	0,60	-31,98
Margem Líquida	20,63	13,11	10,19	7,28	1,06	-94,87
Rentabilidade do Ativo	18,30	12,81	9,84	4,47	0,64	-96,51
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	25,67	16,75	12,81	6,06	1,24	-95,16

Fonte: Resultados da pesquisa.

A imobilização do patrimônio líquido aumentou em 612,18% entre 2005 e 2009, passando de 12,79 em 2005 para 91,07 em 2009, este índice mostra que em 2005 de cada \$100 investidos no patrimônio líquido, \$12,79 foram aplicados no ativo imobilizado, passando em 2009 para \$91,07 o que evidencia uma piora na situação deste índice pois é do tipo quanto menor melhor.

Quanto a imobilização dos recursos não correntes aumentou em 554,30%no período, crescendo de 10,27 em 2005 para 67,22 em 2009, o que é negativo pois este índice mostra o percentual dos recursos disponíveis no exigível a longo prazo e patrimônio líquido que foram aplicados no ativo imobilizado. Quanto menor for este índice melhor a situação da empresa

No grupo de liquidez, o índice de liquidez geral declinou em 65,43% contraindo-se de 3,17 e 2005 para 1,09 em 2009, este índice mostra quanto a empresa possui no ativo circulante somado ao ativo realizável a longo prazo para cada \$1 de dívida total. Neste quesito a situação da empresa é desfavorável uma vez que houve diminuição deste índice.

A liquidez corrente variou negativamente em 77,76% variando de 7,72 em 2005 para 1,72 em 2009, portanto em 2005 a empresa possuía \$7,72 no ativo circulante para cada \$1 no passivo circulante, já em 2009 esta relação passou para \$1,72 no ativo circulante para cada \$1

no passivo circulante. Por ser um índice do tipo quanto maior melhor, podemos concluir que a variação neste período foi desfavorável.

O índice de liquidez seca diminuiu em 84,51% alterando de 6,99 em 2005 para 1,08 em 2009, este índice indica quanto a empresa possui no ativo líquido para cada \$1 de passivo circulante, a variação foi desfavorável a empresa uma vez que este índice é do tipo quanto maior melhor.

No grupo de rentabilidade, o giro do ativo variou negativamente em 31,98% passando de 0,89 em 2005 para 0,60 em 2009, este índice relaciona quanto a empresa vendeu para cada \$1 de investimento total, como ocorreu uma variação negativa seu resultado foi desfavorável para empresa.

A margem líquida que era 20,63% em 2005 reduziu-se para 1,06% em 2009 resultando em uma variação negativa de 94,87% , portanto podemos dizer que em 2005 para cada \$100 de vendas, \$20,63 era lucro. Já em 2009 esse valor reduziu-se para \$1,06, piorando este índice.

A rentabilidade do ativo que era de 18,30% em 2005 caiu para 0,64% em 2009, reduzindo a relação do lucro líquido ativo em 96,51%, ou seja de cada \$100 de investimento total em 2009 o lucro foi de \$ 18,30 caindo em 2009 para \$0,64.

Em 2005 a rentabilidade do patrimônio líquido era de 25,67% caindo para 1,24% em 2009, variando negativamente em 95,16%. Em 2005 para cada \$100 de capital próprio a empresa obtinha um lucro de \$25,67 esse resultado passou a \$1,24 em 2009 piorando esse índice.

No QUADRO 20 são apresentados os resultados obtidos da análise econômico-financeira para a Usina Furlan no segundo período de análise, entre 2010 e 2016.

QUADRO 20 : Cálculo dos índices financeiros Usina Furlan entre 2010 e 2016

ÍNDICES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Var.%
Estrutura de Capital								
Participação de Capital de Terceiros	92,21	91,90	91,37	107,66	131,74	156,96	168,72	82,97
Composição do Endividamento	63,42	32,66	41,74	54,84	62,94	53,19	40,95	-35,43
Imobilização do Patrimônio Líquido	87,69	134,78	123,88	112,12	108,63	117,78	113,56	29,50
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	65,57	83,26	80,84	75,44	72,99	67,89	56,88	-13,25
Liquidez								
Liquidez Geral	1,13	0,62	0,74	0,89	0,93	0,89	0,92	-18,87
Liquidez Corrente	1,74	1,85	1,75	0,81	0,44	0,49	0,65	-62,67
Liquidez Seca	1,16	1,44	1,71	0,80	0,44	0,47	0,59	-49,26
Rentabilidade								
Giro do Ativo	0,88	0,50	0,54	0,54	0,48	0,54	0,50	-43,22
Margem Líquida	6,15	4,19	1,84	9,30	0,47	-6,58	0,07	-98,93
Rentabilidade do Ativo	5,38	2,09	1,00	4,98	0,22	-3,57	0,03	-99,39
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	10,35	4,01	1,92	10,35	0,52	-9,19	0,09	-99,15

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota-se que no grupo de estrutura de capital a participação do capital de terceiros apresentou variação percentual positiva no primeiro período analisado de 82,97%, variando de 92,21 em 2010 para 168,72 em 2016. Isso significa que no primeiro período a empresa aumentou sua dependência do capital de terceiros mostrando uma situação desfavorável pois este índice é do tipo quanto menor melhor.

Referente a composição do endividamento houve uma redução de 35,43% no segundo período variando de 63,42% em 2010 para 40,95% em 2016, o que evidencia uma situação favorável por se tratar de um índice do tipo quanto menor melhor.

A imobilização do patrimônio líquido aumentou em 29,50% entre 2010 e 2016, passando de 87,69 em 2010 para 113,56 em 2016, este índice mostra um aumento dos valores aplicados no ativo imobilizado, o que evidencia uma piora na situação deste índice pois é do tipo quanto menor melhor.

Quanto a imobilização os recursos não correntes foram reduzidos em 13,25% no período, contraindo-se de 63,57 em 2010 para 56,88 em 2016, o que é positivo pois este índice mostra o percentual dos recursos disponíveis no exigível a longo prazo e patrimônio líquido que foram aplicados no ativo imobilizado. Quanto menor for este índice melhor a situação da empresa.

No grupo de liquidez, o índice de liquidez geral declinou em 18,87% contraindo-se de 1,13 em 2010 para 0,92 em 2016, este índice mostra quanto a empresa possui no ativo circulante somado ao ativo realizável a longo prazo para cada \$1 de dívida total. Neste quesito a situação da empresa é desfavorável uma vez que houve diminuição deste índice.

A liquidez corrente contraiu-se em 62,67% variando de 1,74 em 2010 para 0,65 em 2016, portanto em 2010 a empresa possuía \$1,74 no ativo circulante para cada \$1 no passivo circulante, já em 2016 esta relação passou para \$0,65 no ativo circulante para cada \$1 no passivo circulante. Por ser um índice do tipo quanto maior melhor, podemos concluir que a variação neste período foi desfavorável.

O índice de liquidez seca diminuiu em 49,26% alterando de 1,16 em 2010 para 0,59 em 2016, este índice indica quanto a empresa possui no ativo líquido para cada \$1 de passivo circulante, a variação foi desfavorável a empresa uma vez que este índice é do tipo quanto maior melhor.

No grupo de rentabilidade, o giro do ativo variou negativamente em 43,22% passando de 0,88 em 2010 para 0,50 em 2016, este índice relaciona quanto a empresa vendeu para cada \$1 de investimento total, como ocorreu uma variação negativa seu resultado foi desfavorável para empresa.

A margem líquida que era 6,15% em 2010 reduziu-se para 0,07% em 2016 resultando em uma variação negativa de 98,93% , portanto podemos dizer que em 2010 para cada \$100 de vendas, \$6,15 era lucro. Já em 2016 esse valor reduziu-se para \$0,07, o que resulta numa piora neste índice.

A rentabilidade do ativo que era de 5,38% em 2010 caiu para 0,03% em 2016, reduzindo a relação do lucro líquido ativo em 99,39%, ou seja, de cada \$100 de investimento total em 2010 o lucro foi de \$ 5,38 caindo em 2016 para \$0,03.

Em 2010 a rentabilidade do patrimônio líquido era de 10,35% caindo para 0,09% em 2016, variando negativamente em 99,15%. Em 2010 para cada \$100 de capital próprio a empresa obtinha um lucro de \$10,36 esse resultado passou a \$0,09 em 2016 piorando esse índice.

A análise vertical e horizontal referente ao BP da Usina Furlan no período compreendido entre 2005 e 2009 encontra-se descrita no QUADRO 21

QUADRO 21 : Análise vertical e horizontal do Balanço Patrimonial da Usina Furlan entre 2005 e 2009

Usina Furlan	2.005	AV(%)	AH(%)	2.009	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	89.025	86,81	100,00	107.793	51,98	21,08
Realizável a Longo Prazo	4.180	4,08	100,00	2.392	1,15	- 42,78
Imobilizado	9.351	9,12	100,00	97.170	46,86	939,14
Total Ativo	102.556	100,00	100,00	207.355	100,00	102,19
Passivo						
Circulante	11.531	11,24	100,00	62.792	30,28	444,55
Exigível a Longo Prazo	17.902	17,46	100,00	37.869	18,26	111,54
Sub Total	29.433	28,70	100,00	100.661	48,55	242,00
Patrimônio Líquido	73.123	71,30	100,00	106.694	51,45	45,91
Total Passivo	102.556	100,00	100,00	207.355	100,00	102,19

Fonte: Resultados da pesquisa.

Evidencia-se que o total dos ativos da empresa cresceram em 102,19% entre 2005 e 2009. Este crescimento ocorreu principalmente devido ao crescimento do ativo imobilizado que foi de 939,14% no período.

Em 2005, 86,81% dos recursos achavam-se aplicados no ativo circulante, já em 2009, este item diminuiu para 51,98%.

Este crescimento foi financiado basicamente por capital de terceiros, pois em 2005 a participação do capital próprio (PL) que era de 71,30%, passou em 2009 para 51,45%. As exigibilidades totais foram de 28,70% em 2005 para 48,55% em 2009, demonstrando uma maior dependência da empresa em relação a recursos de terceiros.

Na sequência passou-se a análise horizontal e vertical da D.R.E. da Usina Furlan referente ao período compreendido entre 2005 e 2009 conforme se verifica no QUADRO 22.

QUADRO 22 : Análise vertical e horizontal da D.R.E da Usina Furlan entre 2005 e 2009

Usina Furlan	2.005	AV(%)	AH(%)	2.009	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	90.967	100,00	100	125.110	100,00	37,53
Custo Bens/Serviços	-64.246	70,63	100	-107.945	86,28	68,02
Lucro Bruto	26.721	29,37	100	17.165	13,72	-35,76
Rec. (Desp.) Operacionais	-1.071	1,18	100	-15.840	12,66	1.378,99
Lucro Operacional	25.650	28,20	100	1.325	1,06	-94,83
Rec. (Desp.) Financeiras	219	-0,24	100	0,00	-	-100,00
Resultado Exerc. Anterior	25.869	28,44	100	1.325	1,06	-94,88
Provisão IRPF	-7.101	7,81	100	0,00	-	-100,00
Lucro Líquido do Exercício	18.768	20,63	100	1.325	1,06	-92,94

Fonte: Resultados da pesquisa.

Percebe-se que as vendas crescerem 37,53% durante o primeiro período. O custo dos produtos vendidos que era de R\$ 64.246 em 2005 passou para R\$ 107.945 em 2009 o que resulta em um acréscimo de 68,02%.

Em 2005 o custo dos produtos representava 70,63% do total das receitas líquidas, passando em 2009 para 86,28%. Em função disso o lucro bruto que era R\$ 26.721 em 2005 reduziu-se para R\$ 17.165 que representa uma variação negativa de 35,76%.

Devido ao aumento dos custos dos produtos o lucro líquido que em 2005 representava 20,63% da receita líquida de vendas, passou a 1,06% em 2009.

Em seguida passou-se a análise vertical e horizontal do BP da Usina Furlan referente ao período compreendido entre 2010 e 2016, conforme se apresenta no QUADRO 23.

QUADRO 23:- Análise vertical e horizontal do balanço patrimonial da Usina Furlan entre 2010 e 2016

Usina Furlan	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	116.368	52,91	100,00	103.332	16,69	-11,20
Realizável a Longo Prazo	3.240	1,47	100,00	254.147	41,05	7744,04
Imobilizado	100.337	45,62	100,00	261.617	42,26	160,74
Total Ativo	219.945	100,00	100,00	619.096	100,00	181,48
Passivo						
Circulante	66.919	30,43	100,00	159.165	25,71	137,85
Exigível a Longo Prazo	38.599	17,55	100,00	229.544	37,08	494,69
Sub Total	105.518	47,97	100,00	388.709	62,79	268,38
Patrimônio Líquido	114.427	52,03	100,00	230.387	37,21	101,34
Total Passivo	219.945	100,00	100,00	619.096	100,00	181,48

Fonte: Resultados da pesquisa.

Analisando-se os resultados, depreende-se que o total dos ativos da empresa cresceram 181,48% entre 2010 e 2016. Este crescimento ocorreu principalmente devido ao crescimento do ativo realizável a longo prazo que foi de 7.744,04% no período. Em 2010, 52,91% dos recursos achavam-se aplicados no ativo circulante, já em 2016, este item diminuiu para 16,69%.

Este crescimento foi financiado basicamente por capital de terceiros, pois em 2010 a participação do capital próprio (PL) que era de 52,03%, passou em 2016 para 37,21%. As exigibilidades totais foram de 47,97% em 2010 para 62,79% em 2016, demonstrando uma maior dependência da empresa em relação a recursos de terceiros.

No QUADRO 24 encontra-se a análise vertical e horizontal da D.R.E da Usina Furlan entre o período de 2010 e 2016.

QUADRO 24 :- Análise vertical e horizontal da D.R.E da Usina Furlan entre 2010 e 2016

Usina Furlan	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	192.558	100,00	100,00	307.752	100,00	59,82
Custo Bens/Serviços	-160.310	83,25	100,00	-238.092	77,36	48,52
Lucro Bruto	32.248	16,75	100,00	69.660	22,64	116,01
Rec. (Desp.) Operacionais	-14.127	7,34	100,00	-31.932	10,38	126,04
Lucro Operacional	18.121	9,41	100,00	37.728	12,26	108,20
Rec. (Desp.) Financeiras	0	-0,00	100,00	-39.570	12,86	-39,570
Resultado Exerc. Anterior	18.121	9,41	100,00	-1.842	-0,60	-110,16
Provisão IRPF	-6.283	3,26	100,00	2.045	-0,66	-132,55
Lucro Líquido do Exercício	11.838	6,15	100,00	203	0,07	-98,29

Fonte: Resultados da pesquisa.

Observa-se que as vendas crescerem em 59,82% durante o segundo período. O custo dos produtos vendidos que era de R\$ 160.310 em 2010 cresceu para R\$ 238.092 em 2016 o que resulta em um acréscimo de 48,52%.

Em 2010 o custo dos produtos representava 83,25% do total das receitas líquidas, passando em 2016 para 77,36%. Isso se deve ao aumento das vendas nesse período, em função disso o lucro bruto que era R\$ 32.248 em 2010 subiu para R\$ 69.660 que representa uma variação positiva de 116,01%.

O lucro líquido que em 2010 representava 6,15% da receita líquida de vendas, passou a 0,07% em 2016. Esse resultado piorou em função do aumento das despesas operacionais no período em 126,04% e do custo de capital oneroso que aparece nas despesas financeiras com uma variação no período de 39.570%.

3.1.2 Usina Bela Vista

A segunda empresa classificada da amostra analisada, no período compreendido entre 2005 e 2009 foi a Usina Bela Vista. Os resultados obtidos nesta análise estão no QUADRO 25.

QUADRO 25: Cálculo dos índices financeiros Usina Bela Vista entre 2005 e 2009

ÍNDICES	2005	2006	2007	2008	2009	Var. %
Estrutura de Capital						
Participação de Capital de Terceiros	83,28	76,06	74,31	48,31	74,31	-10,77
Composição do Endividamento	72,41	78,65	70,88	64,95	61,64	-14,87
Imobilização do Patrimônio Líquido	84,21	51,80	39,35	36,65	39,35	-53,27
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	37,65	32,13	39,64	31,34	30,63	-18,66
Liquidez						
Liquidez Geral	1,60	1,94	2,15	2,31	1,82	13,29
Liquidez Corrente	2,17	2,43	2,99	3,53	2,91	33,89
Liquidez Seca	1,33	1,36	1,85	1,90	1,63	23,00
Rentabilidade						
Giro do Ativo	1,71	1,62	1,41	1,21	1,19	-30,27
Margem Líquida	12,29	16,50	1,04	6,46	8,07	-34,29
Rentabilidade do Ativo	21,02	26,76	1,46	7,79	9,63	-54,18
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	39,56	44,78	2,15	11,55	16,79	-57,56

Fonte: Resultados da pesquisa.

Conforme pode-se verificar, no grupo de estrutura de capital a participação do capital de terceiros apresentou variação percentual negativa no primeiro período analisado de 10,77%, variando de 83,28 em 2005 para 74,31 em 2009. Isso significa que no primeiro período a empresa diminuiu sua dependência do capital de terceiros mostrando uma situação favorável pois trata-se de um índice do tipo quanto menor melhor.

No índice de composição do endividamento houve um aumento de 14,87% no primeiro período variando de 72,41 em 2005 para 61,64 em 2009, o que é positivo uma vez que este é um índice do tipo quanto menor melhor.

A imobilização do patrimônio líquido reduziu-se em 53,27% entre 2005 e 2009, passando de 84,21 em 2005 para 39,35 em 2009, este índice mostra que em 2005 de cada \$100 investidos no patrimônio líquido, \$84,21 foram aplicados no ativo imobilizado, passando em 2009 para \$39,35 melhorando a situação deste índice pois é do tipo quanto menor melhor.

Quanto a imobilização dos recursos não correntes houve uma redução da ordem de 18,66% no período, diminuindo de 37,65 em 2005 para 30,63 em 2009, o que é positivo pois este índice mostra o percentual dos recursos disponíveis no exigível a longo prazo e patrimônio líquido que foram aplicados no ativo imobilizado. Quanto menor for este índice melhor a situação da empresa

No grupo de liquidez, o índice de liquidez geral cresceu em 13,29% expandindo-se de 1,60 em 2005 para 1,82 em 2009, este índice mostra quanto a empresa possui no ativo circulante somado ao ativo realizável a longo prazo para cada \$1 de dívida total. Na análise deste índice constatamos uma melhora no resultado por ser do tipo quanto maior melhor.

A liquidez corrente cresceu em 33,89% variando de 2,17 em 2005 para 2,91 em 2009, portanto em 2005 a empresa possuía \$2,17 no ativo circulante para cada \$1 no passivo circulante, já em 2009 esta relação passou para \$2,91 no ativo circulante para cada \$1 no passivo circulante. Por ser um índice do tipo quanto maior melhor, podemos concluir que a variação neste período foi favorável.

O índice de liquidez seca cresceu em 23,00% alterando de 1,33 em 2005 para 1,63 em 2009, este índice indica quanto a empresa possui no ativo líquido para cada \$1 de passivo circulante, a variação foi favorável a empresa uma vez que este índice é do tipo quanto maior melhor.

No grupo de rentabilidade, o giro do ativo variou negativamente em 30,27% passando de 1,71 em 2005 para 1,19 em 2009, este índice relaciona quanto a empresa vendeu para cada \$1 de investimento total, como ocorreu uma variação negativa seu resultado foi desfavorável para empresa.

A margem líquida que era 12,29% em 2005 reduziu-se para 8,07% em 2009 resultando em uma variação negativa de 34,29%, portanto podemos dizer que em 2005 para cada \$100 de vendas, \$12,29 era lucro. Já em 2009 esse valor reduziu-se para \$8,07, o piorando este índice.

A rentabilidade do ativo que era de 21,02 em 2005 caiu para 9,63 em 2009, reduzindo a relação do lucro líquido ativo em 54,18%, ou seja de cada \$100 de investimento total em 2005 o lucro foi de \$ 21,02 caindo em 2009 para \$9,63 em 2009.

Em 2005 a rentabilidade do patrimônio líquido era de 39,56 caiu para 16,79 em 2009, variando negativamente em 57,56%. Em 2005 para cada \$100 de capital próprio a empresa obtinha um lucro de \$39,56 esse resultado passou a \$16,79 em 2009 deixando evidente a piora desse índice.

Continuando-se a análise passamos ao cálculo dos índices financeiros da Usina Bela Vista entre o período de 2010 e 2016, conforme o QUADRO 26.

QUADRO 26: Cálculo dos índices financeiros Usina Bela Vista entre 2010 e 2016

ÍNDICES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Var.%
Estrutura de Capital								
Participação de Capital de Terceiros	76,06	35,97	33,20	39,83	65,21	96,21	93,45	22,87
Composição do Endividamento	52,19	59,45	72,39	66,13	56,63	65,63	66,72	27,83
Imobilização do Patrimônio Líquido	51,80	35,98	28,07	30,17	91,31	84,58	69,14	33,48
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	37,99	31,40	25,71	26,59	71,18	63,56	52,74	38,83
Liquidez								
Liquidez Geral	1,63	2,78	3,17	2,75	1,13	1,16	1,33	-18,58
Liquidez Corrente	3,02	4,59	4,32	2,98	1,88	1,69	1,89	-37,45
Liquidez Seca	1,49	2,08	2,29	1,74	0,76	0,82	0,93	-37,38
Rentabilidade								
Giro do Ativo	1,13	1,04	1,01	0,95	0,72	0,66	0,93	-17,26
Margem Líquida	12,33	17,54	8,61	8,15	-5,50	-4,23	7,61	-38,30
Rentabilidade do Ativo	13,88	18,30	8,73	7,71	-3,97	-2,80	7,09	-48,95
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	24,44	24,89	11,63	10,79	-6,56	-5,49	13,71	-43,91

Fonte: Resultados da pesquisa.

Conforme o QUADRO 26 pode-se verificar que no grupo de estrutura de capital a participação do capital de terceiros apresentou variação percentual positiva no primeiro período analisado de 22,87%, variando de 76,06 em 2010 para 93,45 em 2016. Isso significa que no primeiro período a empresa aumentou sua dependência do capital de o que é desfavorável, pois este índice é do tipo quanto menor melhor.

Referente a composição do endividamento houve um aumento de 27,83% no segundo período variando de 52,19 em 2010 para 66,72 em 2016, o que evidencia uma piora na situação por se tratar de um índice do tipo quanto menor melhor.

A imobilização do patrimônio líquido aumentou em 33,48% entre 2010 e 2016, passando de 51,80 em 2010 para 69,14 em 2016, este índice mostra um aumento dos valores aplicados no ativo imobilizado, piorando a situação deste índice pois é do tipo quanto menor melhor.

Quanto a imobilização os recursos não correntes houve um acréscimo de 38,83% no período, variando de 37,99 em 2010 para 52,74 em 2016, o que é negativo pois este índice mostra o percentual dos recursos disponíveis no exigível a longo prazo e patrimônio líquido que foram aplicados no ativo imobilizado. Quanto menor for este índice melhor a situação da empresa.

No grupo de liquidez, o índice de liquidez geral declinou em 18,58% contraindo-se de 1,63 em 2010 para 1,33 em 2016, este índice mostra quanto a empresa possui no ativo circulante somado ao ativo realizável a longo prazo para cada \$1 de dívida total. Neste índice a situação da empresa é desfavorável uma vez que houve diminuição no seu valor.

A liquidez corrente contraiu-se em 37,45% variando de 3,02 em 2010 para 1,89 em 2016, portanto em 2010 a empresa possuía \$3,02 no ativo circulante para cada \$1 no passivo circulante, já em 2016 esta relação passou para \$1,89 no ativo circulante para cada \$1 no passivo circulante. Por ser um índice do tipo quanto maior melhor, podemos concluir que a variação neste período foi desfavorável.

O índice de liquidez seca diminuiu em 37,38% alterando de 1,49 em 2010 para 0,93 em 2016, este índice indica quanto a empresa possui no ativo líquido para cada \$1 de passivo circulante, a variação foi desfavorável a empresa uma vez que este índice é do tipo quanto maior melhor.

No grupo de rentabilidade, o giro do ativo variou negativamente em 17,26% passando de 1,13 em 2010 para 0,93 em 2016, este índice relaciona quanto a empresa vendeu para cada \$1 de investimento total, como ocorreu uma variação negativa seu resultado foi desfavorável para empresa.

Em 2010 a rentabilidade do patrimônio líquido era de 24,44 caindo para 13,71 em 2016, variando negativamente em 43,91%. Em 2010 para cada \$100 de capital próprio a empresa obtinha um lucro de \$24,44 esse resultado passou a \$13,71 em 2016 piorando esse índice

A margem líquida que era 12,33 em 2010 reduziu-se para 7,61 em 2016 resultando em uma variação negativa de 38,30% , portanto podemos dizer que em 2010 para cada \$100 de vendas, \$12,33 era lucro. Já em 2016 esse valor reduziu-se para \$7,61, piorando este índice.

A rentabilidade do ativo que era de 13,88 em 2010 caiu para 7,09 em 2016, reduzindo a relação do lucro líquido ativo em 48,95%, ou seja de cada \$100 de investimento total em 2010 o lucro foi de \$ 13,88 caindo em 2016 para \$7,09.

Dando-se seguimento ao trabalho, passou-se a análise vertical e horizontal do balanço patrimonial da Usina Bela Vista entre o período de 2005 a 2009 conforme o QUADRO 27.

QUADRO 27: Análise vertical e horizontal do balanço patrimonial da Usina Bela Vista entre 2005 e 2009

USINA BELA VISTA	2005	AV(%)	AH(%)	2009	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	89.861	73,72	100,00	159.674	76,45	77,69
Realizável a Longo Prazo	1.707	1,40	100,00	2.039	0,98	19,45
Imobilizado	30.322	24,88	100,00	47.157	22,58	55,52
Total Ativo	121.890	100,00	100,00	208.870	100,00	71,36
Passivo						
Circulante	41.358	33,93	100,00	54.888	26,28	32,71
Exigível a Longo Prazo	15.760	12,93	100,00	34.153	16,35	116,71
Sub Total	57.118	46,86	100,00	89.041	42,63	55,89
Patrimônio Líquido	64.772	53,14	100,00	119.829	57,37	85,00
Total Passivo	121.890	100,00	100,00	208.870	100,00	71,36

Fonte: Resultados da pesquisa.

Conforme se constata, o total dos ativos da empresa cresceram em 71,36% entre 2005 e 2009. Este crescimento ocorreu principalmente devido ao crescimento do ativo circulante que cresceu 77,69% e do ativo imobilizado que cresceu 55,52% no período analisado. Em 2005, 73,72% dos recursos achavam-se aplicados no ativo circulante, já em 2009, esta participação passou para 77,69%.

Este crescimento foi financiado por uma leve evolução no capital próprio e redução no capital de terceiros, uma vez que o patrimônio líquido em 2005 participava 53,14% do total de recursos, crescendo para 57,37% em 2009. Já o exigível a curto e no longo prazo recuou de 46,86% em 2005 para 42,63% em 2009. Finalmente o patrimônio líquido que representava 53,14% do total do passivo em 2005 elevou-se para uma participação de 57,37% em 2009, já na análise horizontal constata-se que em termos monetários a variação entre 2005 e 2009 foi de 85%.

Continuando-se a avaliação passou-se a análise vertical e horizontal da DRE da Usina Bela Vista entre 2005 e 2009, conforme o QUADRO 28.

QUADRO 28: Análise vertical e horizontal da DRE da Usina Bela Vista entre 2005 e 2009

USINA BELA VISTA - DRE	2.005	AV(%)	AH(%)	2.009	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	208.576	100,00	100,00	249.242	100,00	19,50
Custo Bens/Serviços	-150.884	72,34	100,00	-190.968	76,62	26,57
Lucro Bruto	57.692	27,66	100,00	58.274	23,38	1,01
Rec. (Desp.) Operacionais	-19.426	9,31	100,00	-25.088	10,07	29,15
Lucro Operacional	38.266	18,35	100,00	33.186	13,31	-13,28
Rec. (Desp.) Financeiras	349	-0,17	100,00	-2.672	1,07	-865,62
Resultado Exerc. Anterior	38.615	18,51	100,00	30.514	12,24	-20,98
Provisão IRPF	-12.988	6,23	100,00	-10.391	4,17	-20,00
Lucro Líquido do Exercício	25.627	12,29	100,00	20.123	8,07	-21,48

Fonte: Resultados da pesquisa.

Verifica-se que as vendas crescerem em 19,50% durante o primeiro período. O custo dos produtos vendidos que era de R\$ 150.884 em 2005 cresceu para R\$ 190.968 em 2009 o que resulta em um acréscimo de 26,57%. Em 2005 o custo dos produtos representava 72,34% do total das receitas líquidas, passando em 2009 para 76,62%. Pode-se verificar que proporcionalmente os custos subiram mais que as receitas no período em análise. O lucro líquido que em 2005 representava 12,29% da receita líquida de vendas, passou a 8,07% em 2009, esse resultado piorou em função do aumento das despesas operacionais no período que foi de 29,15% e das despesas financeiras que tivera uma variação de 865,62%. Na sequência, passou-se a Análise vertical e horizontal do balanço patrimonial da Usina Bela Vista entre 2010 e 2016, conforme QUADRO 29.

