VALOR DE EMPRESAS DO SETOR SUCROALCOOLEIRO: UM MODELO DE AVALIAÇÃO

RICARDO DE ASSIS PERINA

Engenheiro Agrônomo e Bacharel em Ciências Econômicas

Orientador: Prof. Dr. **PEDRO CARVALHO DE MELLO**

Dissertação apresentada à Escola Superior de
Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de
São Paulo, para obtenção do título de Mestre em
Ciências, Área de Concentração: Economia
Aplicada.

PIRACICABA

Estado de São Paulo - Brasil

Dezembro – 2002

Errata

PERINA, R. A. Valor de empresas do setor sucroalcooleiro: um modelo de avaliação.

p.	item	linha	onde se lê	leia-se
2	1.1	décima quinta	Variação	Variação Absoluta
5	1.1	primeira	Exportação de açúcar...	Exportações por tipo de açúcar...
5	1.1	décima quinta	Evolução das exportações brasileira.	Evolução das exportações brasileiras de açúcar.
5	1.1	décima sétima	U\$/t)	(U\$/t)
6	1.1	sétima	...Kg/hab...	...Kg/hab/ano...
7 e 8	1.1	quinta e nona	Fonte: CEPEA (2002)	Fonte: Elaborado pelo autor com dados do CEPEA (2002)
9	1.1	décima terceira	...34,6333	...37,2494
10	1.1	décima oitava	...tabela 6...	...tabela 7...
11	1.2	vigésima segunda	...Souza (2000)...	...Souza e Burnquist (2000)...
17	2	décima	...valorização...	...valoração...
18	2	sexta	“Uma avaliação...FALCINI (1995, p 15)	Excluir o parágrafo todo
22	2.1	décima quinta	...isoladamente, e que...	...isoladamente; além disso,...
30	2.4	primeira	Martins (2000)...caixa	Excluir o parágrafo todo
39	3	décima segunda	...encargos dívida...	...encargos da dívida...
42	3	primeira	R_E ...	R_e ...
44	3	décima	V^L ...	V^I ...
47	3	décima quinta	$V_{I(t)}$...	$V_{i(t)}$...
48	3	primeira	...equação 33 ...	...equação 32...
66	4.1.1	sétima	...produção total...	...produção total anual...
66	4.1.1	nona	...7557,09	...7557,09 t
66	4.1.1	décima primeira	...5282,18	...5282,18 m ³
76	4.1.4	segunda	...sola...	...solo...
81	4.1.7	sétima	...em num...	...em um...
92	4.2.3	décima oitava	...valor capital de giro...	...valor do capital de giro...
99	5	décima segunda	...moretários...	...monetários...
102	5	primeira	...empresários,...	...empresários...
102	5	sétima	...alteram taxa de câmbio...	...alteram a taxa de câmbio...
104	5	décima sexta	...tabela 21...	...tabela 22...
104	5	décima sexta	...tabela 22...	...tabela 23...
104	5	vigésima	...Otim Nomal Pess ...	... Otimista Normal Pessimista...

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - ESALQ/USP

Perina, Ricardo de Assis

Valor de empresas do setor sucroalcooleiro: um modelo de avaliação / Ricardo de Assis Perina. - - Piracicaba, 2002.

127 p.

Dissertação (mestrado) - - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2002.
Bibliografia.

1. Economia política 2. Empresas agrícolas (Avaliação) 3. Indústria açucareira (Economia) 4. Indústria agrícola (Economia) 5. Indústria alcooleira (Economia) 6. Mercado aberto 7. Negociação 8. Teoria econômica 9. Valor econômico I. Título

CDD 338.476641

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte - O autor"

DEDICATÓRIA

Aos meus pais “in memoriam” .

À Elza, minha esposa e incentivadora.

Aos meus filhos José Ricardo, Mariana
e Ana Luísa.

Que Deus permita que estes anos
estudos sejam exemplo positivo para o
resto de nossas vidas.

AGRADECIMENTOS

Aos professores da ESALQ, representados na pessoa do Carlos Bacha, que acreditaram na minha proposta.

Aos colegas com quem compartilhamos conhecimento e amizade.

Ao Daltro Cella e à Paula Pavarina pelos momentos que estivemos juntos nos estudos, mas principalmente pelas demonstrações de verdadeira amizade .

Ao colega Antônio Ruiz que me incentivou a assumir esta empreitada. Ao Arlúdio Leite dos Santos pelo companheirismo e pelo exemplo de determinação. À Sandra e Ana Maria, colaboradoras de todas as horas, sem elas meus caminhos com certeza seriam mais árduos.

A equipe de colaboradores do Departamento de Economia, nas pessoas da Maielli e Ligiana pela paciência e dedicação.

A diretoria e equipe da Usina Benálcool S/A que me proporcionaram acesso aos dados básicos necessários para o trabalho.

Aos professores Alexandre Mendonça de Barros, Márcia de Moraes e Pedro Valentim Marques, pelas contribuições a este trabalho. Ao

professor Adriano Azevedo Filho por me prestigiar com seus conhecimentos e pela amizade construída durante esse tempo.

Particularmente, ao professor Pedro Mello, que nestes anos privilegiou-me com sua atenção, não se negando a compartilhar seu amplo espectro de cultura e conhecimento, dentro e fora das salas de aula. Ser seu orientado muito me envaidece.

A Deus que me deu a vida e uma família maravilhosa, agradeço pela saúde e proteção em todo tempo e lugar desta caminhada.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS.....	viii
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE QUADROS.....	xi
RESUMO.....	xii
SUMMARY.....	xiv
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Aspectos recentes do setor sucroalcooleiro.....	1
1.2 O mercado livre e os negócios do setor sucroalcooleiro.....	11
1.3 O que se pretende com esse trabalho.....	14
2 MÉTODOS DE DETERMINAÇÃO DO VALOR DA EMPRESA.....	17
2.1 Método de Valor Contábil.....	21
2.2 Método de Valor de Reposição ou Reconstituição.....	22
2.3 Método do valor de mercado.....	23
2.4 Método de Valor Presente.....	24
2.4.1 Custo do capital	30
2.4.2 Período de projeção.....	33
3 TEORIA DA AVALIAÇÃO ECONÔMICA.....	36
4 UM MODELO PARA DETERMINAÇÃO DO VALOR DA EMPRESA.....	58
4.1 A empresa agrícola.....	58

4.1.1	Composição do preço da cana-de-açúcar.....	59
4.1.2	Dados para planejamento agrícola.....	68
4.1.3	Dimensionamento de máquinas e equipamentos agrícola.....	74
4.1.4	Dados técnicos e econômicos.....	75
4.1.5	Custos fixos agrícola.....	76
4.1.6	Custos variáveis agrícola.....	79
4.1.7	Avaliação da empresa agrícola.....	80
4.1.8	Reposição máquinas.....	84
4.2	Empresa industrial.....	84
4.2.1	Produção industrial.....	85
4.2.2	Dados industriais.....	86
4.2.3	Demonstrativo de recebimentos e desembolsos.....	87
4.2.4	Valor da indústria.....	95
4.2.5	Projeção de desempenho.....	96
4.2.6	Estimação do custo capital.....	96
4.2.7	Estimação valor perpétuo.....	97
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	98
6	CONCLUSÕES.....	106
Anexo: COLETÂNEA DE PLANILHAS QUE COMPÕE O MODELO DE AVALIAÇÃO DE EMPRESAS		108
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		123

LISTA DE FIGURAS

	Página
1 Evolução das exportações de açúcar 2001-2002	06
2 Indicadores de preços do açúcar mercado interno no período de 1997-2002 (sc 50kg)	07
3 Indicadores dos preços de álcool anidro e álcool hidratado no período fev/99-set/02	08
4 Comportamento do valor presente líquido em relação à taxa de juros	100
5 Comportamento do valor presente líquido em relação ao horizonte de tempo	101

LISTA DE TABELAS

	Página
1 Processamento de cana-de-açúcar nas safras de 2000/01 e 2001/02	2
2 Ranking das dez maiores unidades processadoras de cana na região Centro-Sul em mil toneladas.....	3
3 Exportação de açúcar por tipo, (toneladas)	5
4 Evolução das exportações brasileira	5
5 Participação das principais distribuidoras no mercado de álcool hidratado.....	9
6 Preços dos produtos da cana-de-açúcar.....	10
7 Evolução da produção (Centro-Sul)	11
8 Maiores processadores de cana - de - açúcar na região Centro – Sul considerando-se grupos econômicos (2000/01)	14
9 Equivalência entre quantidade de ATR e produtos.....	64

	x
10 Custos fixos da empresa	78
11 Custos variáveis da empresa agrícola.....	80
12 Fluxo de caixa líquido da empres agrícola.....	84
13 Dados para cálculos de depreciação e seguros.....	87
14 Demonstrativos de recebimentos e desembolsos.....	94
15 Estruturação do fluxo de caixa líquido da empresa industrial	96
16 Indicadores Financeiros no período de Set/99 – Set/02.....	97
17 Valor da empresa e taxa de juros.....	99
18 Valor da empresa, taxa de juros e horizonte de tempo em R\$ (mil)....	101
19 Valor da empresa e taxa de câmbio.....	102
20 Valor da empresa considerando a produtividade de cana-de açúcar otimista	103
21 Valor da empresa considerando a produtividade agrícola pessimista..	104
22 Cenários de preços	104
23 Valor da empresa e preços dos produtos	105

LISTA DE QUADROS

	Página
1 Tipos de Açúcar e Álcool	4
2 Principais Transações F&A no setor sucroalcooleiro	13
3 Critérios de Avaliação para diversos itens patrimoniais	24
4 Representação esquemática do cálculo do valor presente	25
5 Fluxos de Caixa do ponto de vista da Empresa	29
6 Fluxos de Caixa Livre do ponto de vista do acionista	29
7 Visualização do Fluxo de Caixa no horizonte de tempo n	50
8 Produção da empresa agrícola.....	74
9 Produção da empresa industrial	86

VALOR DE EMPRESAS DO SETOR SUCROALCOOLEIRO: UM MODELO DE AVALIAÇÃO

Autor: RICARDO DE ASSIS PERINA

Orientador: Prof. PEDRO CARVALHO DE MELLO

RESUMO

O processo de desregulamentação do setor sucroalcooleiro na década de 1990, induziu os empresários a buscar alternativas que visam a sobrevivência e o crescimento da firma num ambiente de livre mercado. Fusões e aquisições têm sido uma das soluções de adequação a essa nova realidade. A concretização dos negócios de transferências patrimoniais exige, no entanto, parâmetros econômicos que permitam a determinação do valor da empresa em questão. Este trabalho tem por objetivo a construção de um modelo de determinação desse valor, a partir do estudo e seleção de um método, validado pela teoria econômica e aceito pelo mercado. O método selecionado utiliza o valor presente líquido dos fluxos de caixa projetados num determinado período de tempo, e descontados a uma determinada taxa de juros representativa da classe de risco do setor. A construção do modelo exige o conhecimento de peculiaridades das empresas do setor, que são caracterizadas por um parque industrial com pesados investimentos em ativos fixos, e que dependem de grande quantidade de matéria prima, a cana de açúcar, oriunda de grandes

extensões de áreas agrícolas adjacentes ao parque, de maneira a se viabilizar a logística de transportes. Sugere-se, para efeito de cálculo, a segmentação das empresas em agrícola e industrial, construindo-se fluxos de caixa independentes, onde a empresa agrícola é fornecedora de matéria-prima, e a indústria compradora e processadora. Com os dados obtidos em pesquisa de campo numa unidade considerada padrão , ou seja, com uma determinada capacidade de moagem de cana de açúcar , com um dado mix de produção de açúcar e álcool, e com a utilização de um modelo implementado em software Excel, chega-se aos valores presente líquido dos fluxos de caixa das empresas agrícola e industrial. Deduzindo-se destes valores o valor das dívidas líquidas, se obtém o valor líquido da empresa. Considerando-se que o valor da empresa é obtido a partir de valores futuros, e portanto incertos, o modelo permite diversas simulações a partir de cenários que analisam a sensibilidade dos valores à mudanças nos parâmetros técnicos e econômicos.

VALUE OF COMPANIES OF THE SUGAR AND ALCOHOL SECTOR: AN EVALUATION MODEL

Author: RICARDO DE ASSIS PERINA

Adviser: Prof. PEDRO CARVALHO DE MELLO

SUMMARY

The process of deregulation of the sugar and alcohol sector in the decade of 1990, induced entrepreneurs to search alternatives that aim the firm's survival and growth in an environment of free market. Mergers and acquisitions have been one of the solutions of adequacy to this new reality. The realization of patrimonial transferences' businesses demands, however, economic parameters that allow the determination of the value of the company in question. This work has for objective the construction of a model of this value determination, from the study and election of a method validated for the economic theory and accepted for the market. The selected method uses the liquid present value of cash flows projected in one determined period of time, and discounted to one determined tax of interests that is representative to the risk class of the sector. The models' construction demands the knowledge of the companies peculiarities, which are characterized by an industrial park with heavy investments in fixed assets, and they depend on a great amount of raw

material, the sugar cane, deriving of great extensions of agricultural areas that are adjacent to the park, to make the transport logistics possible. It is suggested, for calculation effect, the segmentation of the companies in agricultural and industrial companies, making independent cash flows, where the agricultural companies are raw material suppliers, and the industry is the purchaser and processor one. With data from field research and from an unit considered a standard unit, that means, with a determined capacity of sugar cane crushing , with a certain mix of sugar and alcohol production, and with the use of a Model implemented in Excel software, arrives it to the liquid present values of the agricultural and industrial companies cash flows. Deducing of these values the value of liquid debts, it gets the company liquid value. Considering that the company value is gotten from future values, and therefore uncertain values, the model allows a lot of simulations from scenes that analyze the sensitivity of values to changes of technical and economic parameters.

1 INTRODUÇÃO

Na década dos anos 1990 a economia brasileira passou por significativas transformações, onde a busca da competitividade num mercado globalizado foi a tônica das estratégias das empresas. No setor sucroalcooleiro, com a eliminação do sistema de preços administrados, não tem sido diferente. Após a desregulamentação, o setor passou a atuar num ambiente de livre mercado, o que exige dos administradores novas estratégias que visem não só a sobrevivência como também o crescimento da firma. Entre as diversas alternativas de inserção neste mercado, as empresas têm optado pela sua reestruturação através de aquisições e/ou fusões, resultando nos últimos anos em um significativo número de transferências acionárias. No presente trabalho pretende-se construir um modelo adequado de avaliação de empresas no setor sucroalcooleiro, fornecendo dados que auxiliem a tomada de decisões dos agentes envolvidos nessas negociações.

1.1 Aspectos recentes do setor sucroalcooleiro

A indústria sucroalcooleira, de acordo com dados obtidos em Guilhoto et al. (2001), tem expressiva participação na economia brasileira sendo responsável por algo em torno de 3% do PIB ou R\$ 30.216 milhões em valores de 1999, representando 11,2% do movimento dos agronegócios. O setor tem na cana-de-açúcar a sua principal matéria-prima, que é produzida em áreas agrícolas localizadas próximas da unidade de processamento industrial.

Isso e os pesados investimentos em ativos fixos, máquinas e equipamentos conferem-lhe uma especificidade, influenciando e condicionando o tamanho ótimo das unidades produtoras, determinando características peculiares quanto à configuração da estrutura de produção. Geograficamente, as unidades industriais estão distribuídas principalmente na região centro-sul, nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás. Na tabela 1 pode-se verificar que em média, cada unidade processou 1.118 mil toneladas na safra 2001/02. O complexo industrial nesta região está representado por 217 unidades que processaram 242.610 mil toneladas na safra 2001/02. Verifica-se que a quantidade processada pelas 50 maiores unidades teve um acréscimo de 9.333 toneladas o que no entanto, representou uma diminuição proporcional ao total industrializado, passando de 51.75% para 48,00%.

Tabela 1. Processamento de cana-de-açúcar nas safras de 2000/01 e 2001/02.

	Safra 00/01	Safra 1/2	Variação
Processamento (1000t)	207.069	242.610	35541
Total de unidade	220	217	3
Média de processamento (1000t)	941	1118	177
Processamento das 50 maiores	107.166	116.499	9333
Participação das 50 maiores	51,75%	48,00 %	3,75

Fonte: União das Destilarias do Oeste Paulista - UDOP (2002)

Na safra 2001/02 com dados obtidos no site da UDOP – União das Destilarias do Oeste Paulista (2002), a partir do “ranking” de produção nas principais unidades processadoras, mostrada parcialmente na tabela 2, calcula-

se os índices de concentração¹ C_4 e C_8 , conforme metodologia utilizada por Marques (1992), respectivamente 9,05% e 15,56%.

Tabela 2. Ranking das dez maiores unidades processadoras de cana na região Centro-Sul em toneladas.

Safr 00/01			Safr 01/ 02		
Ranking	Um.Processadora	Cana	Ranking	Un. Processadora	Cana
1	São Martinho	5313581	1	Da Barra (SP)	5821092
2	Santa Elisa	5074654	2	Santa Elisa (SP)	5637141
3	Da Barra	4930166	3	Itamarati (SP)	5270109
4	Bonfim	3981008	4	São Martinho (SP)	5239159
5	Vale do Rosário	3822169	5	Vale do Rosário (SP)	4054867
6	Itamarati	3677914	6	Bonfim (SP)	3957066
7	S. João – Araras	3247780	7	Barra Grande (SP)	3947349
8	S.José – Macatuba	3167860	8	S. José – Macatuba	3824873
9	Barra Grande	3086609	9	Nova América (SP)	3642812
10	Nova América	2846447	10	S. João – Araras (SP)	3253493

Fonte: UDOP (2002)

O setor tem no açúcar e no álcool seus principais produtos, ofertando ainda subprodutos tais como, melaço, torta de filtro para fertilização, levedura para produção animal, bagaço para fins energéticos, óleo fúsel, vinhaça para fertirrigação, além de energia elétrica gerada a partir do bagaço. Novos produtos buscando diferenciação são ofertados visando-se a agregação de valores. Assim, álcool gel, açúcar orgânico, new sugar (desenvolvido pela usina da Barra) e outros aparecem como novas alternativas de mercado. O quadro 1 relaciona os principais tipos de açúcar e álcool comercializados pelo setor.

1

$$C_4 = \frac{\sum_{i=1}^4 Q_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}, \text{ Sendo } Q = \text{Quantidade matéria prima processada, } i = \text{unidades industriais, e}$$

$n = \text{número de unidades.}$

Tipos de Açúcar		Tipos de Álcool	
Grupos	Subgrupos	Grupos	Subgrupos
Açúcar Refinado	Amorfo Glaçúcar Granulado	Álcool anido	Combustível e outros fins
Açúcar Líquido	Xarope invertido Xarope simples		
Açúcar Orgânico		Álcool Hidratado	Combustível e outros fins
Açúcar Demerara			
Açúcar GC (granulometria controlada)			
Açúcar Cristal	Cristal standard Cristal superior Cristal especial	Álcool gel	

Quadro 1 – Tipos de açúcar e álcool.

Fonte: União da Agroindústria Brasileira – Unica (2002)

Grande parte da produção do açúcar, 53% conforme a FNP (2001), destina-se ao setor externo. Segundo Moraes (2000) as exportações brasileiras cresceram 18,8% a.a. no período de 1988 a 1998, sendo o Brasil o maior exportador mundial. Entre as diversas razões que levaram o país a aumentar sua participação no mercado externo, têm-se os baixos níveis de preços internos ocorridos na década de 1990, assim como fácil acesso ao crédito vinculado à exportações futuras, através dos ACC ou pré-pagamento contra garantias. Os preços têm como referências a bolsa de Nova York (NYBOT), nos tipos VHP ou “Raw” (demerara). O refinado e cristal são referenciados na Bolsa de Mercado de Futuros em Londres (LIFFE). A tabela 3 mostra a distribuição dos principais tipo de açúcares exportados, sendo o principal deles o açúcar VHP representando em 2001 cerca de 60% do volume exportado.

Tabela 3. Exportação de açúcar (toneladas).

Açúcar	2000	2001
Refinado	400.600	604.500
Cristal	1.299.014	1.961.945
Demerara	1.018.798	1.820.890
VHP	3.778.569	6.341.778
Total	6.496.981	10.729.113

Fonte: UDOP (2002)

Analisando-se dados da DATAGRO apud ALCOPAR (2002), verifica-se que o volume de exportações de açúcar se mantêm com tendência crescente, embora no ano de 2000 com a queda de safra tenha havido uma redução no volume exportado. Para 2002 estima-se algo em torno de 12 milhões de toneladas. A Tabela 4 mostra a quantidade exportada, o valor das exportações em dólares, bem como o preço médio ponderado.

Tabela 4. Evolução das exportações brasileira.

Ano	Mil toneladas	U\$ milhões	Preço Médio (U\$/t)
1997	6377	1771,32	277,75
1998	8372	1940,84	231,81
1999	12124	1909,75	157,52
2000	6506	1199,11	184,30
2001	11173	2279,06	203,98

Fonte: DATAGRO citado por ALCOPAR (2002)

Os preços do açúcar mercado externo, em dólares por tonelada, segundo a ALCOPAR (2002) com dados da DATAGRO, nos anos 2000 e

2001 variaram no intervalo de U\$148,94 à U\$226,84 podendo ser visualizados na figura 1.

Figura 1 – Evolução dos preços das exportações de açúcar 2000 à 2001.

Fonte: Base de dados ALCOPAR (2002)

No mercado interno, o crescimento da demanda é estimada pela Única (2002) em 2% a.a., depende basicamente do consumo da indústria de alimentos. O consumo per capita está em 56,2 kg/hab segundo a empresa LMC (2002).

Os preços do açúcar no mercado interno, em moeda nacional, segundo dados do indicador do CEPEA-ESALQ(2002) variaram entre R\$13,80 à R\$30,33 , a saca de 50 kg, no período de maio/1997 à outubro/2002 . A figura 2 ilustra as variações de preços ocorridas no período.

