

SUZANA OLIVEIRA DE ASSUMPÇÃO

PROPOSTA DE COMPOSIÇÃO DA CARTEIRA DE UM FUNDO DE  
PRIVATE EQUITY FOCADO EM INVESTIMENTOS EM  
BIOCOMBUSTÍVEIS

Trabalho de Formatura apresentado à Escola  
Politécnica da Universidade de São Paulo para  
obtenção do diploma de Engenheiro de Produção

Área de Concentração:  
Engenharia de Produção

Orientador:  
Professor Mauro Zilbovicius

SÃO PAULO

2007

## FICHA CATALOGRÁFICA

**Assumpção, Suzana Oliveira de**  
**Proposta de composição da carteira de um fundo de *private equity* focado em investimentos em biocombustíveis / S.O. de Assumpção.** -- São Paulo, 2007.

p.

**Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.**

**1.Investimentos 2.Etanol 3.Capital de risco I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II.t.**

Nada é mais poderoso  
do que uma idéia cujo tempo  
tenha chegado a hora.

(Victor Hugo)

À minha mãe,  
Ao meu namorado,  
E aos meus colegas de trabalho,  
Pelo apoio constante e compreensão para a execução deste trabalho.

## AGRADECIMENTOS

À minha mãe e grande amiga, Isolda, que sempre me incentivou e que contribuiu para o sucesso de todos os passos em minha vida. A ela toda a gratidão por tudo que tenho conquistado.

Ao meu pai, Antonio Luiz, inspiração para meu desenvolvimento profissional e que, mesmo distante fisicamente, sempre esteve ao meu lado.

Ao meu namorado e futuro marido, Edgard, que ao longo de todos estes anos vem me ajudando a escolher os caminhos da vida. Agradeço-o também pelo auxílio na revisão deste trabalho.

À equipe Lagarto Negro e a todos direta ou indiretamente relacionados a ela, por proporcionarem tantos momentos agradáveis e viagens divertidas.

A todos os meus colegas da Poli, em especial os da Turma 12 (Manu, Gu, Luigi, Léo, Matheus e Rodox) e a Beta, por tornarem os desafios da faculdade mais descontraídos, e com certeza, um período inesquecível.

Aos meus colegas de trabalho, que muito contribuíram para o meu aprendizado, em especial ao Paulinho, por toda sua paciência e persistência nos ensinamentos fundamentais para a realização deste projeto.

Ao meu orientador, Professor Mauro Zilbovicius, que me ensinou a ter uma visão mais crítica e cuja dedicação contribuiu para o correto direcionamento do conteúdo deste trabalho.

E em memória ao meu irmão, Gustavo, por ter me ensinado a ser uma pessoa melhor, pela felicidade que deu a todos que tiveram o privilégio de conhecê-lo e pela saudade que nunca passará.

## RESUMO

Os potenciais impactos ao meio ambiente causados pelo uso excessivo de combustível fóssil estão desencadeando um movimento global de desenvolvimento de energias renováveis e limpas. Ao mesmo tempo, o etanol se destaca como um combustível renovável, economicamente viável e possível de ser obtido em larga escala. Este cenário fundamenta a tese de investimento no setor brasileiro de álcool, já que há a expectativa que a expansão deste mercado seja uma boa oportunidade de geração de valor. Este trabalho pretende identificar a melhor carteira de ativos focados em biocombustíveis no Brasil, devido ao potencial de geração de altos retornos absolutos para investimentos de longo prazo. A indústria do álcool e o modelo de *Private Equity* serão analisados para justificar essas expectativas de crescimento e a adequação da estrutura do veículo de investimento escolhida.