QUADRO 29: Análise vertical e horizontal do balanço patrimonial da Usina Bela Vista entre 2010 e 2016

USINA BELA VISTA	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	189.628	67,99	100,00	335.848	60,79	77,11
Realizável a Longo Prazo	7.232	2,59	100,00	19.199	3,47	165,47
Imobilizado	82.060	29,42	100,00	197.459	35,74	140,63
Total Ativo	278.920	100,00	100,00	552.506	100,00	98,09
Passivo						
Circulante	62.891	22,55	100,00	178.081	32,23	183,16
Exigível a Longo Prazo	57.603	20,65	100,00	88.822	16,08	54,20
Sub Total	120.494	43,20	100,00	266.903	48,31	121,51
Patrimônio Líquido	158.426	56,80	100,00	285.603	51,69	80,28
Total Passivo	278.920	100,00	100,00	552.506	100,00	98,09

Fonte: Resultados da pesquisa.

A partir da observação dos resultados pode-se constatar que o total dos ativos da empresa cresceu em 98,09% entre 2010 e 2016. Este crescimento ocorreu principalmente devido ao crescimento do ativo realizável a longo prazo que cresceu no período 165,47% e do ativo imobilizado que cresceu 140,63% no período.

Em 2010, 67,99% dos recursos achavam-se aplicados no ativo circulante, já em 2016, este item diminuiu para 60,79%. O financiado de curto prazo que em 2010 era de 22,5% do total do passivo, passou a 33,23% em 2016 piorando a qualidade das dívidas da empresa. Isso se confirma com a análise do exigível a longo prazo que , passou de 20,65% em 2010 para 16,08% e 2016.

O total das exigibilidades foram de 43,20% em 2010 para 48,31% em 2016, demonstrando uma maior dependência da empresa em relação a recursos de terceiros.

O QUADRO 30 traz a análise vertical e horizontal do DRE da Usina Bela Vista entre o período de 2010 e 2016.

QUADRO 30: Análise vertical e horizontal do DRE da Usina Bela Vista entre 2010 e 2016

USINA BELA VISTA - DRE	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	314.030	100,00	100,00	514.674	100,00	63,89
Custo Bens/Serviços	-239.205	76,17	100,00	-392.203	76,20	63,96
Lucro Bruto	74.825	23,83	100,00	122.471	23,80	63,68
Rec. (Desp.) Operacionais	-14.141	4,50	100,00	-57.426	11,16	306,10
Lucro Operacional	60.684	19,32	100,00	65.045	12,64	7,19
Rec. (Desp.) Financeiras	-1.935	0,62	100,00	-16.725	3,25	764,34
Resultado Exerc. Anterior	58.749	18,71	100,00	48.320	9,39	-17,75
Provisão IRPF	-20.022	6,38	100,00	-9.160	1,78	-54,25
Lucro Líquido do Exercício	38.727	12,33	100,00	39.160	7,61	1,12

Fonte: Resultados da pesquisa.

Constata-se que as vendas crescerem em 63,89% entre 2010 e 2016. O custo dos produtos vendidos que era de R\$ 239.205 em 2010 cresceu para R\$ 392.203 em 2016 o que representa em um acréscimo de 63,96% neste período.

Em 2010 o custo dos produtos representava 76,17% do total das receitas líquidas, mantendo praticamente estável em 2016 representando 76,20%. O lucro bruto que era R\$ 74.825 em 2010 passou para R\$ 122.471e 2016 que representa uma variação positiva de 63,68%.

Com relação ao lucro líquido que em 2010 representava 12,33% da receita líquida de vendas, passo a representar 7,61% em 2016 que representa uma piora na rentabilidade da empresa.

3.1.3 Usina Colombo

Apresentam-se agora os índices financeiros calculados para Usina Colombo entre 2005 e 2009, conforme QUADRO 31.

QUADRO 31 : Cálculo dos índices financeiros Usina Colombo entre 2005 e 2009

ÍNDICES	2005	2006	2007	2008	2009	Var. %
Estrutura de Capital						
Participação de Capital de Terceiros	76,08	64,56	124,78	112,52	112,85	48,34
Composição do Endividamento	54,11	40,09	21,77	14,37	26,26	-51,46
Imobilização do Patrimônio Líquido	60,94	56,53	78,19	123,18	115,21	89,06
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	45,17	40,76	39,57	62,73	62,88	39,22
Liquidez						
Liquidez Geral	1,51	1,67	1,17	0,79	0,87	-42,83
Liquidez Corrente	2,76	4,12	3,67	3,85	2,47	-10,65
Liquidez Seca	1,51	2,33	1,70	2,63	1,69	11,83
Rentabilidade						
Giro do Ativo	1,09	1,08	0,62	0,39	0,47	-57,11
Margem Líquida	15,78	21,30	9,68	9,58	19,00	20,44
Rentabilidade do Ativo	17,13	23,09	5,98	3,74	8,85	-48,34
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	30,16	38,00	13,43	7,96	18,83	-37,55

Fonte: Resultados da pesquisa.

Conforme podemos observar, no grupo de estrutura de capital a participação do capital de terceiros apresentou variação percentual positiva no período analisado de 48,34%, variando de 76,08 em 2005 para 112,85 em 2009. Isso significa que no período a empresa aumentou sua dependência de capital de terceiros mostrando uma situação desfavorável pois este índice é do tipo quanto menor melhor.

No índice de composição do endividamento houve uma redução de 51,46% no primeiro período variando de 54,11 em 2005 para 26,26% em 2009, o que é positivo uma vez que este é um índice do tipo quanto menor melhor.

A imobilização do patrimônio líquido aumentou em 89,06% entre 2005 e 2009, passando de 60,94 em 2005 para 115,21 em 2009, este índice mostra que em 2005 de cada \$100 investidos no patrimônio líquido, \$60,94 foram aplicados no ativo imobilizado, passando em 2009 para \$115,21 piorando a situação deste índice pois é do tipo quanto menor melhor.

Quanto a imobilização dos recursos não correntes houve um aumento de 39,22% no período, aumentando de 45,17 em 2005 para 62,88 em 2009, o que é negativo pois este índice mostra o percentual dos recursos disponíveis no exigível a longo prazo e patrimônio líquido que foram aplicados no ativo imobilizado. Quanto menor for este índice melhor a situação da empresa

No grupo de liquidez, o índice de liquidez geral contraiu-se em 42,83% passando de 1,51 em 2005 para 0,87 em 2009, este índice mostra quanto a empresa possui no ativo circulante somado ao ativo realizável a longo prazo para cada \$1 de dívida total. Na análise deste índice constatamos uma piora no resultado por ser do tipo quanto maior melhor.

A liquidez corrente diminuiu em 10,65% variando de 2,76 em 2005 para 2,47 em 2009, portanto em 2005 a empresa possuía \$2,76 no ativo circulante para cada \$1 no passivo circulante, já em 2009 esta relação passou para \$2,47 no ativo circulante para cada \$1 no passivo circulante. Por ser um índice do tipo quanto maior melhor, podemos concluir que a variação neste período foi desfavorável.

O índice de liquidez seca cresceu em 11,83% neste período, passando de 1,51 em 2005 para 1,69 em 2009, este índice indica quanto a empresa possui no ativo líquido para cada \$1 de passivo circulante, a variação foi favorável a empresa uma vez que este índice é do tipo quanto maior melhor.

No grupo de rentabilidade, o giro do ativo variou negativamente em 57,11% passando de 1,09 em 2005 para 0,47 em 2009, este índice relaciona quanto a empresa vendeu para cada \$1 de investimento total, como ocorreu uma variação negativa seu resultado foi desfavorável para empresa.

A margem líquida que era 15,78% em 2005 cresceu para 19,00% em 2009 resultando em uma variação positiva de 20,44%, portanto podemos dizer que em 2005 para cada \$100 de vendas, \$19,00 era lucro. Já em 2009 esse valor ampliou-se para \$20,44, melhorando este índice.

A rentabilidade do ativo que era de 17,13% em 2005 caiu para 8,85% em 2009, reduzindo a relação do lucro líquido ativo em 48,34%, ou seja, de cada \$100 de investimento total em 2005 o lucro foi de \$ 17,132 caindo em 2009 para \$8,85.

Em 2005 a rentabilidade do patrimônio líquido era de 30,16% caiu para 18,83% em 2009, variando negativamente em 37,55%. Em 2005 para cada \$100 de capital próprio a empresa obtinha um lucro de \$30,16 esse resultado passou a \$18,83 em 2009 deixando evidente a piora desse índice.

Passa-se agora a explorar os cálculos dos índices financeiros da Usina Colombo entre 2010 e 2016, conforme mostrado no QUADRO 32.

QUADRO 32 : Cálculo dos índices financeiros Usina Colombo entre 2010 e 2016

ÍNDICES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Var.%
Estrutura de Capital								
Participação de Capital de Terceiros	102,21	129,74	160,11	165,56	165,01	165,01	122,60	19,94
Composição do Endividamento	31,83	23,43	16,24	22,97	23,64	23,64	37,44	17,65
Imobilização do Patrimônio Líquido	104,01	97,75	93,20	88,44	93,92	93,92	69,85	-32,85
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	61,30	49,04	39,81	38,87	41,56	41,56	39,53	-35,51
Liquidez								
Liquidez Geral	0,96	1,02	1,04	1,07	1,04	1,04	1,25	29,69
Liquidez Corrente	2,27	2,42	3,66	2,82	2,67	2,67	1,98	-12,60
Liquidez Seca	1,59	1,46	2,41	2,12	2,37	2,37	1,83	15,43
Rentabilidade								
Giro do Ativo	0,58	0,50	0,39	0,44	0,59	0,59	0,60	4,60
Margem Líquida	18,35	17,08	4,44	8,88	12,29	12,29	20,36	10,95
Rentabilidade do Ativo	10,58	8,49	1,72	3,94	7,21	7,21	12,28	16,06
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	21,39	19,51	4,47	10,45	19,12	19,12	27,33	27,76

Fonte: Resultados da pesquisa.

Pode-se constatar que no grupo de estrutura de capital a participação do capital de terceiros apresentou variação percentual positiva no período analisado de 19,94%, variando de 102,21 em 2010 para 122,60 em 2016. Isso significa que no primeiro período a empresa

aumentou sua dependência do capital de o que é desfavorável, pois este índice é do tipo quanto menor melhor.

Referente a composição do endividamento houve um aumento de 17,65% no segundo período variando de 31,83% em 2010 para 37,44% em 2016, o que evidencia uma piora na situação por se tratar de um índice do tipo quanto menor melhor.

A imobilização do patrimônio líquido foi reduzida em 32,85% entre 2010 e 2016, passando de 104,01 em 2010 para 69,85 em 2016, este índice mostra uma redução nos valores aplicados no ativo imobilizado, o que é favorável a situação da empresa, pois este índice é do tipo quanto menor melhor.

Quanto a imobilização os recursos não correntes houve um decréscimo de 35,51% no período, variando de 61,30 em 2010 para 39,53 em 2016, o que é positivo pois este índice mostra o percentual dos recursos disponíveis no exigível a longo prazo e patrimônio líquido que foram aplicados no ativo imobilizado. Quanto menor for este índice melhor a situação da empresa.

No grupo de liquidez, o índice de liquidez geral aumentou em 29,69% ampliando-se de 0,96 em 2010 para 1,25 em 2016, este índice mostra quanto a empresa possui no ativo circulante somado ao ativo realizável a longo prazo para cada \$1 de dívida total. Neste índice a situação da empresa é favorável uma vez que houve aumento no seu valor.

A liquidez corrente contraiu-se em 12,60% variando de 2,27 em 2010 para 1,98 em 2016, portanto em 2010 a empresa possuía \$2,27 no ativo circulante para cada \$1 no passivo circulante, já em 2016 esta relação passou para \$1,98 no ativo circulante para cada \$1 no passivo circulante. Por ser um índice do tipo quanto maior melhor, podemos concluir que a variação neste período foi desfavorável.

O índice de liquidez seca aumentou em 15,43% alterando-se de 1,59 em 2010 para 1,83 em 2016, este índice indica quanto a empresa possui no ativo líquido para cada \$1 de passivo circulante, a variação foi favorável a empresa uma vez que este índice é do tipo quanto maior melhor.

No grupo de rentabilidade, o giro do ativo variou positivamente em 4,60% passando de 0,58 em 2010 para 0,60 em 2016, este índice relaciona quanto a empresa vendeu para cada \$1

de investimento total, como ocorreu uma variação positiva seu resultado foi favorável para empresa.

A margem líquida que era 18,35% em 2010 reduziu-se para 20,36% em 2016 resultando em uma variação positiva de 10,95% , portanto podemos dizer que em 2010 para cada \$100 de vendas, \$18,35 era lucro. Já em 2016 esse valor aumentou para \$20,36, melhorando o resultado.

A rentabilidade do ativo que era de 10,58% em 2010 subiu para 12,28% em 2016, aumentando a relação do lucro líquido ativo em 16,06%, ou seja, de cada \$100 de investimento total em 2010 o lucro foi de \$ 10,58 subindo em 2016 para \$12,28.

Em 2010 a rentabilidade do patrimônio líquido era de 21,39% subindo para 27,33% em 2016, variando positivamente em 27,76%. Em 2010 para cada \$100 de capital próprio a empresa obtinha um lucro de \$21,39 esse resultado passou a \$27,33 em 2016 melhorando esse índice.

Passa-se agora a análise vertical e horizontal do balanço patrimonial da Usina Colombo entre 2005 e 2009, conforme mostrado no QUADRO 33

QUADRO 33 : Análise vertical e horizontal do balanço patrimonial da Usina Colombo entre 2005 e 2009

USINA COLOMBO	2005	AV(%)	AH(%)	2009	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	209.291	64,62	100,00	465.371	34,39	122,36
Realizável a Longo Prazo	2.493	0,77	100,00	155.415	11,48	6133,89
Imobilizado	112.084	34,61	100,00	732.418	54,12	553,46
Total Ativo	323.868	100,00	100,00	1.353.204	100,00	317,83
Passivo						
Circulante	75.718	23,38	100,00	188.431	13,92	148,86
Exigível a Longo Prazo	64.213	19,83	100,00	529.028	39,09	723,86
Sub Total	139.931	43,21	100,00	717.459	53,02	412,72
Patrimônio Líquido	183.937	56,79	100,00	635.744	46,98	245,63
Total Passivo	323.868	100,00	100,00	1.353.203	100,00	317,83

Fonte: Resultados da pesquisa.

Conforme constata-se o total dos ativos da empresa cresceram em 317,83% entre 2005 e 2009. Este crescimento ocorreu principalmente devido ao crescimento do ativo realizável a

longo prazo que cresceu no período 6.133,89% e do ativo imobilizado que cresceu 553,46% no período.

Em 2005, 64,62% dos recursos achavam-se aplicados no ativo circulante, já em 2009, este item diminuiu para 34,39%.

O financiado de curto prazo que em 2005 era de 23,38% do total do passivo, passou a 13,92% em 2009 melhorando a qualidade das dívidas da empresa. Isso se confirma com a análise do exigível a longo prazo que, passou de 19,83% em 2005 para 39,09% em 2009.

O total das exigibilidades foram de 43,21% em 2005 para 53,02% em 2009, demonstrando uma maior dependência da empresa em relação a recursos de terceiros.

No QUADRO 34 apresenta-se a análise vertical e horizontal da demonstração do resultado do exercício entre 2005 e 2009.

QUADRO 34 : Análise vertical e horizontal da demonstração do resultado do exercício entre 2005 e 2009

USINA COLOMBO - DRE	2005	AV(%)	AH(%)	2009	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	351.527,45	100,00	100,00	629.996,68	100,00	79,22
Custo Bens/Serviços	-223.563,06	63,60	100,00	-410.781,68	65,20	83,74
Lucro Bruto	127.964,39	36,40	100,00	219.215,00	34,80	71,31
Rec. (Desp.) Operacionais	-50.868,42	14,47	100,00	-61.234,00	9,72	20,38
Lucro Operacional	77.095,97	21,93	100,00	161.535,00	25,64	109,52
Rec. (Desp.) Financeiras	1.325,96	-0,38	100,00	10.862,00	-1,72	719,18
Resultado Exerc. Anterior	78.421,93	22,31	100,00	172.397,00	27,36	119,83
Provisão IRPF	-22.954,93	6,53	100,00	-52.669,00	8,36	129,45
Lucro Líquido do Exercício	55.467,00	15,78	100,00	119.728,00	19,00	115,85

Fonte: Resultados da pesquisa.

Com base na análise pode-se constatar que as vendas crescerem em 79,22% entre 2005 e 2009. O custo dos produtos vendidos que era de R\$ 223.563 em 2005 cresceu para R\$ 410.781 em 2009 o que representa em um acréscimo de 83,74% neste período.

Em 2005 o custo dos produtos representava 63.60% do total das receitas líquidas, passando a 65,20% em 2009. O lucro bruto que era R\$ 127.964 em 2005 passou para R\$ 219.215 em 2009 que representa uma variação positiva de 71,31%.

Com relação ao lucro líquido que em 2005 representava 15,78% da receita líquida de vendas, passou a representar 19,00% em 2009 que representa uma melhora na rentabilidade da empresa.

Apresenta-se agora análise vertical e horizontal do balanço patrimonial da Usina Colombo entre 2010 e 2016, conforme do QUADRO 35.

QUADRO 35 : Análise vertical e horizontal do balanço patrimonial da Usina Colombo entre 2010 e 2016

USINA COLOMBO	2.010	AV(%)	AH(%)	2.016	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	535.891,00	36,53	100,00	955.541,00	40,92	78,31
Realizável a Longo Prazo	176.604,00	12,04	100,00	646.750,00	27,70	266,21
Imobilizado	754.678,00	51,44	100,00	732.674,00	31,38	-2,92
Total Ativo	1.467.173,00	100,00	100,00	2.334.965,00	100,00	59,15
Passivo						
Circulante	236.038,00	16,09	100,00	481.541,00	20,62	104,01
Exigível a Longo Prazo	505.575,00	34,46	100,00	804.467,00	34,45	59,12
Sub Total	741.613,00	50,55	100,00	1.286.008,00	55,08	73,41
Patrimônio Líquido	725.560,00	49,45	100,00	1.048.957,00	44,92	44,57
Total Passivo	1.467.173,00	100,00	100,00	2.334.965,00	100,00	59,15

Fonte: Resultados da pesquisa.

Como podemos observar o total dos ativos da empresa cresceram 59,15% entre 2010 e 2016. Este crescimento ocorreu em função do crescimento do ativo realizável a longo prazo que passou no período de \$1.467.173 em 2010 para \$2.334.965 em 2016 que representa um crescimento de 266,21% neste período, já o ativo imobilizado reduziu-se em 2,92% encolhendo de \$754.678 e 2010, para \$732.674 em 2016.

Em 2010, 36,53% dos recursos achavam-se aplicados no ativo circulante, já em 2016, este item aumentou para 40,92% o que representa uma melhora na liquidez da companhia.

O financiado de curto prazo que em 2010 era de 16,09% do total do passivo, passou a 20,62% em 2016, piorando a qualidade das dívidas da empresa. Já o exigível a longo prazo cresceu 59,12% no período e representa 35,45% do total do passivo entre 2010 e 2016.

O total das exigibilidades foram de 50,55% em 2010 para 55,08% em 2016, demonstrando uma maior dependência da empresa em relação a recursos de terceiros, isso se comprova com a redução da relação entre o patrimônio líquido e o total de passivo que passou de 49,45% em 2010 para 44,92% em 2016.

O QUADRO 36, traz a análise vertical e horizontal do balanço patrimonial da Usina Colombo entre 2010 e 2016.

QUADRO 36 : Análise vertical e horizontal do balanço patrimonial da Usina Colombo entre 2010 e 2016

USINA COLOMBO - DRE	2.010	AV(%)	AH(%)	2.016	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	845.669,00	100,00	100,00	1.407.818,00	100,00	66,47
Custo Bens/Serviços	-550.749,00	65,13	100,00	-884.256,00	62,81	60,56
Lucro Bruto	294.920,00	34,87	100,00	523.562,00	37,19	77,53
Rec. (Desp.) Operacionais	-61.234,00	7,24	100,00	-130.179,00	9,25	112,59
Lucro Operacional	233.686,00	27,63	100,00	393.383,00	27,94	68,34
Rec. (Desp.) Financeiras	-9.299,00	1,10	100,00	-29.511,00	2,10	217,36
Resultado Exerc. Anterior	224.387,00	26,53	100,00	363.872,00	25,85	62,16
Provisão IRPF	-69.171,00	8,18	100,00	-77.176,00	5,48	11,57
Lucro Líquido do Exercício	155.216,00	18,35	100,00	286.696,00	20,36	84,71

Fonte: Resultados da pesquisa.

Constata-se que as vendas crescerem em 66,47% entre 2010 e 2016. O custo dos produtos vendidos que era de R\$ 550.749 em 2010 cresceu para R\$ 824.256 em 2016 o que representa em um acréscimo de 66,47% neste período. O lucro bruto passou de \$ 294.920 em 2010 para \$ 523.562 em 2016, o que representa uma variação positiva de 77,53%.

Com relação ao lucro líquido que em 2010 representava 18,35% da receita líquida de vendas, passou a representar 20,36% em 2016 que representa uma melhora na rentabilidade da empresa.

3.2 Apresentação e análise dos índices econômico-financeiros para o setor com base nas amostras e período estudado.

Para a determinação dos índices padrão para o setor sucroalcooleiro foi selecionada uma amostra com 10 empresas e a partir de então calculou-se os índices de estrutura de capital liquidez e rentabilidade para cada empresa e as respectivas medianas, conforme descrito no capítulo referente a metodologia.

O QUADRO 37 apresentam-se os índices padrão calculados para a amostra de empresas entre 2005 e 2009.

QUADRO 37 : Cálculo dos índices padrão para a amostra do setor entre 2005 e 2009

	2005	2006	2007	2008	2009
Participação Capital de Terceiros	104,1	96,3	128,7	113,9	159,2
Composição					
Endividamento	34,8	36,1	27,8	36,3	35,6
Imobilização P.L.	109,8	124,7	126,8	134,4	141,5
Imobilização Recursos não Correntes	52,6	64,2	62,8	61,3	70,8
Liquidez Geral	1	0,8	0,8	0,8	0,7
Liquidez Corrente	2,1	2,3	2,5	2,3	1,4
Liquidez Seca	1,2	1,3	1,5	1,1	0,7
Giro do Ativo	0,8	0,8	0,6	0,4	0,6
Margem Líquida	12,2	14,7	9,1	-0,4	1
Rentabilidade do ativo	10,2	11,2	3,1	0,2	0,6
Rentabilidade do P.L.	24,4	22,4	7,4	0,2	1,4

Fonte: Resultados da pesquisa.

Pode-se verificar nitidamente uma mudança nos padrões nos grupos de índices calculados principalmente no que diz respeito a rentabilidade. Em 2005 a margem líquida era de 12,2% reduzindo-se durante todo o primeiro período em estudo (2005 a 2009), terminando 2009 em 1%.

No grupo de rentabilidade do ativo também verificamos uma significativa retração passando de 10,2% em 2005, para 0,6% em 2009. A mesma intensidade de retração se verifica na rentabilidade do patrimônio líquido que vai de 24,4% em 2005 para 1,4% em 2009. O QUADRO 38 apresentam-se os índices padrão calculados para o setor para o período compreendido entre 2010 e 2016.

QUADRO 38 : Cálculo dos índices padrão para a amostra do setor entre 2010 e 2016

Ano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Participação Capital de Terceiros	168,9	148,6	146,4	166,9	153,9	161	160,8
Composição							
Endividamento	38,3	34,1	34,3	31,9	32,6	32,8	36,8
Imobilização P.L.	136,7	152,8	135,7	138,3	138,5	142,3	136,1
Imobilização Recursos não Correntes	69,2	75,7	75,8	76,6	76,3	72,6	64,3
Liquidez Geral	0,8	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,7
Liquidez Corrente	1,6	1,6	1,7	0,7	1,3	1,4	1,8
Liquidez Seca	1	1,2	1,2	1,2	0,9	1	1,3
Giro do Ativo	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6
Margem Líquida	7,7	9,3	6	4,6	4,3	5	8,2
Rentabilidade do ativo	6,2	3,6	2,8	1,6	2,2	2,6	3,9
Rentabilidade do P.L.	14,8	10,5	5,8	4,2	5,8	9,5	13,3

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os índices revelam que o desempenho geral para o setor no segundo período analisado (2010 a 2016). Em 2010 a margem líquida era de 7,7%, passou por uma estabilização no período e terminou 2016 em 8,2%.

A rentabilidade do ativo passou redução, em 2010 quando chegou a 6,2% passando por um novo período de retração alcançando em 2016, atingindo 3,9%. No índice de rentabilidade do patrimônio líquido verificamos uma melhora em 2010 atingindo 14,8% passando por um período de declínio no segundo período terminando a série em 2016 por volta de 13,3%. Nota-se, de maneira geral, uma depreciação nos índices calculados quando se compara o primeiro e o segundo período, o que confirma a análise inicial de que o setor sucroalcooleiro passou por um primeiro período de expansão e um segundo de crise e retração.

Utilizando-se o modelo descrito por MATARAZZO (2010) pode-se avaliar o desempenho das empresas nos dois períodos e compará-los com o índice padrão calculado para o setor. Com base na metodologia adotada pelo autor foi possível atribuir notas e conceitos para cada índice de cada empresa analisada permitindo a sua comparação com o setor.

QUADRO 39 :- Notas e conceitos atribuídos a amostra das empresas estudadas no ano de 2005

	<i>Batatais</i>	<i>Bazan</i>	<i>Bela Vista</i>	<i>Colombo</i>	<i>Pedra</i>	<i>São Marinho</i>	<i>Cosan</i>	<i>Ester</i>	<i>Furlan</i>	<i>Barra</i>
Índices-Padrão – 2005										
Estrutura de Capital	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso
Participação de Capital de Terceiros	3,00	3,60	4,20	5,40	1,80	4,80	1,20	2,40	6,00	0,00
Composição do Endividamento	0,50	0,00	0,20	0,30	0,60	1,00	0,80	0,70	0,40	0,90
Imobilização do Patrimônio Líquido	1,20	1,60	1,40	1,80	0,00	1,00	0,40	0,80	2,00	0,60
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	0,70	0,60	0,90	0,80	0,00	0,20	0,40	0,30	1,00	0,50
NOTA ESTRUTURA DE CAPITAL	5,40	5,80	6,70	8,30	2,40	7,00	2,80	4,20	9,40	2,00
CONCEITO	RAZOÁV.	RAZOÁV.	FRACO	DEFIC.	BOM	FRACO	BOM	RAZOÁV.	DEFIC.	BOM
Liquidez										
Liquidez Geral	1,50	1,80	2,40	2,10	1,20	0,30	0,00	0,60	3,00	0,90
Liquidez Corrente	4,00	1,00	2,50	3,50	3,00	2,00	0,50	0,00	5,00	1,50
Liquidez Seca	1,60	0,60	1,00	1,40	1,20	0,40	0,20	0,00	2,00	0,80
NOTA LIQUIDEZ	7,10	3,40	5,90	7,00	5,40	2,70	0,70	0,60	10,00	3,20
CONCEITO	SATISFAT.	FRACO	RAZOÁV.	SATISFAT.	RAZOÁV.	DEFIC.	PÉSSIMO	PÉSSIMO	ÓTIMO	FRACO
Rentabilidade										
Giro do Ativo	1,00	1,60	2,00	1,40	0,40	0,00	0,60	0,20	1,20	0,80
Margem Líquida	0,60	0,40	0,50	0,80	0,70	0,20	0,00	0,30	1,00	0,10
Rentabilidade do Ativo	0,50	0,60	1,00	0,70	0,40	0,10	0,00	0,20	0,80	0,30
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	2,40	4,20	4,80	3,60	6,00	0,60	0,00	1,20	3,00	1,80
NOTA RENTABILIDADE	4,50	6,80	8,30	6,50	7,50	0,90	0,60	1,90	6,00	3,00
CONCEITO	FRACO	RAZOÁV.	BOM	RAZOÁV.	SATISFAT.	PÉSSIMO	PÉSSIMO	DEFIC.	RAZOÁV.	FRACO

Fonte: Resultados da pesquisa.