Essas variações dependem dos preços externos como também do volume de safra e época do ano.

Figura 2 – Indicadores de preços do açúcar no mercado interno no período de 1997-2002 / (sc 50kg).

Fonte: Centro de Estudos e Pesquisas em Economia Aplicada - CEPEA (2002)

O álcool anidro e hidratado destinam-se, principalmente ao mercado interno, compondo a matriz energética do país. O álcool anidro tem sido adicionado à gasolina em proporção que varia de acordo com a política governamental de abastecimento de combustível.

Os dados plotados na figura 3 ilustram uma correlação positiva existente entre os preços do álcool anidro e do álcool hidratado. Tem-se observado que a produção de álcool anidro, considerando-se os valores de equivalência do ATR, utilizado para sua produção, tem melhor remuneração que a do álcool hidratado. Isso é facilmente explicado pela queda no consumo deste, em razão da obsolescência da frota movida exclusivamente à álcool.

Comparativamente, a produção de açúcar tanto para o mercado interno como externo tem tido melhor remuneração que a do álcool, conforme Marjotta-Maistro (2002). No estudo de Costa (2000), verifica-se influência dos preços do açúcar e do álcool anidro nos preços do álcool hidratado. Assim os empresários têm direcionado novos investimentos, em usinas de açúcar e mesmo em colunas de destilação do álcool anidro.

Figura 3 – Indicadores de preços de álcool anidro e álcool hidratado no período de fevereiro de 1999 à setembro de 2002.

Fonte: CEPEA (2002)

Segundo a ANP (2002), no ano 2001 a comercialização nacional de álcool etílico hidratado foi realizada por 165 distribuidoras. O índice de concentração C_4 totalizou 40,07% e o índice C_8 60,35%, mostrando alto grau de concentração deste mercado distribuidor. A tabela 6 mostra a participação das principais distribuidoras no mercado de álcool hidratado.

Tabela 5. Participação das principais distribuidoras no mercado de álcool hidratado.

Distribuidora	Participação %
BR	13,3047
Ipiranga	10,5752
Esso	8,4339
Shell	7,7549
Texaco	6,7239
Acelub	6,1065
Maçom	4,4540
Petrosul	2,9956
Petro-Garças	2,4019
Outras	34,6333

Fonte: ANP (2002)

Numa análise conjuntural no ano de 2002, segundo o CONSECANA, os preços do açúcar mantiveram-se com tendência estável e mesmo crescente indicando que as unidades industriais nesta safra, direcionariam o máximo de matéria-prima para a fabricação de açúcar, utilizando-se de sua capacidade plena. Os preços do álcool anidro e do hidratado, por outro lado, com o aumento da oferta em maio e junho aliado a uma expectativa de maior produção de cana na safra 2002/03 tiveram declínio nos preços que recuperaram-se apenas a partir do mês de agosto. A tabela 6 mostra os valores médios dos produtos no Estado de São Paulo. Conforme o CEPEA (2002) os preços do açúcar em outubro de 2002 atingiram R\$ 40,00 a saca de 50 kg.

Tabela 6. Preços dos produtos da cana-de-açúcar.

	AMI	AME-Bco	AME-VHP	AAC	AHC	AAI	AHI
Mês	R\$/saco	R\$/saco	R\$/saco	R\$/m3	R\$/m3	R\$/m3	R\$/m3
Maio	20,69	15,79	14,19	570,78	491,07	577,65	505,76
Junho	18,76	17,69	15,66	483,72	406,99	522,12	422,87
Julho	19,2	18,94	15,77	469,25	387,05	455,42	392,81
Agosto	22,95	19,88	17,85	493,71	421,57	489	418,58
Setembro	24,25	22,33	20,14	569,86	484,96	568,68	490,09

Fonte: CONSECANA (2002a)

Segundo a DATAGRO apud UDOP (2001), a indústria sucroalcooleira tem crescido quanti e qualitativamente. No período de 1990 à 1998 a produção de cana-de-açúcar cresceu 3,98% a.a., enquanto a produção de ART (Açúcares Redutores Totais) cresceu 4,83%. Neste período a produção de açúcar cresceu 10,41%, a de álcool anidro 17,74%, enquanto o álcool hidratado decresceu 2,84% a.a..

Na região centro-sul, responsável pelo processamento de praticamente 80% da matéria-prima, com dados da UDOP (2002), pode-se verificar, conforme tabela 6, que a produção de cana-de-açúcar, a partir da safra 1993/94, até a safra 2000/01 teve um crescimento² de 3,9% a.a. A produção de açúcar, neste mesmo período, teve um crescimento de 11,4% a.a., enquanto a de álcool anidro teve um crescimento de 13,57% a.a. e o álcool hidratado um decréscimo de 7,18% a.a. A queda no consumo de álcool hidratado está associado à redução no número de veículos movidos exclusivamente com este produto.

² Taxa de crescimento calculada conforme Gujarat(2000) ; $r = e^{B_2} - 1$, onde r = taxa de crescimento B_2 = inclinação do coeficiente de regressão, e = exp.

Tabela 7. Evolução da produção (Centro-Sul).

Ano	Cana (t)	Açúcar (sc)	Álc.Anidro (m ³)	Álc.Hid.(m ³)
1993/94	184.088.464	7.008.673	2.378.810	7.993.866
1994/95	196.314.744	8.515.061	2.575.864	8.571.303
1995/96	203.944.477	9.315.315	2.588.202	8.260.971
1996/97	231.604.080	10.478.385	3.834.636	8.278.971
1997/98	249.691.936	11.384.396	4.779.591	8.482.987
1998/99	269.827.990	15.179.824	4.802.532	7.478.459
1999/00	263.948.899	16.899.838	5.393.194	6.241.040
2000/01	207.068.849	12.631.848	4.802.385	4.261.979
Taxa de crescimento	3,91	11,44	13,57	-7,18

Fonte: UDOP (2002)

1.2 O mercado livre e os negócios no setor sucroalcooleiro

Por sua importância, diversos autores têm realizado estudos enfatizando a inserção do setor no contexto do livre mercado, entre eles Moraes (2000) procurando identificar as características das transações e os arranjos contratuais emergentes mais eficientes, e as tendências de reorganização da cadeia produtiva dada a mudança do ambiente institucional.

A atual estrutura de produção sugere busca de alternativas que visem a economia de escala através de fusões e/ou aquisições na indústria, economia de escopo e, diferenciação de produto. A co-geração de energia vem recebendo novos investimentos, sendo que Souza (2000) relata as condições necessárias para viabilizá-los. Em 1999 já haviam 28 unidades industriais do setor cadastrados no MAE – Mercado Atacadista de Energia.

Visando-se maior competitividade têm-se observado aquisições, fusões e formação de parcerias estratégicas no setor, com finalidades simultâneas ou não de:

a) Economia de escala na comercialização, visando-se ocupar espaços antes dominados por tradings no mercado internacional e aumentar poder de mercado no caso do álcool.

b) Economia de escala através da concentração de ordem administrativa e poder de mercado na compra de insumos.

c) Economia de escopo em casos de co-geração de energia.

d) Vantagens fiscais obtidas na comercialização de produtos em diferentes estados do país.

Para se ter idéia do volume de negócios ocorridos no setor, a partir de 1997 até meados de 2002 foram registradas 30 fusões e/ou aquisições, sendo que 20 delas ocorreram a partir do ano de 2000 coincidindo com a total desregulamentação do mercado, conforme detalhamento mostrado na quadro 2. Pode-se ainda constatar que o maior número de transações ocorreram no Estado de São Paulo, evidenciando também migração de grupos tradicionais da região nordeste para a região centro-sul e de grupos estrangeiros que operam no setor sucroalcooleiro atraídos provavelmente pelas vantagens competitivas desta região, tais como, mercado consumidor, produtividade e economias externas.

Empresa Alvo	Estado	Data	Comprador
São Geraldo	São Paulo	Out/97	Usina Santa Elisa
Santo Alexandre	São Paulo	1997	Ipiranga
Usina Santa Olinda	Mato Grosso do Sul	1997	Grupo J.Pessoa
Usina Amália/ Usina Sta.Rosa	São Paulo	1998	Usina da Pedra
Usina Adelaide	São Paulo	Jun/98	Usina da Barra
Açucareira da Serra	São Paulo	Jun/98	Cosan
Usina Diamante	São Paulo	Jun/98	Cosan
Usina Iracema	São Paulo	1999	Usina São Martinho
Usina Sanagro	São Paulo	1999	Grupo J.Pessoa
Usina São José	São Paulo	1999	Grupo Antonio Farias
Usina Rafard	São Paulo	2000	Cosan
Usina Benalcool	São Paulo	Abr/00	Grupo J.Pessoa
Usina Delta	Minas Gerais	Mai/00	Grupo Carlos Lyra
Usina Criciumal	São Paulo	Set/00	Coimbra/ Dreyfus
Usina Ipaussu S/A Açúcar e	São Paulo	Nov/00	FBA – Franco Brás.A.A.
Destilaria Vale do Rio Turvo	São Paulo	Dez/00	José Duarte Silveira Barros
Alcovale D.Vale Quitério	Mato Grosso do Sul	Jan/01	Unialco
Usina Portobello	Santa Catarina	Jan/01	Glencore
Usina Alcomira	São Paulo	Fevr/01	Márcio André Pavan
Univalem	São Paulo	Abr/01	FBA – Franco Brás.A.A.
Destilaria Água Limpa	São Paulo	Mai/01	Grupo Petribu
Usina Guarani	São Paulo	Jun/01	Beghin Say (EBS)
Usina Luciânia	Minas Gerais	Ago/01	Coimbra Dreyfus
Usina Santo Antonio	São Paulo	Set/01	FBA – Franco Brás A.A.
Alta Paulista	São Paulo	2001	José Luiz P.Ribeiro Barros
Açucareira da Serra	São Paulo	2001	Cosan
Gasa	São Paulo	2002	FBA – Franco Brás A.A.
Bela Vista	São Paulo	2002	Bazan
Oeste Paulista	São Paulo	2002	Jorge Cavalcante
Generalco	São Paulo	2002	Aralco

Quadro 2 – Principais transações F&A no setor sucroalcooleiro.

Fontes: Pasin e Neves (2002), Lopes (2002) e pesquisa de campo

No âmbito da comercialização começam a se destacar grupos que se unem objetivando maior poder de barganha, destacando-se além da COPERSUCAR, o grupo COSAN, o Sindicato da Indústria Sucroalcooleira do Mato Grosso do Sul, Grupo J Pessoa, CRYSTALSEV, entre outros. Uma parceria estratégica no Estado do Paraná permitiu a construção de entreposto

de embarque de açúcar no Porto de Paranaguá , visando-se redução de custos de comercialização.

A Gazeta Mercantil (2001) e Pasin e Neves (2002) mostram na tabela 8, a moagem de cana de açúcar por grupo econômico, com indicação evidente da reestruturação do mercado produtor, caracterizando um modelo com maior grau de concentração, o que não significa necessariamente redução no número de unidades produtoras. Os dados mostram que mesmo com essa re-alocação os valores C_4 e C_8 , respectivamente 17,09% e 26,07% não refletem um elevado nível de concentração mostrando espaço para novos negócios no setor.

Tabela 8. Maiores processadores de cana-de-açúcar na região Centro-Sul considerando-se grupos econômicos (2000/01).

Grupos Econômicos		Mat.prima processada (mil t)	Grupos Econômicos		Mat.prima processada (mil t)
1	Cosan	12001	8	Pedro Biagi	4636
2	Cia. Energética Sta. Elisa	8511	9	Alto Alegre	4556
3	São Martinho	7463	10	S. João (Araras)	4305
4	Zillo Lorenzetti	7431	11	Vale do Rosário	4162
5	Da Barra	5807	12	Santa Terezinha	3846
6	Açucareira Corona	4747	13	Usinas Itamarati	3678
7	Nova América	4684	14	J.Pessoa	3662

Fontes: Concentração... (2001), Pasin e Neves (2002)

1.3 O que se pretende com esse trabalho

Neste contexto de mudanças, no qual as aquisições e fusões se destacam, surge o problema da determinação do valor da empresa objeto de negociação. Na busca de parâmetros coerentes que diminuam os problemas de assimetria de informações entre as partes negociadoras, torna-se importante o estudo dos diversos métodos de avaliação de empresas e seleção de um

método adequado que, responda as principais questões relativas à precificação desses ativos.

A prática da determinação do valor da uma empresa pode ser útil então, em situações que requeiram:

- a) Estimar o resultado da realização de novos investimentos;
- b) Estimar valores de compra e venda, fusões ou parcerias estratégicas;
- c) Definir metas e monitorar desempenho analisando-se mudanças do valor da empresa.

Deste modo, define-se a seguir os objetivos geral e específicos que nortearão a elaboração do trabalho.

Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral estimar o Valor Presente de uma empresa do setor sucroalcooleiro, a partir da especificação e levantamento de dados das principais variáveis direcionadoras que influenciam a formação do fluxo de caixa atualizado.

Objetivos Específicos

Como objetivos específicos pretende-se:

- Analisar os diversos métodos de avaliação econômica;

- Verificar a consistência desses métodos com a teoria econômica;
- Selecionar o método mais consistente adequando-o ao estudo;
- Elaborar um modelo para aferição do valor para a indústria sucroalcooleira;
- Implementar o modelo em software, de modo simples e que possa ser utilizado e adequado pelo próprios interessados, em situações onde os parâmetros utilizados não representem a realidade daquela Empresa.

Justificativa e metodologia do trabalho

Embora uma transação de compra e venda ou fusão envolva recursos de expressiva ordem, há pouca disponibilidade de conceitos e informações objetivas que facilitem a determinação de um valor adequado no negócio de empresas do setor sucroalcooleiro.

A partir do referencial teórico de Mondigliani, Miller e M. J. Gordan utilizados em estudos de Millan (1992), Falcini (1995), Copeland et al. (2000), Damodaran (2001), Martins (2001) e Mattos(2001) o trabalho será estruturado em capítulos, sendo que no capítulo 2, pretende-se analisar os diversos métodos de avaliação econômica, para em seguida no capítulo 3, verificar a consistência teórica do método selecionado. Nos capítulos 4 e 5 pretende-se, respectivamente, levantar as informações, estruturar o modelo com uso do software excel, e discutir os resultados obtidos. Para isso utilizar-se-ão informações obtidas em uma empresa do setor sucroalcooleiro, cuja planta representa uma unidade padrão na atual estrutura do setor.

2 MÉTODOS DE DETERMINAÇÃO DO VALOR DA EMPRESA

No presente capítulo, pretende-se verificar os diversos métodos elencados na literatura e que possam ser utilizados para avaliação da empresa.

A pesquisa bibliográfica relata um grande número de métodos que visam determinar o valor de uma empresa. Muitas vezes, com nomenclatura e metodologias diferentes, resultam valores semelhantes.

Martins (2001) afirma que, as diversas alternativas de avaliação não são conflitantes entre si ou substitutivas uma de outras, podendo haver integração entre diversos métodos.

A primeira grande dificuldade na valorização de uma empresa é que ela não é um ente estático, mas acima de tudo depende de seres humanos responsáveis pela criação de uma cultura interna que leve a interação dos diversos fluxos e processos, objetos da atividade da mesma. Isso justifica o fato de que muitas vezes o valor de empresa está acima daquele que é resultado da soma dos deveres e obrigações que compõem o patrimônio líquido.

“Uma avaliação econômica, ao contrário do que possa parecer, não é uma fixação concreta de um preço ou valor específico para um bem, mas é uma estimativa de base, uma tentativa de estabelecer, dentro de uma faixa,

um valor referencial de tendência, em torno do qual atuarão as forças de mercado; é um ponto de referência muito importante para a análise e compreensão das diversas forças que movimentam e motivam os indivíduos, em economias livres e eficientes, nas suas relações de troca.” FALCINI (1995, p 15)

“Uma avaliação econômica, ao contrário do que possa parecer, não é uma fixação concreta de um preço ou valor específico para um bem, mas é uma estimativa de base, uma tentativa de estabelecer, dentro de uma faixa, um valor referencial de tendência, em torno do qual atuarão as forças de mercado; é um ponto de referência muito importante para a análise e compreensão das diversas forças que movimentam e motivam os indivíduos, em economias livres e eficientes, nas suas relações de troca.” FALCINI (1995, p 15)

Esse autor enfatiza dois fatores de importância para uma boa avaliação o que muitas vezes dificulta a obtenção de resultados adequados.

O primeiro é o da utilidade que o empreendimento representa para o indivíduo, que pode ser objetiva ou subjetiva. No que diz respeito à utilidade objetiva de um empreendimento, a avaliação está assentada na realidade dos números e cifras. A utilidade subjetiva, no entanto, pode apresentar-se com valores decorrentes de interesses não só econômicos, mas muitas vezes interesses pessoais, não traduzíveis para números realistas.

O segundo fator refere-se a qualidade das informações relevantes sobre a empresa, no que tange às suas políticas e decisões de investimento, financiamento e dividendos, que influirão no resultado futuro do empreendimento.

Segundo Martins et al. (2001), a avaliação de uma empresa se inicia pelas demonstrações contábeis, que podem ser ajustadas para obter-se o valor econômico da empresa. No entanto, diversas críticas à sua utilização, listadas a seguir, dificultam a aproximação de um valor adequado.

1. Os relatórios contábeis normalmente se baseiam em custos históricos afastados dos valores correntes;
2. Alguns itens, principalmente as contas à receber, estão contabilizados por seu valor futuro, quando o adequado seria o valor presente;
3. O conservadorismo tende a subestimar os valores dos ativos;
4. Existem várias operações relevantes que normalmente não são registradas, tais como: arrendamento mercantil, posições em derivativos, garantias, *goodwill* etc.

O capital intelectual, por exemplo, não é contemplado no uso dessas demonstrações.

De acordo com Falcini (1995) o valor de um ativo pode ser medido, basicamente, por dois métodos:

- a) Estimativa de valor matemático intrínseco que corresponde a uma estimativa do preço possível de uma eventual venda de um bem ou direito no mercado, no estado em que se encontram;
- b) Estimativa do valor de rendimentos líquidos descontados ao valor presente a um determinado custo de oportunidade ou custo de capital;

O segundo método é chamado pelo autor de valor econômico relevante, ou do valor presente líquido. O valor economicamente relevante de um investimento, no enfoque de rendimentos, é uma função do retorno esperado desse investimento e de seu correspondente risco. Uma avaliação devidamente fundamentada norteia o processo de tomada de decisão do investidor em empresa que se revele eficiente através da sua capacidade operacional de gerar rendimentos com menor risco possível, maximizando assim o seu valor.

O cálculo do valor econômico está associado à presença de incertezas, pois o processo de cálculo do valor presente envolve estimativa de benefícios econômico futuros e, portanto, incerto. A busca de informações neste sentido é fundamental para estimativas de valor econômico racional.

FALCINI (1995, p37) chama atenção para o fato de que *“A qualquer ponto do tempo, uma empresa é um conjunto de projetos de investimento em andamento, cada qual num determinado estágio de geração maior ou menor, de fundos de caixa, função de seus ciclos econômicos e de vida”*.

O autor visualiza a empresa separando-a por atividades econômicas classificando-as como: monetárias, operacionais, investimentos e financiamentos com recursos próprios ou de terceiros. A primeira refere-se a situação de liquidez da empresa. A segunda define a capacidade produtiva e o nível tecnológico da mesma. Os investimentos são aqueles necessários para manter ou aumentar esta capacidade e a última mostra o grau de alavancagem e sua influência no valor da empresa.

Conforme Clemente (1999), o Valor Final da Empresa é obtido pela soma do Valor Presente Líquido, Valor Residual e Valor dos Créditos ou

Débitos Fiscais que compõem o Valor Operacional da Empresa. A esse valor soma-se o Valor dos Ativos Não Operacionais, o Valor das Aplicações Financeiras deduzidas do Valor Atual do Endividamento.

Com o uso de técnicas comparativas de mercado, em ativos e passivos contábeis ajustados e desconto de fluxos futuros dos benefícios líquidos Martins et al. (2001) listam os principais métodos de avaliação econômica, expostos a seguir:

2.1 Método de Valor Contábil

O modelo de avaliação patrimonial contábil está baseado na soma algébrica dos ativos e passivos exigíveis, mensurados em conformidade com os princípios contábeis tradicionais.

Esse modelo pode ser representado pela equação:

$$\begin{array}{ccccccc} \textit{Valor da} & & & \textit{Passivos} & & & \\ \textit{empresa} & = & \textit{Ativos} & & & = & \textit{Patrimônio} \\ & & \textit{contábeis} & - & \textit{exigíveis} & & \textit{Líquido} \\ & & & & \textit{contábeis} & & \end{array} \quad (1)$$

Por ativos contábeis entende-se como a soma dos ativos circulante, realizável à longo prazo e o permanente. No item passivos exigíveis incluem-se o circulante, o exigível à curto e longo prazo.

Martins et al. (2001), sugerem que os valores apresentados nas peças contábeis devem ser adequados, para melhor representação do valor patrimonial, pelos seus preços passados, presentes ou futuros. O primeiro representa o custo histórico, o segundo o custo corrente e o terceiro o custo de reposição futuro. Esses mesmos valores podem ser representados pelos

preços de entrada, obtidos nos segmentos de mercado onde a empresa capta recursos, ou pelos valores de saída obtidos nos segmentos do mercado onde a empresa fornece os produtos.

No entanto, este método é suscetível à críticas, sendo que a principal delas está relacionada às distorções resultantes da legislação tributária que utiliza indicadores de correção inflacionária inadequados à realidade das peças contábeis. Martins (2000) considera que o método de avaliação patrimonial pode ser utilizado desde que se incluam a inflação e o custo de oportunidade, tratando, pois, o assunto de forma intertemporal.