## ABSTRACT

The potential impacts to our environment caused by the excessive use of fossil fuel are triggering a global movement towards the development of renewable and clean energy sources. At the same time, ethanol stands out as a clean renewable fuel, scalable and economically viable. This scenario supports the investment thesis on Brazilian alcohol sector, which is expected to be a good opportunity to capture significant value on this rapidly growing market. This paper intends to identify the best asset portfolio focused on the bio-energy value chain in Brazil, which should be one of the industries that can generate superior absolute return to its investors over a long term period. The alcohol industry and the private equity model will be analyzed to justify the belief in the growth of this sector and the most appropriate investment vehicle structure.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Custo da produção do álcool (US\$/ litro) .....	37
Figura 2: Origem da produção mundial de açúcar e de álcool em 2006. ....	38
Figura 3: Produtividade do etanol (Litro/ hectare) .....	39
Figura 4: Produção mundial de álcool (bilhões de litros).....	40
Figura 5: Ocupação do território brasileiro (%) .....	43
Figura 6: Mapa topográfico brasileiro .....	44
Figura 7: Descrição do processo produtivo do álcool .....	47
Figura 8: Evolução percentual do preço do açúcar e do álcool .....	51
Figura 9: Disponibilidade de terras no território brasileiro .....	58
Figura 10: Localização da usina em relação ao canavial para viabilidade do transporte de cana-de-açúcar .....	64
Figura 11: Evolução histórica do preço do álcool anidro em reais, em dólares, e a relação R\$/US\$ .....	68
Figura 12: Exemplo de cálculo da TIR de um fluxo de caixa .....	80
Figura 13: Cálculo da TIR do projeto <i>greenfield</i> através do fluxo de caixa operacional.....	80
Figura 14: Cálculo da TIR para cada possível ano de venda da usina .....	82
Figura 15: Variação da TIR conforme ano de venda da usina .....	82
Figura 16: Cálculo do Fluxo Operacional com Alavancagem de 50% da necessidade de capital e cálculo da TIR deste fluxo .....	84
Figura 17: Cálculo da TIR para cada possível ano de venda da usina com alavancagem.....	85
Figura 18: Variação da TIR conforme ano de venda da usina com alavancagem.....	85
Figura 19: Análise de sensibilidade da variação das premissas da dívida tomada no projeto .	87
Figura 20: Fluxo de caixa do investimento de aquisição de uma usina sucroalcooleira .....	91
Figura 21: Cálculo da TIR para cada possível ano de venda da usina adquirida .....	92
Figura 22: Variação dos parâmetros da dívida conforme apresentação de garantias .....	99
Figura 23: Classificação de Risco/Retorno dos projetos .....	101
Figura 24: Quadro Comparativo das possíveis carteiras do fundo conforme disponibilidade de capital .....	113

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tempo de duração dos investimentos de PE no Brasil.....	18
Tabela 2: Balanço energético da produção de etanol .....	36
Tabela 3: Descrição do tempo e das atividades de cada fase conforme período de investimento do fundo.....	59
Tabela 4: Produtividade da cana-de-açúcar, em toneladas por hectare, conforme a idade da planta. ....	63
Tabela 5: Planejamento de um canavial para um projeto <i>greenfield</i> .....	66
Tabela 6: Cálculo do rendimento da produção de álcool anidro na região Centro Oeste do Brasil.....	67
Tabela 7: Cálculo da evolução da produção e da receita do álcool anidro na usina .....	68
Tabela 8: Cálculo da receita obtida com geração de energia elétrica.....	69
Tabela 9: Análise de sensibilidade do rendimento do processo de geração de energia elétrica .....	70
Tabela 10: Discriminação dos custos agrícolas do canavial e totalização destes.....	72
Tabela 11: Custos industriais da produção do álcool anidro .....	72
Tabela 12: Planejamento anual dos investimentos industriais e agrícolas .....	73
Tabela 13: Cálculo da depreciação e exaustão dos investimentos agrícolas e industriais .....	74
Tabela 14: Demonstrativo de Resultados da operação de uma usina (projeto <i>greenfield</i> ).....	75
Tabela 15: Cálculo da necessidade de capital de giro para a operação da usina .....	76
Tabela 16: Fluxo operacional de um projeto <i>greenfield</i> .....	77
Tabela 17: Cálculo de VE/ EBITDA de usinas sucroalcooleiras .....	79
Tabela 18: Quantidade de usinas e média da capacidade de moagem no Centro-Sul do Brasil .....	88
Tabela 19: Últimas transações no setor sucroalcooleiro – Preço pago por capacidade de moagem (US\$/ton) .....	89
Tabela 20: Dados referentes às usinas sucroalcooleiras brasileiras .....	90
Tabela 21: Cálculo do desempenho operacional de uma usina adquirida .....	91
Tabela 22: Análise de sensibilidade da TIR da aquisição de uma usina com a variação do preço pago nesta .....	92