QUADRO 40 :- Notas e conceitos atribuídos a amostra das empresas estudadas no ano de 2006

Índices-Padrão - 2006	<i>Batatais</i>	<i>Bazan</i>	<i>Bela Vista</i>	<i>Colombo</i>	<i>Pedra</i>	<i>São Martinho</i>	<i>Cosan</i>	<i>Ester</i>	<i>Furlan</i>	<i>Barra</i>
Estrutura de Capital	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso
Participação de Capital de Terceiros	2,40	3,60	4,80	5,40	1,80	4,20	0,00	3,00	6,00	1,20
Composição do Endividamento	0,50	0,00	0,20	0,40	0,70	0,90	1,00	0,80	0,60	0,30
Imobilização do Patrimônio Líquido	1,20	1,40	1,80	1,60	0,00	1,00	0,40	0,80	2,00	0,60
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	0,50	0,70	0,90	0,80	0,00	0,30	0,60	0,20	1,00	0,40
NOTA ESTRUTURA DE CAPITAL	4,60	5,70	7,70	8,20	2,50	6,40	2,00	4,80	9,60	2,50
CONCEITO	RAZOÁV.	RAZOÁV.	FRACO	DEFIC.	BOM	FRACO	BOM	RAZOÁV.	DEFIC.	BOM
Liquidez										
Liquidez Geral	1,50	1,80	2,40	2,10	0,90	0,30	0,60	0,00	3,00	1,20
Liquidez Corrente	2,00	1,00	2,50	4,00	1,50	3,00	3,50	0,50	5,00	0,00
Liquidez Seca	0,60	0,40	1,00	1,40	0,80	1,20	1,60	0,00	2,00	0,20
NOTA LIQUIDEZ	4,10	3,20	5,90	7,50	3,20	4,50	5,70	0,50	10,00	1,40
CONCEITO	FRACO	FRACO	RAZOÁV.	SATISFAT.	FRACO	FRACO	RAZOÁV.	PÉSSIMO	ÓTIMO	DEFIC.
Rentabilidade										
Giro do Ativo	1,00	1,60	2,00	1,40	0,80	0,20	0,00	0,40	1,20	0,60
Margem Líquida	0,60	0,80	0,70	1,00	0,40	0,20	0,00	0,50	0,30	0,10
Rentabilidade do Ativo	0,50	0,80	1,00	0,70	0,40	0,20	0,00	0,30	0,60	0,10
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	3,00	6,00	4,80	3,60	4,20	0,60	0,00	1,80	2,40	1,20
NOTA RENTABILIDADE	5,10	9,20	8,50	6,70	5,80	1,20	0,00	3,00	4,50	2,00
CONCEITO	RAZOÁV.	BOM	BOM	RAZOÁV.	RAZOÁV.	DEFIC.	PÉSSIMO	FRACO	FRACO	DEFIC.

Fonte: Resultados da pesquisa.

QUADRO 41 :- Notas e conceitos atribuídos a amostra das empresas estudadas no ano de 2007

Índices-Padrão – 2007	<i>Batatais</i>		<i>Bazan</i>		<i>Bela Vista</i>		<i>Colombo</i>		<i>Pedra</i>		<i>São Martinho</i>		<i>Cosan</i>		<i>Ester</i>		<i>Furlan</i>		<i>Barra</i>	
	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso
Estrutura de Capital																				
Participação de Capital de Terceiros	2,40	4,20	4,80	3,60	1,80	5,40	0,00	3,00	6,00	1,20										
Composição do Endividamento	0,60	0,20	0,00	0,90	0,40	0,80	1,00	0,50	0,30	0,80										
Imobilização do Patrimônio Líquido	0,80	1,40	1,80	1,60	0,00	1,20	0,40	0,60	2,00	1,00										
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	0,40	0,50	0,80	0,90	0,00	0,30	0,60	0,20	1,00	0,80										
NOTA ESTRUTURA DE CAPITAL	4,20	6,30	7,40	7,00	2,20	7,70	2,00	4,30	9,30	3,80										
CONCEITO	RAZOÁV.	FRACO	FRACO	FRACO	BOM	FRACO	BOM	RAZOÁV.	DEFIC.	SATISFAT.										
Liquidez																				
Liquidez Geral	0,90	2,10	2,40	1,80	0,00	1,20	0,60	0,30	3,00	1,50										
Liquidez Corrente	2,00	1,00	3,00	3,50	1,50	2,50	4,00	0,00	5,00	0,50										
Liquidez Seca	0,60	0,20	1,20	1,00	0,40	1,40	1,60	0,00	2,00	0,80										
NOTA LIQUIDEZ	3,50	3,30	6,60	6,30	1,90	5,10	6,20	0,30	10,00	2,80										
CONCEITO	FRACO	FRACO	RAZOÁV.	RAZOÁV.	DEFIC.	RAZOÁV.	RAZOÁV.	PÉSSIMO	ÓTIMO	DEFIC.										
Rentabilidade																				
Giro do Ativo	0,60	1,60	2,00	1,20	1,00	0,00	0,80	0,20	1,40	0,40										
Margem Líquida	1,00	0,20	0,10	0,60	0,00	0,40	0,70	0,50	0,80	0,30										
Rentabilidade do Ativo	0,80	0,10	0,20	0,70	0,00	0,40	0,60	0,50	1,00	0,30										
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	4,80	1,20	0,60	4,20	0,00	1,80	6,00	3,00	3,60	2,40										
NOTA RENTABILIDADE	7,20	3,10	2,90	6,70	1,00	2,60	8,10	4,20	6,80	3,40										
CONCEITO	SATISFAT.	FRACO	DEFIC.	RAZOÁV.	DEFIC.	DEFIC.	BOM	FRACO	RAZOÁV.	FRACO										

Fonte: Resultados da pesquisa.

QUADRO 42:- Notas e conceitos atribuídos a amostra das empresas estudadas no ano de 2008

	<i>Battatais</i>	<i>Bazan</i>	<i>Bela Vista</i>	<i>Colombo</i>	<i>Pedra</i>	<i>São Martinho</i>	<i>Cosan</i>	<i>Ester</i>	<i>Furlan</i>	<i>Barra</i>
Índices-Padrão - 2008										
Estrutura de Capital	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso
Participação de Capital de Terceiros	1,80	4,80	5,40	3,60	3,00	4,20	2,40	1,20	6,00	0,00
Composição do Endividamento	0,80	0,20	0,00	0,90	0,60	0,70	1,00	0,50	0,30	0,40
Imobilização do Patrimônio Líquido	0,40	1,60	2,00	1,20	0,80	1,00	1,40	0,00	1,80	0,60
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	0,40	0,70	1,00	0,50	0,30	0,20	0,60	0,00	0,80	0,90
NOTA ESTRUTURA DE CAPITAL	3,40	7,30	8,40	6,20	4,70	6,10	5,40	1,70	8,90	1,90
CONCEITO	SATISFAT.	FRACO	DEFIC.	FRACO	RAZOÁV.	FRACO	RAZOÁV.	BOM	DEFIC.	BOM
Liquidez										
Liquidez Geral	0,90	2,10	3,00	1,20	0,60	0,30	1,50	0,00	2,40	1,80
Liquidez Corrente	2,50	2,00	3,00	3,50	0,00	1,50	4,00	0,50	5,00	1,00
Liquidez Seca	1,00	0,80	1,20	1,60	0,00	0,60	2,00	0,40	1,40	0,20
NOTA LIQUIDEZ	4,40	4,90	7,20	6,30	0,60	2,40	7,50	0,90	8,80	3,00
CONCEITO	FRACO	FRACO	SATISFAT.	RAZOÁV.	PÉSSIMO	DEFIC.	SATISFAT.	PÉSSIMO	BOM	FRACO
Rentabilidade										
Giro do Ativo	0,80	1,60	2,00	1,00	0,40	0,00	0,60	0,20	1,40	1,20
Margem Líquida	0,10	0,50	0,70	1,00	0,30	0,20	0,40	0,00	0,80	0,60
Rentabilidade do Ativo	0,00	0,50	1,00	0,70	0,20	0,30	0,40	0,10	0,80	0,60
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	0,00	3,00	6,00	4,80	1,20	1,80	2,40	0,60	3,60	4,20
NOTA RENTABILIDADE	0,90	5,60	9,70	7,50	2,10	2,30	3,80	0,90	6,60	6,60
CONCEITO	PÉSSIMO	RAZOÁV.	BOM	SATISFAT.	DEFIC.	DEFIC.	FRACO	PÉSSIMO	RAZOÁV.	RAZOÁV.

Fonte: Resultados da pesquisa.

QUADRO 43 :- Notas e conceitos atribuídos a amostra das empresas estudadas no ano de 2009

	<i>Batatais</i>	<i>Bazan</i>	<i>Bela Vista</i>	<i>Colombo</i>	<i>Pedra</i>	<i>São Martinho</i>	<i>Cosan</i>	<i>Ester</i>	<i>Furlan</i>	<i>Barra</i>
Índices-Padrão - 2009										
Estrutura de Capital	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso
Participação de Capital de Terceiros	1,20	4,20	6,00	4,80	3,00	3,60	2,40	1,80	5,40	0,00
Composição do Endividamento	0,50	0,30	0,20	0,90	0,60	1,00	0,80	0,40	0,00	0,80
Imobilização do Patrimônio Líquido	0,40	1,40	2,00	1,20	1,00	0,60	0,80	0,00	1,60	1,80
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	0,40	0,70	0,90	0,80	0,30	0,20	0,50	0,00	0,60	1,00
NOTA ESTRUTURA DE CAPITAL	2,50	6,60	9,10	7,70	4,90	5,40	4,50	2,20	7,60	3,60
CONCEITO	BOM	FRACO	DEFIC.	FRACO	RAZOÁV.	RAZOÁV.	RAZOÁV.	BOM	FRACO	SATISFAT.
Liquidez										
Liquidez Geral	0,60	1,80	3,00	1,50	1,20	0,30	0,90	0,00	2,40	2,10
Liquidez Corrente	2,50	3,50	5,00	4,00	0,00	1,50	2,00	0,50	3,00	1,00
Liquidez Seca	0,80	1,00	1,60	2,00	0,00	0,60	1,20	0,20	1,40	0,40
NOTA LIQUIDEZ	3,90	6,30	9,60	7,50	1,20	2,40	4,10	0,70	6,80	3,50
CONCEITO	FRACO	RAZOÁVEL	BOM	SATISFAT.	DEFIC.	DEFIC.	FRACO	PÉSSIMO	RAZOÁV.	FRACO
Rentabilidade										
Giro do Ativo	0,80	1,60	2,00	0,40	0,60	0,00	1,00	0,20	1,40	1,20
Margem Líquida	0,00	0,60	0,80	1,00	0,40	0,10	0,20	0,30	0,50	0,70
Rentabilidade do Ativo	0,00	0,60	1,00	0,80	0,40	0,30	0,10	0,20	0,50	0,70
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	0,00	3,60	4,20	4,80	3,00	1,80	0,60	1,20	2,40	6,00
NOTA RENTABILIDADE	0,80	6,40	8,00	7,00	4,40	2,20	1,90	1,90	4,80	8,60
CONCEITO	PÉSSIMO	RAZOÁV.	BOM	SATISFAT.	FRACO	DEFIC.	DEFIC.	DEFIC.	FRACO	BOM

Fonte: Resultados da pesquisa.

O QUADRO 44 traz a pontuação ponderada pelo peso de cada índice utilizado para a classificação uma nota global para cada empresa em cada ano do primeiro período de análise. Nota-se que, de maneira geral, para esse primeiro período de análise, a Usina Bela Vista foi a de melhor desempenho comparativo (3 primeiros lugares; e 2 terceiros), seguido da Usina Furlan (2 primeiros lugares; 2 segundos; e 1 terceiro). A Usina Ester, com 2 últimos lugares, 1 penúltimo; e 2 antepenúltimo foi a empresa da amostra que apresentou o pior desempenho da amostra analisada.

QUADRO 44 :- Classificação das empresas com base na ponderação das notas dos índices padrão para o setor entre 2005 e 2009

Classificação	2005	2006	2007	2008	2009
1	FURLAN	BELA VISTA	FURLAN	BELA VISTA	BELA VISTA
2	COLOMBO	FURLAN	COLOMBO	FURLAN	COLOMBO
3	BELA VISTA	COLOMBO	BELA VISTA	COLOMBO	BAZAN
4	BAZAN	BAZAN	COSAN	BAZAN	FURLAN
5	BATATAIS	BATATAIS	BATATAIS	COSAN	BARRA
6	PEDRA	PEDRA	S MARTINHO	BARRA	PEDRA
7	S MARTINHO	S MARTINHO	BAZAN	S MARTINHO	S MARTINHO
8	BARRA	ESTER	ESTER	PEDRA	COSAN
9	ESTER	BARRA	BARRA	BATATAIS	BATATAIS
10	COSAN	COSAN	PEDRA	ESTER	ESTER

Fonte: Resultados da pesquisa.

Entre o QUADRO 45 e QUADRO 51 apresentam-se as análises esquemáticas das notas atribuídas a cada empresa e o seu respectivo conceito, baseado na ponderação de cada índice padrão em relação ao peso atribuído ao grupo a que pertence o índice.

QUADRO 45 :- Notas e conceitos atribuídos as empresas estudadas no ano de 2010

Índices-Padrão – 2010 Estrutura de Capital	<i>Battatais</i>	<i>Bazan</i>	<i>Bela Vista</i>	<i>Colombo</i>	<i>Pedra</i>	<i>São Martinho</i>	<i>Cosan</i>	<i>Ester</i>	<i>Furlan</i>	<i>Barra</i>
	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso
Participação de Capital de Terceiros	2,40	4,80	6,00	5,40	3,60	4,20	3,00	0,00	6,00	0,60
Composição do Endividamento	0,80	0,20	0,40	0,70	0,60	1,00	0,90	0,30	0,10	0,50
Imobilização do Patrimônio Líquido	0,40	1,80	2,00	1,20	0,80	0,60	1,00	0,00	1,60	1,40
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	0,40	0,80	1,00	0,70	0,30	0,20	0,50	0,00	0,60	0,90
NOTA ESTRUTURA DE CAPITAL	4,00	7,60	9,40	8,00	5,30	6,00	5,40	0,30	8,30	3,40
CONCEITO	RAZOÁV.	FRACO	DEFIC.	DEFIC.	RAZOÁV.	FRACO	RAZOÁV.	ÓTIMO	DEFIC.	SATISFAT.
Liquidez										
Liquidez Geral	0,60	2,40	3,00	1,50	0,90	0,00	1,20	0,30	2,10	1,80
Liquidez Corrente	2,00	3,50	5,00	4,00	1,50	1,00	3,00	0,00	2,50	0,50
Liquidez Seca	1,20	0,80	1,60	2,00	0,60	0,40	1,40	0,00	1,00	0,20
NOTA LIQUIDEZ	3,80	6,70	9,60	7,50	3,00	0,00	5,60	0,30	5,60	2,50
CONCEITO	FRACO	RAZOÁV.	BOM	SATISFAT.	FRACO	PÉSSIMO	RAZOÁV.	PÉSSIMO	RAZOÁV.	DEFIC.
Rentabilidade										
Giro do Ativo	0,60	2,00	1,60	1,00	0,80	0,00	1,40	0,20	1,20	0,40
Margem Líquida	0,10	0,60	0,70	1,00	0,20	0,40	0,40	0,00	0,30	0,80
Rentabilidade do Ativo	0,20	0,80	1,00	0,70	0,30	0,10	0,50	0,00	0,40	0,60
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	1,20	4,20	4,80	3,60	1,80	0,60	3,00	0,00	2,40	6,00
NOTA RENTABILIDADE	2,10	7,60	8,10	6,30	3,10	0,00	5,30	0,20	4,30	7,80
CONCEITO	DEFIC.	SATISFAT.	BOM	RAZOÁV.	FRACO	PÉSSIMO	RAZOÁV.	PÉSSIMO	FRACO	SATISFAT.

Fonte: Resultados da pesquisa.

QUADRO 46 :- Notas e conceitos atribuídos as empresas as estudadas no ano de 2011

Índices-Padrão – 2011 Estrutura de Capital	<i>Batatais</i>	<i>Bazan</i>	<i>Bela Vista</i>	<i>Colombo</i>	<i>Pedra</i>	<i>São Martinho</i>	<i>Cosan</i>	<i>Ester</i>	<i>Furlan</i>	<i>Barra</i>
	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso
Participação de Capital de Terceiros	1,80	5,40	6,00	3,60	2,40	4,20	3,00	0,00	4,80	1,20
Composição do Endividamento	0,70	0,00	0,20	0,80	0,50	1,00	0,90	0,30	0,60	0,40
Imobilização do Patrimônio Líquido	0,80	1,80	2,00	1,60	0,60	1,00	0,40	0,00	1,20	1,40
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	0,60	0,70	1,00	0,90	0,30	0,20	0,40	0,00	0,50	0,80
NOTA ESTRUTURA DE CAPITAL	3,90	7,90	9,20	6,90	3,80	6,40	4,70	0,30	7,10	3,80
CONCEITO	SATISFAT.	FRACO	DEFIC.	FRACO	SATISFAT.	FRACO	RAZOÁV.	ÓTIMO	FRACO	SATISFAT.
Liquidez										
Liquidez Geral	1,50	2,40	3,00	2,10	0,90	0,30	0,60	0,00	1,20	1,80
Liquidez Corrente	3,50	3,00	5,00	4,00	1,00	1,50	2,00	0,00	2,50	0,50
Liquidez Seca	2,00	0,80	1,60	1,40	0,20	0,60	1,00	0,00	1,20	0,40
NOTA LIQUIDEZ	7,00	6,20	9,60	7,50	2,10	2,40	3,60	0,00	4,90	2,70
CONCEITO	SATISFAT.	RAZOÁV.	BOM	SATISFAT.	DEFIC.	DEFIC.	FRACO	PÉSSIMO	FRACO	DEFIC.
Rentabilidade										
Giro do Ativo	1,00	1,60	2,00	0,60	1,20	0,20	0,00	0,40	0,80	1,40
Margem Líquida	0,40	0,70	1,00	0,80	0,30	0,40	0,60	0,00	0,10	0,20
Rentabilidade do Ativo	0,60	0,80	1,00	0,70	0,30	0,40	0,10	0,00	0,20	0,50
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	3,60	4,80	6,00	4,20	2,40	1,80	0,60	0,40	1,20	3,00
NOTA RENTABILIDADE	5,60	7,90	10,00	6,30	4,20	0,00	1,30	0,80	2,30	5,10
CONCEITO	RAZOÁV.	SATISFAT.	ÓTIMO	RAZOÁV.	FRACO	PÉSSIMO	DEFIC.	PÉSSIMO	DEFIC.	RAZOÁV.

Fonte: Resultados da pesquisa.

QUADRO 47 :- Notas e conceitos atribuídos as empresas estudadas no ano de 2012

Índices-Padrão – 2012 Estrutura de Capital	<i>Batatais</i>	<i>Bazan</i>	<i>Bela Vista</i>	<i>Colombo</i>	<i>Pedra</i>	<i>São Martinho</i>	<i>Cosan</i>	<i>Ester</i>	<i>Furlan</i>	<i>Barra</i>
	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso
Participação de Capital de Terceiros	1,80	5,40	6,00	2,40	3,00	3,60	4,20	0,00	4,80	1,20
Composição do Endividamento	0,70	0,20	0,00	1,00	0,60	0,80	0,90	0,30	0,50	0,40
Imobilização do Patrimônio Líquido	0,60	1,80	2,00	1,60	0,80	0,40	1,00	0,00	1,20	1,40
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	0,40	0,80	1,00	0,90	0,30	0,20	0,60	0,00	0,50	0,70
NOTA ESTRUTURA DE CAPITAL	3,50	8,20	9,00	5,90	4,70	5,00	6,70	0,30	7,00	3,70
CONCEITO	SATISFAT.	DEFIC.	DEFIC.	RAZOÁV.	RAZOÁV.	RAZOÁV.	FRACO	ÓTIMO	FRACO	SATISFAT.
Liquidez										
Liquidez Geral	0,90	2,40	3,00	2,10	0,60	0,00	1,20	0,30	1,50	1,80
Liquidez Corrente	2,00	3,00	5,00	4,00	1,50	1,00	3,50	0,00	2,50	0,50
Liquidez Seca	1,00	0,60	1,60	2,00	0,20	0,80	1,40	0,00	1,20	0,40
NOTA LIQUIDEZ	3,90	6,00	9,60	8,10	2,30	1,80	6,10	0,30	5,20	2,70
CONCEITO	FRACO	RAZOÁV.	BOM	BOM	DEFIC.	DEFIC.	RAZOÁV.	PÉSSIMO	RAZOÁV.	DEFIC.
Rentabilidade										
Giro do Ativo	0,60	1,60	2,00	0,40	1,00	0,20	0,00	1,20	0,80	1,40
Margem Líquida	1,00	0,30	0,60	0,40	0,50	0,80	0,80	0,00	0,10	0,20
Rentabilidade do Ativo	0,80	0,60	1,00	0,30	0,70	0,40	0,10	0,00	0,20	0,50
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	6,00	2,40	4,80	1,80	4,20	2,40	0,60	1,20	1,20	3,60
NOTA RENTABILIDADE	8,40	4,90	8,40	2,90	6,40	0,00	1,50	2,40	2,30	5,70
CONCEITO	BOM	FRACO	BOM	DEFIC.	RAZOÁV.	PÉSSIMO	DEFIC.	DEFIC.	DEFIC.	RAZOÁV.

Fonte: Resultados da pesquisa.

QUADRO 48 :- Notas e conceitos atribuídos as empresas estudadas no ano de 2013

Índices-Padrão – 2013 Estrutura de Capital	<i>Battatais</i>	<i>Bazan</i>	<i>Bela Vista</i>	<i>Colombo</i>	<i>Pedra</i>	<i>São Martinho</i>	<i>Cosan</i>	<i>Ester</i>	<i>Furlan</i>	<i>Barra</i>
	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso
Participação de Capital de Terceiros	1,80	5,40	6,00	3,60	2,40	3,00	4,20	0,00	4,80	1,20
Composição do Endividamento	0,60	0,30	0,00	0,70	0,80	0,90	1,00	0,40	0,20	0,50
Imobilização do Patrimônio Líquido	0,60	1,80	2,00	1,60	0,40	0,80	1,00	0,00	1,20	1,40
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	0,50	0,70	1,00	0,90	0,40	0,20	0,30	0,00	0,60	0,80
NOTA ESTRUTURA DE CAPITAL	3,50	8,20	9,00	6,80	4,00	4,90	6,50	0,40	6,80	3,90
CONCEITO	SATISFAT.	DEFIC.	DEFIC.	FRACO	RAZOÁV.	RAZOÁV.	FRACO	ÓTIMO	FRACO	SATISFAT.
Liquidez										
Liquidez Geral	1,20	2,40	3,00	2,10	0,60	0,30	0,90	0,00	1,50	1,80
Liquidez Corrente	0,00	0,00	5,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Liquidez Seca	1,40	0,80	1,60	2,00	0,40	0,80	1,00	0,00	0,60	0,20
NOTA LIQUIDEZ	2,60	3,20	9,60	4,60	1,00	1,10	1,90	0,00	2,10	2,00
CONCEITO	DEFIC.	FRACO	BOM	FRACO	DEFIC.	DEFIC.	DEFIC.	PÉSSIMO	DEFIC.	DEFIC.
Rentabilidade										
Giro do Ativo	0,40	1,60	2,00	0,60	1,20	0,20	0,00	1,40	0,80	1,00
Margem Líquida	0,30	0,10	0,60	0,80	0,20	0,40	0,70	0,00	1,00	0,50
Rentabilidade do Ativo	0,40	0,10	1,00	0,70	0,20	0,30	0,50	0,00	0,80	0,60
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	3,00	0,60	6,00	4,80	1,20	1,80	2,40	1,40	4,20	3,60
NOTA RENTABILIDADE	4,10	2,40	9,60	6,90	2,80	0,00	3,60	2,80	6,80	5,70
CONCEITO	FRACO	DEFIC.	BOM	RAZOÁV.	DEFIC.	PÉSSIMO	FRACO	DEFIC.	RAZOÁV.	RAZOÁV.

Fonte: Resultados da pesquisa, 2019

QUADRO 49 :- Notas e conceitos atribuídos as empresas estudadas no ano de 2014

Índices-Padrão – 2014 Estrutura de Capital	<i>Batatais</i>	<i>Bazan</i>	<i>Bela Vista</i>	<i>Colombo</i>	<i>Pedra</i>	<i>São Martinho</i>	<i>Cosan</i>	<i>Ester</i>	<i>Furlan</i>	<i>Barra</i>
	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso
Participação de Capital de Terceiros	1,20	5,40	6,00	3,00	1,80	3,60	4,80	0,00	4,20	2,40
Composição do Endividamento	0,70	0,00	0,30	0,80	0,60	0,90	1,00	0,40	0,20	0,50
Imobilização do Patrimônio Líquido	0,60	2,00	1,60	1,40	0,40	0,80	1,00	0,00	1,20	1,80
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	0,50	0,80	0,70	0,90	0,20	0,40	0,30	0,00	0,60	1,00
NOTA ESTRUTURA DE CAPITAL	3,00	8,20	8,60	6,10	3,00	5,70	7,10	0,40	6,20	5,70
CONCEITO	SATISFAT.	DEFIC.	DEFIC.	FRACO	SATISFAT.	RAZOÁV.	FRACO	ÓTIMO	FRACO	RAZOÁV.
Liquidez										
Liquidez Geral	1,20	3,00	2,40	1,80	0,60	0,90	0,30	0,00	1,50	2,10
Liquidez Corrente	3,00	3,50	4,00	5,00	1,50	2,00	2,50	0,00	0,50	1,00
Liquidez Seca	1,60	0,60	0,40	2,00	0,80	0,80	1,40	0,00	0,20	1,00
NOTA LIQUIDEZ	5,80	7,10	6,80	8,80	2,90	3,70	4,20	0,00	2,20	4,10
CONCEITO	RAZOÁV.	SATISFAT.	RAZOÁV.	BOM	DEFIC.	FRACO	FRACO	PÉSSIMO	DEFIC.	FRACO
Rentabilidade										
Giro do Ativo	0,60	1,60	2,00	1,00	1,20	0,20	0,00	1,40	0,40	0,80
Margem Líquida	0,40	0,10	0,20	1,00	0,50	0,80	0,70	0,00	0,30	0,60
Rentabilidade do Ativo	0,40	0,10	0,20	1,00	0,70	0,40	0,50	0,00	0,30	0,80
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	3,60	0,60	1,20	6,00	4,20	2,40	2,40	1,40	1,80	4,80
NOTA RENTABILIDADE	5,00	2,40	3,60	9,00	6,60	0,00	3,60	2,80	2,80	7,00
CONCEITO	RAZOÁV.	DEFIC.	FRACO	BOM	RAZOÁV.	PÉSSIMO	FRACO	DEFIC.	DEFIC.	SATISFAT.

Fonte: Resultados da pesquisa.

QUADRO 50 :- Notas e conceitos atribuídos as empresas estudadas no ano de 2015

Índices-Padrão – 2015	<i>Batatais</i>	<i>Bazan</i>	<i>Bela Vista</i>	<i>Colombo</i>	<i>Pedra</i>	<i>São Martinho</i>	<i>Cosan</i>	<i>Ester</i>	<i>Furlan</i>	<i>Barra</i>
Estrutura de Capital	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso
Participação de Capital de Terceiros	0,00	4,80	5,40	3,00	1,80	2,40	4,20	6,00	3,60	1,20
Composição do Endividamento	0,80	0,00	0,20	0,90	0,60	0,70	1,00	0,30	0,40	0,50
Imobilização do Patrimônio Líquido	0,60	1,80	1,60	1,40	0,00	0,80	1,00	2,00	1,20	0,40
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	0,80	0,90	0,70	1,00	0,20	0,40	0,50	0,00	0,60	0,30
NOTA ESTRUTURA DE CAPITAL	2,20	7,50	7,90	6,30	2,60	4,30	6,70	8,30	5,80	2,40
CONCEITO	BOM	FRACO	FRACO	FRACO	BOM	RAZOÁV.	FRACO	DEFIC.	RAZOÁV.	BOM
Liquidez										
Liquidez Geral	1,50	3,00	2,40	2,10	0,00	0,90	1,20	0,30	1,80	0,60
Liquidez Corrente	4,00	3,50	3,00	5,00	2,00	1,50	2,50	0,50	0,00	1,00
Liquidez Seca	1,60	1,00	0,60	2,00	0,80	0,80	1,40	0,20	0,00	0,40
NOTA LIQUIDEZ	7,10	7,50	6,00	9,10	2,80	3,20	5,10	1,00	1,80	2,00
CONCEITO	SATISFAT.	SATISFAT.	RAZOÁV.	BOM	DEFIC.	FRACO	RAZOÁV.	DEFIC.	DEFIC.	DEFIC.
Rentabilidade										
Giro do Ativo	0,40	1,60	1,20	1,00	2,00	0,00	0,20	0,80	0,60	1,40
Margem Líquida	0,40	0,30	0,20	0,80	0,60	1,00	0,70	0,00	0,10	0,50
Rentabilidade do Ativo	0,40	0,30	0,20	1,00	0,80	0,70	0,50	0,00	0,10	0,60
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	2,40	1,20	0,60	4,80	4,20	2,40	1,80	0,80	0,00	3,60
NOTA RENTABILIDADE	3,60	3,40	2,20	7,60	7,60	0,00	3,20	1,60	0,80	6,10
CONCEITO	FRACO	FRACO	DEFIC.	SATISFAT.	SATISFAT.	PÉSSIMO	FRACO	DEFIC.	PÉSSIMO	RAZOÁV.