Martins (2000) considera ainda que, os diversos métodos de avaliação de empresas podem ser utilizados desde que se considerem dois itens de fundamental importância, que é a inflação e o custo de oportunidade, tratando, pois, o assunto de forma intertemporal. O autor conclui que os métodos com base na avaliação contábil, e do valor presente líquido são complementares e não devem ser tratados isoladamente, e que a pesquisa e a prática devem buscar modelos integradores, pois todos os métodos buscam um único objeto que é o caixa.

2.2 Método de Valor de Reposição ou Reconstituição

Esse método refere-se ao valor correspondente aos recursos necessários para a aquisição, dentro de condições normais de todos os bens possuídos pela empresa idênticos aos existentes. Tal método, muitas vezes utilizado é criticado, pois uma empresa pode estar melhor localizada com melhores condições de abastecimento e de mão-de-obra e, embora com as mesmas características tecnológicas possui desempenho superior a outra. São, portanto, empresas semelhantes com valores diferentes. Além disso, a construção de uma nova empresa demanda tempo, que pode estar associado a

um custo de oportunidade intertemporal, não quantificável, que pode viesar o valor obtido.

2.3 Método do Valor de Mercado

Um outro método que é utilizado refere-se à aferição do valor de uma empresa, comparando a outros negócios em situações semelhantes que tenham ocorrido recentemente. No entanto, tal critério pode ser utilizado apenas quando o número de negócios similares ocorre em quantidade suficiente que permita utilizar os valores como *proxy*. Além disso, esse método costuma desconsiderar os benefícios líquidos futuros que a empresa poderia gerar.

Em termos de equação, a avaliação patrimonial pelo mercado pode ser representada pela equação:

$$\text{Valor da empresa} = \text{Ativos ajustados} - \text{Passivos ajustados}$$

(2)

Esse método pode ser utilizado em diversas situações onde os itens patrimoniais possuam características tangíveis e possam ser quantificados no mercado, como nos exemplos especificados no quadro 3. Nestes casos os ativos e passivos podem ter seus valores contábeis ajustados pelos preços de mercado.

Item patrimonial	Critério de avaliação proposto
Estoque de matérias-primas	Custo de reposição
Estoque de produtos acabados	Valor líquido de realização
Contas à receber	Valor presente do recebimento futuro
Passivo exigível	Ajustado a seu valor de mercado, de acordo com as condições de crédito e taxas de juros cordadas.

Quadro 3 – Critérios de avaliação para diversos itens patrimoniais.

Fonte: Martins (2001)

2.4 Método de Valor Presente

O quarto método refere-se ao modelo de avaliação econômica que utiliza o fluxo de caixa obtido pela diferença entre os benefícios e despesas previstos de uma entidade, num determinado horizonte de tempo, atualizado no momento presente por uma determinada taxa de desconto, apropriada para este tipo de empresa.

Algebricamente, o valor presente pode ser obtido pela equação abaixo:

$$VP = \sum_{t=0}^n \frac{Bt - Ct}{(1+r)^t} \quad (3)$$

Onde:

VP = Valor Presente;

n = número de períodos projetados;

t = Período;

Bt = Benefícios obtidos no período t ;

Ct = Desembolsos realizados no período t ;

r = Taxa de desconto apropriada a empresa.

O cálculo do valor presente pode ser representado esquematicamente no quadro 4, onde se obtém os fluxos de caixa nos diversos períodos, por uma determinada taxa de desconto .

Ano	FC	Fator de desconto (f)	Valor presente FC
0	$-FC_0$	1	$-FC_0$
1	FC_1	$\frac{1}{(1+r)}$	$FC_1 * f_1$
2	FC_2	$\frac{1}{(1+r)^2}$	$FC_2 * f_2$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
N	FC_n	$\frac{1}{(1+r)^n}$	$FC_n * f_n$

Quadro 4 – Representação esquemática do cálculo do valor presente.

Fonte: Elaboração do autor, adaptado de Falcini (1995) .

Assim, a partir desta disposição analítica, o Valor Presente da Empresa pode ser representado pela equação:

$$VP = -FC_0 + \sum_{t=1}^n FC_t . f_t$$

(4)

Onde:

VP = Valor Presente dos Fluxos de Caixa obtidos num horizonte de tempo n ;

FC_0 = Fluxo de Caixa no período zero, referindo-se a desembolsos iniciais para adequação da capacidade produtiva correspondente ao programa de produção proposto;

FC_t = Fluxo de Caixa obtido no período t ;

FC_n = Fluxo de Caixa no último período projetado;

f_t = Fator de desconto no período t ;

f_n = Fator de desconto no período n ;

t = período de tempo.

Para Copeland (2000) e Damodaran (2001) e Martins(2001) com o Método do Fluxo de Caixa Descontado (FCD) pode-se obter o valor da empresa por três caminhos. O primeiro descontando-se o fluxo de caixa do ponto de vista da empresa sem considerar os encargos das dívidas ou novos financiamentos. O segundo, como alternativa deste, desconta-se este fluxo de caixa a uma taxa apropriada ao risco desta empresa somando-o ao resultado atualizado das dívidas acrescidas dos seus respectivos encargos. No terceiro desconta-se o fluxo de caixa do ponto de vista do acionista, que é obtido deduzindo-se do fluxo de caixa do ponto de vista da empresa o valor das dívidas os seus encargos, e acrescentando-se os novos financiamentos necessários para manter o nível de alavancagem adequado a empresa. O fluxo de caixa do ponto de vista da empresa quando esta não possui dívidas coincide com o fluxo de caixa do ponto de vista do acionista.

Tecnicamente, o fluxo de caixa do ponto de vista da empresa é igual ao seu resultado operacional depois dos impostos, mais custos que não envolvem desembolso de caixa, menos investimento em capital de giro e capital fixo. Ele não incorpora os fluxos de caixas relativos a despesas de financiamento e ou dividendos. Reflete, pois o caixa gerado pelas operações

que está disponível a todas as fontes de capital da empresa, tanto na forma de capital próprio como de terceiros. Assim, pode-se expressar algebricamente pela equação:

$$FC = (RT - CT - DT)(1 - tc) + Dt + \Delta(CG_t + It) \quad (5)$$

Onde:

RT = Receita no período t ;

CT = Despesas desembolsáveis em t ;

DT = Despesas não desembolsáveis em t ;

tc = Alíquota de impostos;

t = Período de tempo;

ΔCG_t = Variação de capital de giro em t ;

ΔIt = Variação de capital fixo em t ;

O fluxo de caixa neste caso, representa o potencial de geração de riqueza dos ativos, independente da sua forma de financiamento, já deduzidas as parcelas destinadas a novos investimentos e variação no capital de giro. Chega-se ao valor da empresa caso ela fosse financiada por capitais próprios, ou seja, não alavancada financeiramente com recursos de terceiros.

No caso de empresas que possuem dívidas, para se chegar ao valor líquido da empresa pelo método do fluxo de caixa da empresa, é necessário deduzir-se o valor atualizado destas, descontando-as pelas taxas de risco do referido segmento de atuação da empresa. Assim:

$$VE = VP - \frac{Dívidas}{atualizadas}$$

(6)

Onde:

VE = Valor Líquido da Empresa;

VP = Valor total da empresa, obtido a partir do desconto do fluxo de caixa do ponto de vista da empresa.

Pode-se também, utilizar o fluxo de caixa descontado do ponto de vista do acionista para se chegar ao valor líquido da empresa. Eventuais vantagens fiscais existentes sobre os encargos devem ser acrescidas no fluxo de caixa, contribuindo positivamente neste caso, no valor líquido da empresa.

Martins et al. (2001) afirmam que, o valor econômico da empresa representa o potencial de geração de riqueza que os ativos da empresa propiciam ou, que se espera que venham a propiciar, independentemente da forma em que esses ativos são financiados. Chega-se assim ao valor da empresa caso ela fosse financiada exclusivamente com capitais próprios. Já o valor para os acionistas é calculado pelo fluxo de caixa líquido, após, computados os efeitos de todas as dívidas tomadas para financiar a empresa. Esse fluxo de caixa representa o valor que realmente está disponível para os acionistas. Resumidamente pode-se representar os dois tipos de fluxo de caixa nos quadros 5 e 6 abaixo:

Especificação	FC_i
Recebimentos (R)	
(-) Despesa (C)	
= Fluxo de Caixa Op. Bruto (FCO_B)	
(-) Impostos (tc)	
= $FCO_B (1 - tc)$	
(-) Variação nos Investimentos	
(+) Despesas não desembolsáveis	
(-) Variação no capital giro	
(=) FC	

Quadro 5 - Fluxos de Caixa do ponto de vista da Empresa.

Fontes: Elaborado pelo autor, adaptado de Laponi (1996), Copeland (2000) e Damodaram (2001)

Especificação	FC_i
Fluxo de Caixa Operacional	
(-) Desp.financeiras acrescidas de reduções nos impostos: $i (1 - tc)$	
(-) Amortização financiamento	
+ Novos financiamentos	
= FCL	

Quadro 6 – Fluxos de Caixa Livre do ponto de vista do acionista.

Fontes: Elaborado pelo autor, adaptado de Copeland (2000) e Damodam (2001)

Autores como Finnerty (1999), Galesne et al. (1999) afirmam que, o método do valor presente líquido é apropriado ao uso de avaliação de empresas e desenvolvimento de projetos financeiros, inclusive os “Project Finance”.

Vieira (1998) utilizando-se do instrumental computacional Excel e da linguagem Visual Basic, avalia economicamente, micro e mini usinas de leite na região de Marília, Estado de São Paulo utilizando-se do método do valor presente líquido considerado pelo autor como adequado ao tratamento daquele assunto.

Martins (2000) considera ainda que os diversos métodos de avaliação de empresas podem ser utilizados conjuntamente, desde que se considerem dois itens de fundamental importância, que é a inflação e o custo de oportunidade, tratando, pois, o assunto de forma intertemporal. O autor conclui que os métodos com base na avaliação contábil e do valor presente líquido são complementares e não devem ser tratados isoladamente, e que a pesquisa e a prática devem buscar modelos integradores, pois todos os métodos buscam um único objeto que é o caixa.

2.4.1 Custo do Capital

A utilização do método do valor presente exige a escolha correta da taxa de desconto apropriada a classe de risco da empresa analisada.

Segundo Damodaram (2001) a escolha da taxa incorreta para descontos dos fluxos de caixa pode levar a um viés no valor da empresa. A taxa de desconto a ser utilizada na atualização dos valores obtidos nos fluxos de caixa do ponto de vista da empresa deve refletir o custo de capital de cada uma das fontes de financiamentos, próprios ou de terceiros, ponderada por sua contribuição ao capital da empresa. É o chamado custo médio ponderado de capital. Na composição dele deve-se levar em conta o custo de capital da empresa que é o custo de oportunidade para o investidor, ou seja, a taxa de retorno que estes investidores esperam receber em outros investimentos de risco equivalente. O custo do capital de terceiros refere-se as taxas pactuadas nos contratos de financiamento.

O custo médio ponderado do capital pode ser representado pela equação:

$$CMPC = re \frac{E}{A} + rd \frac{D}{A} \quad (7)$$

Onde:

$CMPC$ = Custo Médio Ponderado do Capital;

D = Valor dívida;

E = Valor patrimônio líquido;

A = Total ativo;

re = Custo do capital próprio ou custo de oportunidade;

rd = Custo das dívidas pactuadas;

Ao se descontar o fluxo de caixa na ótica do acionista, Damodaram (2001) recomenda a utilização do custo de oportunidade exigido pelos detentores do capital, como taxa de desconto. A formação desta taxa deve englobar uma taxa de mercado considerada livre de risco, acrescido de um prêmio pelo risco assumido pelo empresário. Na quantificação do prêmio deve-se levar em conta a volatilidade do mercado em que se insere a empresa, representada pelo coeficiente β , multiplicado pelo *spread* entre retorno médio do mercado e a taxa livre de risco.

$$Co = r_f + \beta(r_p) \quad (8)$$

Onde:

Co = Custo do capital ou custo de oportunidade;

r_f = Taxa livre de risco;

r_p = Diferença entre o retorno médio do mercado e a taxa livre de risco;

β = Coeficiente relacionado ao risco da indústria.;

No caso de se optar pelo desconto do fluxo de caixa do ponto de vista da empresa e do respectivo fluxo das dívidas acrescidas dos encargos, a taxa de desconto utilizada nos dois fluxos deve corresponder ao custo do capital próprio ou custo de oportunidade, refletindo a classe de risco da empresa.

É importante salientar que essas taxas de desconto devem representar valores reais ou deflacionados na medida em que os fluxos de caixa são projetados em valores constantes.

O Valor Econômico da Empresa cresce em situações onde a taxa de retorno ou custo do capital próprio seja maior que o CMPC (Custo Médio Ponderado do Capital). Copeland (2000) simula situações onde, mantendo a taxa de retorno menor que o custo médio ponderado de capital, o Valor Econômico da Empresa diminui mesmo com o crescimento do Fluxo de Caixa Operacional.

Para Azevedo Filho (2001) o valor atual dos fluxos líquidos de um projeto é obtido a partir do desconto da diferença entre fluxos de benefícios e fluxos de custos, a uma determinada taxa de desconto. Embora reconheça que este método é o mais consistente dos indicadores disponíveis, traz a limitação de não apresentar sensibilidade à escala de um empreendimento. A escolha da taxa de desconto, dependendo de seu valor, pode alternar escolhas entre dois ou mais investimentos.

2.4.2 Período da Projeção

Copeland et al. (2000) chamam a atenção para o tempo de projeção. Como as empresas não têm prazo de duração definido, os autores recomendam separar a análise do valor em dois períodos. O Valor Econômico da Empresa é obtido pela soma do Valor Presente dos fluxos de caixas no período um, que é resultado da projeção no período considerado, e o Valor Presente do período dois que é chamado também Valor Residual ou Valor da Perpetuidade.

Para se obter o valor do segundo período, também chamado valor residual ou valor da perpetuidade, utiliza-se o resultado operacional do último ano do 1º fluxo de caixa, como o do primeiro ano do 2º período e desconta-se o mesmo pelo custo médio ponderado de capital, ou pelo custo de oportunidade dependendo do critério utilizado para se obter o fluxo de caixa de acordo com a equação:

$$Vr = \frac{FC_{n+1}}{CMPC} \quad \text{ou} \quad Vr = \frac{FC_{n+1}}{CO} \quad (9)$$

Onde:

Vr = Valor residual;

FC_{n+1} = Fluxo de Caixa no período imediatamente seguinte ao período de projeção;

$CMPC$ = Custo Médio Ponderado do Capital;

CO = Custo de Oportunidade.

Esta equação corresponde àquela utilizada por Azevedo Filho (2001), que é o valor de ativos com rendimento perpétuo. Importante salientar

que o residual ou perpetuidade entrará na formação do fluxo de caixa do último ano do 1º período de análise.

Provavelmente, a maior crítica que o método do valor presente pode receber é a definição do horizonte de projeção dos benefícios e custos. No entanto, uma boa base de dados com um tratamento adequado das informações pode contribuir para que este assunto não seja fator limitante da análise.

Está claro que ao se tratar de previsões, à medida que se projeta por um número maior de anos, a possibilidade de erros provavelmente aumenta, mas o fato de se considerar a perpetuidade da empresa em um período longo faz com que o valor do fluxo de caixa descontado do último período se aproxime de zero, não influenciando, pois, significativamente, o valor presente.

Martins et al. (2001) partindo de um exemplo hipotético mostram que quando se projeta todas as variáveis com a mesma taxa de crescimento o valor presente calculado para 254 períodos de fluxo de caixa é igual ao valor calculado para 10 anos mais a perpetuidade. Copeland sugere o uso de um período de tempo de 70 anos. Quando se tem taxa de desconto mais elevada, acima de 10% ao ano, um horizonte de tempo acima de 30 anos pode ser suficiente para uma boa aproximação do valor da empresa.

O exemplo citado por Martins et al. (2001) , ou seja, o uso do critério da perpetuidade, encontra base teórica no modelo Gordon e Shapiro, apud Bussey (1999), onde o valor presente é obtido pela equação:

$$P_0 = D_0 \frac{1}{(Ke - rb)}$$

(10)

Onde:

P_0 = Valor Presente;

D_0 = Fluxo de Dividendos;

Ke = Custo do Capital;

r = taxa de retorno do capital;

b = taxa de reinvestimento.

3 TEORIA DA AVALIAÇÃO ECONÔMICA

Falcini (1995) calcula o valor econômico de empreendimentos no Brasil, tendo como referencial teórico o modelo desenvolvido por Gordon e proposto por Modigliani e Miller.

Millan (1992) analisa a composição ótima da estrutura de capital de uma empresa, utilizando-se também do modelo Modigliani e Miller (MM) e do modelo proposto por Bradley et al. (1984). A partir do relaxamento de determinadas hipóteses do Modelo MM, principalmente da informação perfeita, este autor cita trabalhos que procuram justificar uma estrutura ótima de capital motivado pela existência de custos de falências, possibilidade de expropriação de riqueza dos credores, a presença do custo de agência e assimetria de informações.

Para Modigliani e Miller (MM), citado em Millan (1992), a estrutura de capital, que é formada pela participação de capital próprio e de terceiros, é irrelevante para a determinação do valor da Empresa. Este trabalho de MM definiu a linha de pensamento econômico sobre decisões de financiamentos. Foram formuladas duas proposições partindo-se das hipóteses citadas a seguir:

- O mercado de capitais é perfeito; isto é, há presença de muitos compradores e vendedores, não há custos ou taxas de transação, todos os ativos são perfeitamente divisíveis, e não há regulamentações restritivas;

- Qualquer indivíduo pode emprestar e tomar emprestado à taxa livre de risco;
- Não há custos de falência;
- A empresa utiliza somente dois tipos de fontes de recursos: capital de terceiros à taxa livre de risco e capital próprio;
- Todas empresas pertencem a uma mesma classe de risco;
- Impostos sobre lucros das empresas constituem a única forma de arrecadação do governo, isto é, não há impostos pessoais;
- Todos os fluxos de caixa são perpétuos e uniformes, isto é, não crescem;
- Todos os indivíduos possuem o mesmo nível de informação;
- Os administradores sempre maximizam a riqueza dos acionistas.

Assim, proposição I de MM, diz que: *“O valor de mercado de qualquer empresa é independente de sua estrutura de capital e é dada pela capitalização de seu retorno esperado a taxa apropriada à sua classe de risco”*. MILLAN (1992, p.8).

Algebricamente a proposição I pode ser representada por:

$$V = E + D = \frac{\bar{R}}{\rho} \quad (11)$$

Onde:

V = Valor Total da Empresa;

E = Valor do Capital Próprio ou Patrimônio líquido;

D = Valor da Dívida Atualizada

$\bar{R}$ = Retorno esperado sobre os ativos da empresa, isto é, o lucro esperado antes de deduzir os juros;

ρ = Taxa de desconto apropriado à taxa de risco, o custo médio ponderado de capital, ou o custo do capital próprio de uma empresa não alavancada financeiramente. É conhecida também como expectativa de retorno da empresa.

A proposição II de MM é representada algebricamente por:

$$re = \rho + (\rho - rd) \frac{D}{E} \quad (12)$$

Onde :

re = Taxa esperada de retorno de uma empresa com dívidas, ou, o custo do capital próprio de uma empresa alavancada financeiramente;

rd = Taxa livre de risco, ou, o custo de capital de terceiros;

$\frac{D}{E}$ = Relação capital terceiro e capital próprio.

Como pela proposição I, o custo médio ponderado de capital (*CMPC*) não se altera com modificações da estrutura de capital, e pela proposição II, o custo do capital próprio (*re*) cresce linearmente com o endividamento (*D/E*), tem-se que a taxa de retorno esperada decresce quando a taxa livre de risco aumenta, que é a taxa de captação de empréstimo, mantendo constante o custo médio ponderado de capital. Isto significa dizer que o risco não sofre alterações, o que muda é a divisão dele entre os possuidores de ações ou de títulos da dívida.

Matos (2001) também utilizando o modelo MM apresenta que, partindo de uma empresa que tenha a estrutura de capital composta por recursos de credores e de acionistas, tem o seu valor equivalente ao de uma empresa com capitais unicamente de acionistas. Isso pode ser demonstrado a partir de uma empresa hipotética que possua um fluxo de caixa $V_{j(t)}$, suficiente para atender os encargos originados da dívida $D_{j(t)}$ e as expectativas do acionistas que esperam receber $S_{j(t)}$. O valor da dívida no momento presente pode ser representado pela equação:

$$D = \frac{D_{j(t)}}{f_j} = \sum_{j=0}^{\infty} \frac{D_{j(t)}}{(1+R)^t} \quad (13)$$

Onde:

D = Valor atual da dívida;

$D_{j(t)}$ = Valor nominal dos encargos dívida continua e constante;

D_j = Valor nominal da dívida no horizonte de tempo;

f_j = Fator de desconto a uma determinada taxa de risco;

R = Taxa de risco;

t = determinado período num horizonte de tempo;

j = tempo.

O valor que os acionistas esperam receber $S_{j(t)}$, pode ser representado pela diferença entre o valor do fluxo de caixa total menos o valor de quitação das dívidas, que pode ser representado pela seguinte equação:

$$S_{j(T)} = V_{j(T)} - D_{j(T)}$$

(14)

Onde:

$S_{j(T)}$ = Valor do fluxo de caixa destinado aos acionistas;

$V_{j(T)}$ = Valor do fluxo de caixa total;

$D_{j(T)}$ = Valor nominal da dívida num determinado período.

O Valor presente destinado aos acionistas equivale ao patrimônio líquido da empresa e pode ser representado por:

$$S = \frac{S_{j(T)}}{R} = \sum_{j=0}^{\infty} \frac{S_{j(T)}}{(1+R)^j}$$

(15)

Onde:

S = Valor presente do fluxo de caixa destinado aos acionistas.

Numa empresa que não possua dívidas o valor destinado aos acionistas, pode ser representado por:

$$V = \frac{V_{j(T)}}{R} = \sum_{j=0}^{\infty} \frac{V_{j(T)}}{(1+R)^j}$$

(16)

Onde:

V = Valor presente líquido do fluxo de caixa.