Tabela 23: Projeção dos resultados da Cosan nos próximos 10 anos.....	94
Tabela 24: Evolução do Valor de Mercado da Cosan nos próximos 10 anos .....	95
Tabela 25: Projeção dos resultados da São Martinho nos próximos 10 anos.....	96
Tabela 26: Evolução do Valor de Mercado da São Martinho nos próximos 10 anos .....	97
Tabela 27: Descrição dos possíveis cenários da carteira do fundo.....	98

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Objetivo do Trabalho.....	14
1.2 O Estágio e a Faculdade .....	15
1.3 Conteúdo dos Capítulos.....	16
2 PRIVATE EQUITY .....	17
2.1 Princípios básicos da atividade.....	17
2.2 PE no mundo e no cenário brasileiro.....	22
2.3 Benefícios de investimentos tipo <i>private equity</i> .....	24
2.4 Riscos e críticas aos investimentos tipo <i>private equity</i> .....	25
3 ANÁLISE DO SETOR DE ÁLCOOL.....	31
3.1 Breve Histórico.....	31
3.2 Política energética global.....	33
3.3 Formas e características da produção do álcool .....	35
3.4 Situação atual do mercado de álcool no mundo .....	39
3.5 Cenário brasileiro .....	42
3.6 Processo produtivo do álcool a partir da cana-de-açúcar .....	45
4 INVESTIMENTOS EM BIOCOMBUSTÍVEIS.....	48
4.1 Possibilidades de investimentos no setor .....	48
4.2 Riscos e medidas de mitigação atreladas ao setor de biocombustíveis .....	49
4.3 Por que investir num fundo de PE focado em investimento em biocombustíveis?.....	52
4.3.1 A oportunidade .....	52
4.3.2 Sustentabilidade.....	53
4.3.3 Por que Private Equity? .....	54
4.4 Concorrência.....	56
4.5 O Fundo .....	58
4.5.1 Objetivos, meta e forma de atuação.....	58
4.5.2 Equipe gerencial e consultiva .....	60
4.5.3 Termos do Fundo.....	61

<b>5 ANÁLISE DOS INVESTIMENTOS .....</b>	<b>62</b>
<b>5.1 Projeto <i>greenfield</i> .....</b>	<b>62</b>
<b>5.1.1 Plantação e Capacidade de moagem.....</b>	<b>63</b>
<b>5.1.2 Produção e Receita do Álcool Anidro .....</b>	<b>66</b>
<b>5.1.3 Geração de Energia Elétrica .....</b>	<b>68</b>
<b>5.1.4 Custos de produção.....</b>	<b>70</b>
<b>5.1.5 Capex, Depreciação e Exaustão.....</b>	<b>72</b>
<b>5.1.6 Demonstrativo de Resultados .....</b>	<b>75</b>
<b>5.1.7 Capital de Giro .....</b>	<b>76</b>
<b>5.1.8 Fluxo de Caixa Livre para a empresa .....</b>	<b>77</b>
<b>5.1.8 Avaliação da Empresa .....</b>	<b>77</b>
<b>5.1.9 Retorno do Investimento .....</b>	<b>80</b>
<b>5.2 Aquisição de usina privada.....</b>	<b>88</b>
<b>5.3 Participação em empresa com capital aberto em bolsa de valores .....</b>	<b>93</b>
<b>5.3.1 Cosan .....</b>	<b>93</b>
<b>5.3.2 São Martinho .....</b>	<b>95</b>
<b>6 COMPOSIÇÃO DA CARTEIRA DO FUNDO.....</b>	<b>98</b>
<b>6.1 Garantias .....</b>	<b>99</b>
<b>6.2 Relação Risco/ Retorno .....</b>	<b>99</b>
<b>6.3 Cenários .....</b>	<b>101</b>
<b>6.3.1 Cenário A.....</b>	<b>102</b>
<b>6.3.2 Cenário B .....</b>	<b>103</b>
<b>6.3.3 Cenário C .....</b>	<b>104</b>
<b>6.3.4 Cenário D .....</b>	<b>105</b>
<b>6.3.5 Cenário E .....</b>	<b>106</b>
<b>6.3.6 Cenário F .....</b>	<b>108</b>
<b>6.3.7 Cenário G.....</b>	<b>110</b>
<b>6.4 Comparação entre cenários.....</b>	<b>112</b>
<b>7 CONCLUSÃO .....</b>	<b>115</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>116</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a mudança climática e outras questões sobre o meio-ambiente têm sido tema de diversas campanhas, palestras, discussões e conferências ao redor do mundo. Desde a assinatura do Protocolo de Quioto (1997), acordo que visa à redução das emissões de gases causadores do efeito estufa, houve um aumento na preocupação em encontrar fontes energéticas alternativas ao petróleo que tenham menores impactos ambientais. Neste cenário, os biocombustíveis têm sido considerados fortes candidatos à essa substituição, devido à sustentabilidade de sua produção e à redução dos danos ao meio-ambiente quando comparados aos combustíveis fósseis.