Fonte: Resultados da pesquisa.

QUADRO 51 :- Notas e conceitos atribuídos as empresas estudadas no ano de 2016

Índices-Padrão – 2016 Estrutura de Capital	<i>Batatais</i>	<i>Bazan</i>	<i>Bela Vista</i>	<i>Colombo</i>	<i>Pedra</i>	<i>São Martinho</i>	<i>Cosan</i>	<i>Ester</i>	<i>Furlan</i>	<i>Barra</i>
	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso	NotaxPeso
Participação de Capital de Terceiros	0,00	5,40	4,80	4,20	2,40	1,80	3,60	6,00	3,00	1,20
Composição do Endividamento	0,70	0,20	0,00	0,50	0,80	0,90	1,00	0,30	0,40	0,60
Imobilização do Patrimônio Líquido	0,40	1,80	1,60	1,40	1,00	0,80	0,60	2,00	1,20	0,20
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	0,60	0,90	0,80	1,00	0,50	0,40	0,30	0,00	0,70	0,20
NOTA ESTRUTURA DE CAPITAL	1,70	8,30	7,20	7,10	4,70	3,90	5,50	8,30	5,30	2,20
CONCEITO	BOM	DEFIC.	FRACO	FRACO	RAZOÁV.	SATISFAT.	RAZOÁV.	DEFIC.	RAZOÁV.	BOM
Liquidez										
Liquidez Geral	1,50	3,00	2,40	2,10	1,20	0,90	0,60	0,00	1,80	0,30
Liquidez Corrente	4,00	5,00	2,50	3,50	2,00	1,50	3,00	0,00	0,50	1,00
Liquidez Seca	2,00	0,80	0,60	1,40	1,00	0,80	1,60	0,00	0,20	0,40
NOTA LIQUIDEZ	7,50	8,80	5,50	7,00	4,20	3,20	5,20	0,00	2,50	1,70
CONCEITO	SATISFAT.	BOM	RAZOÁV.	SATISFAT.	FRACO	FRACO	RAZOÁV.	PÉSSIMO	DEFIC.	DEFIC.
Rentabilidade										
Giro do Ativo	0,60	2,00	1,60	1,00	1,40	0,20	0,00	0,80	0,40	1,20
Margem Líquida	0,30	0,60	0,40	1,00	0,70	0,40	0,80	0,00	0,20	0,10
Rentabilidade do Ativo	0,30	0,70	0,60	1,00	0,80	0,40	0,50	0,00	0,20	0,10
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	1,20	3,60	3,00	4,20	4,80	1,80	2,40	0,80	0,60	0,00
NOTA RENTABILIDADE	2,40	6,90	5,60	7,20	7,70	0,00	3,70	1,60	1,40	1,40
CONCEITO	DEFIC.	RAZOÁV.	RAZOÁV.	SATISFAT.	SATISFAT.	PÉSSIMO	FRACO	DEFIC.	DEFIC.	DEFIC.

Fonte: Resultados da pesquisa.

A pontuação ponderada pelo peso de cada índice utilizado para a classificação global para cada empresa em cada período analisado de acordo com seu respectivo ano para o conjunto do segundo período analisado é apresentada no QUADRO 52.

QUADRO 52:- Classificação das empresas com base na ponderação das notas dos índices padrão para o setor entre 2010 e 2016

Classif.	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	B VISTA	B VISTA	B VISTA	B VISTA	COLOMBO	COLOMBO	BAZAN
2	BAZAN	BAZAN	BAZAN	COLOMBO	B VISTA	BAZAN	COLOMBO
3	COLOMBO	COLOMBO	BATATAIS	FURLAN	BARRA	B VISTA	B VISTA
4	FURLAN	BATATAIS	COLOMBO	BAZAN	BAZAN	COSAN	PEDRA
5	COSAN	FURLAN	PEDRA	COSAN	COSAN	PEDRA	COSAN
6	BARRA	BARRA	FURLAN	BARRA	PEDRA	ESTER	ESTER
7	PEDRA	PEDRA	COSAN	BATATAIS	BATATAIS	BARRA	FURLAN
8	BATATAIS	COSAN	BARRA	PEDRA	FURLAN	BATATAIS	BATATAIS
9	S MARTINHO	S MARTINHO	S MARTINHO	S MARTINHO	S MARTINHO	FURLAN	S MARTINHO
10	ESTER	ESTER	ESTER	ESTER	ESTER	S MARTINHO	BARRA

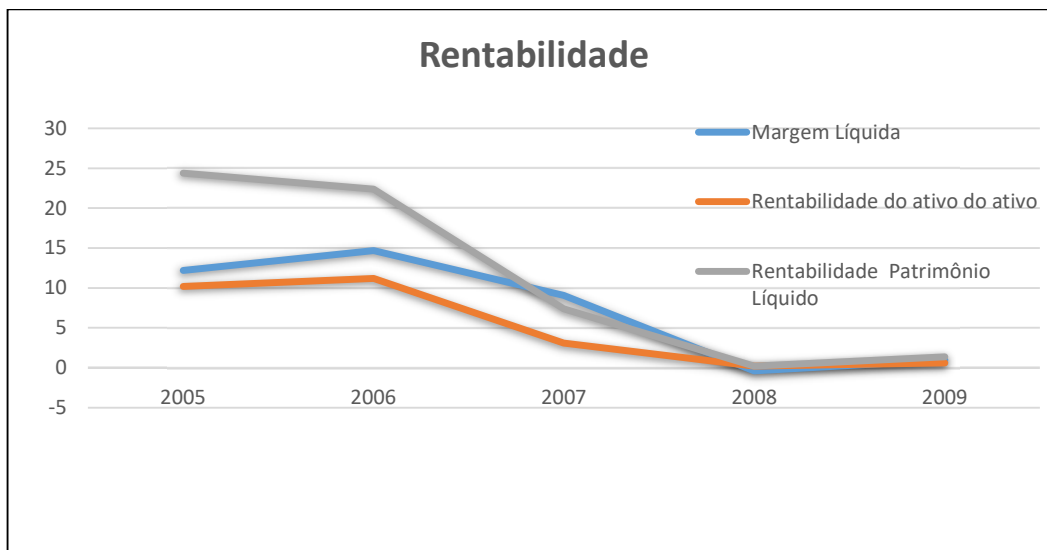
Fonte: Resultados da pesquisa.

Conforme pode-se constatar que a empresa Bela Vista, analisando seu desempenho econômico-financeiro, obteve as melhores posições ao longo da série analisada (4 primeiros lugares; 1 segundo lugar e 1 terceiro lugar). A Usina Açucareira Ester obteve o pior desempenho da série.

Em termos relativos, e baseando-se nas informações levantadas, pode-se constatar que o período entre 2005 e 2009 foi o mais rentável comparativamente ao período entre 2010 e 2016.

A *Figura 4* apresenta a evolução do índice de rentabilidade do setor calculado a partir dos dados das empresas da amostra. Nota-se que a rentabilidade do setor cai de maneira acelerada a partir de 2005, até atingir seu pior ponto em 2008 e permanece praticamente estagnado até 2009.

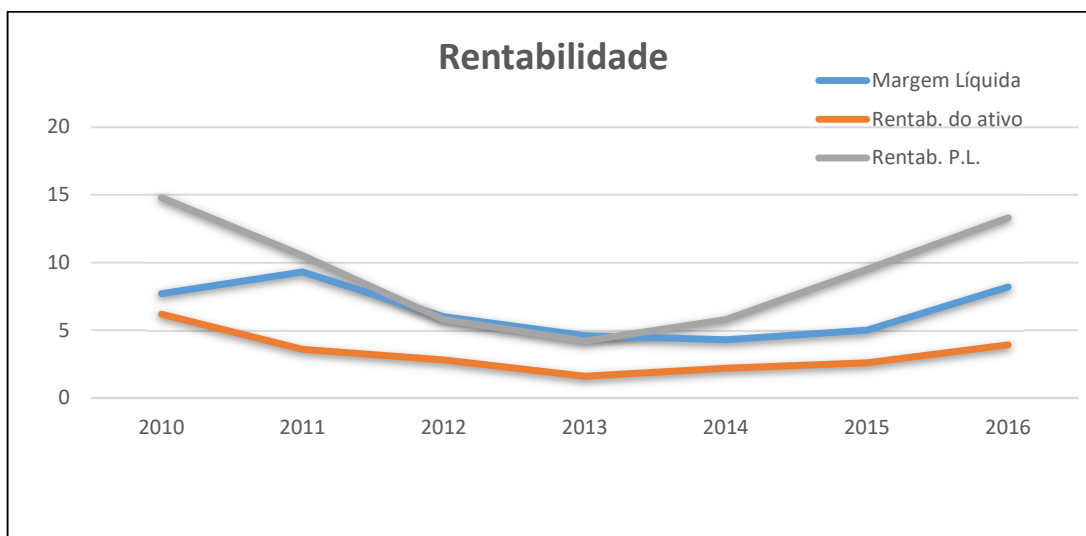
Figura 4:- Evolução dos Índices de Rentabilidade do setor entre 2005 e 2009



Fonte: Resultados da pesquisa.

Analisando-se a evolução dos índices de rentabilidade para o segundo período, nota-se na *Figura 5* que houve uma pequena melhora em 2010, porém a tendência de declínio permaneceu até 2013, onde encontramos o pior resultado da série analisada do segundo período.

Figura 5:- Evolução dos Índices de Rentabilidade do setor entre 2010 e 2016



Fonte: Resultados da pesquisa.

3.3 Apresentação da Análise Envoltória de Dados (AED)

Utilizando-se a mediana de cada ano como variável de *input* e *output*, conforme descrito no tópico 2.4.2, utilizando-se os resultados obtidos pelo coeficiente de Pearson, e definindo a quantidade de variáveis em três de entrada e três de saída selecionou-se as seguintes:

- *Inputs*: – Exigível a Longo Prazo, Passivo Circulante e Receita Líquida.
- *Outputs*: – Ativo Total, Ativo imobilizado e Ativo Circulante.

A solução do problema utilizando-se o software Excel da Microsoft pode ser vista no QUADRO 53, e se refere ao período compreendido entre 2005 e 2009 para o modelo CCR orientado para saída.

QUADRO 53 - Resultados análise envoltória de dados entre 2005 e 2009 modelo CCR (3x3)

DMUs	Ativo Circ.	Imobilizado	Ativo Total	Eficiência	Fator
BATATAIS	204.268,43	342.302,17	571.200,69	89,52%	1,1171122
BAZAN	141.123,00	114.162,00	251.024,00	100,00%	1,0000000
BELA VISTA	117.129,00	38.750,00	156.828,00	100,00%	1,0000000
COLOMBO	291.088,86	213.233,43	613.005,07	100,00%	1,0000000
PEDRA	211.460,13	648.950,15	892.353,70	99,22%	1,0078697
SÃO MARTINHO	397.740,00	1.946.709,00	2.642.926,00	100,00%	1,0000000
COSAN	2.224.745,00	3.242.043,00	6.263.354,00	100,00%	1,0000000
ESTER	78.115,73	337.253,86	478.500,91	69,20%	1,4451156
FURLAN	89.025,00	31.718,00	119.679,00	100,00%	1,0000000
BARRA	223.073,97	295.666,61	812.275,68	64,18%	1,5581164

Fonte: Resultados da pesquisa.

No modelo CCR com três variáveis de entrada e três de saída, seis empresas foram consideradas eficientes: Usina Bazan, Usina Bela Vista, Usina Colombo, Usina São Martinho, Cosan, Usina Furlan; as demais foram consideradas ineficientes.

Tendo em vista a relevância de se verificar o efeito no resultado da inclusão de mais variáveis conforme pode-se verificar no APÊNDICE CV, formulou-se um modelo com três variáveis de entrada e quatro de saída sendo elas:

- *Inputs*: – Exigível a Longo Prazo, Passivo Circulante e Receita Líquida.
- *Outputs*: – Ativo Circulante, Ativo imobilizado, Ativo Total, e Realizável a Longo Prazo.

No modelo CCR com três variáveis de entrada e quatro de saída, oito empresas foram consideradas eficientes: Usina Bazan, Usina Bela Vista, Usina Colombo, Pedra, Usina São Martinho, Cosan, Usina Furlan e Barra; as duas consideradas ineficientes foram Usina Batatais e Usina Ester.

Ampliando-se a pesquisa, considerou-se um modelo com três variáveis de entrada e cinco de saída conforme pode-se verificar no APÊNDICE CW sendo elas:

- Inputs: – Exigível a Longo Prazo, Passivo Circulante e Receita Líquida.
- Outputs: – Ativo Circulante, Ativo imobilizado, Ativo Total, Ativo Realizável a Longo Prazo e Lucro Líquido.

O resumo dos resultados obtidos com a quantidade de *outputs* diferentes comparados aos resultados obtidos pela análise econômico financeira encontra-se no QUADRO 54.

QUADRO 54: Resumo dos resultados da Análise Envoltória de Dados versus Análise Econômico-Financeira entre 2005 e 2009 pelo modelo CCR

DMUs	Classificação Análise Financeira	Eficiência (3x3)	Eficiência (3x4)	Eficiência (3x5)
BATATAIS	6	89,52%	89,52%	100,00%
BAZAN	4	100,00%	100,00%	100,00%
BELA VISTA	2	100,00%	100,00%	100,00%
COLOMBO	3	100,00%	100,00%	100,00%
PEDRA	7	99,22%	100,00%	100,00%
SÃO MARTINHO	5	100,00%	100,00%	100,00%
COSAN	8	100,00%	100,00%	100,00%
ESTER	10	69,20%	84,80%	90,90%
FURLAN	1	100,00%	100,00%	100,00%
BARRA	9	64,18%	100,00%	100,00%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Avaliando-se os resultados obtidos com modelo CCR, pode-se concluir que a utilização de três variáveis de entrada e três de saída valida em 90% os resultados obtidos na análise econômico financeira. No caso em que utilizou-se um modelo com três variáveis de entrada e quatro de saída, esse percentual foi de 70% e no modelo três variáveis de entrada e cinco de saída foi de 60%.

Passando agora a análise do modelo BCC voltado para a saída para o período compreendido entre 2005 e 2009, considerando-se três variáveis de entrada e três de saída, obteve-se os resultados apresentados no QUADRO 55.

QUADRO 55: Resultados Análise Envoltória de Dados entre 2005 e 2009 pelo modelo BCC

DMUs	Ativo Circ.	Imobilizado	Ativo Total	Eficiência	Fator
BATATAIS	204.268,43	342.302,17	571.200,69	89,52%	1,1171122
BAZAN	141.123,00	114.162,00	251.024,00	100,00%	1,0000000
BELA VISTA	117.129,00	38.750,00	156.828,00	100,00%	1,0000000
COLOMBO	291.088,86	213.233,43	613.005,07	100,00%	1,0000000
PEDRA	211.460,13	648.950,15	892.353,70	99,22%	1,0078697
SÃO MARTINHO	397.740,00	1.946.709,00	2.642.926,00	100,00%	1,0000000
COSAN	2.224.745,00	3.242.043,00	6.263.354,00	100,00%	1,0000000
ESTER	54.055,00	233.375,00	331.116,00	100,00%	1,0000000
FURLAN	89.025,00	31.718,00	119.679,00	100,00%	1,0000000
BARRA	232.669,61	636.638,77	906.005,08	64,47%	1,5511390

Fonte: Resultados da pesquisa.

Conforme os dados apresentados utilizando-se o modelo BCC, sete empresas foram consideradas eficientes, e três ineficientes, as eficientes foram: Usina Bazan. Usina Bela Vista, Usina Colombo, Usina São Martinho, Cosan, Usina Ester e Usina Furlan.

Utilizando-se da mesma análise efetuada no modelo CCR com múltiplas variáveis de saída, pode-se compará-los com a classificação econômica financeira obtida pela média dos índices de cada empresa entre o período de 2005 a 2009, conforme observar-se no QUADRO 56.

Os resultados referentes aos cálculos efetuados considerando três variáveis de entrada e quatro de saída, três variáveis de entrada e cinco de saída, encontram-se respectivamente no APÊNDICE CY e no APÊNDICE CZ.

Constata-se que pelo modelo BCC 3 entradas e 3 saídas (3x3), as empresas Cosan e Ester respectivamente 8ª e 10ª colocadas aparecem como empresas eficientes validando 60% dos resultados obtidos pela análise financeira. No modelo com 3 entradas e 4 saídas (3x4) apenas a Usina Batatais foi considerada ineficiente, o que mostra concordância com 60% da análise financeira. Por fim no modelo 3 entradas e 5 saídas (3x5) todas as empresas foram consideradas eficientes o que valida 50% dos resultados da análise financeira. A diferença encontrada entre empresas consideradas fracas do ponto de vista financeiro serem consideradas empresas eficientes pela AED no modelo BCC já era esperada conforme relatos da bibliografia consultada.

QUADRO 56: Resumo dos resultados da análise envoltória de dados versus resultados econômico financeira entre 2005 e 2009 pelo modelo BCC

DMUs	Classificação Análise Financeira	Eficiência (3x3)	Eficiência (3x4)	Eficiência (3x5)
BATATAIS	6	96,72%	89,52%	100,00%
BAZAN	4	100,00%	100,00%	100,00%
BELA VISTA	2	100,00%	100,00%	100,00%
COLOMBO	3	94,32%	100,00%	100,00%
PEDRA	7	92,32%	100,00%	100,00%
SÃO MARTINHO	5	100,00%	100,00%	100,00%
COSAN	8	100,00%	100,00%	100,00%
ESTER	10	100,00%	100,00%	100,00%
FURLAN	1	89,17%	100,00%	100,00%
BARRA	9	98,02%	100,00%	100,00%

Fonte: Resultados da pesquisa.

Analisando-se o segundo período compreendido entre 2010 e 2016, aplicando-se o modelo CCR com 3 variáveis de entrada e 3 variáveis de saída (3x3), conforme resultado apresentado no QUADRO 57 nota-se que cinco empresas foram consideradas eficientes e cinco ineficientes sendo as eficientes: Usina Bazan, Usina Bela Vista, Usina São Martinho, Cosan, Ester. As ineficientes foram: Usina Batatais, Usina Colombo, Pedra, Usina Furlan e Usina da Barra. Esse resultado converge em 60% com o resultado obtido pela análise econômico-financeira.

Confrontando-se os resultados obtidos no modelo CCR utilizando-se três entradas e quatro saídas, foram consideradas eficientes as seguintes empresas: Usina Bela Vista, Usina Colombo, Cosan, Usina Furlan e Usina da Barra. As empresas consideradas ineficientes foram: Usina Batatais, Usina Bazan, Usina Pedra e Usina Ester.

Comparando-se os resultados obtidos pela AED e análise econômico-financeira, constata-se que 70% dos resultados estão de acordo com a análise financeira conforme QUADRO 58.

QUADRO 57: Resultados análise envoltória de dados entre 2010 e 2016 modelo CCR

DMUs	Ativo Circ.	Permanente	Ativo Total	Eficiência	Fator
BATATAIS	189.055,30	316.808,81	528.659,84	96,72%	1,0339139
BAZAN	141.123,00	114.162,00	251.024,00	100,00%	1,0000000
BELA VISTA	117.129,00	38.750,00	156.828,00	100,00%	1,0000000
COLOMBO	291.088,86	213.233,43	613.005,07	94,32%	1,0602662
PEDRA	211.460,13	648.950,15	892.353,70	92,32%	1,0831314
SÃO MARTINHO	397.740,00	1.946.709,00	2.642.926,00	100,00%	1,0000000
COSAN	2.224.745,00	3.242.043,00	6.263.354,00	100,00%	1,0000000
ESTER	54.055,00	233.375,00	331.116,00	100,00%	1,0000000
FURLAN	99.840,58	35.571,40	134.218,72	89,17%	1,1214893
BARRA	146.056,67	193.586,38	531.833,83	98,02%	1,0201697

Fonte: Resultados da pesquisa.

QUADRO 58: Resumo dos resultados da análise envoltória de dados versus resultados econômico financeira entre 2010 e 2016 pelo modelo CCR

DMUs	Classificação Análise Financeira	Eficiência (3x3)	Eficiência (3x4)	Eficiência (3x5)
BATATAIS	8	96,72%	95,66%	100,00%
BAZAN	3	100,00%	94,96%	100,00%
BELA VISTA	1	100,00%	100,00%	100,00%
COLOMBO	2	94,32%	100,00%	100,00%
PEDRA	6	92,32%	69,61%	100,00%
SÃO MARTINHO	9	100,00%	100,00%	100,00%
COSAN	4	100,00%	100,00%	100,00%
ESTER	10	100,00%	57,00%	57,88%
FURLAN	5	89,17%	100,00%	100,00%
BARRA	7	98,02%	100,00%	100,00%

Fonte: Resultados da pesquisa.

No modelo CCR, com três entradas e quatro saídas, seis empresas da amostra analisada foram consideradas eficientes e quatro ineficientes sendo as eficientes: Usina Bela Vista, Usina Colombo, Usina São Martinho, Cosan, Usina Furlan e Usina da Barra. As ineficientes foram: Usina Batatais, Usina Bazan, Usina Pedra, Usina Ester.

Comparando-se os resultados da análise financeira com os da AED, nota-se que 70% dos valores encontrados na AED coincidem com a análise financeira realizada.

No modelo CCR, com três entradas e cinco saídas, nove empresas da amostra analisada foram consideradas eficientes e uma ineficiente, sendo as eficientes: Usina Bela Vista, Usina Colombo, Usina São Martinho, Cosan, Usina Furlan e Usina da Barra, Usina Batatais, Usina

Bazan, Usina Pedra. A empresa considerada ineficiente foi a Usina Ester. Confrontando-se os resultados da análise financeira com a envoltória, verifica-se que 60% dos resultados são validados.

Passa-se agora a análise do modelo BCC referente ao período 2010 a 2016 primeiramente do modelo de três entradas e três saídas.

Sete empresas foram consideradas eficientes, conforme traz o QUADRO 59 são elas: Usina Bazan, Usina Bela Vista, Usina São Martinho, Cosan, Usina Ester, Usina Furlan e Usina da Barra. Três usinas foram consideradas ineficientes foram elas: Batatais, Colombo e Pedra.

QUADRO 59: Resultados análise envoltória de dados entre 2010 e 2016 modelo BCC

DMUs	Ativo Circ.	Permanente	Ativo Total	Eficiência	Fator
BATATAIS	189.055,30	316.808,81	528.659,84	96,72%	1,0339139
BAZAN	141.123,00	114.162,00	251.024,00	100,00%	1,0000000
BELA VISTA	117.129,00	38.750,00	156.828,00	100,00%	1,0000000
COLOMBO	308.631,68	226.084,20	649.948,57	94,32%	1,0602662
PEDRA	227.250,72	697.409,91	958.989,40	92,32%	1,0831314
SÃO MARTINHO	397.740,00	1.946.709,00	2.642.926,00	100,00%	1,0000000
COSAN	2.224.745,00	3.242.043,00	6.263.354,00	100,00%	1,0000000
ESTER	54.055,00	233.375,00	331.116,00	100,00%	1,0000000
FURLAN	89.025,00	31.718,00	119.679,00	100,00%	1,0000000
BARRA	89.025,00	31.718,00	119.679,00	100,00%	1,0000000

Fonte: Resultados da pesquisa.

Analisa-se agora o modelo BCC de três entradas e quatro saídas, conforme indica o QUADRO 60, oito empresas foram consideradas eficientes, são elas: Usina Batatais, Usina Bela Vista, Usina Colombo, Usina São Martinho, Usina Cosan, Usina Ester e Usina Furlan. As duas ineficientes foram: Usina Bazan e Pedra. Comparando-se a análise financeira com a AED neste modelo obteve-se 50% de validação dos resultados.

O modelo BCC de três entradas e cinco saídas resultou em oito empresas eficientes, são elas: Usinas Batatais, Usina Bela Vista, Usina Colombo, Usina São Martinho, Usina Colombo, Cosan, Usina Ester, Usina Furlan e Usina da Barra. Foram consideradas ineficientes Usina Bazan e Usina Pedra.

Cinquenta por cento dos resultados obtidos na AED, coincidiram com os da análise financeira.

QUADRO 60: Resumo dos resultados da análise envoltória de dados versus resultados econômico financeira entre 2010 e 2016 pelo modelo BCC

DMUs	Classificação Análise Financeira	Eficiência (3x3)	Eficiência (3x4)	Eficiência (3x5)
BATATAIS	8	96,72%	100,00%	100,00%
BAZAN	3	100,00%	94,96%	95,57%
BELA VISTA	1	100,00%	100,00%	100,00%
COLOMBO	2	94,32%	100,00%	100,00%
PEDRA	6	92,32%	71,25%	74,19%
SÃO MARTINHO	9	100,00%	100,00%	100,00%
COSAN	4	100,00%	100,00%	100,00%
ESTER	10	100,00%	100,00%	100,00%
FURLAN	5	100,00%	100,00%	100,00%
BARRA	7	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: Resultados da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta deste estudo foi avaliar conjuntamente a metodologia da análise envoltória de dados utilizando-se os modelos CCR e BCC orientados para maximização dos resultados (*output*), comparativamente com a análise econômica financeira dentro de duas séries históricas distintas um primeiro período em que a abrangência foi de 2005 a 2009; e o segundo período que foi de 2010 a 2016.

O trabalho foi alicerçado em pesquisa bibliográfica sobre a análise de demonstrações financeiras, indicadores econômico-financeiros e a análise envoltória de dados. Durante a pesquisa pode-se constatar que o assunto ainda é recente principalmente no Brasil, o que revela a potencialidade de novos estudos sobre o tema.

Analisando comparativamente o desempenho da amostra de empresas do setor nos dois distintos períodos, comprova-se a consideração inicial de que se tratam de um primeiro período caracterizado pelo crescimento do setor (entre 2005 e 2009); seguido de um segundo período (2010 a 2016) de desaceleração e retração. Os QUADRO 37 e QUADRO 38 evidenciam esse fato.

Notadamente, nos índices padrão calculados para a amostra percebe-se um crescimento acelerado na Participação de Capital de Terceiros entre o primeiro e segundo período, o que, na média da amostra de empresas, representa uma diminuição da liquidez geral. Os índices padrão de Liquidez apresentam um decréscimo a partir do primeiro ano de análise (2005), evidenciando um piora na capacidade de pagamento das empresas da amostra. O mesmo correu com os índices padrão de Rentabilidade.

Os resultados encontrados a partir de três variáveis de entrada e do desdobramento das saídas em 3, 4 e 5 permitiu avaliar o efeito da inclusão de outras variáveis comparativamente aos resultados obtidos com a análise econômico-financeira. No primeiro período estudado no modelo CCR utilizando-se 3 variáveis de entrada e 3 de saída (3x3), os resultados foram confrontados e houve uma validação de 90% dos resultados esperados de acordo com a análise financeira em relação ao modelo AED-CCR.

Em uma segunda análise, para o primeiro período, no modelo CCR, utilizando-se 3 variáveis de entrada e 4 de saída (3x4), obteve-se uma validação de 70% dos valores esperados de acordo com a análise financeira em relação ao modelo AED-CCR.

Em uma terceira análise para a amostra do primeiro período, no modelo CCR, utilizando-se 3 variáveis de entrada e 5 de saída (3x5), validou-se 60% dos valores esperados de acordo com a análise financeira em relação ao modelo AED-CCR.

Para uma primeira análise considerando modelos AED-BCC, com 3 variáveis de entrada e 3 de saída (3x3), houve uma validação de 60% dos resultados esperados entre 2005 e 2009. Na segunda, para 3 variáveis de entrada e 4 de saída (3x4), obteve-se 60% dos resultados esperados. E na terceira análise considerando o primeiro período, no modelo AED-BCC, utilizando-se 3 variáveis de entrada e 5 variáveis de saída (3x5), validou-se 50% dos resultados comparados entre AED e análise financeira.

Para o segundo período de 2010 a 2016, para uma primeira análise, pôde-se verificar que no modelo AED-CCR com 3 variáveis de entrada e 3 variáveis de saída (3x3), obteve-se 60% dos resultados esperados dentro da expectativa apontada pelo modelo financeiro. Para uma configuração de 3 variáveis de entrada e 4 de saída (3x4), obteve-se 70% dos resultados esperados. Na terceira análise utilizando AED-CCR, com 3 variáveis de entrada e 5 variáveis de saída (3x5), obteve-se 60% dos resultados esperados dentro da expectativa apontada pelo modelo financeiro.

Para o modelo AED-BCC entre 2010 e 2016 com 3 variáveis de entrada e 3 variáveis de saída (3x3), obteve-se 60% dos resultados esperados. Com 3 variáveis de entrada e 4 variáveis de saída (3x4), obteve-se 50% dos resultados esperados. E por fim, com 3 variáveis de entrada e 5 variáveis de saída (3x5), obteve-se 50% dos resultados esperados dentro da expectativa apontada pelo modelo financeiro.