Desde que $S=V-D$, temos que o valor de uma empresa alavancada financeiramente é igual ao de uma empresa não alavancada. Está demonstrada assim a proposição I de MM e representada na equação:

$$V_L = S + D = \sum_{j=0}^{\infty} \frac{D_{j(t)} + S_{j(t)}}{(1+R)^j} = \sum_{j=0}^{\infty} \frac{V_{j(t)}}{(1+R)^j} = V_U \quad (17)$$

Onde:

V_L = Empresa alavancada com financiamentos;

V_U = Empresa não alavancada através de financiamentos.

A proposição II do modelo MM também é explicada por Matos (2001), afirmando que a expectativa de retorno do acionista ou o seu custo de capital é igual a expectativa de retorno do empreendimento mais um prêmio relativo ao risco de mercado, que é obtido pelo produto da diferença entre retorno da empresa e a taxa livre de risco do mercado multiplicado pela razão dívida com patrimônio líquido. Algebricamente esta proposição pode ser obtida a partir da expectativa de retorno R_e do custo da dívida R_d , do custo do capital próprio R_p e do custo médio ponderado do capital $\bar{R}$.

A expectativa de retorno é obtida a partir de:

$$R_E = \frac{V_{j(t)}}{V} \therefore V_{j(t)} = R_e \cdot V$$

(18)

O custo da dívida pode ser representado por:

$$R_d = \frac{D_{j(t)}}{D} \therefore D_{j(t)} = R_d \cdot D$$

(19)

O custo de capital próprio pode ser representado por:

$$R_p = \frac{V_{j(t)} - D_{j(t)}}{S} \therefore R_p = \frac{R_e \cdot V}{S} - \frac{R_d \cdot D}{S}$$

(20)

Como visto anteriormente:

S = patrimônio líquido;

D = valor da dívida.

Tem-se que:

$$R_p = R_e \frac{(S + D)}{S} - R_d \frac{D}{S}$$

(21)

E,

$$R_p = R_e + \frac{R_e D}{S} - R_d \frac{D}{S} \quad (22)$$

Chega-se a equação, que é a proposição II de MM:

$$R_p = R_e + (R_e - R_d) \frac{D}{S} \quad (23)$$

Finalmente, o custo médio ponderado do capital, que vem a ser a média ponderada do custo do capital próprio e o custo da dívida e pode ser representado por:

$$\bar{R} = CMPC = \frac{E[S_{j(t)} + D_{j(t)}]}{V} \quad (24)$$

E substituindo pelas equações anteriores tem-se que:

$$\bar{R} = R_e \frac{S}{V} + R_d \cdot \frac{D}{V} \quad (25)$$

Que também pode ser representada por:

$$\bar{R} = R_e \theta + R_d (1 - \theta) \quad (26)$$

Onde:

θ = Proporção de capital próprio;

$1-\theta$ = Proporção da dívida.

O Modelo MM se amplia na presença de impostos, sendo que a incidência deste sobre o lucro e podendo ser abatido como despesas financeiras, fazem com que o endividamento seja compensador (Millan:1992).

Assim, uma empresa alavancada financeiramente tem o seu valor maior que uma não alavancada, representando-se algebricamente, como:

$$V^l = V^u + tc \cdot D \quad (27)$$

Onde:

V^l = Valor presente de uma empresa alavancada financeiramente;

V^u = Valor presente de uma empresa não alavancada;

tc = Alíquota de imposto de renda;

D = Capital de terceiros;

Na presença de impostos a proposição II passa a ser calculada:

$$re = \rho + (1 - tc)(\rho - rd) \cdot \frac{D}{E} \quad (28)$$

Onde tc = alíquota de imposto de renda pessoa jurídica.

Ou,

$$R = CMPC = \rho [1 - tc.D / (D + S)] \quad (29)$$

Assim o ganho obtido pela alavancagem financeira é:

$$G = V^L - V^u = tc.D \quad (30)$$

A existência de impostos pessoais altera a fórmula (4) para:

$$G = 1 - \left[\left(\frac{(1 - tc)(1 - te)}{(1 - tb)} \right) \right] * B \quad (31)$$

Onde:

te = Imposto de renda pessoa física detentora de ações, quando receber dividendos;

tb = Imposto de pessoa física que empresta recursos financeiros.

Admitindo-se que $te = 0$ e que $tc = tb$ o ganho no valor da empresa corresponde a $G = 0$, ou seja, não há acréscimo no valor da Empresa.

Caso $tb = te = 0$, temos $G = tc . D$

Nota-se, pois, que a alavancagem financeira torna-se interessante quando se pode utilizar eventuais vantagens de ordem fiscal.

Falcini (1995), realça que anteriormente a Miller e Modigliani, Willians em 1938, concluíra que o valor econômico ou real (valor do

investimento) de uma ação é o valor presente (descontado a taxa apropriada) de todos os seus dividendos líquidos futuros e perpétuos, devidamente ajustados por modificações no poder de compra da unidade monetária utilizada. Destaca no texto a questão do custo de oportunidade do capital investido, ou seja, a remuneração mínima que ele exige pela abstinência do consumo no tempo, transferindo-o para o tempo 1, remuneração esta também conhecida como taxa de juros. Acrescenta que taxas de longo prazo podem ser alteradas, o que leva admitir a possibilidade de descontar fluxos de caixa a taxas diferenciadas.

Para se demonstrar o fundamento teórico do uso do modelo de fluxo de caixa descontado para avaliação de empresas, Falcini (1995) apresenta cinco situações em que uma empresa possa estar enquadrada:

- a) Empresas não são alavancadas financeiramente e que possuem Fluxo de Caixa Operacional (FCO) constante;
- b) Empresas não alavancadas financeiramente, mas que tenham crescimento do FCO, motivados por reinvestimento de parcela do resultado;
- c) Idem com crescimento perpétuo (Modelo Gordon);
- d) Empresas não alavancadas financeiramente com crescimento superior ou inferior ao custo de capital;
- e) Empresas alavancadas financeiramente em um contexto de imposto de renda.

O primeiro modelo é obtido a partir da taxa de retorno requerida pelo mercado, ou taxa de custo de capital. Assim:

$$\rho_{t+1} = \frac{d_{i(t+1)} + P_{i(t+1)} - P_{i(t)}}{P_{i(t)}} \quad (32)$$

Onde:

ρ_{t+1} = Taxa de retorno requerida pelo mercado durante o período t;

$d_{i(t+1)}$ = Dividendos por ação pagos no fim do período t;

$P_{i(t+1)}$ = Preço por ação cotado pelo mercado no fim do período t;

$P_{i(t)}$ = Preço da ação cotado pelo mercado no início do período t.

Ou seja, a taxa de retorno é obtida pela razão entre a soma dos dividendos obtidos no final do período mais os ganhos de capital divididos pelo preço inicial da ação.

O valor de mercado da empresa será obtido a partir do somatório dos valores individuais das ações que compõem o seu capital.

$$V_{i(t)} = \frac{Di_{(t+1)} + n_{i(t)} \cdot P_{i(t+1)}}{1 + \rho_{t+1}} \quad (33)$$

Onde:

$V_{i(t)}$ = Valor da empresa no momento presente ou $n_{i(t)} \cdot P_{i(t)}$;

Di = Soma dos dividendos pagos no fim do período t;

$n \cdot P_i$ = Valor total das ações no final do período t que é igual a $V_{i(t+1)}$;

ρ_{t+1} = Taxa de retorno requerida pelo mercado no período t.

Esta equação é obtida a partir da equação 33, multiplicando o 2º termo por $n_{i(t)}$ que é o número de ações da empresa, e isolando $n_{i(t)} * P_{i(t)}$

Assim, como primeira conclusão, para se obter o Valor da Empresa desconta-se o fluxo de caixa projetado, obtendo-se o Modelo Modigliani e Miller. Esta mesma equação pode ser escrita partindo-se da igualdade das aplicações e usos dos fundos da seguinte forma, resultando conforme Falcini (1995):

$$V_{i(t)} = \frac{FCO_{i(t+1)} - I_{i(t+1)} + V_{i(t+1)}}{1 + \rho_{(t+1)}} \quad (34)$$

Onde:

$V_{i(t)}$ = Valor da empresa no momento presente;

$FCO_{i(t+1)}$ = Fluxo de Caixa Operacional no período t;

$I_{i(t+1)}$ = Investimento necessário para a continuidade e crescimento da empresa no período t;

$V_{i(t+1)}$ = Valor residual da empresa no final do período t.

Lembrar que $D_{i(t+1)} = FCO_{i(t+1)} - I_{i(t+1)}$.

Verifica-se, pois, que nesta equação o item dividendos desaparece da fórmula de avaliação, confirmando assim a proposição de Modigliani e Miller

apud Falcini (1995) de que, na inexistência de imposto de renda e custos de transações mobiliárias, a empresa pode optar por qualquer política de pagamento de dividendos que preferir, pois isso não afetará o montante dos fluxos de caixa a serem recebidos pelos seus financiadores em relação aos seus investimento na empresa.

O segundo modelo, no caso de empresas não alavancadas financeiramente e que estejam em crescimento dos fluxos operacionais de caixa gerados pela empresa, é obtido a partir da equação anterior chegando a:

$$V_0 = \frac{FCO_1 - I_1}{1 + \rho} + \frac{FCO_2 - I_2}{(1 + \rho)^2} + \dots + \frac{FCO_n - I_n}{(1 + \rho)^n} + \frac{Vn}{(1 + \rho)^n} \quad (35)$$

Nota-se que o crescimento do fluxo operacional do caixa depende da realização de novos investimentos que sejam em montante superior a necessidade de reposição do capital depreciado.

Considerando-se um modelo com projeção de um horizonte de tempo infinito, pode-se expressá-lo pela equação:

$$V_0 = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{t=1}^n \frac{FCO_t - I_t}{(1 + \rho)^t} \quad (36)$$

Estas equações mostram que o Valor Presente da Empresa é o somatório dos Fluxos de Caixas Operacionais, menos os novos investimentos realizados, descontados a taxa ρ . Tal fluxo pode ser esquematizado no quadro 7.

Período	Entradas	Saídas
1	FCO_1	- I_1
2	$FCO_2 = FCO_1 + r_1 \cdot I_1$	- I_2
3	$FCO_3 = FCO_1 + r_1 \cdot I_1 + r_2 \cdot I_2$	- I_3
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
N	$FCO_n = FCO_1 + \sum_{\tau=1}^{n-1} r_{\tau} I_{\tau}$	- I_n
Onde $\tau = t+1$		

Quadro 7 – Visualização do Fluxo de Caixa no horizonte de tempo n.

Fonte: Falcini (1995)

Somando-se os resultados dos fluxos de caixa ($FCO_t - I_t$), descontados a uma determinada taxa de juros tem-se:

$$V_0 = \frac{FCO_1 - I_1}{1 + \rho} + \frac{FCO_1 + r_1 \cdot I_1 - I_2}{(1 + \rho)^2} + \dots + \frac{FCO_1 + \sum_{\tau=1}^{n-1} r_{\tau} \cdot I_{\tau} - I_n}{(1 + \rho)^n} \quad (37)$$

Reordenando os termos tem-se:

$$V_0 = \frac{FCO_1}{(1 + \rho)} + \frac{FCO_1}{(1 + \rho)^2} + \dots + \frac{FCO_1}{(1 + \rho)^n} + I_1 \left(\frac{r_1}{(1 + \rho)^2} + \frac{r_1}{(1 + \rho)^3} + \dots + \frac{r_1}{(1 + \rho)^n} - \frac{1}{1 + \rho} \right) + I_2 \left(\frac{r_2}{(1 + \rho)^3} + \frac{r_2}{(1 + \rho)^4} + \dots + \frac{r_2}{(1 + \rho)^n} - \frac{1}{(1 + \rho)^2} \right) + \dots \quad (38)$$

Esse resultado pode ser generalizado na equação (39) :

$$V_0 = \sum_{t=1}^n \frac{FCO_t}{(1 + \rho)^t} + \sum_{t=1}^n I_t * \left[\left(\sum_{\tau=t+1}^n \frac{r_{\tau}}{(1 + \rho)^{\tau}} \right) - \left(\frac{1}{(1 + \rho)^t} \right) \right] \quad (39)$$

O primeiro termo da equação (39) é uma anuidade perpétua com pagamentos constantes podendo ser escrita como:

$$V_0 = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{t=1}^n \frac{FCO_t}{(1+\rho)^t} = \frac{FCO_1}{\rho} \quad (40)$$

Segundo termo da equação (39) pode ser simplificado:

$$V_0 = \sum_{t=1}^n \frac{r_t}{(1+\rho)^t} = \frac{1}{(1+\rho)} * \sum_{t=1}^{n-1} \frac{r_t}{(1+\rho)^t} \quad (41)$$

Substituindo a simplificação na equação (39), tem-se:

$$V_0 = \frac{FCO_1}{\rho} + \sum_{t=1}^n I_t * \left[\frac{r_t}{\rho(1+\rho)^t} - \frac{1}{(1+\rho)^t} \right] \quad (42)$$

Portando quando $n \rightarrow \infty$:

$$V_0 = \frac{FCO_1}{\rho} + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{I_t (r_t - \rho)}{\rho (1 + \rho)^t} \quad (43)$$

Segundo Falcini (1995) o primeiro termo da equação representa o valor atual de uma empresa hipotética, que não fez nenhum novo investimento

permanente; em outras palavras, é o valor econômico de uma empresa cujo o fluxo de fundos de caixa operacional não está crescendo.

O segundo termo demonstra o valor atual dos novos investimentos permanente feitos para o crescimento dos fluxos de caixa operacionais e, esse valor atual depende diretamente do montante dos novos investimentos realizados na empresa, bem como da diferença entre a taxa de retorno gerada internamente pelas operações da empresa sobre o investimento realizado, r_t , e a taxa de retorno requerida pelo mercado, p_t , para a empresa não alavancada.

Assim, novos investimentos permanentes podem ser feitos na empresa, fazendo crescer seus ativos, que se tiverem taxa de retorno superior aquela requerida pelo mercado, adicionarão valor real ou econômico a empresa.

Na seqüência são apresentados resumidamente os demais modelos³ citados .

O terceiro modelo é obtido a partir do trabalho de M. J. Gordon em 1962 e dá origem a um modelo chamado “Modelo de Dividendos”, aplicável a empresas não alavancadas financeiramente, em crescimento perpétuo a uma taxa constante, segundo Falcini (1995), a partir de algumas hipóteses básicas:

- Inexistência de taxação sobre a renda;
- A taxa de retorno esperado pelo investidor ou custo de capital da empresa deve ser sempre maior que a taxa de crescimento dos fluxos de caixa operacional.

³ Modelos expostos em Falcini (1995) p.181-194 com base em Copeland et al..

O modelo de Gordon pode ser deduzido a partir da equação (44) e escrito algebricamente como:

$$V_0 u = \frac{d_1}{\rho - g} \quad (44)$$

Onde

$V_0 u$ = Valor da Empresa não alavancada financeiramente, no momento presente;

d_1 = Dividendo líquido a ser pago no período;

ρ = Taxa de retorno esperado pelos investidores;

g = Taxa de crescimento do fluxo de caixa operacional.

A taxa de crescimento do fluxo de caixa operacional pode ser obtida pela equação:

$$g = k \cdot r \quad (45)$$

Onde:

k = taxa de retenção ou proporção do FCO já deduzido os investimentos de reposição para manutenção e retidos para proporcionar o crescimento do fluxo de caixa futuro;

r = Taxa de retorno esperado ou custo de capital.

Como se pode notar, fica comprovada tanto a validade de proposição M.M. sobre a irrelevância da política de dividendos na avaliação de empresas, como pelo mesmo caminho dedutivo chega-se a fórmula básica de dividendos de Gordon para avaliação de empresas.

O quarto modelo, eliminando a condição de crescimento econômico infinitamente mantido a uma taxa superior a da economia, o que significa dizer que a empresa cresce um determinado período de tempo (τ) após o que $r = \rho$, estabilizando o valor da empresa, é dado pela equação 46:

$$V_0 = \frac{FCO_1}{\rho} + k(FCO_1)\tau \frac{r - \rho}{\rho(1 + \rho)} \quad (46)$$

Onde:

τ = número de períodos em que são realizados novos investimentos.

E finalmente na presença de impostos e de alavancagem financeira,

$$V_0 = \frac{FCO_1(1 - tc)}{\rho} + tc.B + k[FCO_1(1 + tc)] \left[\frac{r - CMPC}{CMPC(1 + CMPC)} \right] \quad (47)$$

Onde:

V_0 = Valor da empresa no momento presente;

FCO_1 = Fluxo de caixa operacional constante;

t_c = Taxa de imposto de renda;

B = Empréstimos mantidos à longo prazo no valor de mercado;

k = Taxa de investimento, que é a proporção retida dos fundos de caixa operacional líquido para novos investimentos;

τ = número de períodos;

r = taxa de retorno gerada pelas atividades operacionais sobre os novos investimentos;

$CMPC$ = Custo médio ponderado de capital.

Copeland et al. (2000) propõem, com base no modelo de MM, uma forma alternativa e simples para avaliação de Empresas, onde o Valor de Empresa é igual ao Valor resultante dos Ativos existentes acrescido de Valor de Crescimento do fluxo de caixa, ou seja:

$$VE = \frac{FCO_B}{CMPC} + kFCO_B \cdot n \left[\frac{r - CMPC}{CMPC (1 + CMPC)} \right] \quad (48)$$

Onde:

FCO_B = Lucro operacional deduzido os impostos;

$CMPC$ = Custo médio ponderado de capital;

k = Taxa de investimento, em relação ao FCO_B , para crescimento;

n = Número esperado de anos que se espera que a Empresa continue investindo em novos projetos;

r = Taxa de retorno esperado sobre o capital investido (FCO_B /Capital Investido).

Assim, conclui-se neste capítulo que a teoria econômica a partir das proposições de Modigliani e Miller e do modelo Gordon ,expostas em Millan (1992), Falcini (1995) e Matos (2001) dá fundamentação teórica ao trabalho chegando-se as conclusões de que:

- 1) O valor de uma empresa pode ser obtido a partir do desconto dos fluxos de caixa futuros a uma determinada taxa representativa da classe de risco da empresa;
- 2) O valor da empresa independe do grau de alavancagem financeira da empresa, admitidas as hipóteses do modelo MM;
- 3) O custo médio ponderado de capital não se altera com variações no grau de alavancagem da empresa;
- 4) O custo de capital próprio ou a expectativa de retorno do capital próprio, está linearmente relacionado com o nível de endividamento da empresa;
- 5) Na ausência de endividamento o CMPC é igual a expectativa de retorno da empresa ou o custo de oportunidade do empresário ou custo do capital próprio;
- 6) O valor de uma empresa alavancada financeiramente pode ser obtido pela soma do valor presente do fluxo de caixa da empresa e do valor presente do fluxo das dívidas acrescidas de seus encargos, descontados a mesma taxa correspondente à classe de risco;

7) Em economias onde o custo financeiro possa ser deduzido do imposto de renda a pagar, empresas alavancadas financeiramente podem ter valores superiores às não alavancadas;

8) Empresa que possuam fluxo de caixa constante durante a sua vida útil pode ter seu valor calculado de acordo com o modelo desenvolvido por Gordon;

9) Empresas que possuam novos investimentos, têm seu valor presente acrescido através da incorporação do resultado destes novos investimentos no fluxo de caixa;

10) O valor presente pode ser acrescido ou diminuído no caso da taxa de retorno desses novos investimentos ser maior ou menor que a taxa de desconto adequado às classes de risco da empresa.

4 UM MODELO PARA DETERMINAÇÃO DO VALOR DA EMPRESA

Neste capítulo serão selecionadas as principais variáveis que direcionam o valor da empresa, ou seja, os desembolsos e recebimentos utilizados na formação do fluxo de caixa.

Copeland et. al (2000), sugerem que a avaliação de empresas com vários negócios deve ser segmentada por unidade de negócio. A soma da avaliação separada de cada segmento constituirá o valor da empresa. Ele sugere também que a avaliação não deva conter dupla contagem de valor de ativos. O valor presente líquido obtido já estima o valor de mercado de ativos fixos ou semi-fixos e a parcela de valor da empresa não tangível.

4.1 A empresa agrícola

O segmento agrícola do setor sucroalcooleiro , responsável pelo abastecimento de matéria prima, pode ter suas atividades subdivididas em: fundação, que compreende as áreas de expansão e/ou reforma, colheita destas áreas após o desenvolvimento vegetativo, e cultivo das áreas colhidas visando-se novos cortes. Estes três grandes grupos de atividade compreendem diversas operações que podem ser manuais ou mecanizadas. Na categoria de insumos tem-se o uso de calcário, herbicidas, mudas e fertilizantes químicos ou provenientes de subprodutos da indústria, tais como vinhaça e torta de filtro.

Basicamente, o ciclo de produção compreende a fundação com uso intensivo de tratores e implementos, o cultivo da lavoura até o ponto de corte, a colheita com uso de cortadores manuais ou colhetadeiras mecânicas, o carregamento mecanizado e o transporte com caminhões específicos para esta operação. A remuneração da cana de açúcar depende da sua qualidade que é medida quimicamente pelo teor de ATR e dos preços dos produtos finais obtidos pela empresa industrial. Na seqüência são apresentados o detalhamento da composição das receitas e os custos envolvidos neste processo de produção. Os resultados detalhados são obtidos na coletânea de planilhas de cálculo em anexo.

4.1.1 Composição do preço da cana-de-açúcar

O preço da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo é calculado pelo CONSECANA - Conselho dos Produtores de Cana-de-açúcar, Açúcar e Alcool, funcionando como órgão mediador entre usineiros e fornecedores, sendo que no calculo são utilizadas equações que levam em conta qualidade da matéria-prima, mix de produção e o preço dos produtos finais originados da industrialização da cana-de-açúcar.