Dentre os estudos providenciados a fim de encontrar uma resposta para a melhor fonte de energia no atual contexto sócio-econômico mundial, diversos têm apontado o etanol brasileiro como uma alternativa viável economicamente e interessante do ponto de vista ambiental. Com isso, geraram-se grandes expectativas de crescimento do setor sucroalcooleiro, que têm justificado os planos de expansão dos *players* atuais e as estratégias de entrada dos novos interessados.

O perceptível movimento de procura por formas de ingressar neste mercado promissor, principalmente por parte de grandes investidores internacionais, não só justifica a estruturação de um veículo de investimento com alta necessidade de capital, como também facilita a captação destes montantes necessários.

Contudo, dada a atrativa oportunidade, o fator crítico de sucesso para viabilização de tal veículo passa a ser o plano de negócios proposto, uma vez que este deve conciliar a disponibilidade de capital, o período de atuação, o perfil dos investidores interessados, as opções de ativos para aquisição e, sobretudo o retorno obtido com tal desenvolvimento. Os pontos supracitados, aliados à *expertise* adquirida através de modelos estrangeiros em novas modalidades de investimentos, fazem do *Private Equity* o modelo mais apropriado para esse contexto.

No presente trabalho pretende-se encontrar uma carteira ótima para o fundo que será estruturado. Para tanto se faz necessário justificar a decisão de entrada no setor em questão, bem como a escolha de tal modelo de investimento. Adicionalmente, é importante explicitar os obstáculos e riscos a que o projeto como um todo está sujeito, assim como críticas referentes às atividades relacionadas.

## 1.1 Objetivo do Trabalho

Este trabalho foi realizado junto a uma instituição financeira de pequeno porte que tem entre suas áreas de negócio as atividades de fusões & aquisições, reestruturação de empresas, gestão de recursos e gestão de investimentos de *Private Equity*. A Empresa Q<sup>1</sup> foi fundada em 2003, através de uma sociedade ("partnership") – cujos sócios ocuparam funções de liderança em algumas das principais instituições financeiras da América Latina – e, portanto conta com qualificação e credibilidade garantidas pela aliança de profissionais capacitados de bancos de investimento no Brasil e no exterior, empresas industriais e do setor financeiro, órgãos de governo e consultoria.

As atividades de gestão de investimentos de *Private Equity* foram as últimas a serem incorporadas à lista de atividades praticadas pela empresa. Mesmo assim, recentemente sua equipe se deparou com um grande e novo desafio: estruturar um veículo de investimento para atuar no setor de biocombustíveis. Da mesma forma que outros desafios financeiramente atrativos propostos, esse foi mais um que a empresa decidiu enfrentar.

Segundo a dinâmica habitual da Empresa Q, o primeiro passo para o desenvolvimento de um projeto é a análise de sua viabilidade e a realização de cálculos preliminares que permitam estimar o retorno que será obtido com este. Feito isso, o próximo passo é definir a estratégia de atuação, e dependendo do caso, organizar o trabalho até então realizado para utilizá-lo como argumentação na atividade de captação de recursos junto aos investidores potenciais.

---

<sup>1</sup> Nome fictício dado à empresa devido ao compromisso de sigilo assumido com a mesma.