Apesar do modelo AED-CCR (3x3) de 3 entradas e 3 saídas ter validado 90% dos resultados no primeiro período do modelo, o resultado reduz-se a 60% no segundo período analisado. O que indica falta de confiabilidade na composição do número de variáveis do modelo para analisar a correlação entre as variáveis utilizadas.

Para o modelo AED-CCR de 3 entradas e 4 saídas (3x4) obteve-se a validação de 70% dos resultados para os dois períodos. O que representa uma melhor consistência entre o número de variáveis analisadas e a correlação entre elas.

No modelo AED-CCR de 3 entradas e 5 saídas (3x5) obteve-se a validação de 60% dos resultados para os dois períodos. Nota-se uma redução no número de validações de correlação entre as variáveis analisadas. Estudos mais aprofundados poderiam constatar que o aumento no

número de variáveis de saída (para 5) tenha causado uma distorção nos resultados, piorando o número de validações nas correlações apresentadas.

Cabe salientar que foram efetuados testes com a utilização do modelo de 3 entradas e 3 saídas alternando-se variáveis diferentes das escolhidas como *input* e *output* neste modelo e não se obteve validação maior que 60%.

A utilização de um modelo de 4 variáveis de entrada e 4 variáveis de saída também não resultou em melhora nos resultados apresentando um máximo de 60% das validações.

A partir dos resultados apresentados, pode-se verificar que o modelo permite a identificação das variáveis que tornam a empresa ineficiente, e qual o investimento necessário nestas variáveis para que a empresa passe a ser considerada como eficiente. A maior dificuldade encontrada na formulação deste modelo repousa na escolha das variáveis, de *input* e *output*.

Pode-se considerar que este trabalho apresenta uma potencial ferramenta de modelagem, em complemento a tradicional análise de índices econômico-financeiros. Nota-se que a interação entre as duas técnicas permite acrescentar relevantes informações quantitativas e qualitativas na direção da correta tomada de decisão por parte dos gestores das companhias.

Como sugestão para futuros trabalhos seria interessante atribuir pesos às variáveis de *input* e *output* o que permitiria a criação classificação das empresas eficientes da maior para a menor.

Outra sugestão seria incluir na análise os modelos AED-CCR e BCC voltados para a entrada (*input*) e compará-los com os do voltado para saída (*output*) verificando qual a assertividade de cada modelo em relação ao tradicional modelo econômico-financeiro.

REFERÊNCIAS

AMARAL, O. S. **Avaliação da Eficiência Produtiva das Unidades Acadêmicas da Universidade do Amazonas, nos anos de 1994 e 1995, empregando Análise Envoltória de Dados**. 1999. 93 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Departamento de Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 1999. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/80544>> Acesso em 28 de abril 2019.

ANDRADE, de, E. L. **Introdução à Pesquisa Operacional - Método e Modelos para Análise de Decisões**, 5ª edição. Rio de Janeiro, LTC, 2015. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2967-2/>>. Acesso em: 29 abril 2020

ASSAF NETO, Alexandre. **Estrutura e Análise de Balanços: Um Enfoque Econômico-financeiro**. 11. Ed. São Paulo: Atlas, 2015

BACCARIN, J. G.; BARA, J. G. **Boletim Ocupação Formal Sucroalcooleira em São Paulo**. Número 7, anexo, outubro de 2009. Disponível em: <www.fcav.unesp.br/baccarin> Acesso 28 de abril 2019.

BANKER, R; CHARNES, A; COOPER, W. W. **Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis**. Management Science, 30, p.1078-1092, 1984. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/2631725>> Acesso em 28 de abril 2019.

BELLONI, J. A. **Uma metodologia de avaliação da eficiência produtiva de Universidade Federais Brasileiras**. 2000. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) –Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, do Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2000. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/78457>> Acesso em 28 de abril 2019.

BNDES (2007-2011). Disponível em <<http://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/3364>> Acesso 28 abr 2019.

BRUNI, A. L. **Estatística Aplicada à Gestão Empresarial**. 2.ed. São Paulo, Atlas, 2007.

CARLUCCI, F, V. **Aplicação da Análise Envoltória de Dados (AED) para avaliação do impacto das variáveis tamanho e localização e eficiência operacional de usinas de cana-de-açúcar na produção de açúcar e etanol no Brasil**. Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2012. Disponível em: <<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96132/tde-09112012-172303/pt-br.php>> Acesso em 28 de abril 2019.

CASU, B.: MOLYNEUX, P.A **comparative study of efficiency in european banking**. Disponível em: <<http://fic.wharton.upenn.edu/fic/papers/00/p0017.html> > Acesso 26 abril 2019.

CHARNES, A; COOPER, W,W; RHODES, E, Measuring the efficiency of DMUs. **European Journal of Operational Research**, v, 2, p, 429–44, 1978. Disponível em : <[https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)> Acesso em 28 de abril 2019.

CERVO, A. L. **Metodologia Científica**. 6º ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento de safra brasileiro – safra 2018/2019**. Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento. 2018. Disponível em: . m: <<http://www.conab.gov.br/OlalaCMS>> Acesso em 28 de abril 2019.

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; TONE, K. **Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and AED-solver software**. New York: Springer ,2007. Disponível em : <<https://epdf.pub/data-envelopment-analysis-a-comprehensive-text-with-models-applications-referenc.html>> Acesso em 28 de abril 2019.

CORTEZ, L. C. S. C. et al. **Análise de eficiência na gestão de portos públicos brasileiros em relação ao papel das autoridades portuárias**. *Jornal of Transport Literature*, v. 7, n. 2, p. 78–96, 2013. Disponível em : <<https://doi.org/10.1590/S2238-10312013000200005>> Acesso em 28 de abril 2019.

DATAGRO. **Estimativa da frota de veículos de ciclo Otto no Brasil**. Relatório técnico. Disponível em:<<http://goo.gl/ydJkNo>> Acesso em: 26 de ABRIL 2019.

DIEL, F. J.; DIEL, E. H.; SCHULZ S. J., CHIARELLO, T. C.; SILVA, T. P. **Análise da Eficiência Econômico-Financeira das Empresas Pertencentes ao Agronegócio Brasileiro**. *Contextus Revista Contemporânea de Economia e Gestão*, Fortaleza-CE, v. 12, n. 2, mai/ago, 2014. Disponível em : <<https://doi.org/10.19094/contextus.v12i2.32180>> Acesso em 28 de abril 2019.

FERREIRA, C. M. C.; GOMES, A. P. **Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações**. Viçosa: Editora UFV. 389 p. 2009.

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. **Administração de Serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação**. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

GERHARDT, T.E.; SILVEIRA, D.T. M; **Métodos de pesquisa**; coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão Para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: editora Da UFRGS, 2009. disponível em <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadserie/derad005.pdf>> Acesso em: 12 abr.2020

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GITMAN, J.L.; ZUTTER, J.C., **Princípios de administração financeira**. Pearson, 14ª Ed. 2017.

GOMES, A. P. **Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações**, Ed. UFV, Viçosa, 2009.

GOMES, C. C.; SILVA, O. F.; FERNANDES, J. L.; SOUZA, A. A. **Avaliação de Hospitais por meio de Índices Econômico-Financeiros e do Modelo Fleuriet**. In: CONGRESSO USP INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE, 13., 2016, São Paulo. Anais. São Paulo:

FEA-USP, 2016. Disponível em :
<<https://congressosp.fipecafi.org/anais/artigos162016/198.pdf>> Acesso em 28 de abril 2019.

GONÇALVES, D.B. **Considerações sobre a expansão recente da lavoura canavieira no Brasil.** Informações Econômicas, v. 39, 2009. Disponível em :
<<http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/ie/2009/tec7-1009b.pdf>> Acesso em 28 de abril 2019.

GUEDES, S. N. R.; GIANOTTI, L. E. **A presença recente e algumas consequências do investimento estrangeiro direto (IED) na agroindústria canavieira brasileira.** Informações Econômicas, São Paulo, v. 39, n. 5, p. 51-61, 2009. Disponível em :
<<http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/IE/2009/tec5-0509.pdf>> Acesso em 28 de abril 2019.

HOJI, M. **Matemática Financeira Aplicada e Estratégias Financeiras: Análise, Planejamento e Controle Financeiro.** Atlas, 7ª Ed. 2004.

IUDÍCIBUS, S. **Análise de Balanços.** Atlas, 11ª edição. 2017.

JACOB, F.E. **Avaliação das demonstrações contábeis das distribuidoras de energia elétrica para estudo da eficiência comparativa utilizando análise por envoltória de dados (AED).** Dissertação (mestrado) – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Desenvolvimento, área de concentração em Economia, 2016. Disponível em:<<https://www.aneel.gov.br/documents/656835/14876412/Dissertação+Fabrício+Jacob+2016.pdf/2dff5419-037f-4c7c-a8a0-63ae5857c4b9>> Acesso em 28 de abril 2019.

KANITZ, Stephen Charles. **Controladoria: Teoria e Estudos de Casos.** São Paulo, Pioneira, 1976.

KASSAI, S. **Utilização da Análise por Envoltória de Dados (AED) na Análise de Demonstrações Contábeis.** 2002. 318 f. Tese (Doutorado em Contabilidade e Controladoria) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em :
<<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12136/tde-11122002-092458/publico/TeseCompleta.pdf>> Acesso em 28 de abril 2019.

LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIMA, C. L. C.; COSTA, L. F. G. **Considerações sobre o setor sucroalcooleiro no Brasil e na Bahia.** Revista Desenharia, no 6 / mar. 2007. Disponível em :
<<http://www.desenharia.ba.gov.br/publitao/arquivos/arquivos/b144bd5a4cba453692d5dd3c86a21db8.pdf>> Acesso em 28 de abril 2019.

MACEDO, M. A S; ALMEIDA, K.; FONTES, P. V. S.; BARBOSA, C.; LIMA, L. C. O. **Análise do desempenho contábil-financeiro no agronegócio brasileiro: Aplicando AED aos dados de agroindústrias de 2006.** In: Anais do Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER, 46. Rio de Janeiro: PPGEN/UFRURAL, 2008. Disponível em :
<https://www.researchgate.net/publication/254389294_ANALISE_DO_DESEMPENHO>

CONTABILFINANCEIRO_NO_AGRONEGOCIO_BRASILEIRO_APLICANDO_AED_A OS_DADOS_DE_AGROINDUSTRIAS_DO_ANO_DE_2006> Acesso em 28 de abril 2019.

MACEDO, M. A. S., CORRAR, L. J. **Análise do desempenho contábil-financeiro de seguradoras no Brasil no ano de 2007: um estudo apoiado em Análise Hierárquica (AHP)**. Contabilidade Vista & Revista, 21(3), 135-165. 2010. Disponível em : <<https://revistas.face.ufmg.br/index.php/contabilidadevistaerevista/article/view/676> > Acesso em 28 de abril 2019.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA e ABASTECIMENTO. **Plano Nacional de Agroenergia 2008**. Disponível em:<<http://www.agricultura.gov.br>> Acesso em 28 de abril 2019.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA e ABASTECIMENTO. **Plano Nacional de Agroenergia. 2010**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>> Acesso em 28 de abril 2019.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA e ABASTECIMENTO. **Plano Nacional de Agroenergia. 2011**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>> Acesso em 28 de abril 2019.

MARION, J. C. **Análise das Demonstrações Contábeis: Contabilidade Empresarial**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARTINS, A.G.; DOMINGUES, O. **Estatística Geral e Aplicada**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

MARTINS, Eliseu, MIRANDA, José, DINIZ, Alves. **Análise Didática das Demonstrações Contábeis**. 2ª edição. Atlas, 2018.

MATARAZZO, D. C. **Análise Financeira de Balanços. Abordagem Básica e Gerencial**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MATTAR, F.N. **Pesquisa de Marketing**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MOREIRA, T. **frota brasileira de veículos mais que dobrou nos últimos 10 anos**. *Motor Dream*, Brasil, 02/03/2012. Disponível em : <<http://www.apsdistribuidora.com.br/noticias/Frota-brasileira-de-veiculos-mais-que-dobrou-nos-ultimos-10-anos>> Acesso em 28 de abril de 2019.

NEVES JÚNIOR, I. J.; MOREIRA, S. A.; MENDES, F. **Estudo Exploratório da Fronteira de Eficiência do Indicador de Alavancagem Financeira em Empresas do Setor de Telecomunicações a partir da Análise Envoltória de Dados (AED)**. In: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia (SEGeT), 12. 2009, Resende-RJ. 2009. Disponível em : <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos09/534_AED_Alavancagem.pdf> Acesso em 28 de abril 2019.

NEVES, M.F. **As perspectivas da cana 2013/2014**. Nova cana, 21 de jan 2013 disponível em: <<https://www.novacana.com/n/coluna/fava-neves>>. Acesso 26 abr 2019.

NOVA, S., SANTOS, A. (2008). **Aplicação da análise por envoltória de dados utilizando variáveis contábeis**. Revista De Contabilidade E Organizações, 2(3), 132-154. Disponível em : <<https://doi.org/10.11606/rco.v2i3.34717>>

PACHIEL, M.G. **Eficiência produtiva de usinas de cana de açúcar do estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009. Disponível em : <<https://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/3245/texto%20completo.pdf?sequenc e=1&isAllowed=y>> Acesso em 28 de abril 2019.

PEREIRA, C.N.; SILVEIRA, J.M.F.J. **Análise Exploratória da Eficiência Produtiva das Usinas de Cana-de-açúcar na Região Centro-Sul do Brasil**. Revista de Economia e Sociologia Rural, vol.54 no.1 Brasília Jan./Mar. 2016. Disponível em : <<https://doi.org/10.1590/1234-56781806-9479005401008>> Acesso em 28 de abril 2019.

PIACENTE, F. J. **Agroindústria canavieira e o sistema de gestão ambiental: o caso das usinas localizadas nas bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá**. 2005. 187 f.. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005. Disponível em : <http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/286129/1/Piacente_FabricioJose_M.pdf> Acesso em 28 de abril 2019.

REZENDE, Raul Sérgio Reis . **Administração, volume 3, etapa V**. 1. ed. Uberaba: Universidade de Uberaba, 2008. v. 1. 124p . Disponível em : <http://www.pucrs.br/ciencias/viali/graduacao/po_2/literatura/excel_solver/MQ-Aula210609.pdf>

SCANDIFFIO, M. I. G.; FURTADO, A. T. . **Etanol: riqueza nacional adormecida**. Com Ciência: Revista Eletrônica de Jornalismo Científico, 2007. Disponível em : <<http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=23&id=261>> Acesso em 28 de abril 2019.

SENRA, C. A. F. L.; NANJI C. L.; MELLO C. C. J.; ÂNGULO M. L. ESTUDO SOBRE MÉTODOS DE SELEÇÃO DE VARIÁVEIS EM AED, **Pesquisa Operacional**, 27(2): 191-207, 2007. Disponível em : <<http://www.scielo.br/pdf/pope/v27n2/a01v27n2.pdf>> Acesso em 28 de abril 2019.

SILVA, V. C. ; PIACENTE, F. J. ; SILVA, M. R. . **Análise do desempenho econômico-financeiro do setor sucroalcooleiro: um estudo do período de 2010 a 2016**. In: 57º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL - SOBER, 2019, Ilhéus-BA. Anais do 57º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL - SOBER, 2019. Disponível em : <<https://sober.org.br/mrekeyword/sector-sucroalcooleiro/>> Acesso em 28 de abril 2019.

SIQUEIRA, P.H.L. **Análise dos índices financeiros das usinas de açúcar e álcool brasileiras: análise de benchmarking utilizando análise envoltória de dados**. In: 45º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL – SOBER, 2007, Londrina-PR. Anais do 45º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL - SOBER, 2007. Disponível em : <<http://scholar.google.com/scholar?cluster=3592801494531185153&hl=en&oi=scholar>>

Acesso em 28 de abril 2019.

SOUZA, M. G. Z. N. **AVALIAÇÃO da eficiência energética usando análise envoltória de dados: aplicação aos países em desenvolvimento.** Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétricas. São Paulo, 2012. Disponível em : <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3143/tde-26072013-180526/publico/TESE_MariaGorettiZago_unprotected.pdf> Acesso em 28 de abril 2019.

STEVENSON, W. J. **Estatística aplicada à administração.** São Paulo: Harper & Row, 1981

VEIGA FILHO, A. A.; RAMOS, P. **Proálcool e evidências de concentração na produção e processamento de cana-de-açúcar.** Informações Econômicas, v. 36 n. 7, p. 48-61. Disponível em : <<https://smastr16.blob.core.windows.net/etanolverde/proalcool.pdf>> Acesso em 28 de abril 2019.

UNICA. **Informações UNICA.** Ano 15, nov/dez. 2012. Disponível em: <https://www.unicadata.com.br/listagem.php?idMn=72> Acesso em 26 fev 2019.

UNICA. **Informações UNICA.** Ano 18, jan/fev. 2015. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/>>. Acesso em 26 fev 2019.

VASCONCELLOS, M. A. S. **ECONOMIA: Micro e Macro.** São Paulo; Atlas, 2015

VILHENA, D. **Etanol: a favor da profissionalização e contra o protecionismo.** Agrosoft Brazil. Publicado em 12 jun. 2008. Disponível em: <<http://www.agrosoft.org.br/agropag/101271.htm>>. Acesso em: 06 jun. 2019]

APÊNDICE A – BALANÇO PATRIMONIAL 2005 A 2009 – BATATAIS

USINA BATATAIS	2005	2006	2007	2008	2009
Ativo					
Circulante	130.505	151.047	182.854	239.192	263.681
Realizável a Longo Prazo	4.824	5.533	22.048	15.550	23.700
Permanente	93.941	181.036	306.417	343.852	337.302
Total Ativo	228.820	337.616	511.319	598.594	624.683
Passivo					
Circulante	45.115	67.525	79.163	95.464	173.491
Exigível a Longo Prazo	74.027	117.222	228.510	326.569	314.311
Capital de Terceiros	119.142	184.747	307.673	422.033	487.802
Patrimônio Líquido	109.678	152.869	203.646	176.561	136.881
Total Passivo	228.820	337.616	511.319	598.594	624.683

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE B – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Batatais

USINA BATATAIS	2005	2006	2007	2008	2009
Receita Líquida	187.808	273.393	293.679	233.748	343.935
Lucro Bruto	76.529	111.074	100.804	22.609	49.447
Receita (Desp.) Oper.	-42.837	-47.787	-45.581	-54.415	-108.655
Lucro Oper.	33.692	63.287	55.223	-31.806	-59.208
Resultado Não-Oper.	181	360	867	0	0
Lucro antes do IR	33.873	63.647	56.090	-31.806	-59.208
Lucro Líquido do Exerc.	25.319	42.780	37.987	-18.808	-37.222

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE C – Índices Calculados 2005 a 2009 – Batatais

ÍNDICES	2005	2006	2007	2008	2009
Estrutura de Capital					
Participação de Capital de Terceiros	108,6	120,9	151,1	239,0	356,4
Composição do Endividamento	37,9	36,5	25,7	22,6	35,6
Imobilização do Patrimônio Líquido	85,7	118,4	150,5	194,7	246,4
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	51,1	67,0	70,9	68,3	74,8
Liquidez					
Liquidez Geral	1,1	0,8	0,7	0,6	0,6
Liquidez Corrente	2,9	2,2	2,3	2,5	1,5
Liquidez Seca	2,1	1,2	1,0	1,3	0,7
Rentabilidade					
Giro do Ativo	0,8	0,8	0,6	0,4	0,6
Margem Líquida	13,5	15,6	12,9	-8,0	-10,8
Rentabilidade do Ativo	11,1	12,7	7,4	-3,1	-6,0
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	23,1	28,0	18,7	-10,7	-27,2

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE D – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Batatais

USINA BATATAIS	2005	AV(%)	AH(%)	2009	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	130.505	57,03	100,00	263.681	42,21	102,05
Realizável a Longo Prazo	4.824	2,11	100,00	23.700	3,79	391,29
Permanente	93.941	41,05	100,00	337.302	54,00	259,06
Total Ativo	228.820	100,20	100,00	624.683	100,00	173,00
Passivo						
Circulante	45.115	19,72	100,00	173.491	27,77	284,55
Exigível a Longo Prazo	74.027	32,35	100,00	314.311	50,32	324,59
Sub Total	119.142	52,07	100,00	487.802	78,09	309,43
Patrimônio Líquido	83.424	36,46	100,00	136.881	21,91	64,08
Total Passivo	228.820	88,53	100,00	624.683	100,00	173,00

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE E – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Batatais

BATATAIS - DRE	2005	AV(%)	AH(%)	2009	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	146.839	100,00	100,00	343.935	100,00	134,23
Custo Bens/Serviços	-294.488	200,55	100,00	-294.488	85,62	0,00
Lucro Bruto	39.801	27,11	100,00	49.447	14,38	24,24
Rec. (Desp.) Operacionais	-41.288	28,12	100,00	-108.655	31,59	163,16
Lucro Operacional	-1.487	-1,01	100,00	-59.208	-17,21	3881,71
Rec. (Desp.) Financeiras	-151	0,10	100,00	0	0,00	-100,00
Resultado Exerc. Anterior	-59.208	-40,32	100,00	-59.208	-17,21	0,00
Provisão IRPF	-1.162	0,79	100,00	-37.222	10,82	3103,27
Lucro Líquido do Exercício	-1.313	-0,89	100,00	-37.222	-10,82	2734,88

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE F – Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Batatais

USINA BATATAIS	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ativo							
Circulante	293.077	425.523	285.342	410.180	448.035	681.383	812.650
Realizável a Longo Prazo	16.285	15.206	43.497	54.014	88.882	94.197	66.553
Permanente	580.330	557.933	749.941	865.290	901.758	737.987	706.487
Total Ativo	889.692	998.662	1.078.780	1.329.484	1.438.675	1.513.567	1.585.690
Passivo							
Circulante	188.305	179.348	169.934	216.115	305.100	344.978	362.010
Exigível a Longo Prazo	405.163	495.738	512.905	713.896	724.963	788.569	851.999
Capital de Terceiros	593.468	675.086	682.839	930.011	1.030.063	1.133.547	1.214.009
Patrimônio Líquido	296.224	323.576	395.941	399.473	408.612	380.020	371.681
Total Passivo	889.692	998.662	1.078.780	1.329.484	1.438.675	1.513.567	1.585.690

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE G – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Batatais

USINA BATATAIS	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016
Receita Líquida	473.342	562.576	551.783	588.458	720.349	738.206	841.340
Lucro Bruto	128.085	152.823	213.349	151.381	180.209	225.902	196.867
Receita (Desp.) Oper.	-64.667	-91.147	-84.765	-88.714	-95.578	-85.837	-87.355
Lucro Oper.	63.418	61.676	128.584	62.667	84.631	140.065	109.512
Resultado Não-Oper.	-23.673	847	-18.854	-35.901	-46.857	-95.003	-92.440
Lucro antes do IR	39.745	62.523	109.730	26.766	37.774	45.062	17.072
Lucro Líquido do Exerc.	25.495	42.780	75.305	17.941	29.236	30.676	11.778

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE H – Índices Calculados 2010 a 2016 – Batatais

ÍNDICES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Estrutura de Capital							
Participação de Capital de Terceiros	200,34	208,63	172,46	232,81	252,09	298,29	326,63
Composição do Endividamento	31,73	26,57	24,89	23,24	29,62	30,43	29,82
Imobilização do Patrimônio Líquido	195,91	172,43	189,41	216,61	220,69	194,20	190,08
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	82,74	68,10	82,52	77,72	79,55	63,15	57,73
Liquidez							
Liquidez Geral	0,52	0,65	0,48	0,50	0,52	0,68	0,72
Liquidez Corrente	1,56	2,37	1,68	1,90	1,47	1,98	2,24
Liquidez Seca	1,27	2,10	1,37	1,68	1,33	1,81	2,04
Rentabilidade							
Giro do Ativo	0,53	0,56	0,51	0,44	0,50	0,49	0,53
Margem Líquida	5,39	7,60	13,65	3,05	4,06	4,16	1,40
Rentabilidade do Ativo	2,87	4,28	6,98	1,35	2,03	2,03	0,74
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	8,61	13,22	19,02	4,49	7,15	8,07	3,17

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE I – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Batatais

USINA BATATAIS	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	293.077	32,94	100,00	812.650	51,25	177,28
Realizável a Longo Prazo	16.285	1,83	100,00	66.553	4,20	308,68
Permanente	580.330	65,23	100,00	706.487	44,55	21,74
Total Ativo	889.692	100,00	100,00	1.585.690	100,00	78,23
Passivo						
Circulante	188.305	21,17	100,00	362.010	22,83	92,25
Exigível a Longo Prazo	405.163	45,54	100,00	851.999	53,73	110,29
Sub Total	593.468	66,70	100,00	1.214.009	76,56	104,56
Patrimônio Líquido	296.224	33,30	100,00	371.681	23,44	25,47
Total Passivo	889.692	100,00	100,00	1.585.690	100,00	78,23

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE J – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Batatais

BATATAIS - DRE	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	473.342	100,00	100,00	841.340	100,00	77,74
Custo Bens/Serviços	-345.257	72,94	100,00	-644.473	76,60	86,66
Lucro Bruto	128.085	27,06	100,00	196.867	23,40	53,70
Rec. (Desp.) Operacionais	-64.667	13,66	100,00	-87.355	10,38	35,08
Lucro Operacional	63.418	13,40	100,00	109.512	13,02	72,68
Rec. (Desp.) Financeiras	-23.673	5,00	100,00	-92.440	10,99	290,49
Resultado Exerc. Anterior	39.745	8,40	100,00	17.072	2,03	-57,05
Provisão IRPF	-14.250	3,01	100,00	-5.294	0,63	-62,85
Lucro Líquido do Exercício	25.495	5,39	100,00	11.778	1,40	-53,80

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE K – Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Bazan

USINA BAZAN	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Ativo					
Circulante	141.123	185.200	118.387	127.151	148.267
Realizável a Longo Prazo	9.661	9.674	9.663	9.711	9.717
Permanente	73.274	87.647	118.421	114.162	136.443
Total Ativo	224.058	282.521	246.471	251.024	294.427
Passivo					
Circulante	84.407	109.438	73.549	60.002	79.694
Exigível a Longo Prazo	27.400	27.079	32.886	48.514	77.881
Capital de Terceiros	111.807	136.517	106.435	108.516	157.575
Patrimônio Líquido	112.251	146.004	140.036	142.508	136.852
Total Passivo	224.058	282.521	246.471	251.024	294.427

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE L – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Bazan

USINA BAZAN	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Receita Líquida	299.213	386.362	272.172	260.915	302.538
Lucro Bruto	82.353	147.818	32.668	35.354	70.631
Receita (Desp.) Oper.	-32.303	-42.524	-30.285	-22.589	-48.348
Lucro Oper.	50.050	105.294	2.383	12.765	22.283
Resultado Não-Oper.	809	877	1.072	0	0
Lucro antes do IR	50.859	106.171	3.455	12.765	22.283
Lucro Líquido do Exerc.	35.983	72.430	3.455	2.625	7.248

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE M – Índices Calculados 2005 a 2009– Bazan

ÍNDICES	2005	2006	2007	2008	2009
Estrutura de Capital					
Participação de Capital de Terceiros	99,6	93,5	76,0	76,1	115,1
Composição do Endividamento	75,5	80,2	69,1	55,3	50,6
Imobilização do Patrimônio Líquido	65,3	60,0	84,6	80,1	99,7
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	52,5	50,6	68,5	59,8	63,5
Liquidez					
Liquidez Geral	1,3	1,4	1,2	1,3	1,0
Liquidez Corrente	1,7	1,7	1,6	2,1	1,9
Liquidez Seca	0,9	0,8	0,6	1,0	0,7
Rentabilidade					
Giro do Ativo	1,3	1,4	1,1	1,0	1,0
Margem Líquida	12,0	18,7	1,3	1,0	2,4
Rentabilidade do Ativo	16,1	25,6	1,4	1,0	2,5
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	32,1	49,6	2,5	1,8	5,3

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE N – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Bazan

USINA BAZAN	2.005	AV(%)	AH(%)	2.009	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	141.123	62,99	100,00	148.267	50,36	5,06
Realizável a Longo Prazo	9.661	4,31	100,00	9.717	3,30	0,58
Permanente	73.274	32,70	100,00	136.443	46,34	86,21
Total Ativo	224.058	100,00	100,00	294.427	100,00	31,41
Passivo						
Circulante	84.407	37,67	100,00	79.694	27,07	-5,58
Exigível a Longo Prazo	27.400	12,23	100,00	77.881	26,45	184,24
Sub Total	111.807	49,90	100,00	157.575	53,52	40,93
Patrimônio Líquido	112.251	50,10	100,00	136.852	46,48	21,92
Total Passivo	224.058	100,00	100,00	294.427	100,00	31,41

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE O – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Bazan