A qualidade da matéria-prima é medida a partir da determinação do Pol, de pureza, de fibra e do rendimento de processo, obtendo-se a quantidade de ATR numa determinada quantidade de cana-de-açúcar. A seguir apresenta-se as equações básicas para os cálculos do ATR(kq/tonelada de cana).

A equação geral do ATR é expressa por:

$$\text{ATR} = (10 \times \text{RP} \times 1,0526 \times \text{PC}) + (10 \times 0,88 \times \text{ARC})$$

Onde:

RP = rendimento de processo, atualmente estimado pelo CONSECANA em 0,88;

PC = Pol da cana-de-açúcar;

ARC = açúcar redutores da cana (%);

Numericamente chega-se a ATR a partir os seguintes dados médios obtidos numa unidade industrial; que a título de exemplo são relacionados a seguir:

PC=15,12

Pza=87,7

F=12,65

Então,

$$ATR = 10 * 0,88 * 1,0526 * 15,12 + 10 * 0,88 * 0,6205 = 145,5152$$

Note-se que há necessidade de se obter primeiro o ARC que é calculado a partir da equação 50:

$$ARC = AR\%caldo \times (1 - 0,01 \times F) \times (1,0313 - 0,00575 \times F) \quad (50)$$

Onde:

AR%caldo = Açúcar redutores do caldo da cana (%);

F = Fibra % cana.

Numericamente com os dados já citados tem-se:

$$ARC = 0,7411 * (1 - 0,01 * 12,65) * (1,0313 - 0,00575 * 12,65) = 0,6205$$

O AR%caldo, incluído na equação do ARC é calculado pela equação 51:

$$AR = 3,6410 - 0,0343 * Pza \quad (51)$$

Numericamente com os mesmos dados tem-se:

$$AR = 3,6410 - 0,0343 * 87,7 = 0,7411$$

A quantidade de açúcar extraída da cana-de-açúcar considerando-se 99,7°S de polarização é calculada a partir da equação 51:

$$AÇÚCAR (99,7°Z) = \{10 \times PC \times 0,88 \times 1,66957 \times [1 - 40/(Pza - 1)]\} / 0,997 \quad (51)$$

Numericamente chega-se a :

$$A_{\zeta_{99,7^\circ Z}} = \frac{10 * 15,12 * 0,88 * 1,6728 \left(1 - \frac{40}{87,7-1}\right)}{0,997} = 120,02$$

O coeficiente $R = 1,66957 \times [1 - 40/(Pza - 1)]$ é chamado de coeficiente de recuperação de açúcar, no caso do açúcar (99,7°Z).

Para o açúcar tipo VHP a equação 51 passa a ser:

$$AÇÚCAR(99,3°Z) = 10 * PC * 0,88 * 1,6728 (1 - 40/Pza - 1) / 0,993 \quad (52)$$

Neste caso, o coeficiente r é obtido pela equação:

$$R = 1,6728 \left(1 - \frac{40}{P_{za} - 1} \right) \quad (53)$$

No processo de fabricação do açúcar resulta uma determinada quantia do mel que não é recuperada como açúcar, e que dá origem álcool anidro residual (l/t) e é obtido pela equação 54:

$$AEAr = \{ [9,26288 \times PC \times [1 - (1,66957 \times (1 - 40/(P_{za} - 1)))] + 8,8 \times AR] \} \times 0,5504 \quad (54)$$

$$AEAr = (9,26288 * 15,12 [1 - (1,66957 (1 - \frac{40}{87,7-1}))] + 8,8 * 0,7411) * 0,5504 = 10,768$$

A constante 0,5504 é chamada de eficiência da destilaria em litros de álcool anidro por kg de ATR , e é resultado da equação:

$$E = 0,6503 \times RF \times RD \quad (55)$$

Onde :

RF = Rendimento de fermentação, estimado em 0,855;

RD = Rendimento de destilação, estimado em 0,99.

A quantidade de álcool anidro direto é obtida a partir da equação:

$$Q_{AEAd} = ATR_{AEAd} * 0,5504 \quad (56)$$

Onde o ATR_{AEAd} corresponde a quantidade em quilos destinados a produção do álcool anidro direto.

Da mesma forma, no caso de se optar pela produção de álcool hidratado residual a quantidade obtida será:

$$AEHr = [(9,26288 \times PC \times (1 - (1,66957 \times (1 - 40/(Pza - 1)))) + (8,8 \times AR))] \times 0,5744 \quad (57)$$

$$AEH_r = [(9,26288 * 15,12 * (1 - (1,66957 * (1 - \frac{40}{87,7-1}))) + (8,8 * 0,7411)] * 0,5744 = 11,238$$

Onde a constante 0,5744 também é chamada de eficiência da destilaria, porém, em litros de álcool hidratado direto por kg de ATR, e obtido a partir de:

$$E = 0,6503 \times RF \times RD \times 1,04361 \quad (58)$$

Onde a constante 1,04361 corresponde ao coeficiente de transformação do álcool anidro em álcool hidratado.

A quantidade de álcool hidratado direto é obtida por:

$$QAEHd = ATR_{AEHde} \times 0,5744 \quad (59)$$

O ATR corresponde a quantidade em quilos destinados a produção do álcool hidratado direto.

A partir das relações estequiométricas entre a quantidade de ATR encontrada na matéria prima e o produto final resultante da sua transformação, o CONSECANA apresenta a tabela 9 onde estão mostrados os valores que são utilizados para se obter os diversos produtos a partir de determinadas quantias de ATR.

Tabela 9 – Equivalência entre quantidade de ATR e produtos.

Especificação	Kg ATR/ Produto	Produto / ATR	Participação no preço da matéria-prima
Açúcar (99,7°Z)	1,0495	0,9528	0,5608
Açúcar (99,3°Z)	1,0453	0,9567	0,5687
AAR	1,8169	0,5504	0,5608/0,5687
AHR	1,7409	0,5744	0,5608/0,5687
AAD	1,8169	0,5504	0,6044
AHD	1,7409	0,5744	0,6093

Fonte: CONSECANA (2002b)

Para se calcular o preço da cana-de-açúcar há a necessidade de se ter o “ mix “ de produção da usina, a quantidade e os preços desses produtos.

Utilizando informações já apresentadas, a quantidade de açúcar é obtida pela equação 60.

$$Q_{a\zeta} = \frac{mix * Q_{ATR} / \left(1 + q_{AER} * \frac{Eq_{ATR / AEA}}{Eq_{ATR / A\zeta}}\right)}{Eq_{ATR / a\zeta}} \quad (60)$$

Numericamente a quantidade de açúcar mercado interno em toneladas ,com os dados e cálculos efetuados tem-se:

$$Q_{ac_{AMI}} = \frac{0,05 * 174.618,19 / \left(1 + 0,08972 * \frac{1,0495}{1,869}\right)}{1,0495} = 7200,66$$

Numericamente a quantidade de açúcar mercado externo será:

$$Q_{ac_{AME}} = \frac{0,35 * 174618,19 / \left(1 + 0,08972 * \frac{1,0495}{1,8169}\right)}{1,0495} = 57605,28$$

A quantidade de álcool total que e a soma da produção do álcool residual obtido a partir do mel residual do açúcar e do álcool direto destilado a partir do processo de fermentação do caldo e obtida a partir da equação 61.

$$Q_{AEA} = prop_{AER} * Q_{a\zeta} * q_{AER} + \frac{Mix * Q_{ATR}}{Eq_{ATR / AE}} \quad (61)$$

$$Q_{AEA} = 0,50 * (7200,66 + 50404,62) * 0,0892 + 0,30 * \frac{174618,19}{1,8169} = 31739,58$$

A quantidade de álcool residual pode ser obtida pela equação 62 que é o primeiro termo da equação. Por diferença pode-se obter a quantidade de álcool direto ou mesmo pela equação representada no segundo termo da equação 61.

$$Q_{AE_R} = prop_{AER} * Q_{a\grave{c}} * q_{AER}$$

(62)

$$Q_{AEA_R} = 0,50 * (7200,66 + 50404,62) * 0,08972 = 2907,25$$

Para a determinação do preço da tonelada de cana-de-açúcar deverão ser considerados os seguintes itens:

I – as quantidades, convertidas em quilogramas de ATR conforme os fatores estequiométricos de conversão divulgados em Circular do CONSECANA-SP da produção total da Unidade Industrial, de cada um destes produtos; que em nosso exemplo será:

a) açúcar cristal especial (mercado interno) AMI);	7557,09
b) açúcar cristal especial e VHP (mercado externo) (AME)	60456,74
c) álcool anidro residual (Aar)	5282,18
d) álcool hidratado residual (Ahr)	5282,18
e) álcool anidro direto (Aad)	52385,46
f) álcool hidratado direto (Ahd)	43654,55

II – os preços médios (PM), convertidos em preço de ATR, praticados durante a safra, já deduzidos os impostos de vendas dos produtos derivados da cana, no exemplo são especificados a seguir:

a) álcool anidro carburante (Mercado Interno e Externo)	R\$ 400,44 ;
b) álcool hidratado carburante (Mercado Interno e Externo)	R\$330,84;
c) álcool anidro industrial	nd.;
d) álcool hidratado industrial (Mercado Interno e Externo)	nd ;

e) açúcar (Mercado Interno)	R\$ 519,20
f) açúcar (Mercado Externo)	R\$535,33

III – A participação média (P) do custo de reposição da matéria prima, em relação ao custo médio de reposição de cada produto acabado do item I, conforme divulgado em Circular do CONSECANA-SP. Consta na tabela 9.

Para a determinação do preço médio, em reais, do kg do ATR da cana-de-açúcar entregue pelo produtor (PATR) deve-se aplicar a seguinte equação:

$$PATR = \frac{[(AMI * PM * P) + (AME * PM * P) + \dots + (AHD * PM * P)]}{(AMI) + (AME) + \dots + (AHD)} \quad (63)$$

$$PATR = \frac{7557,09 * 0,56 * 519 + 60456,7362 * 0,56 * 535,33 + \dots}{174618,19} = 251,95$$

Para a determinação do preço da tonelada de cana-de-açúcar devido ao produtor de cana-de-açúcar aplicar-se-á a seguinte equação:

Preço da cana = PATR x quantidade de ATR em kg/tonelada de cana-de-açúcar / 1000.

$$PC = \frac{1000 * 251,95 * 145,1552}{1000} = 36,66$$

4.1.2 Dados para planejamento Agrícola

Para determinação das áreas agrícolas utiliza-se de metodologia adotada por Fernandes (2000). Inicialmente determina-se a produtividade da área colhida a partir da equação (64). Neste caso, utilizou-se da premissa de que os viveiros são utilizados como fonte de mudas durante o primeiro e segundo corte. A partir do terceiro corte as áreas de viveiro são incorporadas como áreas de corte comercial.

$$TCH_c = \frac{4 * t^2 * (TCH_1 + TCH_2) + (4 * t^2 + 2 * t + 1) * \sum_{e=3}^n TCH_e}{8 * t^2 + (n - 2) * (4 * t^2 + 2 * t + 1)} \quad (64)$$

Onde:

TCH_c = Produtividade (t/ha) na área colhida;

t = Relação área plantada e área de viveiro;

TCH_1 = Produtividade do primeiro corte;

TCH_2 = Produtividade do segundo corte;

TCH_e = Produtividade a partir do terceiro corte;

n = número de cortes.

Assim considerando-se que a empresa agrícola apresente os dados a seguir:

Produtividade agrícola (t/ha)

1º corte: 117

2º corte: 100

3º corte: 84

4º corte: 70

5º corte: 68

6º corte: 60

Meta de produção (t): 1.200.000

Relação de plantio - viveiro: 8

A produtividade TCH_c com base nestes dados é calculada como:

$$TCH_c = \frac{4 * 8^2 * (117 + 100) + (4 * 8^2 + 2 * 8 + 1) * (84 + 70 + 68 + 60)}{8 * 8^2 + (6 - 2) * (4 * 8^2 + 2 * 8 + 1)} = 82,63 \text{ t/ha}$$

A Produtividade por área total é obtida a partir da equação 65:

$$TCH_t = \frac{1}{n + M} * \left[\frac{(TCH_1 + TCH_2)}{1 + \frac{1}{2 * t} + \frac{1}{4 * t^2}} + \sum_{e=3}^n TCH_e \right] \quad (65)$$

Onde:

TCH_t = Produtividade (t/ha) por área total;

$M = 1$ para sistema com cana de ano e meio e $M=0$ para sistema de cana de ano.

$$TCH_c = \frac{1}{6 + 1} * \left[\frac{(117 + 100)}{1 + \frac{1}{2 * 8} + \frac{1}{4 * 8^2}} + (84 + 70 + 68 + 60) \right] = 69,36 \text{ t/ha}$$

A área total é obtida a partir da equação 66:

$$AT_t = \frac{CANA_t}{TCH_t}$$

(66)

Onde:

AT_t = área total;

$CANA_t$ = produção total de cana;

TCH_t = produtividade de cana por hectare;

Numericamente, a área total será:

$$AT = \frac{1.200.000}{69,36} = 17302,21 \text{ ha}$$

A produção total é obtida a partir da equação 67:

$$CANA_t = AT_t * TCH_t$$

(67)

Numericamente, a produção total de cana será:

$$CANA_t = 17302,21 * 69,36$$

A área de viveiro primário é obtida a partir da equação 68.

$$VP = \frac{AT_t}{(n + M) * (4 * t^2 + 2 * t + 1)}$$

(68)

Onde:

VP = Viveiro Primário;

$(n + M)$ = número de cortes; $m=1$ se cana de 18 meses e $m=0$ se for cana de ano;

t = a relação área plantada em relação à área de viveiros.

Numericamente,

$$VP = \frac{17302,21}{(6+0) * (4 * 8^2 + 2 * 8 + 1)} = 9,05 \text{ ha}$$

A área de viveiro secundário a partir da equação 69:

$$VS = VP * 2 * t \quad (69)$$

Onde:

VS = área de viveiro secundário.

$$VS = 9,054 * 2 * 8 = 144,86 \text{ ha}$$

A área de plantio comercial pela equação 70:

$$LC = VP * 4 * t^2 \quad (70)$$

Onde:

LC = Área de plantio comercial.

$$LC = 9,054 * 4 * 8^2 = 2317,83 \text{ ha}$$

A área de plantio total 71:

$$AP = VP + VS + LC$$

(71)

Onde:

AP = Área de plantio total.

Numericamente,

$$AP = 9,05 + 144,86 + 2317,83 = 2471,74 \text{ ha}$$

A área de colheita a partir da equação 72:

$$AC_t = VP * (8 * t^2 + (n - 2) * (4 * t^2 + 2 * t + 1))$$

(72)

Onde:

AC_t = Área de colheita total.

Numericamente,

$$AC_t = 9,05 * (8 * 8^2 + (6 - 2) * (4 + 8^2 + 2 * 8 + 1)) = 14522,63 \text{ ha}$$

A área de soqueira a partir da equação 73:

$$AS_t = VP * (n - 1) * (4 * t^2 + 2 * t + 1) \quad (73)$$

Onde:

AS_t = Área de soqueira total

Numericamente,

$$AS_t = 9,054(6 - 1) * (4 * 8^2 + 2 * 8 + 1) = 12358,72 \text{ ha}$$

Com estes dados e com o inventário de áreas agrícolas existentes, projeta-se no horizonte de tempo desejado, a evolução da produção agrícola, onde encontra-se a área de viveiros de cana e áreas de corte comercial. Obtém-se também as áreas de fundação da lavoura, área de corte e de tratos culturais que demandarão recursos para a sua condução. O quadro 8 permite a visualização desses valores:

Área Agrícola	0	1	2	3
Area de viv prim	9	9	9	9
Area viv sec	141	145	145	145
Area cana planta com	2350	2318	2318	2318
Area de plantio	2500	2472	2472	2472
Area de 1 corte viv	150	150	154	154
Area de 2 corte viv	150	150	150	154
Área de cana 1 corte	2350	2350	2318	2318
Área de cana 2 corte	1900	2350	2350	2318
Área de cana 3 corte	1600	1900	2350	2350
Área de cana 4 corte	1600	1600	1900	2350
Área de cana 5 corte	1800	1600	1600	1900
Área de cana 6 corte	1500	1800	1600	1600
Área de cana 7 corte	0			
Área Total	13550	14372	14893	15615
Fund de viv prim		9	9	9
Fund de viv sec		145	145	145
Fund de area comercial	2350	2318	2318	2318
Área cana planta	2350	2472	2472	2472
Área colhida	11200	11600	12118	12836
Área tratos culturais	9550	10100	10822	11543
Produção Agrícola	0	1	2	3
Produção 1 corte	274950	274950	271186	271186
Produção 2 corte	190000	235000	235000	231783
Produção 3 corte	134400	159600	197400	197400
Produção 4 corte	112000	112000	133000	164500
Produção 5 corte	122400	108800	108800	129200
Produção 6 corte	90000	108000	96000	96000
Produção 7 corte				
Produção Total	923750	998350	1041386	1090068
Prod. Agr. Média	82,48	86,06	85,94	84,93
Prod. Total	68,17	69,47	69,92	69,81

Quadro 8 – Produção da empresa agrícola.

Fonte: Pesquisa de campo

4.1.3 Dimensionamento de máquinas e equipamentos agrícola

Para cálculo do número de máquinas e equipamentos necessários para a implantação e condução da lavoura, utilizar-se-á das equações desenvolvidas por Fernandes (2000), para isso será utilizada a equação:

$$Q = \frac{\text{área} * r * f}{ef * j * n} \quad (74)$$

Onde:

Q = Quantidade de máquinas e equipamentos;

área = área trabalhada;

r = rendimento em horas por hectare;

f = frequência da operação;

ef = tempo produtivo em índice;

j = jornada diária;

n = número de dias disponível.

Como exemplo de aplicação desta equação, numa operação de terraceamento necessária para a fundação 2472 ha de cana-de-açúcar, utilizando-se um trator com potência de 150cv, com rendimento de 0,50 horas/ha, realizando-se esta operação com a frequência de uma vez, com uma jornada diária de 18 horas, com um tempo produtivo de 0,70 e com 89 dias disponíveis, chega-se ao resultado que mostra o número de tratores necessários para esta operação:

$$Q = \frac{2472 * 0,50 * 1,0}{0,70 * 18 * 89} = 1,10$$

4.1.4 Dados técnicos e econômicos

Com o cálculo da demanda de horas de trabalho por atividade e, da necessidade de máquinas e equipamentos, estabelece-se a distribuição de uso de máquinas horas pelas atividades de fundação da lavoura, da colheita da

cana-de-açúcar, e de cultivo de soqueira, bem como a demanda de horas por operações agrícolas tais como preparo de sola, plantio, cultivo, corte, etc, incluídas nas atividades citadas. Neste item também são apresentados os seguintes itens considerados essenciais para cálculo dos custos das atividades por hectare. São eles:

- Valor inicial das máquinas e equipamentos
- Valor residual
- Vida útil em anos
- Vida útil por hora máquina
- Alíquota de seguros
- Estimativa de gastos com reparos
- Consumo de combustíveis e lubrificantes
- Utilização de horas máquinas por hectares
- Consumo de combustíveis e lubrificantes por hectare
- Reparos por hectare

Com base em Holanda (1974) e Noronha (1981) nos itens seguintes são estruturadas as equações de custos para elaboração do fluxo de caixa líquido.

4.1.5 Custos fixos agrícola

Corresponde aos custos que independem do volume de produção podendo ser desembolsáveis ou não. Podem ser considerados custos fixos: depreciação, seguro do ativo, mão de obra fixa. Custo de administração e diretoria também pode ser alocados como fixos.

Como o trabalho utiliza o método do Valor Presente Líquido, o que interessa é o fluxo de caixa obtido nos diversos períodos de tempo. Assim

algumas considerações devem ser feitas quanto a questão dos custos fixos. Primeiramente, a depreciação é calculada apenas com o objetivo de cálculo de imposto de renda devido, não influenciando diretamente o resultado do fluxo de caixa. Também não são computados juros de qualquer natureza, pois o valor presente é calculado com base em uma determinada taxa de desconto, o que permite verificar se o retorno do investimento atende a expectativa de retorno do empresário.

A depreciação que corresponde à perda de valor que sofrem os ativos durante um determinado período, pode ser originado por fatores físicos (usos ou desgaste) fatores funcionais (obsolescência) ou acontecimentos eventuais (acidentais). Há diversos métodos para cálculo da depreciação, entre eles o método do valor uniforme, comumente usado, e obtido pela fórmula:

$$D = \frac{V_i + V_r}{n} \quad (75)$$

Onde:

D = Depreciação anual;

V_i = Valor inicial do ativo;

V_r = Valor residual;

n = Vida útil.

Neste trabalho optou-se em calcular a depreciação dividindo-se o valor inicial pelo número de anos que as máquinas e equipamentos da empresa têm de vida útil. Periodicamente as empresas renovam esses itens, sendo que o seu valor residual é computado na receitas.

O seguro do ativo refere-se ao valor pago anualmente de seguro

$$seguro = \frac{V_i + V_r}{2} * s \quad (76)$$

Onde:

s = taxa de seguro em %.

A remuneração do tratorista mais os encargos sociais podem ser considerados como custo fixo, pois os mesmos ficam a disposição da empresa por todo o ano.

O custo da terra foi considerado como sendo exclusivamente propriedade de terceiros, incidindo pois, uma taxa paga ao proprietário da terra, correspondendo ao arrendamento.

Resumidamente, os custo fixos agrícola no exemplo utilizado considerando-se os anos de projeção com estabilidade na produção, estão expressos na tabela 10:

Tabela 10. Custos fixos da empresa agrícola.

Especificação	Valor
Depreciação	1105227,15
Seguro	18735,00
Tratorista	997920,00
Administração	510660,00
Diretoria	180000,00
Arrendamento	8880804,38
Total	11693346,54

Fonte: Dados da pesquisa

4.1.6 Custos variáveis agrícola

Custo variável corresponde aos custos que dependem da quantidade produzida e sua estrutura varia de acordo com as características dos bens ou serviços produzidos. Neste trabalho a estrutura de custos variáveis está adequada a área agrícola.