Assim sendo, o objetivo deste projeto é realizar a análise de viabilidade de investimentos no setor de biocombustíveis, através de um veículo de *Private Equity*, e – considerando fatores de risco e retorno – definir uma carteira ótima com as oportunidades de investimento no setor alvo. Os resultados obtidos serão importantes para estimar o volume de capital necessário, a faixa de retorno que será obtida e os riscos envolvidos, e com isso integrar o material de apresentação utilizado no contato com os investidores prospectados.

## **1.2 O Estágio e a Faculdade**

Devido ao pequeno porte da empresa em que se deu o estágio, as atividades realizadas pela autora eram bastante diversas, incluindo principalmente avaliação de empresas e análises setoriais. A escolha do tema foi baseada tanto na preferência da autora, que procurou conciliar interesses pessoais com as atividades desempenhadas no estágio, como nas necessidades de desenvolvimento de análises e projetos da área de negócio escolhida. Desta forma, o aprendizado obtido na instituição foi fundamental para a realização de uma análise crítica sobre uma aplicação prática, bem como para a decisão das melhores estratégias, quando considerados fatores limitantes ao desenvolvimento dos projetos, por exemplo, a disponibilidade de capital.

Em relação ao aprendizado obtido na faculdade, a elaboração deste projeto exigiu o conhecimento de diversos conceitos utilizados no curso de Engenharia de Produção da Escola Politécnica. Entre estes, os principais e mais utilizados no presente trabalho são referentes à ‘Engenharia Econômica’ e ‘Projeto Integrado de Sistemas de Produção’, já que ambas as matérias abordaram formas de comparar diferentes opções de projetos de investimento, e justificar economicamente a escolha feita, por exemplo, através da avaliação dos mesmos por métodos como Taxa Interna de Retorno (TIR) e Valor Presente Líquido (VPL). A disciplina de ‘Economia de Empresas’ apresentou ferramentas para a análise de desempenho de empresas, por exemplo, Margem de Lucro e EBITDA. A ‘Introdução à Economia’ ofereceu bases para analisar um setor econômico, atividade muito importante neste trabalho. E a ‘Contabilidade’ abordou os conceitos envolvidos nos demonstrativos financeiros, fundamentais para a elaboração das projeções de resultado das empresas.

### 1.3 Conteúdo dos Capítulos

A seqüência deste trabalho é apresentada da seguinte maneira:

O Capítulo 2 apresenta o modelo de investimentos de *Private Equity*, o histórico e a situação atual desta atividade no mundo, seus benefícios, riscos e críticas.

O Capítulo 3 é uma análise do setor de álcool no Brasil e no mundo, bem como a exposição das formas de obtenção deste produto aliado a uma análise comparativa entre elas, e o detalhamento do processo produtivo a partir da cana-de-açúcar.

No Capítulo 4 as possibilidades de investimentos no setor de biocombustíveis são apresentadas, junto com a justificativa da escolha do modelo de *Private Equity* neste caso. Ainda neste capítulo é dada uma visão geral da concorrência com a qual o fundo divide o mercado e as características e formas de atuação do veículo em questão.

O Capítulo 5 destina-se à elaboração das análises dos possíveis investimentos propostos, cada um da maneira mais apropriada encontrada para tal. E o Capítulo 6 tem por finalidade apresentar como esses investimentos analisados podem compor uma mesma carteira, considerando o comportamento da relação Risco/ Retorno e os possíveis benefícios provenientes desta união, permitindo uma análise comparativa e escolha das carteiras ótimas para cada faixa de disponibilidade de capital.

O Capítulo 7 refere-se à conclusão do trabalho. Este capítulo busca realizar uma revisão do tema proposto pelo trabalho, com destaque para principais análises e avaliações realizadas, com as conclusões que puderem ser tiradas a partir das mesmas. Por fim, o trabalho aponta qual a contribuição fornecida pelo trabalho em questão.

Ao final do documento constam as Referências Bibliográficas que são complementares ao trabalho.

## 2 PRIVATE EQUITY

### 2.1 Princípios básicos da atividade

A atividade de *private equity* (PE), expressão traduzida por *investimentos em participações* ou *capital de risco*, compõe a classe de ativos alternativos. Esta é uma classe composta por operações de maior risco, porém que têm como objetivo maior retorno ao investidor. Outros exemplos são: fundos multimercados (*hedge funds*), ativos imobiliários, commodities e câmbio.