USINA BAZAN - DRE	2.005	AV(%)	AH(%)	2.009	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	299.213	100,00	100,00	302.538	100	1,11
Custo Bens/Serviços	-216.860	72,48	100,00	-231.907	76,65	6,94
Lucro Bruto	82.353	27,52	100,00	70.631	23,35	-14,23
Rec. (Desp.) Operacionais	-32.303	10,80	100,00	-48.348	15,98	49,67
Lucro Operacional	50.050	16,73	100,00	22.283	7,37	-55,48
Rec. (Desp.) Financeiras	809	-0,27	100,00	0	0,00	-100,00
Resultado Exerc. Anterior	50.859	17,00	100,00	22.283	7,37	-56,19
Provisão IRPF	-14.876	4,97	100,00	-15.035	4,97	1,07
Lucro Líquido do Exercício	35.983	12,03	100,00	7.248	2,40	-79,86

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE P – Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Bazan

USINA BAZAN	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ativo							
Circulante	227.562	251.178	264.425	229.258	249.476	310.320	357.917
Realizável a Longo Prazo	9.907	9.625	9.611	9.611	9.635	9.635	9.637
Permanente	139.964	173.859	175.596	205.360	190.694	165.272	161.928
Total Ativo	377.433	434.662	449.632	444.229	449.805	485.227	529.482
Passivo							
Circulante	117.756	108.887	117.280	93.692	135.824	167.754	157.434
Exigível a Longo Prazo	76.856	51.717	48.304	85.136	79.157	85.407	86.484
Capital de Terceiros	194.612	160.604	165.584	178.828	214.981	253.161	243.918
Patrimônio Líquido	182.821	274.058	284.048	265.401	234.824	232.066	285.564
Total Passivo	377.433	434.662	449.632	444.229	449.805	485.227	529.482

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE Q – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Bazan

USINA BAZAN	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Receita Líquida	427.304	405.126	398.272	401.360	320.197	362.110	558.863
Lucro Bruto	111.006	140.965	77.348	41.360	17.956	37.529	148.737
Receita (Desp.) Oper.	-35.839	-33.832	-39.720	-56.535	-52.083	-39.598	-62.631
Lucro Oper.	75.167	107.133	37.628	-15.175	-34.127	-2.069	86.106
Resultado Não-Oper.	-4.467	-3.417	-13.909	-3.410	-150	-689	-14.770
Lucro antes do IR	70.700	103.716	23.719	-18.585	-34.277	-2.758	71.336
Lucro Líquido do Exerc.	43.194	66.588	15.091	-18.585	-34.277	-2.758	53.498

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE R – Índices Calculados 2010 a 2016– Bazan

ÍNDICES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Estrutura de Capital							
Participação de Capital de Terceiros	106,45	115,14	76,15	76,01	93,50	99,60	99,28
Composição do Endividamento	60,51	50,58	55,29	69,10	80,16	75,49	80,88
Imobilização do Patrimônio Líquido	76,56	99,70	80,11	84,56	60,03	65,28	74,52
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	53,90	63,54	59,76	68,48	50,64	52,47	62,63
Liquidez							
Liquidez Geral	1,22	1,00	1,26	1,20	1,43	1,35	1,26
Liquidez Corrente	1,93	1,86	2,12	1,61	1,69	1,67	1,41
Liquidez Seca	0,92	0,73	1,00	0,60	0,78	0,93	0,47
Rentabilidade							
Giro do Ativo	1,13	1,03	1,04	1,10	1,37	1,34	1,38
Margem Líquida	10,11	2,40	1,01	1,27	18,75	12,03	6,42
Rentabilidade do Ativo	11,44	2,46	1,05	1,40	25,64	16,06	8,84
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	23,63	5,30	1,84	2,47	49,61	32,06	17,62

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE S – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Bazan

USINA BAZAN	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	227.562	60,29	100,00	357.917	67,60	57,28
Realizável a Longo Prazo	9.907	2,62	100,00	9.637	1,82	-2,73
Permanente	139.964	37,08	100,00	161.928	30,58	15,69
Total Ativo	377.433	100,00	100,00	529.482	100,00	40,29
Passivo						
Circulante	117.756	31,20	100,00	157.434	29,73	33,70
Exigível a Longo Prazo	76.856	20,36	100,00	86.484	16,33	12,53
Sub Total	194.612	51,56	100,00	243.918	46,07	25,34
Patrimônio Líquido	182.821	48,44	100,00	285.564	53,93	56,20
Total Passivo	377.433	100,00	100,00	529.482	100,00	40,29

Fonte: Aatoria própria

APÊNDICE T – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Bazan

USINA BAZAN - DRE	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	427.304	100,00	100,00	558.863	100,00	30,79
Custo Bens/Serviços	-316.298	74,02	100,00	-410.126	73,39	29,66
Lucro Bruto	111.006	25,98	100,00	148.737	26,61	33,99
Rec. (Desp.) Operacionais	-35.839	8,39	100,00	-62.631	11,21	74,76
Lucro Operacional	75.167	17,59	100,00	86.106	15,41	14,55
Rec. (Desp.) Financeiras	-4.467	1,05	100,00	-14.770	2,64	230,65
Resultado Exerc. Anterior	70.700	16,55	100,00	71.336	12,76	0,90
Provisão IRPF	-27.506	6,44	100,00	-17.838	3,19	-35,15
Lucro Líquido do Exercício	43.194	10,11	100,00	53.498	9,57	23,86

Fonte: Aatoria própria

APÊNDICE U – Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Bela Vista

USINA BELA VISTA	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>
Ativo					
Circulante	89.861	129.813	94.682	117.129	159.674
Realizável a Longo Prazo	1.707	1.813	1.325	949	2.039
Permanente	30.322	37.033	42.231	38.750	47.157
Total Ativo	121.890	168.659	138.238	156.828	208.870
Passivo					
Circulante	41.358	53.397	31.689	33.182	54.888
Exigível a Longo Prazo	15.760	14.492	13.020	17.903	34.153
Capital de Terceiros	57.118	67.889	44.709	51.085	89.041
Patrimônio Líquido	64.772	100.770	93.529	105.743	119.829
Total Passivo	121.890	168.659	138.238	156.828	208.870

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE V – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Bela Vista

USINA BELA VISTA	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>
Receita Líquida	208.576	273.488	194.323	189.049	249.242
Lucro Bruto	57.692	81.408	12.587	27.129	58.274
Receita (Desp.) Oper.	-19.426	-13.155	-22.449	-12.657	-25.088
Lucro Oper.	38.266	68.253	-9.862	14.472	33.186
Resultado Não-Oper.	349	20	7.800	3.155	-2.672
Lucro antes do IR	38.767	68.273	-2.062	17.627	30.514
Lucro Líquido do Exerc.	25.627	45.126	2.015	12.214	20.123

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE W – Índices Calculados 2005 a 2009 – Bela Vista

ÍNDICES	2005	2006	2007	2008	2009
Estrutura de Capital					
Participação de Capital de Terceiros	83,3	76,1	74,3	48,3	74,3
Composição do Endividamento	72,4	78,7	70,9	65,0	61,6
Imobilização do Patrimônio Líquido	84,2	51,8	39,4	36,6	39,4
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	37,7	32,1	39,6	31,3	30,6
Liquidez					
Liquidez Geral	1,60	1,94	2,15	2,31	1,82
Liquidez Corrente	2,17	2,43	2,99	3,53	2,91
Liquidez Seca	1,33	1,36	1,85	1,90	1,63
Rentabilidade					
Giro do Ativo	1,71	1,62	1,41	1,21	1,19
Margem Líquida	12,29	16,50	1,04	6,46	8,07
Rentabilidade do Ativo	21,02	26,76	1,46	7,79	9,63
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	39,56	44,78	2,15	11,55	16,79

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE X – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Bela Vista

USINA BELA VISTA	2005	AV(%)	AH(%)	2009	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	89.861	73,72	100,00	159.674	76,45	77,69
Realizável a Longo Prazo	1.707	1,40	100,00	2.039	0,98	19,45
Permanente	30.322	24,88	100,00	47.157	22,58	55,52
Total Ativo	121.890	100,00	100,00	208.870	100,00	71,36
Passivo						
Circulante	41.358	33,93	100,00	54.888	26,28	32,71
Exigível a Longo Prazo	15.760	12,93	100,00	34.153	16,35	116,71
Sub Total	57.118	46,86	100,00	89.041	42,63	55,89
Patrimônio Líquido	64.772	53,14	100,00	119.829	57,37	85,00
Total Passivo	121.890	100,00	100,00	208.870	100,00	71,36

Fonte: Aatoria própria

APÊNDICE Y – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Bela Vista

USINA BELA VISTA - DRE	2.005	AV(%)	AH(%)	2.016	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	208.576	100,00	100,00	249.242	100,00	19,50
Custo Bens/Serviços	-150.884	72,34	100,00	-190.968	76,62	26,57
Lucro Bruto	57.692	27,66	100,00	58.274	23,38	1,01
Rec. (Desp.) Operacionais	-19.426	9,31	100,00	-25.088	10,07	29,15
Lucro Operacional	38.266	18,35	100,00	33.186	13,31	-13,28
Rec. (Desp.) Financeiras	349	-0,17	100,00	-2.672	1,07	-865,62
Resultado Exerc. Anterior	38.615	18,51	100,00	30.514	12,24	-20,98
Provisão IRPF	-12.988	6,23	100,00	-10.391	4,17	-20,00
Lucro Líquido do Exercício	25.627	12,29	100,00	20.123	8,07	-21,48

Fonte: Aatoria própria

APÊNDICE Z – Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Bela Vista

USINA BELA VISTA	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016
Ativo							
Circulante	189.628	245.163	293.217	239.121	180.625	262.836	335.848
Realizável a Longo Prazo	7.232	4.477	3.437	94.490	11.497	12.268	19.199
Permanente	82.060	89.823	79.189	91.794	237.380	208.433	197.459
Total Ativo	278.920	339.463	375.843	425.405	429.502	483.537	552.506
Passivo							
Circulante	62.891	53.386	67.820	80.132	96.002	155.610	178.081
Exigível a Longo Prazo	57.603	36.417	25.862	41.044	73.527	81.484	88.822
Capital de Terceiros	120.494	89.803	93.682	121.176	169.529	237.094	266.903
Patrimônio Líquido	158.426	249.660	282.161	304.229	259.973	246.443	285.603
Total Passivo	278.920	339.463	375.843	425.405	429.502	483.537	552.506

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AA – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Bela Vista

USINA BELA VISTA	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016
Receita Líquida	314.030	354.317	381.089	402.799	310.183	319.565	514.674
Lucro Bruto	74.825	120.600	82.786	74.382	22.620	18.852	122.471
Receita (Desp.) Oper.	-14.141	-20.397	-21.809	-28.765	-33.412	-31.466	-57.426
Lucro Oper.	60.684	100.203	60.977	45.617	-10.792	-12.614	65.045
Resultado Não-Oper.	-1.935	-5.959	-11.126	-11.631	-6.268	-916	-16.725
Lucro antes do IR	58.749	94.244	49.851	33.986	-17.060	-13.530	48.320
Lucro Líquido do Exerc.	38.727	62.136	32.813	32.813	-17.059	-13.530	39.160

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AB – Índices Calculados 2010 a 2016 – Bela Vista

ÍNDICES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Estrutura de Capital							
Participação de Capital de Terceiros	76,06	35,97	33,20	39,83	65,21	96,21	93,45
Composição do Endividamento	52,19	59,45	72,39	66,13	56,63	65,63	66,72
Imobilização do Patrimônio Líquido	51,80	35,98	28,07	30,17	91,31	84,58	69,14
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	37,99	31,40	25,71	26,59	71,18	63,56	52,74
Liquidez							
Liquidez Geral	1,63	2,78	3,17	2,75	1,13	1,16	1,33
Liquidez Corrente	3,02	4,59	4,32	2,98	1,88	1,69	1,89
Liquidez Seca	1,49	2,08	2,29	1,74	0,76	0,82	0,93
Rentabilidade							
Giro do Ativo	1,13	1,04	1,01	0,95	0,72	0,66	0,93
Margem Líquida	12,33	17,54	8,61	8,15	-5,50	-4,23	7,61
Rentabilidade do Ativo	13,88	18,30	8,73	7,71	-3,97	-2,80	7,09
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	24,44	24,89	11,63	10,79	-6,56	-5,49	13,71

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AC – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Bela Vista

USINA BELA VISTA	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	189.628	67,99	100,00	335.848	60,79	77,11
Realizável a Longo Prazo	7.232	2,59	100,00	19.199	3,47	165,47
Permanente	82.060	29,42	100,00	197.459	35,74	140,63
Total Ativo	278.920	100,00	100,00	552.506	100,00	98,09
Passivo						
Circulante	62.891	22,55	100,00	178.081	32,23	183,16
Exigível a Longo Prazo	57.603	20,65	100,00	88.822	16,08	54,20
Sub Total	120.494	43,20	100,00	266.903	48,31	121,51
Patrimônio Líquido	158.426	56,80	100,00	285.603	51,69	80,28
Total Passivo	278.920	100,00	100,00	552.506	100,00	98,09

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AD – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Bela Vista

USINA BELA VISTA - DRE	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	314.030	100,00	100,00	514.674	100,00	63,89
Custo Bens/Serviços	-239.205	76,17	100,00	-392.203	76,20	63,96
Lucro Bruto	74.825	23,83	100,00	122.471	23,80	63,68
Rec. (Desp.) Operacionais	-14.141	4,50	100,00	-57.426	11,16	306,10
Lucro Operacional	60.684	19,32	100,00	65.045	12,64	7,19
Rec. (Desp.) Financeiras	-1.935	0,62	100,00	-16.725	3,25	764,34
Resultado Exerc. Anterior	58.749	18,71	100,00	48.320	9,39	-17,75
Provisão IRPF	-20.022	6,38	100,00	-9.160	1,78	-54,25
Lucro Líquido do Exercício	38.727	12,33	100,00	39.160	7,61	1,12

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AC – Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Colombo

USINA COLOMBO	2005	2006	2007	2008	2009
Ativo					
Circulante	209.291	291.089	272.197	366.938	465.371
Realizável a Longo Prazo	2.493	4.165	127.575	159.863	155.415
Permanente	112.084	154.508	213.233	726.303	732.418
Total Ativo	323.868	449.762	613.005	1.253.104	1.353.204
Passivo					
Circulante	75.718	70.735	74.075	95.335	188.431
Exigível a Longo Prazo	64.213	105.722	266.212	568.125	529.028
Capital de Terceiros	139.931	176.458	340.287	663.460	717.459
Patrimônio Líquido	183.937	273.304	272.719	589.644	635.744
Total Passivo	323.868	449.762	613.005	1.253.104	1.353.203

Fonte: Aatoria própria

APÊNDICE AD – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Colombo

USINA COLOMBO	2005	2006	2007	2008	2009
Receita Líquida	351.527	487.552	378.450	489.704	629.997
Lucro Bruto	127.964	192.139	98.710	156.109	219.215
Receita (Desp.) Oper.	-50.868	-48.616	-53.310	-94.288	-57.680
Lucro Oper.	77.096	143.523	45.400	61.821	161.535
Resultado Não-Oper.	1.326	1.884	1.078	0	10.862
Lucro antes do IR	78.422	145.407	46.478	61.821	172.397
Lucro Líquido do Exerc.	55.467	103.852	36.631	46.921	119.728

Fonte: Aatoria própria

APÊNDICE AE – Índices Calculados 2005 a 2009 – Colombo

ÍNDICES	2005	2006	2007	2008	2009
Estrutura de Capital					
Participação de Capital de Terceiros	76,08	64,56	124,78	112,52	112,85
Composição do Endividamento	54,11	40,09	21,77	14,37	26,26
Imobilização do Patrimônio Líquido	60,94	56,53	78,19	123,18	115,21
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	45,17	40,76	39,57	62,73	62,88
Liquidez					
Liquidez Geral	1,51	1,67	1,17	0,79	0,87
Liquidez Corrente	2,76	4,12	3,67	3,85	2,47
Liquidez Seca	1,51	2,33	1,70	2,63	1,69
Rentabilidade					
Giro do Ativo	1,09	1,08	0,62	0,39	0,47
Margem Líquida	15,78	21,30	9,68	9,58	19,00
Rentabilidade do Ativo	17,13	23,09	5,98	3,74	8,85
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	30,16	38,00	13,43	7,96	18,83

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AF – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Colombo

USINA COLOMBO	2005	AV(%)	AH(%)	2009	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	209.291	64,62	100,00	465.371	34,39	122,36
Realizável a Longo Prazo	2.493	0,77	100,00	155.415	11,48	6133,89
Permanente	112.084	34,61	100,00	732.418	54,12	553,46
Total Ativo	323.868	100,00	100,00	1.353.204	100,00	317,83
Passivo						
Circulante	75.718	23,38	100,00	188.431	13,92	148,86
Exigível a Longo Prazo	64.213	19,83	100,00	529.028	39,09	723,86
Sub Total	139.931	43,21	100,00	717.459	53,02	412,72
Patrimônio Líquido	183.937	56,79	100,00	635.744	46,98	245,63
Total Passivo	323.868	100,00	100,00	1.353.203	100,00	317,83

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AG – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Colombo

USINA COLOMBO - DRE	2005	AV(%)	AH(%)	2009	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	351.527,45	100,00	100,00	629.996,68	100,00	79,22
Custo Bens/Serviços	-223.563,06	63,60	100,00	-410.781,68	65,20	83,74
Lucro Bruto	127.964,39	36,40	100,00	219.215,00	34,80	71,31
Rec. (Desp.) Operacionais	-50.868,42	14,47	100,00	-61.234,00	9,72	20,38
Lucro Operacional	77.095,97	21,93	100,00	161.535,00	25,64	109,52
Rec. (Desp.) Financeiras	1.325,96	-0,38	100,00	10.862,00	-1,72	719,18
Resultado Exerc. Anterior	78.421,93	22,31	100,00	172.397,00	27,36	119,83
Provisão IRPF	-22.954,93	6,53	100,00	-52.669,00	8,36	129,45
Lucro Líquido do Exercício	55.467,00	15,78	100,00	119.728,00	19,00	115,85

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AH – Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Colombo

USINA COLOMBO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ativo							
Circulante	535.891	567.988	771.903	935.731	864.557	864.557	955.541
Realizável a Longo Prazo	176.604	453.048	583.234	607.247	556.086	556.086	646.750
Permanente	754.678	756.177	756.647	770.433	779.862	779.862	732.674
Total Ativo	1.467.173	1.777.213	2.111.784	2.313.411	2.200.505	2.200.505	2.334.965
Passivo							
Circulante	236.038	235.122	211.127	331.253	323.863	323.863	481.541
Exigível a Longo Prazo	505.575	768.510	1.088.776	1.111.020	1.046.291	1.046.291	804.467
Capital de Terceiros	741.613	1.003.632	1.299.903	1.442.273	1.370.154	1.370.154	1.286.008
Patrimônio Líquido	725.560	773.581	811.881	871.138	830.351	830.351	1.048.957
Total Passivo	1.467.173	1.777.213	2.111.784	2.313.411	2.200.505	2.200.505	2.334.965

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AI – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Colombo

USINA COLOMBO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Receita Líquida	845.669	883.837	816.726	1.024.742	1.292.121	1.292.121	1.407.818
Lucro Bruto	294.920	301.203	235.978	328.454	408.937	408.937	523.562
Receita (Desp.) Oper.	-61.234	-93.398	-97.163	-71.906	-149.253	-149.253	-130.179
Lucro Oper.	233.686	207.805	138.815	256.548	259.684	259.684	393.383
Resultado Não-Oper.	-9.299	7.656	-87.147	-124.050	-96.288	-96.288	-29.511
Lucro antes do IR	224.387	215.461	51.668	132.498	163.396	163.396	363.872
Lucro Líquido do Exerc.	155.216	150.934	36.288	91.048	158.761	158.761	286.696

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AJ – Índices Calculados 2010 a 2016 – Colombo

ÍNDICES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Estrutura de Capital							
Participação de Capital de Terceiros	102,21	129,74	160,11	165,56	165,01	165,01	122,60
Composição do Endividamento	31,83	23,43	16,24	22,97	23,64	23,64	37,44
Imobilização do Patrimônio Líquido	104,01	97,75	93,20	88,44	93,92	93,92	69,85
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	61,30	49,04	39,81	38,87	41,56	41,56	39,53
Liquidez							
Liquidez Geral	0,96	1,02	1,04	1,07	1,04	1,04	1,25
Liquidez Corrente	2,27	2,42	3,66	2,82	2,67	2,67	1,98
Liquidez Seca	1,59	1,46	2,41	2,12	2,37	2,37	1,83
Rentabilidade							
Giro do Ativo	0,58	0,50	0,39	0,44	0,59	0,59	0,60
Margem Líquida	18,35	17,08	4,44	8,88	12,29	12,29	20,36
Rentabilidade do Ativo	10,58	8,49	1,72	3,94	7,21	7,21	12,28
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	21,39	19,51	4,47	10,45	19,12	19,12	27,33

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AK – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Colombo

USINA COLOMBO	2.010	AV(%)	AH(%)	2.016	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	535.891,00	36,53	100,00	955.541,00	40,92	78,31
Realizável a Longo Prazo	176.604,00	12,04	100,00	646.750,00	27,70	266,21
Permanente	754.678,00	51,44	100,00	732.674,00	31,38	-2,92
Total Ativo	1.467.173,00	100,00	100,00	2.334.965,00	100,00	59,15
Passivo						
Circulante	236.038,00	16,09	100,00	481.541,00	20,62	104,01
Exigível a Longo Prazo	505.575,00	34,46	100,00	804.467,00	34,45	59,12
Sub Total	741.613,00	50,55	100,00	1.286.008,00	55,08	73,41
Patrimônio Líquido	725.560,00	49,45	100,00	1.048.957,00	44,92	44,57
Total Passivo	1.467.173,00	100,00	100,00	2.334.965,00	100,00	59,15

Fonte: Aatoria própria

APÊNDICE AL – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Colombo

USINA COLOMBO - DRE	2.010	AV(%)	AH(%)	2.016	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	845.669,00	100,00	100,00	1.407.818,00	100,00	66,47
Custo Bens/Serviços	-550.749,00	65,13	100,00	-884.256,00	62,81	60,56
Lucro Bruto	294.920,00	34,87	100,00	523.562,00	37,19	77,53
Rec. (Desp.) Operacionais	-61.234,00	7,24	100,00	-130.179,00	9,25	112,59
Lucro Operacional	233.686,00	27,63	100,00	393.383,00	27,94	68,34
Rec. (Desp.) Financeiras	-9.299,00	1,10	100,00	-29.511,00	2,10	217,36
Resultado Exerc. Anterior	224.387,00	26,53	100,00	363.872,00	25,85	62,16
Provisão IRPF	-69.171,00	8,18	100,00	-77.176,00	5,48	11,57
Lucro Líquido do Exercício	155.216,00	18,35	100,00	286.696,00	20,36	84,71

Fonte: Aatoria própria

APÊNDICE AM – Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Pedra

Pedra	2005	2006	2007	2008	2009
Ativo					
Circulante	212.789	225.095	209.809	58.628	108.307
Realizável a Longo Prazo	56.782	11.423	31.694	306.906	344.593
Permanente	505.679	549.585	643.883	782.442	670.340
Total Ativo	775.250	786.103	885.386	1.147.976	1.123.240
Passivo					
Circulante	92.345	103.963	112.503	167.957	257.366
Exigível a Longo Prazo	198.789	210.702	243.207	446.705	466.598
Capital de Terceiros	291.134	314.665	355.710	614.662	723.964
Patrimônio Líquido	172.450	184.234	254.494	533.314	399.276
Total Passivo	775.250	786.103	885.386	1.147.976	1.123.240

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AN – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Pedra

Pedra	2005	2006	2007	2008	2009
Receita Líquida	505.600	543.718	585.377	402.836	604.997
Lucro Bruto	145.000	171.167	149.868	39.247	111.048
Receita (Desp.) Oper.	-67.450	-73.424	-62.074	-61.231	-58.694
Lucro Oper.	77.550	97.743	87.794	-21.984	52.354
Resultado Não-Oper.	14.906	-8.011	-408	-24.848	52.354
Lucro antes do IR	92.456	95.014	94.023	-24.634	-8.046
Lucro Líquido do Exerc.	72.345	76.077	71.036	-21.502	6.206

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AO – Índices Calculados 2005 a 2009 – Pedra

ÍNDICES	2005	2006	2007	2008	2009
Estrutura de Capital					
Participação de Capital de Terceiros	168,82	170,80	139,77	115,25	181,32
Composição do Endividamento	31,72	33,04	31,63	27,33	35,55
Imobilização do Patrimônio Líquido	293,23	298,31	253,01	146,71	167,89
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	136,21	139,16	129,37	79,84	77,42
Liquidez					
Liquidez Geral	0,93	0,75	0,68	0,59	0,63
Liquidez Corrente	2,30	2,17	1,86	0,35	0,42
Liquidez Seca	1,49	1,33	0,88	-0,59	-0,32
Rentabilidade					
Giro do Ativo	0,65	0,69	0,66	0,35	0,54
Margem Líquida	14,31	13,99	12,14	-5,34	1,03
Rentabilidade do Ativo	9,33	9,68	8,02	-1,87	0,55
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	41,95	41,29	27,91	-4,03	1,55

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AP – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Pedra

Pedra	2005	AV(%)	AH(%)	2009	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	212.789	27,45	100,00	108.307	9,64	-49,10
Realizável a Longo Prazo	56.782	7,32	100,00	344.593	30,68	506,87
Permanente	505.679	65,23	100,00	670.340	59,68	32,56
Total Ativo	775.250	100,00	100,00	1.123.240	100,00	44,89
Passivo						
Circulante	92.345	11,91	100,00	257.366	22,91	178,70
Exigível a Longo Prazo	198.789	25,64	100,00	466.598	41,54	134,72
Sub Total	291.134	37,55	100,00	723.964	64,45	148,67
Patrimônio Líquido	172.450	22,24	100,00	399.276	35,55	131,53
Total Passivo	775.250	59,80	100,00	1.123.240	100,00	44,89

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AQ – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Pedra

PEDRA - DRE	2005	AV(%)	AH(%)	2009	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	505.600	100,00	100,00	604.997	100,00	19,66
Custo Bens/Serviços	-360.600	71,32	100,00	-493.949	81,64	36,98
Lucro Bruto	145.000	28,68	100,00	111.048	18,36	-23,42
Rec. (Desp.) Operacionais	-67.450	13,34	100,00	-58.694	9,70	-12,98
Lucro Operacional	77.550	15,34	100,00	52.354	8,65	-32,49
Rec. (Desp.) Financeiras	14.906	-2,95	100,00	52.354	-8,65	
Resultado Exerc. Anterior	92.456	18,29	100,00	104.708	17,31	13,25
Provisão IRPF	-20.111	3,98	100,00	-98.502	16,28	389,79
Lucro Líquido do Exercício	72.345	14,31	100,00	6.206	1,03	-91,42

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AR – Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Pedra

PEDRA							
AGROINDUSTRIAL	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ativo							
Circulante	337.579	422.572	384.652	341.204	461.958	468.341	609.050
Realizável a Longo Prazo	31.718	16.557	37.022	65.946	110.915	-446.734	160.276
Permanente	732.217	1.002.295	1.080.109	1.127.469	1.234.736	1.690.334	1.047.172
Total Ativo	1.101.514	1.441.424	1.501.783	1.534.619	1.807.609	1.711.941	1.816.498
Passivo							
Circulante	227.935	325.218	245.994	196.766	377.419	362.818	340.050
Exigível a Longo Prazo	455.812	587.698	669.954	822.749	871.780	798.400	816.087
Capital de Terceiros	683.747	912.916	915.948	1.019.515	1.249.199	1.161.218	1.156.137
Patrimônio Líquido	417.767	528.508	585.835	515.104	558.410	550.723	660.361
Total Passivo	1.101.514	1.441.424	1.501.783	1.534.619	1.807.609	1.711.941	1.816.498

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AS – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Pedra

PEDRA							
AGROINDUSTRIAL	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Receita Líquida	615.594	892.593	837.729	905.099	1.067.675	1.280.675	1.576.950
Lucro Bruto	140.766	182.960	187.655	141.126	212.532	358.351	409.808
Receita (Desp.) Oper.	-72.492	-102.038	-81.210	-101.088	-105.778	-145.854	-175.641
Lucro Oper.	68.274	80.922	106.445	40.038	106.754	212.497	234.167
Resultado Não-Oper.	0	-22.451	-27.321	-76.821	-46.853	-63.710	29.550
Lucro antes do IR	68.274	58.471	79.124	-36.783	59.901	148.787	263.717
Lucro Líquido do Exerc.	37.333	46.320	64.039	-24.608	48.645	97.099	184.670

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AT – Índices Calculados 2010 a 2016 – Pedra