Estes custos estão classificados em três categorias, de acordo com a sua natureza:

Mecanização

Serviços

Insumos

Nos custos de mecanização estão incluídos consumo de combustíveis e lubrificantes, e reparos de máquinas e equipamentos. Custos referente à alugueis de veículos ou máquinas e equipamentos estão computados pelo valor de mercado.

Nos custo de serviços incluem-se a mão-de-obra necessária nas atividades de fundação, colheita e cultivo de soqueira.

Nos custos de insumos incluem-se os gastos com calcário, fertilizantes, inseticidas, herbicidas, etc.

Tabela 11. Custos variáveis da empresa agrícola.

Especificação	Fundação	colheita	soca	total
Mecanização	295,99	111,30	55,07	462,36
Servicos	122,00	660,11	75,00	857,11
Insumos	1193,65		433,38	1627,03
Total	1611,63	771,41	563,45	2946,50

Fonte: Dados da pesquisa

4.1.7 Avaliação da empresa agrícola

O método selecionado para a empresa, ou seja, o Método do Valor Presente Líquido necessita primeiramente da estruturação do fluxo de caixa líquido que será descontado a um determinada taxa apropriada, assim foi utilizado os seguinte modelo de fluxo de caixa:

- (+) Recebimentos
- (-) Impostos sobre vendas
- (=) Recebimentos líquidos
- (-) Custo Total
 - (-) Custos fixos
 - (-) Custos variáveis
 - (-) Fundação
 - (-) Colheita
 - (-) Soqueira
- (=) Lucro bruto
 - (-) IR
 - (-) Depreciação
 - (=) Fluxo de Caixa Operacional
 - (-) Reposição Máquinas e equipamentos

(+/-) Variação capital de giro

(=) Fluxo de caixa líquido

No item recebimentos incluem-se o valor da cana recebida que é obtida a partir da equação:

$$Q_c * P_c \quad (77)$$

Onde:

Q_c = quantidade de cana produzida em num determinado período;

P_c = preço da cana obtido a partir do método CONSECANA.

Sobre o valor dos impostos sobre vendas incluem-se a ele os encargos com o FUNRURAL a razão de 2,2% sob o faturamento de cana-de-açúcar, PIS e COFINS a razão de 3,65% do faturamento.

Os recebimentos líquidos correspondem a diferença entre o valor dos recebimentos e valor dos impostos e contribuições.

O item custo total corresponde a soma dos custos fixos e custos variáveis.

Nos custos fixos incluem-se os valores referentes a depreciação das máquinas e equipamentos que é calculada apenas para efeitos de abatimento do imposto de renda, uma vez que o objetivo do trabalho é a obtenção do fluxo de caixa. Também são considerados custos fixos, os valores referentes a seguros, mão-de-obra-fixe, diretoria, administração agrícola. Os valores correspondentes ao custos do arrendamento também são considerados

como custos fixos; por se tratar de taxas fixas independentes da quantidade produzida.

Nos custos variáveis incluem-se como já relatados gastos com mecanização, serviços e insumos, referentes a fundação, colheita e cultivo da cana-soca.

O lucro bruto é obtido a partir da diferença entre os recebimentos líquido e o custo total.

Do lucro bruto deduz-se o valor do imposto de renda cujo a alíquota média está em 10% a.a. e acrescentar-se no fluxo de caixa o valor da depreciação anual que foi computada no custo fixo apenas para uso do benefício fiscal. Obtém-se então o fluxo de caixa operacional.

Do fluxo de caixa operacional deve-se deduzir os valores gastos com investimentos e capital de giro e suas variações nos anos subseqüentes.

Deduzindo-se do fluxo de caixa operacional a variação do capital de giro e a reposição de máquinas e equipamentos, tem-se o valor do fluxo de caixa líquido, que será utilizado para calculo do valor presente líquido.

No cálculo do capital de giro e da sua variação deve-se considerar que a cultura de cana de açúcar é caracterizada por um ciclo relativamente longo, sendo que a fundação da lavoura, na região centro-sul, é realizada de janeiro à abril e colhida no ano seguinte a partir de maio até novembro. Após a colheita deve ser realizado o cultivo da soqueira , obtendo-se uma nova safra após 12 meses, por um período consecutivo de 6 à 7 cortes.

Assim o capital de giro necessário é composto por despesas de :
fundação, colheita e cultivo, podendo ser calculado pela equação:

$$CG = \frac{(G_{fundação} * 18) + (G_{colheita} * 1) + (G_{cultivo} * 12) + (G_{fixo} * 12) + (G_{Fixos-desembolsáveis} * 12)}{12} \quad (78)$$

Onde:

CG = Capital de giro;

$G_{fundação}$ = Gastos desembolsáveis com fundações;

$G_{colheita}$ = Gastos desembolsáveis com colheita;

$G_{cultivo}$ = Gastos desembolsáveis com cultivo;

G_{fixo} = Gastos fixos desembolsáveis.

Variação de capital de giro é calculado pela equação:

$$Var_{CG} = \frac{\text{Capital de Giro do período}}{\text{período}} - \frac{\text{Capital Giro do período do período anterior}}{\text{do período anterior}} \quad (79)$$

Com os dados obtidos na empresa pode-se estruturar o fluxo de caixa da empresa agrícola, sendo que na tabela 12 são apresentados os valores referentes ao ano zero e mais três períodos. É importante citar que o modelo permite projeção por até 70 (setenta) períodos.

Tabela 12. Fluxo de caixa líquido da empresa agrícola.

Especificação	0	1	2	3
Recebimentos		36602063,52	38179859,46	39964687,43
Impostos sobre vendas		2690251,67	2806219,67	2937404,53
Valor residual de maq. e equip.				431318,54
Recebimentos líquidos		33911811,85	35373639,79	37027282,90
GASTOS				
Custos fixos		10189210,45	10457008,99	10827462,69
Custos variáveis		18622796,69	19428921,27	20389328,79
Fundação		3983548,43	3983548,43	3983548,43
Colheita		8948410,12	9347868,56	9901609,93
Soqueira		5690838,15	6097504,29	6504170,43
Custo total		28812007,14	29885930,26	31216791,48
Lucro bruto		5099804,71	5487709,53	5810491,42
IR		866966,80	932910,62	987783,54
Depreciação		1105227,15	1105227,15	1105227,15
FCO		5338065,06	5660026,06	5927935,04
Inv. máq. e equip.	3747000,00			3747000,00
Capital de giro	9168282,67	14119176,64	14559130,98	15011942,23
Var capital de giro	9168282,67	4950893,97	439954,34	452811,25
Fluxo de caixa líquido	-12915282,67	387171,09	5220071,72	1728123,78

Fonte: Dados da pesquisa

4.1.8 Reposição máquinas

Para efeito de cálculo consideramos que a empresa adquire todos as máquinas e equipamentos novos no momento presente. Após 3 (três) períodos de depreciação os mesmos são substituídos por máquinas novas. O valor residual é computado no item recebimentos.

4.2 Empresa Industrial

O parque industrial pode ser subdividido em departamentos, sendo o primeiro a recepção e moagem de cana, que é uma fase comum a produção

de açúcar e álcool. A partir daí, o caldo obtido da extração da cana-de-açúcar pode ser direcionado a produção do açúcar, que passa a caracterizar o segundo departamento, ou a produção de álcool constituindo-se em outro departamento. Esses departamentos, necessitam de energia e vapor que são produzidos no departamento de suporte, ai incluindo-se, caldeiras, geradores e tratamento de efluentes. Ainda pode-se identificar o departamento de manutenção, as operações executadas em todo parque industrial. A administração e a comercialização dos produtos são executadas através do departamento de administração.

4.2.1 Produção Industrial

Com base nos dados apresentados no item formação de preços, incluindo o teor de ATR, o mix de produção industrial, e no item evolução da produção agrícola, projeta-se a produção de açúcar e álcool durante o horizonte de tempo da análise, apresentado no quadro 9 :

Produção Industrial	1	2	3
Qtde. de cana em t	998350,00	1041385,62	1090068,21
Qtde. de ATR em kg	145275055,54	151537390,80	158621444,45
Qtde de ATR em t	145275,06	151537,39	158621,44
Qtde. de açúcar mercado interno	5990,65	6248,89	6541,01
Qtde. de açúcar mercado externo	47925,19	49991,09	52328,07
Qtde. de álcool anidro	26406,00	27544,28	28831,92
Qtde. de álcool hidratado	23386,36	24394,47	25534,86
Qtde.total de açúcar	53915,84	56239,97	58869,07
Qtde. de alcool anidro direto	23987,30	25021,31	26191,00
Qtde. de alcool anidro residual	2418,71	2522,97	2640,92
Qtde. de alcool hidratado direto	20862,06	21761,36	22778,66
Qtde. de alcool hidratado residual	2524,30	2633,11	2756,21
Quant de prod. equiv em t de ATR	1	2	3
Quant. de AMI em ATR	6287,19	6558,21	6864,79
Quant. de AME em ATR	50297,49	52465,65	54918,30
Quant. de Aar em ATR	4394,55	4583,99	4798,28
Quant. de AhR em ATR	4394,55	4583,99	4798,28
Quant. de AaD em ATR	43582,52	45461,22	47586,43
Quant. de Ahd em ATR	36318,76	37884,35	39655,36
Total	145275,06	151537,39	158621,44
Quant de prod em t de cana	1	2	3
Quant. de AMI em cana	43206,40	45068,89	47175,76
Quant. de AME em cana	345651,18	360551,08	377406,08
Quant. de AAr em cana	30199,96	31501,78	32974,42
Quant. de Ahr em cana	30199,96	31501,78	32974,42
Quant. de AaD em cana	299505,00	312415,69	327020,46
Quant. de Ahd em cana	249587,50	260346,41	272517,05
Total	998350,00	1041385,62	1090068,21

Quadro 9 – Produção da empresa industrial.

Fonte: Dados da pesquisa

4.2.2 Dados Industriais

Para o cálculo da depreciação e dos seguros é necessário a determinação do valor dos ativos correspondentes a cada departamento, a vida útil das máquinas, equipamentos e obras civis, assim como a alíquota de seguros.

Tabela 13. Dados para cálculo de depreciação e seguros.

Departamento	Vr. inicial (un)	Vida útil anos	Seguro %	Depreciação	Seguros
Extração	8000000,00	20,00	0,7	400000,00	56000
Usina de Açúcar	7000000,00	20,00	0,7	350000,00	49000
Destilaria	5000000,00	20,00	0,7	250000,00	35000
Suporte	13000000,00	20,00	0,7	650000,00	91000
Manutenção	1200000,00	20,00	0,7	60000,00	8400
Total	34200000,00			1710000,00	239400

Fonte: Dados da pesquisa

4.2.3 Demonstrativo de recebimentos e desembolsos

Este item pode ser esquematizado da seguinte forma:

- (+) Vendas de açúcar mercado interno
- (+) Vendas de açúcar mercado externo
- (+) Vendas de açúcar mercado externo
- (+) Vendas de álcool hidratado
- (=) Vendas de produtos
- (+) Vendas de subprodutos
- (-) Impostos sobre vendas
- (=) Total de Vendas Líquida
- (-) Despesas com matéria-prima
- (-) Depreciação
- (-) Seguros
- (-) Custos de fabricação
 - Extração
 - usina de açúcar
 - destilaria
 - suporte
 - manutenção
- (-) Funcionários Produção

- (-) Despesas Administrativas
- (-) Despesas de comercialização
 - Açúcar mercado interno
 - Açúcar mercado externo
 - Álcool
- (-) Reinvestimento
- (-) Capital de giro

No item recebimento, inclui-se a venda de produtos industrializados se subprodutos

• Venda de produtos industriais

A receita prevista de uma empresa do setor sucroalcooleiro pode ser obtido pela equação:

$$R_t = Q_{AMI} \cdot P_{AMI} + Q_{AME} \cdot P_{ME} + Q_{AAR} \cdot P_{AH} + Q_{AAD} \cdot P_{AA} + Q_{AHD} \cdot P_{AH} + Q_i \cdot P_i \quad (80)$$

Onde:

- R_t = Receita total;
- Q_{AMI} = Quantidade de açúcar no mercado interno;
- P_{AMI} = Preço do açúcar no mercado interno;
- Q_{AME} = Quantidade do açúcar no mercado externo;
- P_{ME} = Preço do açúcar no mercado externo;
- Q_{AAR} = Quantidade de álcool anidro residual;
- P_{AA} = Preço do álcool anidro;
- Q_{AHR} = Quantidade do álcool hidratado residual;
- P_{AH} = Preço do álcool hidratado;

Q_{AAD} = Quantidade de álcool anidro direto;

Q_{AHD} = Quantidade de álcool hidratado direto;

Q_i = Quantidade de subprodutos;

P_i = Preço de subprodutos.

- **Vendas de subprodutos**

No caso da usina em estudo são subprodutos a levedura para ração animal e o excesso de bagaço “in natura” para caldeiras industriais. Esse montante corresponde aproximadamente à 3% do valor das vendas totais.

- **Impostos e taxas sobre vendas**

Sobre as vendas incide impostos de PIS e COFINS, respectivamente, 0,65% e 3,20%. Sobre o açúcar do mercado interno ICMS e IPI respectivamente 12% e 5%. Sobre o álcool hidratado o ICMS do estado é 25% e de outros estados 7%.

- **Despesas com matéria prima**

Referem-se aos gastos com cana de açúcar que podem ser de origem própria ou de fornecedores. No modelo utilizado considerou-se toda cana própria produzida em terras de terceiros e preços obtidos pelo método CONSECANA, uma vez que na avaliação de empresas estão sendo segmentados os negócios da área agrícola e industrial.

• Depreciação

Como se pretende utilizar o valor presente líquido para aferir o valor da empresa o que interessa é o fluxo de caixa. No entanto, a depreciação é calculada para efeito de cálculo do imposto de renda.

$$D = \frac{V_1}{n}$$

(81)

Onde:

V_1 = Valor de Reposição;

n = Vida útil.

• Seguros

Os seguros são calculados segundo uma taxa obtida com seguradoras nacionais e computados sobre o valor dos ativos fixos da empresas.

$$Seg = V_I * \frac{s}{100}$$

(82)

Onde

S = Valor dos seguros;

V_I = Valor de reposição;

s = taxa seguros.

- **Custos de fabricação**

Para cálculo dos custos de fabricação segmentou-se a indústria em cinco centros de custos apropriando-se em cada um deles gastos com materiais e insumos durante a safra.

- **Funcionários da produção**

Para cálculo do gastos com mão de obra segmentou-se os gastos na área de produção e área administrativa. Na área da produção computou-se os salários médios por centro de custo.

- **Despesas de comercialização**

Computou-se para o caso do açúcar do mercado interno despesas para embalagem e transporte da usina para o centro consumidor. Para o açúcar mercado externo, como o transporte é a granel, computou-se apenas transporte da usina até o Porto de Paranaguá/PR ou Porto de Santos/SP e os gastos com despesas portuárias até a elevação ao navio.

- **Reinvestimentos**

Uma empresa do setor sucroalcooleiro na região centro-sul, tem o período de safra definido entre abril à novembro. Após o término da safra os equipamentos industriais são totalmente desmontados e reformados, mantendo pois, a capacidade de produção. Estima-se um custo de R\$ 7.500.000,00 para a adequação da capacidade do parque industrial à meta de produção da empresa. Como despesas de manutenção de entresafra, que corresponde aos

investimentos de reposição para manutenção da capacidade, a pesquisa de campo revela um valor de R\$ 2,50 por tonelada de cana moída.

- **Capital de giro**

Um novo investimento de capital, em geral, aumenta o nível das atividades da empresa representando acréscimo no ativo e passivo circulante.

O capital de giro, segundo LAPPONI (1996) pode ser definido como a diferença entre o ativo circulante e o passivo circulante. Segundo o autor o capital de giro pode ser obtido a partir do fluxo comercial do produto da seguinte forma.

Contas à receber : Definidas as vendas do período e o prazo de faturamento dessas vendas, obtém-se o valor que a empresa estará financiando por período. Com esses valores obtém-se o valor de giro necessário para a empresa financiar a venda de seus produtos.

Estoque mínimo de produtos acabados: Para atender as vendas a empresa necessita manter um estoque mínimo de produtos acabados. Nesses produtos acabados foram alocados recursos de matéria-prima, custos de mão-de-obra e despesas gerais. Conhecido o volume do estoque mínimo de produto acabado e o valor unitário de todos os custos e despesas, obteremos o valor capital de giro referente ao estoque de produtos acabados.

Estoque de matérias primas: Para atender à produção é necessário manter um estoque mínimo de matérias primas. Conhecido o estoque e o valor das matérias primas e o valor dos produtos em processo obteremos o valor de capital de giro necessário para manter o estoque de matérias primas. Como em geral o fornecedor das matérias primas fatura sua

venda, por exemplo: para 30, 60, 90 ou mais dias, a empresa estará recebendo do fornecedor um financiamento sem nenhum custo aparente; portanto, o valor do capital de giro total será diminuído deste valor.

Produtos em processo: Como o processo de produção não é instantâneo, isto é, existe um determinado tempo de processo para obter uma unidade de produto, recursos de matéria-prima e despesas de mão-de-obra e gerais são alocados nesses produtos em processo. Desses valores obtém o valor de capital de giro necessário para manter os produtos em processo.

Numa indústria sucroalcooleira, pela características da sazonalidade de produção (concentrada de maio a novembro), e de gastos com manutenção de entresafra (depreciado) a necessidade de capital de giro deve ser calculada separando-a nos dois períodos.

$$CG_{ind} = \frac{Vend. \cdot n_1 + (Desp_{MP} + Seg. + Custo_{Fab} + func_{prod} + desp_{adm}) \cdot (n_2 + n_3) + Desp_{MP} (n_4 - n_5)}{360}$$

Onde:

CG_{ind} = Capital de giro da indústria;

$Vend.$ = Vendas no período;

n_1 = Prazo de faturamento;

$Desp_{MP}$ = Despesas com matéria-prima;

$Seg.$ = Despesas com seguros;

$Custo_{Fab}$ = Custos de fabricação;

$func_{prod}$ = Funcionários da produção;

$desp_{adm}$ = Despesas administrativas;

n_2 = Dias de estoque de produtos acabados;

n_3 = Dias de processo;

n_4 = Número de dias de estoque de matéria-prima;

n_5 = Prazo de pagamento à fornecedores de matéria-prima.

Os dados consolidados de recebimentos e desembolsos podem ser visualizados na tabela 14. Esses valores foram obtidos a partir dos dados básicos apresentados no anexo.

Tabela 14. Demonstrativos de recebimentos e desembolsos.

Período	0	1	2	3
Vendas de açúcar mercado interno		3869958,98	4036780,33	4225491,30
Vendas de açúcar mercado externo		26925715,31	28086395,35	29399375,14
Vendas de álcool anidro		19804502,96	20658210,69	21623938,50
Vendas de álcool hidratado		15902725,45	16588240,24	17363705,51
Vendas de produtos		66502903	69369627	72612510
Vendas de subprodutos		1995087	2081089	2178375
Impostos sobre vendas		4614105	4813004	5038002
Total de Vendas Líquida		63883885	66637711	69752884
Despesas com matéria-prima		36602064	38179859	39964687
Depreciação		1710000	1710000	1710000
Seguros		239400	239400	239400
Custos de fabricação		1899692	1981582	2074216
Extração		546877	570451	597118
usina de açúcar		194409	202789	212269
Destilaria		318086	331798	347309
Suporte		746038	778197	814576
Manutenção		94282	98346	102944
Funcionários Produção		1758240	1758240	1758240
Despesas Administrativas		3107360	3176217	3254109
Despesas de comercialização		6982722	7283724	7624223
Açúcar mercado interno		327346	341457	357419
Açúcar mercado externo		4539200	4734870	4956215
Álcool		2116176	2207397	2310588
Reinvestimento	7500000	2500000	2500000	2500000
Capital de giro		6532322	6801309	7105592

Fonte: Dados da pesquisa

4.2.4 Valor da indústria

Neste item é estruturado o fluxo de caixa líquido da empresa nos diversos anos definidos no horizonte de tempo característico do ciclo de negócios do setor sucroalcooleiro. Esse fluxo descontado a uma determinada taxa de juros corresponderá ao Valor Presente Líquido da empresa. Para a obtenção desse fluxo de caixa, são utilizados valores obtidos no item recebimentos e desembolsos e consolidados no demonstrativo a seguir:

Demonstrativo de resultado

(+)	Vendas
(-)	Impostos sobre vendas
(=)	Vendas líquida
(-)	Matéria-prima
(-)	Despesas de comercialização
(-)	Despesas industriais
(=)	Lucro bruto
(-)	Despesas administrativas
(=)	LO=EBIT
(-)	IR
(=)	Lucro Líquido
(+)	Depreciação
(-)	Reinvestimento
(+/-)	Variação no capital de giro
(=)	Fluxo de Caixa Líquido da Empresa

Com os dados obtidos no item recebimento e desembolso, pode-se calcular o fluxo de caixa líquido apresentado na tabela 15.

Tabela 15. Estruturação do fluxo de caixa líquido da empresa industrial.

Período	0	1	2	3
Demonstrativo de resultado				
Vendas		66502902,71	69369626,60	72612510,45
Impostos sobre vendas		4614104,91	4813003,97	5038001,76
Vendas líquida		61888797,80	64556622,63	67574508,69
Matéria-prima		36602063,52	38179859,46	39964687,43
Despesas de comercialização		6982721,67	7283724,10	7624222,85
Despesas industriais		5607332,03	5689221,57	5781856,34
Lucro bruto		12696680,58	13403817,50	14203742,07
Despesas administrativas		3107360,00	3176217,00	3254109,13
Juros s capital de giro		0,00	0,00	0,00
LO=EBIT		9589320,58	10227600,50	10949632,94
IR		1630184,50	1738692,09	1861437,60
Lucro Líquido		7959136,08	8488908,42	9088195,34
Deprec		1710000,00	1710000,00	1710000,00
Reinvestimento	7500000	2500000,00	2500000,00	2500000,00
Variação no capital de giro		6532322,49	268986,94	304282,32
Fluxo de Caixa Líq. da Empresa	-7500000,00	636813,59	7429921,48	7993913,03

Fonte: Dados da pesquisa

4.2.5 Projeção de desempenho

Nesta fase é realizada a projeção no período de tempo considerado para o cálculo do Valor Econômico da Empresa, levando-se em consideração os dados históricos e os previstos a partir da posição estratégica que a empresa assume na indústria em que está inserida. Serão desenvolvidos cenários de desempenho caracterizando situações pessimistas, mais prováveis e otimistas.

4.2.6 Estimação do custo capital

Neste trabalho a taxa de desconto pode ser referenciada às taxas de depósitos interbancários (CDI), títulos públicos, SELIC, e a remuneração da caderneta de poupança como indicadores financeiros que comporão o custo de capital. Como os fluxos de caixa são calculados a preços constantes, essas

taxas devem ser deflacionadas por um índice de preços a ser escolhido entre IPCA, calculado pelo IBGE ou IGP-M, calculado pela Fundação Getúlio Vargas.

Tabela 16. Indicadores Financeiros no período de set/99 à set/02.

Índices	Últimos 12 meses	Últimos 24 meses	Últimos 36 meses
CDI	18,42	38,03	62,96
IBX (MÉDIO)	-0,72	-19,44	19,43
POUPANÇA	8,90	17,87	28,25
IGP-M	13,32	23,61	42,23
CDI-REAL	4,50	11,67	14,57

Fonte: Relatório Banco Itaú

* Taxa de CDI deflacionada pelo IGP-M.

4.2.7 Estimação valor perpétuo

O valor da perpetuidade como foi visto vem a ser o Valor Presente do Fluxo de Caixa depois do período de projeção explícita. A estimativa do Valor da Perpetuidade é um processo de quatro etapas:

- Selecionar uma técnica apropriada;
- Decidir qual será o horizonte projetado;
- Estimar os parâmetros da avaliação;
- Avaliação em condições de risco.

No trabalho serão comparados diversos períodos de análise, com horizonte de tempo bastante longo, eliminando a necessidade de se calcular o valor da perpetuidade.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implementação do modelo de avaliação em software Excel permite aos interessados realizarem simulações a medida que se alterem os parâmetros técnicos e econômicos considerados. A tabela 17 é construída com os dados do anexo, que possuem os seguintes valores:

Preço álcool hidratado R\$/m ³	680
Preço álcool anidro R\$/m ³	750
Preço açúcar mercado externo U\$/lb	7,2
Preço açúcar mercado interno U\$/sc	9,5
Taxa de câmbio	3,4
POL	15,12
Pureza	87,7
Fibra	12,65
Rendimento de processo	0,88
Produtividade agrícola corte 1 t/ha	117
Produtividade agrícola corte 2 t/ha	100
Produtividade agrícola corte 3 t/ha	84
Produtividade agrícola corte 4 t/ha	70
Produtividade agrícola corte 5 t/ha	68
Produtividade agrícola corte 6 t/ha	60
Produtividade agrícola corte 7 t/ha	0
Horizonte de tempo (anos)	70
Meta de produção em toneladas	1200000

Pode-se concluir com esses dados que, o valor presente líquido obtido quando se utiliza, por exemplo, a taxa de desconto de 10%a.a. é de R\$107432 mil, sendo que o valor da empresa agrícola representa R\$35114 mil, e a empresa industrial R\$72317 mil. Este será o valor referencial para eventual negociação acionária, considerando-se uma empresa sem dívidas. Como já salientado, desse valor deve-se subtrair o valor líquido das dívidas da empresa. A taxa de desconto considerada depende do custo de oportunidade requerido pelo comprador. A medida que este custo aumente, o valor presente diminui alterando o valor referencial, por exemplo, para R\$74416 mil considerando-se uma taxa de desconto de 13%.

A anualização do valor presente com a taxa de desconto escolhida, por exemplo, 10% a.a. estima valores moretários anuais de R\$3516 mil para a empresa agrícola e R\$7241 mil para a industrial.

Tabela 17. Valor da empresa e taxa de juros.

Taxa de juros	Valor presente líquido R\$ (mil)			Valor uniforme líquido R\$ (mil)	
	agrícola	indústria	Total	agrícola	indústria
0,05	86778	157023	243801	4486	8118
0,06	70369	130145	200514	4295	7943
0,07	58064	109978	168043	4100	7767
0,08	48591	94442	143033	3905	7590
0,09	41124	82187	123310	3710	8219
0,1	35114	72317	107432	3516	7241
0,11	30190	64223	94414	3323	7069
0,12	26091	57479	83571	3132	6900
0,13	22632	51783	74416	2943	6733

Fonte: Dados da pesquisa

A figura 4 mostra graficamente o comportamento do valor presente líquido a medida que se altera a taxa de desconto:

Figura 4 – Comportamento do valor presente líquido em relação a taxa de juros.

Fonte: Dados da pesquisa

Com os mesmos parâmetros já citados mas, simulando-se com diversos horizontes de tempo pode-se constatar que quando maior este período e maior a taxa de desconto requerida, menor será a variação do valor presente líquido, conforme tabela 18 e figura 5. Esses resultados sugerem que horizontes de 40 à 50 anos são adequados à mensuração do valor de empresas do setor sucroalcooleiro.

Tabela 18. Valor da empresa taxa de juros e horizonte de tempo em R\$ (mil)

Taxa de juros	horizonte de tempo					
	30	35	40	50	60	70
0,05	184962	200240	211591	227879	237639	243800
0,06	161666	172852	180774	191370	197187	200514
0,07	142055	150270	155819	162780	166235	168043
0,08	125436	131489	135388	139971	142044	143033
0,09	111263	115735	118485	121516	122766	123310
0,1	99099	102413	104359	106372	107130	107432
0,11	88596	91059	92440	93784	94246	94414
0,12	79474	81310	82294	83194	83477	83571
0,13	71507	72879	73582	74188	74362	74415

Fonte: Dados da pesquisa

Figura 5 – Comportamento do valor presente líquido em relação ao horizonte de tempo.

Fonte: Dados da pesquisa

Sendo o setor sucroalcooleiro exportador de açúcar, a política cambial tem especial importância na valorização das empresas, pois alterações

cambiais fazem com que os empresários, aumentem ou diminuam as exportações, alterando o fluxo de caixa das empresas, quando se contabiliza essas transações em moeda nacional. É importante também analisar o impacto do câmbio nos custos de produção, uma vez muitos insumos utilizados no setor são atrelados a moedas externas. Para isso o modelo vincula diversas rubricas de custos, a mudanças na taxa de câmbio. Na tabela 19, obtém-se os valores presentes líquidos dos fluxos de caixa quando se alteram taxa de câmbio e taxa de juros simultaneamente. Nota-se que para uma taxa de câmbio de 2,6 e para uma taxa de juros de 10% o valor presente é de R\$94213 mil comparado com R\$107432 mil para a taxa de câmbio de 3,4.

Tabela 19. Valor da empresa e taxa de câmbio.

taxa de juros	taxa de câmbio R\$ (mil)				
	2,6	2,8	3	3,2	3,4
0,05	214722	221992	229261	236531	243800
0,06	176470	182481	188492	194503	200514
0,07	147754	152842	157909	162976	168043
0,08	125674	130014	134353	138693	143032
0,09	108245	112011	115778	119544	123310
0,1	94213	97518	100823	104127	107432
0,11	82709	85635	88562	91488	94414
0,12	73128	77738	78349	80960	83571
0,13	65037	67381	69726	72070	74415

Fonte: Dados da pesquisa

A produtividade agrícola é um dos principais parâmetros que influenciam o valor presente e, conseqüentemente o valor da empresa. Assim simulando-se os cálculos para um cenário otimista, o valor da empresa passa a ser R\$130707mil comparados com R\$107432 mil, no cenário considerado de produtividade normal. A tabela 20 mostra os diversos valores considerando-se a produtividade otimista e as diversas taxas de juros.

Como produtividade otimista considerou-se os seguintes parâmetros em toneladas de cana de açúcar/ha :

1º corte	128,7
2º corte	110,0
3º corte	92,4
4º corte	77,0
5º corte	74,8
6º corte	66,0

Tabela 20. Valor da empresa considerando a produtividade de cana de açúcar otimista.

Taxa de juros	Valor presente líquido		
	R\$ (mil)		
	Agrícola	Indústria	total
0,05	124544	159737	284281
0,06	102847	132780	235627
0,07	86550	112537	199087
0,08	73978	96927	170906
0,09	64049	84603	148652
0,1	56040	74667	130707
0,11	49461	66509	115971
0,12	43971	59705	103676
0,13	39325	53950	93275

Fonte: Dados da pesquisa

Num cenário pessimista por outro lado, o valor da empresa cai para R\$80450 mil, conforme verificado na tabela 21, considerando-se os seguintes parâmetros de produtividade agrícola em toneladas de cana de açúcar / ha.

1º corte	105,3
2º corte	90,0
3º corte	75,6
4º corte	63,0
5º corte	61,2
6º corte	54,0

Tabela 21. Valor da empresa com produtividade agrícola pessimista.

Taxa de juros	Valor presente líquido R\$ (mil)		
	agrícola	Indústria	total
0,05	41504	154309	195813
0,06	31592	127511	159102
0,07	24186	107420	131605
0,08	18506	91956	110462
0,09	14051	79770	93821
0,1	10483	69967	80450
0,11	7575	61937	69512
0,12	5168	55254	60422
0,13	3149	49617	52765

Fonte: Dados da pesquisa

Por outro lado, quando se constrói novos cenários onde preços possam variar, conforme tabela 21, pode-se constatar na tabela 22, que a uma taxa de 10% a.a., num ambiente otimista, o valor presente será de R\$184047 mil, caindo para R\$82735 mil num ambiente pessimista de preços.

Tabela 22. Cenários de preços.

Cenário	Otim	Nomal	Pess
Açúca mercado externo (ct.U\$/lb)	7,92	7,2	6,48
Açúcar mercado interno (U\$/sc)	10,45	9,5	8,55
Álcool anidro (R\$ m ³)	825	750	675
Álcool hidratado (R\$/m ³)	748	680	612

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 23. Valor da empresa e preços dos produtos.

taxa de juros	Valor presente líquido R\$ (mil)		
	otimista	nomal	pessimista
0,05	389740	243801	190628
0,06	324593	200514	156426
0,07	275658	168043	130749
0,08	237910	143033	110954
0,09	208094	123310	95328
0,1	184047	107432	82735
0,11	164293	94414	72399
0,12	147808	83571	63780
0,13	133858	74416	56493

Fonte: Dados da pesquisa

6 CONCLUSÕES

A partir da década de 1990, o setor sucroalcooleiro passou a atuar num ambiente de livre mercado, sendo que mais de 30 (trinta) fusões e aquisições aconteceram como forma de adaptação à estrutura de comercialização existente neste mercado.

Mesmo com este número de transações acionárias, há espaço para novos negócios, inclusive com a maior participação de capital externo.

Entre os diversos métodos de avaliação econômica, o que utiliza o valor presente líquido é adequado para mensurar o valor empresas do setor sucroalcooleiro.

O método do valor presente líquido tem o respaldo da teoria econômica, em estudos que se referenciam em Modigliani e Miller.

A partir de pesquisa de campo realizada junto a uma empresa de porte médio, e que produz açúcar e álcool, construiu-se um modelo que utiliza os parâmetros técnicos e econômicos que influenciam no fluxo de caixa, implementando-o em software Excel.

Considerando-se que a construção do fluxo de caixa é estruturada, com base em dados previstos, o modelo permite simulações com cenários alternativos, permitindo a visualização dos possíveis valores que uma

empresa pode assumir, quando da mudança dos parâmetros técnicos e econômicos.

Os valores obtidos são indicativos, sendo que os valores finais de negociação dependerão do resultado de negociações dadas as posições assimétricas que compradores e vendedores assumem.

ANEXO:

**Coletânea de planilhas que compõe o modelo de avaliação de
empresa**

FORMAÇÃO DE PREÇOS DE CANA-DE-AÇÚCAR

Dados Técnicos			Dados Econômicos		
Cálculos Estequiométricos	Mix de produção		Preço dos produtos	Preços em R\$ livre de impostos	
Pol	AMI		Preço do AME em cts US/lb	7,20	AMI
Pureza	AME		Fator de conv. p/tonelada	22,05	AME
Fibra	AEA		Fator de conv. VHP	1,04	AEA
Rendimento de processo	AEH		Prêmio	1,00	AEH
AR	Total		Taxa de câmbio	3,40	
ARC	0,6205	Prop. álcool anidro res.	Preço do AMI em US/sc	9,50	Preços dos produtos equiv. em ATR
R	0,8993	Prop. álcool hidratado res.	Fator de conv. sc. para t.	20,00	
ATR (kg/t)	145,5152	Total álcool res.	Preço AMI R\$/t	646,00	AMI
Açúcar (kg/t decana)	120,0167	Equivalência AEA /ATR	Preço AMER\$/t	561,83	AME
AEAR (lt de cana)	10,7681	Equivalência AEH /ATR	Preço AEA R\$/m3	750,00	AEA
AEHR (lt de cana)	11,2382	Equivalência AEA/AEH	Preço AEH R\$/m3	680,00	AEH
AEAR (l/kg de aç)	0,08972	Equivalência ATR/Aç	ICM AMI	0,07	
AEHR (kg de açúcar)	0,09364	Equivalência ATR/AEA	ICM AME	0,00	Valor do ATR por Produto
Quant. de cana (t)	1200000,00	Equivalência ATR/AEH	ICM AA	0,00	AMI
Quant. de ATR (kg)	174618186,65	Quant. AMI	ICM AH no estado	0,12	AME
Quant. de ATR (t)	174618,19	Quant. AME	ICM AH fora do estado	0,07	AEAR
		Quant. AEA	IPI	0,05	AEHR
		Quant. AEH	Cide	22,44	AEAD
			PIS/COFINS	0,04	AEHD
Participação no preço matéria-prima					Quant. de AMI em ATR
Açúcar	0,56	Quant. de produtos para cálculo ATR			7557,0920
AAR	0,56	Quant. AMI			60456,7362
AHR	0,56	Quant. AME			Quant. de AEA em ATR
AAD	0,60	Quant. AEA residual			5282,1779
AHD	0,61	Quant. AEAD			Quant. de AEHR em ATR
Quant. de alc. res. ani. equiv.	5814,49	Quant. AEAD			5282,1779
Quant. de alc. res. ani.prop.	2907,25	Quant. AEH residual			Quant. de AEAD em ATR
Quant. de alc. res. hid. res. p	3034,03	Quant. AEHD			Quant. de AEHD em ATR
					43654,5467
					Valor médio ATR
					251,95
					Preço da cana
					36,66

PRODUÇÃO EMPRESA AGRÍCOLA

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Área Agrícola												
Área de viv prim	9	9										
Área viv sec	141	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145
Área cana planta com	2350	2318	2318	2318	2318	2318	2318	2318	2318	2318	2318	2318
Área de plantio	2500	2472	2472	2472	2472	2472	2472	2472	2472	2472	2472	2472
Área de 1 corte viv	150	150	154	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Área de 2 corte viv	150	150	150	154	154	154	154	154	154	154	154	154
Área de cana 1 corte	2350	2350	2318	2318	2318	2318	2318	2318	2318	2318	2318	2318
Área de cana 2 corte	1900	2350	2350	2318	2318	2318	2318	2318	2318	2318	2318	2318
Área de cana 3 corte	1600	1900	2350	2350	2472	2472	2472	2472	2472	2472	2472	2472
Área de cana 4 corte	1600	1600	1900	2350	2350	2472	2472	2472	2472	2472	2472	2472
Área de cana 5 corte	1800	1600	1600	1900	2350	2350	2472	2472	2472	2472	2472	2472
Área de cana 6 corte	1500	1800	1600	1600	1900	2350	2350	2472	2472	2472	2472	2472
Área de cana 7 corte	0											
Área Total	13550	14372	14893	15615	16487	17059	17180	17302	17302	17302	17302	17302
Fund. de viv. prim.		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Fund. de viv. sec.		145	145	145	145	145	145	145	145	145	145	145
Fund. de área comercial		2350	2318	2318	2318	2318	2318	2318	2318	2318	2318	2318
Área cana planta		2350	2472	2472	2472	2472	2472	2472	2472	2472	2472	2472
Área colhida		11200	12118	12836	13707	14279	14401	14523	14523	14523	14523	14523
Área tratos culturais		9550	10100	10822	11543	12237	12359	12359	12359	12359	12359	12359
Produção Agrícola												
Produção 1 corte	274950	274950	271186	271186	271186	271186	271186	271186	271186	271186	271186	271186
Produção 2 corte	190000	235000	235000	231783	231783	231783	231783	231783	231783	231783	231783	231783
Produção 3 corte	134400	159600	197400	197400	207626	207626	207626	207626	207626	207626	207626	207626
Produção 4 corte	112000	112000	133000	164500	164500	173022	173022	173022	173022	173022	173022	173022
Produção 5 corte	122400	108800	108800	129200	159800	159800	169079	169079	169079	169079	169079	169079
Produção 6 corte	90000	108000	96000	96000	114000	141000	141000	148305	148305	148305	148305	148305
Produção 7 corte												
Produção Total	923750	998350	1041386	1090068	1148895	1184417	1192695	1200000	1200000	1200000	1200000	1200000
Prod. Agr. Média	82,48	86,06	85,94	84,93	83,82	82,95	82,82	82,63	82,63	82,63	82,63	82,63
Prod. Total	68,17	69,47	69,92	69,81	69,68	69,43	69,42	69,36	69,36	69,36	69,36	69,36

DADOS TÉCNICOS E ECONÔMICOS DE MÁQUINAS DA EMPRESA AGRÍCOLA

Dados técnicos e econômicos das máquinas e equipamentos													
Especificação	Quant.	Vr. inicial (un)	Total Vr. inicial	Vida útil (h)	Vida útil Total (h)	Horas ano p/maq.	Vida útil anos	Seguro %	Reparos % vr.inicial	Cons.comb. lp/hm	Lubr. % C.Comb.		
Trator 180 cv	8,00	100000	800000	12000	96000	4743,90	2,53	1	50	20	15		
Trator 150 cv	2,00	86000	172000	12000	24000	1182,02	10,15	1	50	16	15		
Trator 120 cv	5,00	68700	343500	12000	60000	2387,03	5,03	1	50	14	15		
Trator 101 cv	9,00	63700	573300	12000	108000	3294,51	3,64	1	50	12	15		
Trator 100 cv	6,00	104000	624000	12000	72000	2436,00	4,93	1	50	12	15		
Trator 80 cv	12,00	55000	660000	12000	144000	2009,43	5,97	1	50	10	15		
Dist.calc.	2,00	7850	15700	3000	6000	1349,05	2,22	1	30				
Terraceador	2,00	10000	20000	3000	6000	1121,40	2,68	1	30				
Lâmina	2,00	12000	24000	3000	3000	272,77	11,00	1	30				
Grade int.	5,00	13000	65000	3000	15000	1175,47	2,55	1	40				
Grade niv.	6,00	8500	51000	3000	18000	906,25	3,31	1	40				
Arado	5,00	3500	17500	3000	15000	1424,00	2,11	1	40				
Sulc.	3,00	7000	21000	3000	9000	1472,00	2,04	1	30				
Cob.	3,00	3000	9000	3000	9000	588,80	5,10	1	70				
Aplic. de herb.	3,00	20000	60000	3000	9000	1505,79	1,99	1	50				
Enleir.	6,00	4500	27000	3000	18000	1872,00	1,60	1	60				
Cult.	6,00	12000	72000	3000	18000	2436,00	1,23	1	70				
Rocadeira	3,00	4000	12000	3000	9000	1777,53	1,89	1	40				
Carragadeira	9,00	20000	180000	5000	45000	3294,51	1,52	1	60				
Total de tratores	42		3747000										
Consumo de combustíveis/ha													
Especificação	Total	Fundação	Colheita	Soca	Total	Fundação	colheita	soca	Reparos/ha	Fundação	colheita	soca	
Trator 180 cv	4,90	3,10	1,80	0,00	98,00	62,00	36,00	0,00	Total	20,42	12,92	7,50	0,00
Trator 150 cv	0,65	0,65	0,00	0,00	10,40	10,40	0,00	0,00	2,33	2,33	0,00	0,00	0,00
Trator 120 cv	4,80	4,80	0,00	0,00	67,20	67,20	0,00	0,00	13,74	13,74	0,00	0,00	0,00
Trator 101 cv	2,05	0,25	1,80	0,00	24,60	3,00	21,60	0,00	5,44	0,66	4,78	0,00	0,00
Trator 100 cv	1,10	0,00	0,00	1,10	13,20	0,00	0,00	13,20	4,77	0,00	0,00	4,77	0,00
Trator 80 cv	3,20	1,80	0,30	1,10	32,00	18,00	3,00	11,00	7,33	4,13	0,69	2,52	0,00
Dist. Calc.	0,60	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	0,79	0,00	0,00	0,00
Terraceador	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	0,00	0,00
Lâmina	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,18	0,18	0,00	0,00	0,00
Grade int.	2,20	2,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,81	3,81	0,00	0,00	0,00
Grade niv.	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,27	2,27	0,00	0,00	0,00
Arado	2,50	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,17	1,17	0,00	0,00	0,00
Sulc.	1,20	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84	0,84	0,00	0,00	0,00
Cob.	0,60	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,42	0,00	0,00	0,00
Aplic. de herb.	0,60	0,30	0,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	0,00	1,00	0,00
Enleir.	0,80	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,00	0,00	0,72	0,00
Cult.	1,10	0,00	0,00	1,10	0,00	0,00	0,00	0,00	3,08	0,00	0,00	3,08	0,00
Rocadeira	0,60	0,30	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,16	0,16	0,00	0,00
Carragadeira	2,05	0,25	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,92	0,60	4,32	0,00	0,00
Total	31,60	21,20	6,00	4,40	245,40	160,60	60,60	24,20	45,51	17,45	12,09		