ÍNDICES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Estrutura de Capital							
Participação de Capital de Terceiros	163,67	172,73	156,35	197,92	223,71	210,85	175,08
Composição do Endividamento	33,34	35,62	26,86	19,30	30,21	31,24	29,41
Imobilização do Patrimônio Líquido	175,27	189,65	184,37	218,88	221,12	306,93	158,58
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	83,82	89,79	86,01	84,27	86,33	125,29	70,93
Liquidez							
Liquidez Geral	0,54	0,48	0,46	0,40	0,46	0,02	0,67
Liquidez Corrente	1,48	1,30	1,56	1,73	1,22	1,29	1,79
Liquidez Seca	0,66	0,91	0,83	0,77	0,86	0,94	1,39
Rentabilidade							
Giro do Ativo	0,56	0,62	0,56	0,59	0,59	0,75	0,87
Margem Líquida	6,06	5,19	7,64	-2,72	4,56	7,58	11,71
Rentabilidade do Ativo	3,39	3,21	4,26	-1,60	2,69	5,67	10,17
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	8,94	8,76	10,93	-4,78	8,71	17,63	27,97

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AU – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Pedra

PEDRA AGROINDUSTRIAL	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	337.579	30,65	100,00	609.050	33,53	80,42
Realizável a Longo Prazo	31.718	2,88	100,00	160.276	8,82	405,32
Permanente	732.217	66,47	100,00	1.047.172	57,65	43,01
Total Ativo	1.101.514	100,00	100,00	1.816.498	100,00	64,91
Passivo						
Circulante	227.935	20,69	100,00	340.050	18,72	49,19
Exigível a Longo Prazo	455.812	41,38	100,00	816.087	44,93	79,04
Sub Total	683.747	62,07	100,00	1.156.137	63,65	69,09
Patrimônio Líquido	417.767	37,93	100,00	660.361	36,35	58,07
Total Passivo	1.101.514	100,00	100,00	1.816.498	100,00	64,91

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AV – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Pedra

PEDRA AGROINDUSTRIAL- DRE	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	615.594	100,00	100,00	1.576.950	100,00	156,17
Custo Bens/Serviços	-474.828	77,13	100,00	-1.167.142	74,01	145,80
Lucro Bruto	140.766	22,87	100,00	409.808	25,99	191,13
Rec. (Desp.) Operacionais	-72.492	11,78	100,00	-175.641	11,14	142,29
Lucro Operacional	68.274	11,09	100,00	234.167	14,85	242,98
Rec. (Desp.) Financeiras	0	0,00	100,00	29.550	-1,87	
Resultado Exerc. Anterior	68.274	11,09	100,00	263.717	16,72	286,26
Provisão IRPF	-30.941	5,03	100,00	-79.047	5,01	155,48
Lucro Líquido do Exercício	37.333	6,06	100,00	184.670	11,71	394,66

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AX – Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – São Martinho

USINA SÃO MARTINHO	2005	2006	2007	2008	2009
Ativo					
Circulante	183.311	239.367	601.431	397.740	483.463
Realizável a Longo Prazo	70.959	58.139	94.786	152.416	302.283
Permanente	824.499	845.870	1.946.709	2.366.467	3.762.115
Total Ativo	1.101.894	1.143.376	2.642.926	2.916.623	4.245.578
Passivo					
Circulante	93.719	83.111	217.856	312.813	558.068
Exigível a Longo Prazo	393.069	410.856	745.979	971.618	1.888.850
Capital de Terceiros	486.788	493.967	963.835	1.284.431	2.446.918
Patrimônio Líquido	615.106	646.226	1.671.480	1.624.581	1.784.827
Total Passivo	1.101.894	1.143.376	2.642.926	2.916.623	4.245.578

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AW – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – São Martinho

USINA SÃO MARTINHO	2005	2006	2007	2008	2009
Receita Líquida	460.627	576.412	767.022	712.420	774.443
Lucro Bruto	164.324	202.555	237.286	88.837	137.402
Receita (Desp.) Oper.	-95.488	-92.061	-129.634	-151.160	-96.729
Lucro Oper.	68.836	110.494	107.652	-62.323	40.673
Resultado Não-Oper.	-22.453	-16.597	-7.586	-6.077	-172.489
Lucro antes do IR	46.383	93.897	100.066	-68.400	-131.816
Lucro Líquido do Exerc.	29.117	60.104	67.005	-46.899	-71.865

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AY – Índices Calculados de 2005 a 2009 – São Martinho

ÍNDICES	2005	2006	2007	2008	2009
Estrutura de Capital					
Participação de Capital de Terceiros	79,14	76,44	57,66	79,06	137,10
Composição do Endividamento	19,25	16,83	22,60	24,35	22,81
Imobilização do Patrimônio Líquido	134,04	130,89	116,47	145,67	210,78
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	81,78	80,02	80,53	91,15	102,41
Liquidez					
Liquidez Geral	0,52	0,60	0,72	0,43	0,32
Liquidez Corrente	1,96	2,88	2,76	1,27	0,87
Liquidez Seca	0,78	1,63	1,99	0,72	0,55
Rentabilidade					
Giro do Ativo	0,42	0,50	0,29	0,24	0,18
Margem Líquida	6,32	10,43	8,74	-6,58	-9,28
Rentabilidade do Ativo	2,64	5,26	2,54	-1,61	-1,69
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	4,73	9,30	4,01	-2,89	-4,03

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE AZ – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – São Martinho

USINA SÃO MARTINHO	2005	AV(%)	AH(%)	2009	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	183.311	16,64	100,00	483.463	11,39	163,74
Realizável a Longo Prazo	70.959	6,44	100,00	302.283	7,12	326,00
Permanente	824.499	74,83	100,00	3.762.115	88,61	356,29
Total Ativo	1.101.894	97,90	100,00	4.245.578	107,12	285,30
Passivo						
Circulante	93.719	8,51	100,00	558.068	13,14	495,47
Exigível a Longo Prazo	393.069	35,67	100,00	1.888.850	44,49	380,54
Sub Total	486.788	44,18	100,00	2.446.918	57,63	402,67
Patrimônio Líquido	615.106	55,82	100,00	1.784.827	42,04	190,17
Total Passivo	1.101.894	100,00	100,00	4.245.578	99,67	285,30

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BA – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – São Martinho

USINA SÃO MARTINHO - DRE	2005	AV(%)	AH(%)	2009	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	460.627	100,00	100,00	774.443	100,00	68,13
Custo Bens/Serviços	-296.303	64,33	100,00	-637.041	82,26	115,00
Lucro Bruto	164.324	35,67	100,00	137.402	17,74	-16,38
Rec. (Desp.) Operacionais	-95.488	20,73	100,00	-96.729	12,49	1,30
Lucro Operacional	68.836	14,94	100,00	40.673	5,25	-40,91
Rec. (Desp.) Financeiras	-22.453	4,87	100,00	-172.489	22,27	668,22
Resultado Exerc. Anterior	46.383	10,07	100,00	-131.816	-17,02	-384,19
Provisão IRPF	-17.266	3,75	100,00	59.951	-7,74	-447,22
Lucro Líquido do Exercício	29.117	6,32	100,00	-71.865	-9,28	-346,81

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BB – Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – São Martinho

USINA SÃO MARTINHO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ativo							
Circulante	413.595	474.062	663.206	1.031.966	862.657	1.749.599	2.092.486
Realizável a Longo Prazo	231.970	219.336	169.118	209.424	668.722	599.167	794.380
Permanente	3.541.878	3.337.019	3.946.581	4.380.212	3.507.017	4.820.158	4.494.026
Total Ativo	4.187.443	4.030.417	4.787.167	5.633.110	5.038.396	7.168.924	7.380.892
Passivo							
Circulante	481.214	340.860	517.353	663.946	693.970	1.419.892	1.216.712
Exigível a Longo Prazo	1.796.838	1.736.071	2.245.136	2.868.547	2.268.474	3.132.947	3.517.583
Capital de Terceiros	2.278.052	2.076.931	2.762.489	3.532.493	2.962.444	4.552.839	4.734.295
Patrimônio Líquido	1.909.391	1.953.486	2.024.678	2.100.617	2.075.952	2.616.085	2.646.597
Total Passivo	4.187.443	4.030.417	4.787.167	5.633.110	5.038.396	7.168.924	7.380.892

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BC – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – São Martinho

USINA SÃO MARTINHO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Receita Líquida	1.183.286	1.295.046	1.366.990	1.635.955	1.533.675	1.916.044	2.338.730
Lucro Bruto	287.511	399.344	376.552	402.260	444.619	545.506	643.926
Receita (Desp.) Oper.	-158.364	-163.579	-139.721	-199.835	-184.341	-122.191	-231.316
Lucro Oper.	129.147	235.765	236.831	202.425	260.278	423.315	412.610
Resultado Não-Oper.	16.717	-38.669	-70.628	-104.266	-71.717	-109.477	-219.972
Lucro antes do IR	145.864	197.096	166.203	98.159	188.561	313.838	192.638
Lucro Líquido do Exerc.	105.998	142.288	126.611	72.950	135.001	288.317	206.946

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BD – Índices Calculados de 2010 a 2016 – São Martinho

ÍNDICES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Estrutura de Capital							
Participação de Capital de Terceiros	119,31	106,32	136,44	168,16	142,70	174,03	178,88
Composição do Endividamento	21,12	16,41	18,73	18,80	23,43	31,19	25,70
Imobilização do Patrimônio Líquido	185,50	170,82	194,92	208,52	168,94	184,25	169,80
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	95,57	90,44	92,43	88,15	80,72	83,84	72,91
Liquidez							
Liquidez Geral	0,28	0,33	0,30	0,35	0,52	0,52	0,61
Liquidez Corrente	0,86	1,39	1,28	1,55	1,24	1,23	1,72
Liquidez Seca	0,45	0,98	1,02	1,33	1,10	1,11	1,60
Rentabilidade							
Giro do Ativo	0,28	0,32	0,29	0,29	0,30	0,27	0,32
Margem Líquida	8,96	10,99	9,26	4,46	8,80	15,05	8,85
Rentabilidade do Ativo	2,53	3,53	2,64	1,30	2,68	4,02	2,80
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	5,55	7,28	6,25	3,47	6,50	11,02	7,82

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BE – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – São Martinho

USINA SÃO MARTINHO	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	413.595	9,88	100,00	2.092.486	28,35	405,93
Realizável a Longo Prazo	231.970	5,54	100,00	794.380	10,76	242,45
Permanente	3.541.878	84,58	100,00	4.494.026	60,89	26,88
Total Ativo	4.187.443	100,00	100,00	7.380.892	100,00	76,26
Passivo						
Circulante	481.214	11,49	100,00	1.216.712	16,48	152,84
Exigível a Longo Prazo	1.796.838	42,91	100,00	3.517.583	47,66	95,77
Sub Total	2.278.052	54,40	100,00	4.734.295	64,14	107,82
Patrimônio Líquido	1.909.391	45,60	100,00	2.646.597	35,86	38,61
Total Passivo	4.187.443	100,00	100,00	7.380.892	100,00	76,26

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BF – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – São Martinho

USINA SÃO MARTINHO	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	1.183.286	100,00	100,00	2.338.730	100,00	97,65
Custo Bens/Serviços	-895.775	75,70	100,00	-1.694.804	72,47	89,20
Lucro Bruto	287.511	24,30	100,00	643.926	27,53	123,97
Rec. (Desp.) Operacionais	-158.364	13,38	100,00	-231.316	9,89	46,07
Lucro Operacional	129.147	10,91	100,00	412.610	17,64	219,49
Rec. (Desp.) Financeiras	16.717	-1,41	100,00	-219.972	9,41	-1415,86
Resultado Exerc. Anterior	145.864	12,33	100,00	192.638	8,24	32,07
Provisão IRPF	-39.866	3,37	100,00	14.308	-0,61	-135,89
Lucro Líquido do Exercício	105.998	8,96	100,00	206.946	8,85	95,24

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BG – Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Cosan

Cosan	2005	2006	2007	2008	2009
Ativo					
Circulante	800.784	2.013.436	2.224.745	2.272.434	3.074.914
Realizável a Longo Prazo	153.804	566.168	796.566	1.022.643	1.381.570
Permanente	1.767.790	3.025.169	3.242.043	4.057.279	6.190.909
Total Ativo	2.722.378	5.604.773	6.263.354	7.352.356	10.647.393
Passivo					
Circulante	494.146	669.976	591.733	566.521	2.325.230
Exigível a Longo Prazo	1.461.894	3.579.375	4.040.622	3.460.035	4.956.416
Capital de Terceiros	1.956.040	4.249.351	4.632.355	4.026.556	7.281.646
Patrimônio Líquido	762.877	1.355.422	1.630.999	3.325.800	3.365.747
Total Passivo	2.722.378	5.604.773	6.263.354	7.352.356	10.647.393

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BH – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Cosan

Cosan	2005	2006	2007	2008	2009
Receita Líquida	1.900.369	2.477.921	3.605.056	2.736.176	6.270.089
Lucro Bruto	561.843	756.612	1.123.941	349.040	799.432
Receita (Desp.) Oper.	-528.524	-819.088	-558.648	-418.017	-1.508.493
Lucro Oper.	33.319	-62.476	565.293	-68.977	-709.061
Resultado Não-Oper.	2.666	-1.017	2.008	0	0
Lucro antes do IR	35.985	-63.493	567.301	-68.977	-709.061
Lucro Líquido do Exerc.	17.102	-64.562	357.269	-47.775	-473.836

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BI – Índices Calculados de 2009 a 2009 – Cosan

ÍNDICES	2005	2006	2007	2008	2009
Estrutura de Capital					
Participação de Capital de Terceiros	256,4	313,5	284,0	121,1	216,3
Composição do Endividamento	25,3	15,8	12,8	14,1	31,9
Imobilização do Patrimônio Líquido	231,7	223,2	198,8	122,0	183,9
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	79,5	61,3	57,2	59,8	74,4
Liquidez					
Liquidez Geral	0,5	0,6	0,7	0,8	0,6
Liquidez Corrente	1,6	3,0	3,8	4,0	1,3
Liquidez Seca	0,8	2,4	2,9	3,0	0,8
Rentabilidade					
Giro do Ativo	0,7	0,4	0,6	0,4	0,6
Margem Líquida	0,9	-2,6	9,9	-1,7	-7,6
Rentabilidade do Ativo	0,6	-1,2	5,7	-0,6	-4,5
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	2,2	-4,8	21,9	-1,4	-14,1

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BJ – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Cosan

Cosan	2005	AV(%)	AH(%)	2009	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	800.784	29,41	100,00	3.074.914	28,88	283,99
Realizável a Longo Prazo	153.804	5,65	100,00	1.381.570	12,98	798,27
Permanente	1.767.790	64,94	100,00	6.190.909	58,14	250,21
Total Ativo	2.722.378	100,00	100,00	10.647.393	100,00	291,11
Passivo						
Circulante	494.146	18,15	100,00	2.325.230	21,84	370,56
Exigível a Longo Prazo	1.461.894	53,70	100,00	4.956.416	46,55	239,04
Sub Total	1.956.040	71,85	100,00	7.281.646	68,39	272,26
Patrimônio Líquido	762.877	28,02	100,00	3.365.747	31,61	341,19
Total Passivo	2.722.378	99,87	100,00	10.647.393	100,00	291,11

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BK – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Cosan

Cosan - DRE	2005	AV(%)	AH(%)	2009	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	1.900.369	100,00	100,00	6.270.089	100,00	229,94
Custo Bens/Serviços	-1.338.526	70,44	100,00	-5.470.657	87,25	308,71
Lucro Bruto	561.843	29,56	100,00	799.432	12,75	42,29
Rec. (Desp.) Operacionais	-528.524	27,81	100,00	-1.508.493	24,06	185,42
Lucro Operacional	33.319	1,75	100,00	-709.061	-11,31	-2.228,10
Rec. (Desp.) Financeiras	2.666	-0,14	100,00	0	0,00	-100,00
Resultado Exerc. Anterior	35.985	1,89	100,00	-709.061	-11,31	-2.070,43
Provisão IRPF	-18.883	0,99	100,00	235.225	-3,75	-1.345,70
Lucro Líquido do Exercício	17.102	0,90	100,00	-473.836	-7,56	-2.870,65

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BL – Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Cosan

Cosan	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ativo							
Circulante	3.892.795	3.462.254	4.715.135	3.546.641	3.408.388	5.165.823	6.303.857
Realizável a Longo Prazo	1.456.497	1.392.583	3.222.730	2.818.698	2.740.611	4.302.610	2.531.998
Permanente	8.655.496	13.291.472	14.186.270	22.233.034	20.954.713	20.913.758	18.463.974
Total Ativo	14.004.788	18.146.309	22.124.135	28.598.373	27.103.712	30.382.191	27.299.829
Passivo							
Circulante	2.117.869	2.457.376	2.077.938	2.637.257	2.545.209	3.345.053	3.222.805
Exigível a Longo Prazo	6.777.163	8.904.587	10.429.823	12.445.746	12.109.230	14.502.462	13.284.685
Capital de Terceiros	8.895.032	11.361.963	12.507.761	15.083.003	14.654.439	17.847.515	16.507.490
Patrimônio Líquido	5.109.756	6.784.346	9.616.374	13.515.370	12.449.273	12.534.676	10.792.339
Total Passivo	14.004.788	18.146.309	22.124.135	28.598.373	27.103.712	30.382.191	27.299.829

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BM – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Cosan

Cosan	2.010	2.011	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016
Receita Líquida	15.336.055	1.295.046	1.366.990	6.128.828	8.146.863	8.451.901	7.541.793
Lucro Bruto	2.125.363	399.344	376.552	1.698.042	2.343.504	2.528.580	2.955.241
Receita (Desp.) Oper.	-712.494	-163.579	-139.721	-912.777	-1.453.500	-1.271.485	-1.719.122
Lucro Oper.	1.412.869	235.765	236.831	785.265	890.004	1.257.095	1.236.119
Resultado Não-Oper.	0	-38.669	-70.628	-466.463	-701.443	-355.774	249.443
Lucro antes do IR	1.412.869	197.096	166.203	318.802	188.561	901.321	1.485.562
Lucro Líquido do Exerc.	986.495	142.288	126.611	523.247	643.292	968.263	1.390.087

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BN – Índices Calculados de 2010 a 2016 – Cosan

ÍNDICES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Estrutura de Capital							
Participação de Capital de Terceiros	174,08	167,47	130,07	111,60	117,71	142,39	152,96
Composição do Endividamento	23,81	21,63	16,61	17,48	17,37	18,74	19,52
Imobilização do Patrimônio Líquido	169,39	195,91	147,52	164,50	168,32	166,85	171,08
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	72,82	84,72	70,77	85,64	85,33	77,35	76,69
Liquidez							
Liquidez Geral	0,60	0,43	0,63	0,42	0,42	0,53	0,54
Liquidez Corrente	1,84	1,41	2,27	1,34	1,34	1,54	1,96
Liquidez Seca	1,34	1,35	2,20	1,23	1,20	1,42	1,85
Rentabilidade							
Giro do Ativo	1,10	0,07	0,06	0,21	0,30	0,28	0,28
Margem Líquida	6,43	10,99	9,26	8,54	7,90	11,46	18,43
Rentabilidade do Ativo	7,04	0,78	0,57	1,83	2,37	3,19	5,09
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	19,31	2,10	1,32	3,87	5,17	7,72	12,88

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BO – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 a 2016 – Cosan

Cosan	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	3.892.795	27,80	100,00	6.303.857	23,09	61,94
Realizável a Longo Prazo	1.456.497	10,40	100,00	2.531.998	9,27	73,84
Permanente	8.655.496	61,80	100,00	18.463.974	67,63	113,32
Total Ativo	14.004.788	100,00	100,00	27.299.829	100,00	94,93
Passivo						
Circulante	2.117.869	15,12	100,00	3.222.805	11,81	52,17
Exigível a Longo Prazo	6.777.163	48,39	100,00	13.284.685	48,66	96,02
Sub Total	8.895.032	63,51	100,00	16.507.490	60,47	85,58
Patrimônio Líquido	5.109.756	36,49	100,00	10.792.339	39,53	111,21
Total Passivo	14.004.788	100,00	100,00	27.299.829	100,00	94,93

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BP – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 a 2016 – Cosan

Cosan - DRE	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	15.336.055	100,00	100,00	7.541.793	100,00	-50,82
Custo Bens/Serviços	-13.210.692	86,14	100,00	-4.586.552	60,82	-65,28
Lucro Bruto	2.125.363	13,86	100,00	2.955.241	39,18	39,05
Rec. (Desp.) Operacionais	-712.494	4,65	100,00	-1.719.122	22,79	141,28
Lucro Operacional	1.412.869	9,21	100,00	1.236.119	16,39	-12,51
Rec. (Desp.) Financeiras	0	0,00	100,00	249.443	-3,31	
Resultado Exerc. Anterior	1.412.869	9,21	100,00	1.485.562	19,70	5,15
Provisão IRPF	-426.374	2,78	100,00	-95.475	1,27	-77,61
Lucro Líquido do Exercício	986.495	6,43	100,00	1.390.087	18,43	40,91

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BQ – Balanço Patrimonial 2005 A 2009 – Ester

Usina Ester	2005	2006	2007	2008	2009
Ativo					
Circulante	51.582	54.041	64.831	70.468	54.055
Realizável a Longo Prazo	30.951	25.634	32.910	40.746	28.369
Permanente	167.897	202.681	233.375	334.427	368.570
Total Ativo	250.430	282.356	331.116	445.641	450.994
Passivo					
Circulante	44.860	39.674	56.483	148.508	119.175
Exigível a Longo Prazo	104.596	100.885	132.327	179.050	215.846
Capital de Terceiros	149.456	140.559	188.810	327.558	335.021
Patrimônio Líquido	100.974	141.797	142.306	118.083	115.973
Total Passivo	250.430	282.356	331.116	445.641	450.994

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BR – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 A 2009 – Ester

Usina Ester	2005	2006	2007	2008	2009
Receita Líquida	114.484	152.344	127.614	141.903	151.563
Lucro Bruto	43.865	71.074	39.522	33.634	25.156
Receita (Desp.) Oper.	-34.815	-35.258	-21.602	-25.723	-17.137
Lucro Oper.	9.050	35.816	17.920	7.911	8.019
Resultado Não-Oper.	359	325	-6.453	-26.324	-20.466
Lucro antes do IR	9.409	36.141	11.467	-18.413	-12.447
Lucro Líquido do Exerc.	8.433	23.391	11.963	-12.246	-9.236

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BS – Índices Calculados de 2005 A 2009 – Ester

ÍNDICES	2005	2006	2007	2008	2009
Estrutura de Capital					
Participação de Capital de Terceiros	148,01	99,13	132,68	277,40	288,88
Composição do Endividamento	30,02	28,23	29,92	45,34	35,57
Imobilização do Patrimônio Líquido	166,28	142,94	164,00	283,21	317,81
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	81,67	83,52	84,98	112,55	111,08
Liquidez					
Liquidez Geral	0,55	0,57	0,52	0,34	0,25
Liquidez Corrente	1,15	1,36	1,15	0,47	0,45
Liquidez Seca	0,67	0,61	0,56	0,38	0,36
Rentabilidade					
Giro do Ativo	0,46	0,54	0,39	0,32	0,34
Margem Líquida	7,37	15,35	9,37	-8,63	-6,09
Rentabilidade do Ativo	3,37	8,28	3,61	-2,75	-2,05
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	8,35	16,50	8,41	-10,37	-7,96

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BT – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 a 2009 – Ester

Usina Ester	2005	AV(%)	AH(%)	2009	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	51.582	20,60	100,00	54.055	11,99	4,79
Realizável a Longo Prazo	30.951	12,36	100,00	28.369	6,29	-8,34
Permanente	167.897	67,04	100,00	368.570	81,72	119,52
Total Ativo	250.430	100,00	100,00	450.994	100,00	80,09
Passivo						
Circulante	44.860	17,91	100,00	119.175	26,42	165,66
Exigível a Longo Prazo	104.596	41,77	100,00	215.846	47,86	106,36
Sub Total	149.456	59,68	100,00	335.021	74,29	124,16
Patrimônio Líquido	100.974	40,32	100,00	115.973	25,71	14,85
Total Passivo	250.430	100,00	100,00	450.994	100,00	80,09

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BU – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 a 2009 – Ester

Usina Ester	2005	AV(%)	AH(%)	2009	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	114.484	100,00	100,00	151.563	100,00	32,39
Custo Bens/Serviços	-70.619	61,68	100,00	-126.407	83,40	79,00
Lucro Bruto	43.865	38,32	100,00	25.156	16,60	-42,65
Rec. (Desp.) Operacionais	-34.815	30,41	100,00	20	-0,01	-100,06
Lucro Operacional	9.050	7,91	100,00	8.019	5,29	-11,39
Rec. (Desp.) Financeiras	359	-0,31	100,00	22	-0,01	-93,87
Resultado Exerc. Anterior	9.409	8,22	100,00	8.041	5,31	-14,54
Provisão IRPF	-976	0,85	100,00	-17.277	11,40	1670,18
Lucro Líquido do Exercício	8.433	7,37	100,00	-9.236	-6,09	-209,52

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BV – Balanço Patrimonial 2010 A 2016 – Ester

Usina Ester	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ativo							
Circulante	81.855	108.222	87.020	17.442	51.087	167.057	159.540
Realizável a Longo Prazo	34.037	15.278	16.458	17.442	21.705	24.021	29.528
Permanente	388.436	397.528	293.056	378.965	335.559	273.208	239.274
Total Ativo	504.328	521.028	396.534	413.849	408.351	464.286	428.342
Passivo							
Circulante	227.101	217.981	204.042	154.871	168.141	298.525	253.238
Exigível a Longo Prazo	161.250	205.753	130.122	211.578	227.963	169.863	223.490
Capital de Terceiros	388.351	423.734	334.164	366.449	396.104	468.388	476.728
Patrimônio Líquido	115.977	97.294	62.370	47.399	12.247	-4.102	-48.386
Total Passivo	504.328	521.028	396.534	413.849	408.351	464.286	428.342

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BW – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 A 2016 – Ester

Usina Ester	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Receita Líquida	195.662	228.223	238.685	255.752	255.272	253.831	253.831
Lucro Bruto	45.966	56.591	36.576	52.505	52.960	58.417	56.371
Receita (Desp.) Oper.	-22.682	-23.883	-19.821	-18.746	-45.049	11.216	-56.371
Lucro Oper.	23.284	32.708	16.755	33.759	7.911	69.633	0
Resultado Não-Oper.	-19.960	-52.053	-50.092	-92.080	-57.984	-90.869	-23.282
Lucro antes do IR	3.324	-19.345	-33.337	-58.321	-50.073	-21.236	-23.282
Lucro Líquido do Exerc.	2.129	-17.675	-33.412	-58.388	-50.123	-21.236	-23.282

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BX – Índices Calculados de 2010 A 2016 – Ester

ÍNDICES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Estrutura de Capital							
Participação de Capital de Terceiros	334,85	435,52	535,78	773,12	3.234,29	-11.418,53	-985,26
Composição do Endividamento	58,48	51,44	61,06	42,26	42,45	63,73	53,12
Imobilização do Patrimônio Líquido	334,93	408,58	469,87	799,52	2.739,93	-6.660,36	-494,51
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	140,11	131,18	152,24	146,33	139,69	164,82	136,65
Liquidez							
Liquidez Geral	0,30	0,29	0,31	0,10	0,18	0,41	0,40
Liquidez Corrente	0,36	0,50	0,43	0,11	0,30	0,56	0,63
Liquidez Seca	0,27	0,34	0,30	0,09	0,24	0,50	0,53
Rentabilidade							
Giro do Ativo	0,39	0,44	0,60	0,62	0,63	0,55	0,59
Margem Líquida	1,09	-7,74	-14,00	-22,83	-19,64	-8,37	-9,17
Rentabilidade do Ativo	0,42	-3,39	-8,43	-14,11	-12,27	-4,57	-5,44
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	1,84	-18,17	-53,57	-123,18	-409,27	517,70	48,12

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BY – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 A 2016 – Ester

Usina Ester	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	81.855	16,23	100,00	159.540	37,25	94,91
Realizável a Longo Prazo	34.037	6,75	100,00	29.528	6,89	-13,25
Permanente	388.436	77,02	100,00	239.274	55,86	-38,40
Total Ativo	504.328	100,00	100,00	428.342	100,00	-15,07
Passivo						
Circulante	227.101	45,03	100,00	253.238	59,12	11,51
Exigível a Longo Prazo	161.250	31,97	100,00	223.490	52,18	38,60
Sub Total	388.351	77,00	100,00	476.728	111,30	22,76
Patrimônio Líquido	115.977	23,00	100,00	-48.386	-11,30	-141,72
Total Passivo	504.328	100,00	100,00	428.342	100,00	-15,07

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE BZ – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 A 2016 – Ester

Usina Ester - DRE	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	195.662	100,00	100,00	253.831	100,00	29,73
Custo Bens/Serviços	-149.696	76,51	100,00	-197.460	77,79	31,91
Lucro Bruto	45.966	23,49	100,00	56.371	22,21	22,64
Rec. (Desp.) Operacionais	-22.682	11,59	100,00	-56.371	22,21	148,53
Lucro Operacional	23.284	11,90	100,00	0	0,00	-100,00
Rec. (Desp.) Financeiras	-19.960	10,20	100,00	-23.282	9,17	16,64
Resultado Exerc. Anterior	3.324	1,70	100,00	-23.282	-9,17	-800,42
Provisão IRPF	-1.195	0,61	100,00	0	0,00	-100,00
Lucro Líquido do Exercício	2.129	1,09	100,00	-23.282	-9,17	-1193,57

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CA – Balanço Patrimonial 2005 A 2009 – Furlan

Usina Furlan	2005	2006	2007	2008	2009
Ativo					
Circulante	89.025	93.498	87.157	84.431	107.793
Realizável a Longo Prazo	4.180	2.021	804	533	2.392
Permanente	9.351	14.401	31.718	65.508	97.170
Total Ativo	102.556	109.920	119.679	150.472	207.355
				0	
Passivo					
Circulante	11.531	9.201	9.937	19.389	62.792
Exigível a Longo Prazo	17.902	16.654	17.767	19.960	37.869
Capital de Terceiros	29.433	25.855	27.704	39.349	100.661
Patrimônio Líquido	73.123	84.065	91.976	111.123	106.694
Total Passivo	102.556	109.920	119.680	150.472	207.355

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CB – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 A 2009 – Furlan

Usina Furlan	2.005	2.006	2.007	2.008	2.009
Receita Líquida	90.967	107.340	115.573	92.416	125.110
Lucro Bruto	26.721	12.253	13.911	6.618	17.165
Receita (Desp.) Oper.	-1.071	8.802	1.761	111	-15.840
Lucro Oper.	25.650	21.055	15.672	6.729	1.325
Resultado Não-Oper.	219	100	-8	0	0
Lucro antes do IR	25.869	21.155	15.664	6.729	1.325
Lucro Líquido do Exerc.	18.768	14.077	11.782	6.729	1.325

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CC – Índices Calculados de 2005 A 2009 – Furlan

ÍNDICES	2005	2006	2007	2008	2009
Estrutura de Capital					
Participação de Capital de Terceiros	40,25	30,76	30,12	35,41	94,35
Composição do Endividamento	39,18	35,59	35,87	49,27	62,38
Imobilização do Patrimônio Líquido	12,79	17,13	34,49	58,95	91,07
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	10,27	14,30	28,90	49,97	67,22
Liquidez					
Liquidez Geral	3,17	3,69	3,18	2,16	1,09
Liquidez Corrente	7,72	10,16	8,77	4,35	1,72
Liquidez Seca	6,99	9,63	6,69	2,25	1,08
Rentabilidade					
Giro do Ativo	0,89	0,98	0,97	0,61	0,60
Margem Líquida	20,63	13,11	10,19	7,28	1,06
Rentabilidade do Ativo	18,30	12,81	9,84	4,47	0,64
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	25,67	16,75	12,81	6,06	1,24

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CD – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 A 2009 – Furlan

Usina Furlan	2.005	AV(%)	AH(%)	2.009	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	89.025	86,81	100,00	107.793	51,98	21,08
Realizável a Longo Prazo	4.180	4,08	100,00	2.392	1,15	- 42,78
Imobilizado	9.351	9,12	100,00	97.170	46,86	939,14
Total Ativo	102.556	100,00	100,00	207.355	100,00	102,19
Passivo						
Circulante	11.531	11,24	100,00	62.792	30,28	444,55
Exigível a Longo Prazo	17.902	17,46	100,00	37.869	18,26	111,54
Sub Total	29.433	28,70	100,00	100.661	48,55	242,00
Patrimônio Líquido	73.123	71,30	100,00	106.694	51,45	45,91
Total Passivo	102.556	100,00	100,00	207.355	100,00	102,19

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CE – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 A 2009 – Furlan

Usina Furlan	2.005	AV(%)	AH(%)	2.009	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	90.967	100,00	100	125.110	100,00	37,53
Custo Bens/Serviços	-64.246	70,63	100	-107.945	86,28	68,02
Lucro Bruto	26.721	29,37	100	17.165	13,72	- 35,76
Rec. (Desp.) Operacionais	-1.071	1,18	100	-15.840	12,66	1.378,99
Lucro Operacional	25.650	28,20	100	1.325	1,06	- 94,83
Rec. (Desp.) Financeiras	219	0,24	100	0,00	-	- 100,00
Resultado Exerc. Anterior	25.869	28,44	100	1.325	1,06	- 94,88
Provisão IRPF	-7.101	7,81	100	0,00	-	- 100,00
Lucro Líquido do Exercício	18.768	20,63	100	1.325	1,06	- 92,94

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CF – Balanço Patrimonial 2010 A 2016 – Furlan

Usina Furlan	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ativo							
Circulante	116.368	129.649	160.619	123.755	94.081	94.761	103.332
Realizável a Longo Prazo	3.240	3.883	1.787	123.315	221.764	225.622	254.147
Permanente	100.337	315.107	298.081	289.924	278.692	271.103	261.617
Total Ativo	219.945	448.639	460.487	536.994	594.537	591.486	619.096
Passivo							
Circulante	66.919	70.165	91.761	152.680	212.711	192.171	159.165
Exigível a Longo Prazo	38.599	144.687	128.098	125.720	125.268	169.131	229.544
Capital de Terceiros	105.518	214.852	219.859	278.400	337.979	361.302	388.709
Patrimônio Líquido	114.427	233.787	240.628	258.593	256.558	230.184	230.387
Total Passivo	219.945	448.639	460.487	536.994	594.537	591.486	619.096

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CH – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 A 2016 – Furlan

Usina Furlan	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Receita Líquida	192.558	223.704	249.987	287.925	283.951	321.472	307.752
Lucro Bruto	32.248	43.341	43.428	67.542	51.114	50.891	69.660
Receita (Desp.) Oper.	-14.127	-28.072	-25.450	-20.400	-23.590	-45.542	-31.932
Lucro Oper.	18.121	15.269	17.978	47.142	27.524	5.349	37.728
Resultado Não-Oper.	0	0	-10.448	-13.043	-19.094	-30.722	-39.570
Lucro antes do IR	18.121	15.269	7.530	34.099	8.430	-25.373	-1.842
Lucro Líquido do Exerc.	11.838	9.384	4.612	26.765	1.336	-21.145	203

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CI – Índices Calculados de 2010 A 2016– Furlan

ÍNDICES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Estrutura de Capital							
Participação de Capital de Terceiros	92,21	91,90	91,37	107,66	131,74	156,96	168,72
Composição do Endividamento	63,42	32,66	41,74	54,84	62,94	53,19	40,95
Imobilização do Patrimônio Líquido	87,69	134,78	123,88	112,12	108,63	117,78	113,56
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	65,57	83,26	80,84	75,44	72,99	67,89	56,88
Liquidez							
Liquidez Geral	1,13	0,62	0,74	0,89	0,93	0,89	0,92
Liquidez Corrente	1,74	1,85	1,75	0,81	0,44	0,49	0,65
Liquidez Seca	1,16	1,44	1,71	0,80	0,44	0,47	0,59
Rentabilidade							
Giro do Ativo	0,88	0,50	0,54	0,54	0,48	0,54	0,50
Margem Líquida	6,15	4,19	1,84	9,30	0,47	-6,58	0,07
Rentabilidade do Ativo	5,38	2,09	1,00	4,98	0,22	-3,57	0,03
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	10,35	4,01	1,92	10,35	0,52	-9,19	0,09

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CJ – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 A 2016– Furlan

Usina Furlan	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	116.368	52,91	100,00	103.332	16,69	-11,20
Realizável a Longo Prazo	3.240	1,47	100,00	254.147	41,05	7744,04
Imobilizado	100.337	45,62	100,00	261.617	42,26	160,74
Total Ativo	219.945	100,00	100,00	619.096	100,00	181,48
Passivo						
Circulante	66.919	30,43	100,00	159.165	25,71	137,85
Exigível a Longo Prazo	38.599	17,55	100,00	229.544	37,08	494,69
Sub Total	105.518	47,97	100,00	388.709	62,79	268,38
Patrimônio Líquido	114.427	52,03	100,00	230.387	37,21	101,34
Total Passivo	219.945	100,00	100,00	619.096	100,00	181,48

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CK – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 A 2016– Furlan

Usina Furlan	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	192.558	100,00	100,00	307.752	100,00	59,82
Custo Bens/Serviços	-160.310	83,25	100,00	-238.092	77,36	48,52
Lucro Bruto	32.248	16,75	100,00	69.660	22,64	116,01
Rec. (Desp.) Operacionais	-14.127	7,34	100,00	-31.932	10,38	126,04
Lucro Operacional	18.121	9,41	100,00	37.728	12,26	108,20
Rec. (Desp.) Financeiras	0	-0,00	100,00	-39.570	12,86	- 39,570
Resultado Exerc. Anterior	18.121	9,41	100,00	-1.842	-0,60	-110,16
Provisão IRPF	-6.283	3,26	100,00	2.045	-0,66	-132,55
Lucro Líquido do Exercício	11.838	6,15	100,00	203	0,07	-98,29

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CL – Balanço Patrimonial 2005 A 2009 – Barra

Usinada Barra	2005	2006	2007	2008	2009
Ativo					
Circulante	140.466	167.885	143.169	190.355	139.943
Realizável a Longo Prazo	93.304	147.880	188.391	298.224	489.635
Permanente	175.225	203.293	189.759	198.897	91.487
Total Ativo	408.995	519.058	521.319	687.476	721.065
				0	
Passivo					
Circulante	76.070	216.912	92.300	256.365	199.606
Exigível a Longo Prazo	254.787	172.672	290.579	298.802	382.627
Capital de Terceiros	330.857	389.584	382.879	555.167	582.233
Patrimônio Líquido	78.138	129.474	138.440	132.309	138.832
Total Passivo	408.995	519.058	521.319	687.476	721.065

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CM – Demonstração do Resultado do Exercício 2005 A 2009 – Barra

Usinada Barra	2005	2006	2007	2008	2009
Receita Líquida	305.515	356.015	274.832	313.262	430.347
Lucro Bruto	102.289	115.322	80.051	85.774	120.657
Receita (Desp.) Oper.	-63.310	-57.206	-45.075	-64.061	-61.792
Lucro Oper.	38.979	58.116	34.976	21.713	58.865
Resultado Não-Oper.	3.245	2.618	3.392	0	0
Lucro antes do IR	42.224	60.734	38.368	21.713	58.865
Lucro Líquido do Exerc.	14.787	14.202	8.966	8.383	27.413

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CN – Índices Calculados de 2005 A 2009 – Barra

ÍNDICES	2005	2006	2007	2008	2009
Estrutura de Capital					
Participação de Capital de Terceiros	423,43	300,90	276,57	419,60	419,38
Composição do Endividamento	22,99	55,68	24,11	46,18	34,28
Imobilização do Patrimônio Líquido	224,25	157,01	137,07	150,33	65,90
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	52,63	67,28	44,23	46,14	17,54
Liquidez					
Liquidez Geral	0,71	0,81	0,87	0,88	1,08
Liquidez Corrente	1,85	0,77	1,55	0,74	0,70
Liquidez Seca	1,06	0,75	1,33	0,36	0,41
Rentabilidade					
Giro do Ativo	0,75	0,69	0,53	0,46	0,60
Margem Líquida	4,84	3,99	3,26	2,68	6,37
Rentabilidade do Ativo	3,62	2,74	1,72	1,22	3,80
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	18,92	10,97	6,48	6,34	19,75

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CO – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2005 A 2009 – Barra

Usina da Barra	2005	AV(%)	AH(%)	2009	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	140.466	47,99	100,00	139.943	18,36	-11,34
Realizável a Longo Prazo	93.304	1,89	100,00	489.635	51,68	6237,53
Permanente	175.225	50,12	100,00	91.487	29,96	38,52
Total Ativo	408.995	100,00	100,00	721.065	100,00	131,74
Passivo						
Circulante	76.070	21,92	100,00	199.606	30,12	218,47
Exigível a Longo Prazo	254.787	59,26	100,00	382.627	39,38	53,99
Sub Total	330.857	81,18	100,00	582.233	69,50	98,41
Patrimônio Líquido	78.138	18,82	100,00	138.832	30,50	275,49
Total Passivo	408.995	100,00	100,00	721.065	100,00	131,74

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CP – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2005 A 2009 – Barra

Usina da Barra	2005	AV(%)	AH(%)	2009	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	305.515	100,00	100,00	430.347	100,00	64,85
Custo Bens/Serviços	-170.391	63,60	100,00	-294.193	66,61	72,66
Lucro Bruto	102.289	36,40	100,00	120.657	33,39	51,21
Rec. (Desp.) Operacionais	-63.310	25,43	100,00	-61.792	15,04	-2,54
Lucro Operacional	38.979	10,97	100,00	58.865	18,35	175,86
Rec. (Desp.) Financeiras	3.245	-1,43	100,00	0	-2,24	158,75
Resultado Exerc. Anterior	33.201	12,39	100,00	90.936	20,59	173,90
Provisão IRPF	-22.802	8,51	100,00	-22.721	5,14	-0,36
Lucro Líquido do Exercício	14.787	3,88	100,00	27.413	15,45	555,98

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CQ – Balanço Patrimonial 2010 A 2016 – Barra

Usina da Barra	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ativo							
Circulante	158.005	242.582	204.053	128.096	186.791	164.972	185.682
Realizável a Longo Prazo	444.768	237.644	231.899	468.473	399.885	96.524	44.782
Permanente	257.815	239.646	239.647	228.908	223.908	521.765	496.457
Total Ativo	860.588	719.872	675.599	825.477	810.584	783.261	726.921
Passivo							
Circulante	259.229	247.751	232.283	242.357	195.763	191.192	185.764
Exigível a Longo Prazo	338.862	255.160	233.245	356.311	362.933	364.254	327.096
Capital de Terceiros	598.091	502.911	465.528	598.668	558.696	555.446	512.860
Patrimônio Líquido	262.497	216.961	210.071	226.809	251.888	227.815	214.061
Total Passivo	860.588	719.872	675.599	825.477	810.584	783.261	726.921

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CR – Demonstração do Resultado do Exercício 2010 A 2016 – Barra

Usina da Barra	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Receita Líquida	441.648	583.827	583.827	444.123	463.371	524.972	556.886
Lucro Bruto	147.455	132.807	132.807	115.013	113.372	137.580	109.261
Receita (Desp.) Oper.	-66.406	-94.791	-78.723	-70.795	-61.197	-43.056	-68.779
Lucro Oper.	81.049	38.016	54.084	44.218	52.175	94.524	40.482
Resultado Não-Oper.	9.887	-2.263	-28.770	-12.037	-8.528	-48.176	-47.844
Lucro antes do IR	90.936	35.753	25.314	32.181	43.647	46.348	-7.362
Lucro Líquido do Exerc.	68.215	26.512	19.622	21.464	29.811	30.191	-4.960

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CS – Índices Calculados de 2010 A 2016 – Barra

ÍNDICES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Estrutura de Capital							
Participação de Capital de Terceiros	227,85	231,80	221,61	263,95	221,80	243,81	239,59
Composição do Endividamento	43,34	49,26	49,90	40,48	35,04	34,42	36,22
Imobilização do Patrimônio Líquido	98,22	110,46	114,08	100,93	88,89	229,03	231,92
Imobilização dos Recursos Não-Correntes	42,87	50,76	54,06	39,26	36,42	88,13	91,74
Liquidez							
Liquidez Geral	1,01	0,95	0,94	1,00	1,05	0,47	0,45
Liquidez Corrente	0,61	0,98	0,88	0,53	0,95	0,86	1,00
Liquidez Seca	0,35	0,93	0,86	0,52	0,91	0,80	0,87
Rentabilidade							
Giro do Ativo	0,51	0,81	0,86	0,54	0,57	0,67	0,77
Margem Líquida	15,45	4,54	3,36	4,83	6,43	5,75	-0,89
Rentabilidade do Ativo	7,93	3,68	2,90	2,60	3,68	3,85	-0,68
Rentabilidade do Patrimônio Líquido	25,99	12,22	9,34	9,46	11,84	13,25	-2,32

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CT – Análise Horizontal e Vertical Balanço Patrimonial 2010 A 2016 – Barra

Usina da Barra	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Ativo						
Circulante	158.005	18,36	100,00	185.682	25,54	17,52
Realizável a Longo Prazo	444.768	51,68	100,00	44.782	6,16	-89,93
Permanente	257.815	29,96	100,00	496.457	68,30	92,56
Total Ativo	860.588	100,00	100,00	726.921	100,00	-15,53
Passivo						
Circulante	259.229	30,12	100,00	185.764	25,55	-28,34
Exigível a Longo Prazo	338.862	39,38	100,00	327.096	45,00	-3,47
Sub Total	598.091	69,50	100,00	512.860	70,55	-14,25
Patrimônio Líquido	262.497	30,50	100,00	214.061	29,45	-18,45
Total Passivo	860.588	100,00	100,00	726.921	100,00	-15,53

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CU – Análise Horizontal e Vertical Demonstração do Resultado do Exercício 2010 A 2016 – Barra

Usina da Barra	2010	AV(%)	AH(%)	2016	AV(%)	AH(%)
Receita Líquida	441.648	100,00	100,00	556.886	100,00	26,09
Custo Bens/Serviços	-294.193	66,61	100,00	-447.625	80,38	52,15
Lucro Bruto	147.455	33,39	100,00	109.261	19,62	-25,90
Rec. (Desp.) Operacionais	-66.406	15,04	100,00	-68.779	12,35	3,57
Lucro Operacional	81.049	18,35	100,00	40.482	7,27	-50,05
Rec. (Desp.) Financeiras	9.887	-2,24	100,00	-47.844	8,59	-583,91
Resultado Exerc. Anterior	90.936	20,59	100,00	-7.362	-1,32	-108,10
Provisão IRPF	-22.721	5,14	100,00	2.402	-0,43	-110,57
Lucro Líquido do Exercício	68.215	15,45	100,00	-4.960	-0,89	-107,27

Fonte: Autoria própria

APÊNDICE CV – Resultados análise envoltória de dados entre 2005 e 2009 modelo CCR (3x4)

DMUs	Ativo Circ.	Imobilizado	Ativo Total	Realizável L.P.	Eficiência	Fator
BATATAIS	204.268,43	342.302,17	571.200,69	17.371,09	89,52%	1,11711
BAZAN	141.123,00	114.162,00	251.024,00	9.674,00	100,00%	1,00000
BELA VISTA	117.129,00	38.750,00	156.828,00	1.707,00	100,00%	1,00000
COLOMBO	291.088,86	213.233,43	613.005,07	127.574,78	100,00%	1,00000
PEDRA	209.809,00	643.883,00	885.386,00	56.782,00	100,00%	1,00000
SÃO MARTINHO	397.740,00	1.946.709,00	2.642.926,00	94.786,00	100,00%	1,00000
COSAN	2.224.745,00	3.242.043,00	6.263.354,00	796.566,00	100,00%	1,00000
ESTER	63.746,78	275.217,91	390.483,35	36.500,35	84,80%	1,17929
FURLAN	89.025,00	31.718,00	119.679,00	2.021,00	100,00%	1,00000
BARRA	143.169,00	189.759,00	521.319,00	188.391,00	100,00%	1,00000

Fonte: Resultados da pesquisa.

APÊNDICE CW – Resultados análise envoltória de dados entre 2005 e 2009 modelo CCR (3x5)

DMUs	Ativo Circ.	Imobilizado	Ativo Total	Realizável L.P.	Lucro Líq.	Eficiência	Fator
BATATAIS	182.854,00	306.417,00	511.319,00	15.550,00	25.319,00	100,00%	1,00000
BAZAN	141.123,00	114.162,00	251.024,00	9.674,00	7.248,00	100,00%	1,00000
BELA VISTA	117.129,00	38.750,00	156.828,00	1.707,00	20.123,00	100,00%	1,00000
COLOMBO	291.088,86	213.233,43	613.005,07	127.574,78	55.467,00	100,00%	1,00000
PEDRA	209.809,00	643.883,00	885.386,00	56.782,00	71.036,00	100,00%	1,00000
S.MARTINHO	397.740,00	1.946.709,00	2.642.926,00	94.786,00	29.117,00	100,00%	1,00000
COSAN	2.224.745,00	3.242.043,00	6.263.354,00	796.566,00	-47.775,00	100,00%	1,00000
ESTER	59.467,87	256.744,31	364.272,73	34.050,32	9.277,45	90,90%	1,10014
FURLAN	89.025,00	31.718,00	119.679,00	2.021,00	11.782,00	100,00%	1,00000
BARRA	143.169,00	189.759,00	521.319,00	188.391,00	14.202,00	100,00%	1,00000

Fonte: Resultados da pesquisa.

APÊNDICE CY – Resultados análise envoltória de dados entre 2005 e 2009 modelo BCC (3x4)

DMUs	Ativo Circ.	Imobilizado	Ativo Total	Realizável L.P.	Eficiência	Fator
BATATAIS	204.268,43	342.302,17	571.200,69	17.371,09	89,52%	1,11711
BAZAN	141.123,00	114.162,00	251.024,00	9.674,00	100,00%	1,00000
BELA VISTA	117.129,00	38.750,00	156.828,00	1.707,00	100,00%	1,00000
COLOMBO	291.088,86	213.233,43	613.005,07	127.574,78	100,00%	1,00000
PEDRA	209.809,00	643.883,00	885.386,00	56.782,00	100,00%	1,00000
SÃO MARTINHO	397.740,00	1.946.709,00	2.642.926,00	94.786,00	100,00%	1,00000
COSAN	2.224.745,00	3.242.043,00	6.263.354,00	796.566,00	100,00%	1,00000
ESTER	54.055,00	233.375,00	331.116,00	30.951,00	100,00%	1,00000
FURLAN	89.025,00	31.718,00	119.679,00	2.021,00	100,00%	1,00000
BARRA	143.169,00	189.759,00	521.319,00	188.391,00	100,00%	1,00000

Fonte: Resultados da pesquisa.

APÊNDICE CZ – Resultados análise envoltória de dados entre 2005 e 2009 modelo BCC (3x5)

UTDs	Ativo Circ.	Imobilizado	Ativo Total	Realizável L.P.	Lucro Líq.	Eficiência	Fator
BATATAIS	182.854,00	306.417,00	511.319,00	15.550,00	25.319,00	100,00%	1,00000
BAZAN	141.123,00	114.162,00	251.024,00	9.674,00	7.248,00	100,00%	1,00000
BELA VISTA	117.129,00	38.750,00	156.828,00	1.707,00	20.123,00	100,00%	1,00000
COLOMBO	291.088,86	213.233,43	613.005,07	127.574,78	55.467,00	100,00%	1,00000
PEDRA	209.809,00	643.883,00	885.386,00	56.782,00	71.036,00	100,00%	1,00000
SÃO MARTINHO	397.740,00	1.946.709,00	2.642.926,00	94.786,00	29.117,00	100,00%	1,00000
COSAN	2.224.745,00	3.242.043,00	6.263.354,00	796.566,00	- 47.775,00	100,00%	1,00000
ESTER	54.055,00	233.375,00	331.116,00	30.951,00	8.433,00	100,00%	1,00000
FURLAN	89.025,00	31.718,00	119.679,00	2.021,00	11.782,00	100,00%	1,00000
BARRA	143.169,00	189.759,00	521.319,00	188.391,00	14.202,00	100,00%	1,00000

Fonte: Resultados da pesquisa.

APÊNDICE DA – Resultados análise envoltória de dados entre 2010 e 2016 modelo CCR (3x4)

DMUs	Ativo Circ.	Imobilizado	Ativo Total	Realizável L.P.	Eficiência	Fator
BATATAIS	425.523,00	737.987,00	1.329.484,00	54.014,00	100,00%	1,00000
BAZAN	264.497,59	183.078,48	473.475,30	10.145,93	94,96%	1,05303
BELA VISTA	245.163,00	91.794,00	425.405,00	11.497,00	100,00%	1,00000
COLOMBO	864.557,00	756.647,00	2.200.505,00	556.086,00	100,00%	1,00000
PEDRA	593.072,28	1.515.913,76	2.153.810,45	51.959,72	71,25%	1,40348
SÃO MARTINHO	862.657,00	3.946.581,00	5.038.396,00	231.970,00	100,00%	1,00000
COSAN	3.892.795,00	18.463.974,00	27.103.712,00	2.740.611,00	100,00%	1,00000
ESTER	87.020,00	335.559,00	428.342,00	21.705,00	100,00%	1,00000
FURLAN	116.368,00	278.692,00	536.994,00	123.315,00	100,00%	1,00000
BARRA	185.682,00	239.647,00	783.261,00	237.644,00	100,00%	1,00000

Fonte: Resultados da pesquisa.

APÊNDICE DB – Resultados análise envoltória de dados entre 2010 e 2016 modelo CCR (3x5)

UTDs	Ativo Circ.	Imobilizado	Ativo Total	Realizável L.P.	Lucro Líq.	Eficiência	Fator
BATATAIS	425.523,00	737.987,00	1.329.484,00	54.014,00	29.236,00	100,00%	1,00000
BAZAN	251.178,00	173.859,00	449.632,00	9.635,00	15.091,00	100,00%	1,00000
BELA VISTA	245.163,00	91.794,00	425.405,00	11.497,00	32.813,00	100,00%	1,00000
COLOMBO	864.557,00	756.647,00	2.200.505,00	556.086,00	155.216,00	100,00%	1,00000
PEDRA	422.572,00	1.080.109,00	1.534.619,00	37.022,00	48.645,00	100,00%	1,00000
SÃO MARTINHO	862.657,00	3.946.581,00	5.038.396,00	231.970,00	135.001,00	100,00%	1,00000
COSAN	3.892.795,00	18.463.974,00	27.103.712,00	2.740.611,00	643.292,00	100,00%	1,00000
ESTER	150.345,15	579.747,97	740.049,91	37.499,90	- 40.224,50	57,88%	1,72771
FURLAN	116.368,00	278.692,00	536.994,00	123.315,00	4.612,00	100,00%	1,00000
BARRA	185.682,00	239.647,00	783.261,00	237.644,00	26.512,00	100,00%	1,00000

Fonte: Resultados da pesquisa.

APÊNDICE DC – Resultados análise envoltória de dados entre 2010 e 2016 modelo BCC (3x4)

DMUs	Ativo Circ.	Imobilizado	Ativo Total	Realizável L.P.	Eficiência	Fator
BATATAIS	425.523,00	737.987,00	1.329.484,00	54.014,00	100,00%	1,00000
BAZAN	264.497,59	183.078,48	473.475,30	10.145,93	94,96%	1,05303
BELA VISTA	245.163,00	91.794,00	425.405,00	11.497,00	100,00%	1,00000
COLOMBO	864.557,00	756.647,00	2.200.505,00	556.086,00	100,00%	1,00000
PEDRA	593.072,28	1.515.913,76	2.153.810,45	51.959,72	71,25%	1,40348
SÃO MARTINHO	862.657,00	3.946.581,00	5.038.396,00	231.970,00	100,00%	1,00000
COSAN	3.892.795,00	18.463.974,00	27.103.712,00	2.740.611,00	100,00%	1,00000
ESTER	87.020,00	335.559,00	428.342,00	21.705,00	100,00%	1,00000
FURLAN	116.368,00	278.692,00	536.994,00	123.315,00	100,00%	1,00000
BARRA	185.682,00	239.647,00	783.261,00	237.644,00	100,00%	1,00000

Fonte: Resultados da pesquisa.

APÊNDICE DD – Resultados análise envoltória de dados entre 2010 e 2016 modelo BCC (3x5)

UTDs	Ativo Circ.	Imobilizado	Ativo Total	Realizável L.P.	Lucro Líq.	Eficiência	Fator
BATATAIS	425.523,00	737.987,00	1.329.484,00	54.014,00	29.236,00	100,00%	1,00000
BAZAN	262.818,72	181.916,41	470.469,97	10.081,53	15.790,38	95,57%	1,04634
BELA VISTA	245.163,00	91.794,00	425.405,00	11.497,00	32.813,00	100,00%	1,00000
COLOMBO	864.557,00	756.647,00	2.200.505,00	556.086,00	155.216,00	100,00%	1,00000
PEDRA	569.565,25	1.455.828,96	2.068.441,96	49.900,24	65.566,35	74,19%	1,34785
SÃO MARTINHO	862.657,00	3.946.581,00	5.038.396,00	231.970,00	135.001,00	100,00%	1,00000
COSAN	3.892.795,00	18.463.974,00	27.103.712,00	2.740.611,00	643.292,00	100,00%	1,00000
ESTER	87.020,00	335.559,00	428.342,00	21.705,00	- 23.282,00	100,00%	1,00000
FURLAN	116.368,00	278.692,00	536.994,00	123.315,00	4.612,00	100,00%	1,00000
BARRA	185.682,00	239.647,00	783.261,00	237.644,00	26.512,00	100,00%	1,00000

Fonte: Resultados da pesquisa.