AVALIAÇÃO DE EMPRESA AGRÍCOLA

Especificação	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Recebimentos		36602063,52	38179859,46	39864687,43	42121417,03	43423747,18	43727261,41	43995068,08	43995068,08	43995068,08	43995068,08	43995068,08
Impostos sobre vendas		2690251,67	2806219,67	2937404,53	3095924,15	3191645,42	3213993,71	3233637,50	3233637,50	3233637,50	3233637,50	3233637,50
Valor res. de maq. e equip.				431318,54			431318,54			431318,54		
Recebimentos líquidos		33911811,85	35373639,79	37027282,90	39025492,88	40232101,76	40513307,70	40761430,58	40761430,58	40761430,58	40761430,58	40761430,58
GASTOS												
Custos fixos		10189210,45	10457008,99	10827462,69	11274907,76	11568370,09	11630858,31	11693346,54	11693346,54	11693346,54	11693346,54	11693346,54
Custos variáveis		18622796,69	19428921,27	20389328,79	21383953,60	21893601,82	22056113,43	22150028,50	22150028,50	22150028,50	22150028,50	22150028,50
Fundação		3983548,43	3983548,43	3983548,43	3983548,43	3983548,43	3983548,43	3983548,43	3983548,43	3983548,43	3983548,43	3983548,43
Colheita		8948410,12	9347868,56	9901609,93	10574086,00	11015137,67	11109052,74	11202967,81	11202967,81	11202967,81	11202967,81	11202967,81
Soqueira		5690638,15	6097504,29	6504170,43	6826319,17	6894915,72	6963512,26	6963512,26	6963512,26	6963512,26	6963512,26	6963512,26
Custo Total		28812007,14	29885930,26	31216791,48	32658861,36	33461971,91	33686971,75	33843375,04	33843375,04	33843375,04	33843375,04	33843375,04
Lucro bruto		5099804,71	5487709,53	5810491,42	6366631,52	6770129,86	6826335,95	6918055,54	6918055,54	6918055,54	6918055,54	6918055,54
IR		866966,80	932910,62	987783,54	1082327,36	1150922,08	1160477,11	1176069,44	1176069,44	1176069,44	1176069,44	1176069,44
Depreciação		1105227,15	1105227,15	1105227,15	1105227,15	1105227,15	1105227,15	1105227,15	1105227,15	1105227,15	1105227,15	1105227,15
FCO		5338065,06	5660026,06	5927935,04	6389531,31	6724434,93	6771085,99	6847213,25	6847213,25	6847213,25	6847213,25	6847213,25
Inv. maq. e equip.		3747000,00		3747000,00			3747000,00			3747000,00		
Capital de giro		9168282,67	14119176,64	14559130,98	15011942,23	15390130,65	15495481,50	15571904,31	15579730,56	15579730,56	15579730,56	15579730,56
Var. capital de giro		9168282,67	4950893,97	439954,34	378188,41	105350,85	76422,80	7826,26	0,00	0,00	0,00	0,00
Fluxo de caixa líquido		-12915282,67	387171,09	5220071,72	1728123,78	6011342,90	2947663,19	6839386,99	6847213,25	3100213,25	6847213,25	6847213,25
VPL	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,11	0,12	0,13	
VUL	141211854	109303258	86777521	70369130	58064540	48591024	41123730	35114605	30190527	26091428	22631939	
VUL/ha	4848738	4672175	4486324	4294848	4100490	3905146	3710038	3515912	3323191	3132095	2942719	
	280,24	270,03	259,29	248,23	236,99	225,70	214,43	203,21	192,07	181,02	170,08	

PRODUÇÃO EMPRESA INDUSTRIAL											
Produção Industrial											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Qtd. de cana em t	998350,00	1041385,62	1090068,21	1148894,70	1184416,77	1192695,36	1200000,00	1200000,00	1200000,00	1200000,00	1200000,00
Qtd. de ATR em kg	145275055,54	151537390,80	158621444,45	167181590,59	172350591,11	173555251,24	174618186,65	174618186,65	174618186,65	174618186,65	174618186,65
Qtd. de ATR em t	145275,06	151537,39	158621,44	167181,59	172350,59	173555,25	174618,19	174618,19	174618,19	174618,19	174618,19
Qtd. de açúcar mercado interno	5990,65	6248,89	6541,01	6894,00	7107,15	7156,83	7200,66	7200,66	7200,66	7200,66	7200,66
Qtd. de açúcar mercado externo	47925,19	49991,09	52328,07	55152,00	56857,21	57254,82	57605,28	57605,28	57605,28	57605,28	57605,28
Qtd. de álcool anidro	26406,00	27544,28	28831,92	30387,86	31327,40	31546,37	31739,58	31739,58	31739,58	31739,58	31739,58
Qtd. de álcool hidratado	23386,36	24394,47	25534,86	26912,87	27744,98	27938,90	28110,01	28110,01	28110,01	28110,01	28110,01
Qtd. total de açúcar	53915,84	56239,97	58869,07	62046,00	63964,36	64411,45	64805,93	64805,93	64805,93	64805,93	64805,93
Qtd. de álcool anidro direto	23987,30	25021,31	26191,00	27604,42	28457,91	28656,82	28832,33	28832,33	28832,33	28832,33	28832,33
Qtd. de álcool anidro residual	2418,71	2522,97	2640,92	2783,43	2869,49	2889,55	2907,25	2907,25	2907,25	2907,25	2907,25
Qtd. de álcool hidratado direto	20862,06	21761,36	22778,66	24007,93	24750,21	24923,21	25075,85	25075,85	25075,85	25075,85	25075,85
Qtd. de álcool hidratado residual	2524,30	2633,11	2756,21	2904,95	2984,76	3015,70	3034,17	3034,17	3034,17	3034,17	3034,17
Quant de produto equiv em t de ATR											
Quant. de AMI em ATR	6287,19	6558,21	6864,79	7235,25	7458,96	7511,09	7557,09	7557,09	7557,09	7557,09	7557,09
Quant. de AME em ATR	50297,49	52465,65	54918,30	57882,02	59671,64	60088,72	60456,74	60456,74	60456,74	60456,74	60456,74
Quant. de AAr em ATR	4394,55	4583,99	4798,28	5057,22	5213,58	5250,02	5282,18	5282,18	5282,18	5282,18	5282,18
Quant. de AHR em ATR	4394,55	4583,99	4798,28	5057,22	5213,58	5250,02	5282,18	5282,18	5282,18	5282,18	5282,18
Quant. de AAd em ATR	43582,52	45461,22	47586,43	50154,48	51705,18	52066,58	52385,46	52385,46	52385,46	52385,46	52385,46
Quant. de Ahd em ATR	36318,76	37884,35	39655,36	41795,40	43087,65	43388,81	43694,55	43694,55	43694,55	43694,55	43694,55
Total	145275,06	151537,39	158621,44	167181,59	172350,59	173555,25	174618,19	174618,19	174618,19	174618,19	174618,19
Quant de prod. em t de cana											
Quant. de AMI em cana	43206,40	45068,89	47175,76	49721,64	51258,96	51617,24	51933,37	51933,37	51933,37	51933,37	51933,37
Quant. de AME em cana	345651,18	360551,08	377406,08	397773,14	410071,68	412937,91	415486,94	415486,94	415486,94	415486,94	415486,94
Quant. de AAr em cana	30199,96	31501,78	32974,42	34753,92	35828,46	36078,88	36299,85	36299,85	36299,85	36299,85	36299,85
Quant. de Ahr em cana	30199,96	31501,78	32974,42	34753,92	35828,46	36078,88	36299,85	36299,85	36299,85	36299,85	36299,85
Quant. de AAd em cana	299505,00	312415,69	327020,46	344668,41	355325,03	357808,61	360000,00	360000,00	360000,00	360000,00	360000,00
Quant. de Ahd em cana	249587,50	260346,41	272517,05	287223,67	296104,19	298173,84	300000,00	300000,00	300000,00	300000,00	300000,00
Total	998350,00	1041385,62	1090068,21	1148894,70	1184416,77	1192695,36	1200000,00	1200000,00	1200000,00	1200000,00	1200000,00

DADOS INDUSTRIAIS

Dados de produção da empresa estabilizada					
Dados econômicos dos ativos fixos					
Departamento	Vr. inicial (un)	Vida útil anos	Seguro %	Depreciação	Seguros
Extração	8000000,00	20,00	0,7	400000,00	56000
Usina de açúcar	7000000,00	20,00	0,7	350000,00	49000
Destilaria	5000000,00	20,00	0,7	250000,00	35000
Suporte	13000000,00	20,00	0,7	650000,00	91000
Manutenção	1200000,00	20,00	0,7	60000,00	8400
Total	34200000,00			1710000,00	239400
Gastos com pessoal da indústria					
Departamento	Quant.	Salário	Mensal	Ano	
Extração	24	800	19200	230400	
Usina de açúcar	21	750	15750	189000	
Destilaria	12	900	10800	129600	
Suporte	38	600	22800	273600	
Manutenção	27	750	20250	243000	
Total	122		88800	1065600	
Encargos mo			57720	692640	
Total			146520	1758240	
Reinvestimento					
Valor(R\$)					
Manutenção de entre safra	R\$/t	2,50			
Investimento para adequação de capacidade		7500000			

DEMONSTRATIVOS DE RECEBIMENTOS E DESEMBOLSOS DA EMPRESA INDUSTRIAL

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Vendas de açúcar mercado interno	3899959	4036780	4225491	4453524	4591220	4623311	4651626	4651626	4651626	4651626	4651626	4651626
Vendas de açúcar mercado externo	26925715	28086395	29399375	30985938	31943976	32167252	32364259	32364259	32364259	32364259	32364259	32364259
Vendas de álcool anidro	19804503	20658211	21623938	22790893	23495553	23659777	23804681	23804681	23804681	23804681	23804681	23804681
Vendas de álcool hidratado	15902725	16588240	17363706	18300753	18866585	18998454	19114810	19114810	19114810	19114810	19114810	19114810
Vendas de produtos	66502903	69369627	72612510	76531109	78897334	79448794	79935377	79935377	79935377	79935377	79935377	79935377
Vendas de subprodutos	1995087	2081089	2178375	2295933	2366920	2383464	2398061	2398061	2398061	2398061	2398061	2398061
Impostos sobre vendas	4614105	4813004	5038002	5309882	5474055	5512317	5546077	5546077	5546077	5546077	5546077	5546077
Total de Vendas Líquida	63883885	66637711	69752884	73517160	75790199	76319941	76787361	76787361	76787361	76787361	76787361	76787361
Despesas com matéria-prima	36602064	38179859	39964687	42121417	43423747	43727261	43995068	43995068	43995068	43995068	43995068	43995068
Depreciação	1710000	1710000	1710000	1710000	1710000	1710000	1710000	1710000	1710000	1710000	1710000	1710000
Seguros	239400	239400	239400	239400	239400	239400	239400	239400	239400	239400	239400	239400
Custos de fabricação	1899692	1981582	2074216	2186153	2253746	2269499	2283398	2283398	2283398	2283398	2283398	2283398
extração	546877	570451	597118	629342	648801	653335	657337	657337	657337	657337	657337	657337
usina de açúcar	194409	202789	212269	223724	230642	232254	233676	233676	233676	233676	233676	233676
destilaria	318086	331798	347309	366052	377369	380007	382334	382334	382334	382334	382334	382334
suporte	746038	778197	814576	858536	885080	891267	896725	896725	896725	896725	896725	896725
manutenção	94282	98346	102944	108499	111854	112636	113325	113325	113325	113325	113325	113325
Funcionários produção	1758240	1758240	1758240	1758240	1758240	1758240	1758240	1758240	1758240	1758240	1758240	1758240
Despesas administrativas	3107360	3176217	3254109	3348232	3405067	3418313	3430000	3430000	3430000	3430000	3430000	3430000
Despesas de comercialização	6982722	7283724	7624223	8035671	8284121	8342024	8393115	8393115	8393115	8393115	8393115	8393115
Açúcar mercado interno	327346	341457	357419	376708	388355	391070	393465	393465	393465	393465	393465	393465
Açúcar mercado externo	4539200	4734870	4956215	5223682	5385190	5422830	5456042	5456042	5456042	5456042	5456042	5456042
Alcool	2116176	2207397	2310588	2435281	2510576	2528124	2543608	2543608	2543608	2543608	2543608	2543608
Reinvestimento	2495875	2603464	2725171	2872237	2961042	2981738	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000	3000000
Capital de giro	6895712	7179104	7499681	7887056	8120970	8175485	8223586	8223586	8223586	8223586	8223586	8223586

VALOR DA EMPRESA INDUSTRIAL

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Demonstrativo de resultados												
Vendas	66502902,71	69366626,60	72612510,45	76531108,61	78897334,09	79448794,19	79935376,62	79935376,62	79935376,62	79935376,62	79935376,62	79935376,62
Impostos sobre vendas	4614104,91	4813003,97	5038001,76	5308881,97	5474055,45	5512316,86	5546076,92	5546076,92	5546076,92	5546076,92	5546076,92	5546076,92
Vendas líquidas	61888797,80	64556622,63	67574508,69	71221226,64	73423278,65	73936477,33	74389299,70	74389299,70	74389299,70	74389299,70	74389299,70	74389299,70
Matéria-prima	36602063,52	38179859,46	39964887,43	42121417,03	43423747,18	43727261,41	43995068,08	43995068,08	43995068,08	43995068,08	43995068,08	43995068,08
Despesas de comercialização	6982721,67	7283724,10	7624222,85	8035670,76	8284121,48	8342024,10	8393114,65	8393114,65	8393114,65	8393114,65	8393114,65	8393114,65
Despesas industriais	5607332,03	5689221,57	5781856,34	5893793,25	5961385,78	5977138,55	5991038,04	5991038,04	5991038,04	5991038,04	5991038,04	5991038,04
Lucro bruto	12696680,56	13403617,50	14203742,07	15170345,60	15754024,21	15890053,28	16010078,93	16010078,93	16010078,93	16010078,93	16010078,93	16010078,93
Despesas administrativas	3107390,00	3176217,00	3254109,13	3348231,52	3405066,84	3418312,58	3430000,00	3430000,00	3430000,00	3430000,00	3430000,00	3430000,00
LO=EBIT	9589320,56	10227600,50	10949632,94	11822114,09	12348957,37	12471740,70	12580078,93	12580078,93	12580078,93	12580078,93	12580078,93	12580078,93
IR	1630184,50	1738692,09	1861437,60	2009759,39	2099322,75	2120195,92	2138613,42	2138613,42	2138613,42	2138613,42	2138613,42	2138613,42
Lucro líquido	7959136,08	8488908,42	9088195,34	9812354,69	10249634,61	10351544,78	10441465,51	10441465,51	10441465,51	10441465,51	10441465,51	10441465,51
Depreciação	1710000,00	1710000,00	1710000,00	1710000,00	1710000,00	1710000,00	1710000,00	1710000,00	1710000,00	1710000,00	1710000,00	1710000,00
Reinvestimento	2495875,00	2603464,06	2725170,51	2872236,74	2961041,94	2981738,41	3000000,00	3000000,00	3000000,00	3000000,00	3000000,00	3000000,00
Variação no capital de giro	6895712,12	283391,46	320576,94	387375,03	233914,43	54514,87	48101,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fluxo de Caixa Líq. da Empresa	-7500000,00	277548,96	7312052,90	7752447,89	8262742,92	8764678,25	9025291,50	9103364,16	9151465,51	9151465,51	9151465,51	9151465,51
Valor Presente Líquido		0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12	0,13		
VUL		157023014	130145337	109978499	94441804	82186720	72317222	64223259	57479600	51783140		
		8117956,82	7943177,28	7766629,60	7590064,53	7414597,13	7240890,92	7069309,28	6900027,14	6733104,50		

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO - ANP. **Dados estatísticos.**
<http://www.anp.gov.br> (08 jun. 2002)

AZEVEDO FILHO, A.J.B. **Elementos da matemática financeira e análise de projetos de investimento.** <http://www.am.esalq.usp.br/matfin.html> (01 jun. 2001)

ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE ÁLCOOL E AÇÚCAR DO ESTADO DO PARANÁ - ALCOPAR. **Estatísticas.** <http://www.alcopar.org.br> (15 out. 2002)

BENNINGA, S.Z.; SARIG, O.H. **Corporate finance:** a valuation approach. New York: McGraw-Hill Companies, 1997. 445p.

BUSSEY, L.E. **The economic analysis of industrial projects.** New York: Prentice-Hall, 1999. 491p. (International Series In Industrial and Systems Engineering)

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - CEPEA. **Indicadores de preços.** <http://www.cepea.esalq.usp.br> (30 out. 2002)

CLEMENTE, A.; SOUZA, A. **Projetos empresariais e públicos**. 1.ed. São Paulo: Atlas, 1999. 341p.

CONCENTRAÇÃO na venda de açúcar e álcool. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 08 dez. 2001. p.12.

CONSELHO DOS PRODUTORES DE CANA-DE-AÇÚCAR, AÇÚCAR E ÁLCOOL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CONSECANA. **Circular 10/02 – 30/09/2002**. <http://www.udop.com.br> (10 out. 2002a)

CONSELHO DOS PRODUTORES DE CANA-DE-AÇÚCAR, AÇÚCAR E ÁLCOOL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CONSECANA. **Manual de instruções**. 3.ed. Piracicaba: CONSECANA, 2002b. 117p.

COSTA, C.C. da. Formação de preços de açúcar e álcool combustível anidro e hidratado no estado de São Paulo. Piracicaba, 2000. 104p. Tese (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.

COPELAND, T.; KOLLER, T.; MURRIN, J. **Avaliação de empresas “valuation”**: calculando e gerenciando o valor das empresas. São Paulo: Makron, 2000. 521p.

DAMODARAN, A. **Avaliação de investimentos**. 3.ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001. 628p.

FALCINI, P. **Avaliação econômica de empresas: técnica e prática**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1995. 205p.

FERNANDES, A.C. **Cálculos na agroindústria da cana-de-açúcar**. 1.ed. Piracicaba: Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil – STAB, 2000. 193p.

FNP CONSULTORIA & COMÉRCIO. **Agrianual 2000**: anuário da agricultura brasileira. São Paulo, 2000. p.249-273: cana-de-açúcar.

FNP CONSULTORIA & COMÉRCIO. **Agrianual 2001**: anuário da agricultura brasileira. São Paulo, 2001. p.248-265: cana-de-açúcar.

GALESNE, A.; FENSTERSEIFER, J.E.; LAMB, R. **Decisões de investimentos da empresa**. São Paulo: Atlas, 1999. 295p.

GUILHOTO, J.J.M.; FURTOSO, M.C.O.; BARROS, G.S.C. **O agronegócio na economia brasileira – 1994-99**. <http://www.cna.org.br> (12 set. 2000)

GUJARATI, D.N. **Econometria básica**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 2000. 846p.

HOLANDA, N. **Planejamento e projetos**. Rio de Janeiro: APEC, 1974. 402p.

LAPPONI, J.C. **Avaliação de projetos**. 1.ed. São Paulo: LTE, 1996. 264p.

LÓPEZ, L.F. **O que está acontecendo no processo de fusões e aquisições no setor sucroalcooleiro no Brasil ?** <http://www.canaweb.com.br/Conteudo/Secaotecnica/Administracao08.htm> (20 jun. 2002)

MARJOTTA-MAISTRO, M.C. Ajustes nos mercados de álcool e gasolina no processo de desregulamentação. Piracicaba, 2002. 171p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

MARQUES, P.V. **Noções básicas de concentração de mercados**. 2.ed. Piracicaba: ESALQ, Depto. Economia, Administração e Sociologia, 1992. 11p. (Série Didática, 82)

MARTINS, E. Avaliação de empresas: da mensuração contábil à econômica. **Caderno de Estudos – FIPECAFI**, v.13, n.24, p.28-37, jul./dez. 2000.

MARTINS, E. **Avaliação de empresas**: da mensuração contábil à econômica. 1.ed. São Paulo: Atlas, 2001. 414p.

MATOS, J.A. de. Capital structure: models and ideas. /Apresentado ao 1. Encontro Brasileiro de Finanças, São Paulo, 2001/

MILLAN, P.S. Emissão de debêntures, mudança de estrutura de capital e valor da empresa. São Paulo, 1992. 171p. Tese (Mestrado) – Faculdade de Economia e Administração Universidade de São Paulo.

MORAES, M.A.F.D. **A desregulamentação do setor sucroalcooleiro do Brasil**. Americana: Caminho Editorial, 2000. 238p.

NORONHA, J.F. **Projetos agropecuários**: administração financeira, orçamentação e avaliação econômica. Piracicaba: FEALQ, 1981. 269p.

PASIN, R.M.; NEVES, M.F. **Fusões, aquisições e internacionalização: o caso da agroindústria sucro-alcooleira.** <http://www.canaweb.com.br/Conteudo/Secaotecnica/Administracao06.htm> (20 jun. 2002)

SOUZA, Z.J. de; BURNQUIST, H.L. **A comercialização da energia elétrica co-gerada pelo setor sucroalcooleiro.** São Paulo: Plêiade, 2000. 150p.

UNIÃO DAS DESTILARIAS DO OESTE PAULISTA – UDOP. **Cana on-line: estatísticas.** <http://www.udop.com.br> (08 jun. 2002)

VIEIRA, M.C. Avaliação econômica de micro e mini usinas de leite – DIRA de Marília. Piracicaba, 1998. 244p. Tese (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.