Esta atividade, iniciada em 1946 nos Estados Unidos e já consolidada também na Europa, vem se desenvolvendo no Brasil desde a década de 80 e tem atingido considerável proporção nos últimos anos. Seu objetivo é a obtenção de lucros através da geração de valor em empresas privadas. Para tal, as organizações gestoras adquirem participação acionária em empresas que acreditam ter grande potencial de crescimento e atuam pró-ativamente em sua gestão para melhorar seus resultados. Somente uma vez que este potencial é alcançado, ocorrerá a venda da parcela adquirida, o que geralmente ocorre após um período entre 5 e 20 anos como pode ser observado na Tabela 1. Este procedimento de venda é chamado de “saída do investimento”, possível de ser realizado das seguintes maneiras:

- IPO (*initial public offering*): abertura de capital da empresa em bolsa de valores;
- Trade-sale: venda da empresa para um comprador estratégico;
- Secondary-sale: venda para outro investidor temporário (PE);
- Buyback: recompra de participação acionária pelo antigo acionista;
- Write-off/down: liquidação total dos ativos, descontinuação das operações;
- Amortização das dívidas conversíveis.

Tabela 1: Tempo de duração dos investimentos de PE no Brasil  
 (Fonte: CARVALHO; RIBEIRO; FURTADO, 2006)

Prazo de duração (anos)	% Investimentos	% Acumulada (Investimentos)	% Valor Comprometido	% Acumulada (Valor)
5 e 6	9,4	9,4	5,4	5,4
7 e 8	24,7	34,1	23,2	28,6
9 e 10	34,0	68,1	47,8	76,4
10 a 20	7,2	75,3	5,2	81,6
sem prazo	24,7	100,0	18,4	100,0

Portanto, é uma atividade de caráter temporário realizada em empresas que apresentam grandes perspectivas de crescimento. É por isso que na maioria dos casos, o valor adicionado até o momento de desinvestimento do projeto é uma remuneração bastante interessante para os investidores e para a equipe gestora. A saída do investimento normalmente ocorre quando há estabilização dos negócios, uma vez que isso significa redução ou fim dos maiores ganhos e, portanto alcance do objetivo da gestão de PE, já que o interesse desta é a valorização do ativo e não o comportamento do fluxo de caixa da empresa gerida.

Neste ponto, é possível classificar os ativos de PE como de baixa liquidez, elevado risco e altas expectativas de retorno. A baixa liquidez se dá com a indisponibilidade do capital aportado durante o tempo de gestão no respectivo projeto, que como visto é em média 10 anos. O elevado risco deve-se ao fato de grande parte dos investimentos serem feitos em empresas em estágio inicial de desenvolvimento, já que estas são as que apresentam maior possibilidade de crescimento e, portanto de geração de valor. E a alta expectativa de retorno, além de ser a justificativa de aceitação dos dois fatores anteriores, é o resultado da gestão e das mudanças realizadas na empresa cuja participação foi adquirida.

Os participantes deste mercado são basicamente as organizações gestoras, os investidores e os empreendedores. A organização gestora é o elemento ativo desta atividade, pois seu papel é identificar oportunidades de atuação em empresas privadas que, através de crescimento e desenvolvimento corporativo, podem lhe proporcionar ganhos de capital. No Brasil a indústria é primordialmente composta por organizações independentes ou afiliadas a instituições financeiras. O governo também pode atuar como gestor, porém seu papel é relativamente

limitado, visto que o comprometimento deste (BNDESPar) é inferior a 3% do capital do setor (CARVALHO; RIBEIRO; FURTADO, 2006).

Considerando as características citadas de liquidez, risco e retorno, os investimentos de PE são especialmente atrativos para investidores com alta disponibilidade de capital e com longo horizonte de investimento. Entre estes estão: ricos investidores individuais, investidores institucionais (principalmente seguradoras e fundos de pensão), *trusts and endowments*, empresas, *holdings* bancárias, instituições multilaterais, agências de fomento, e muitas vezes, a própria organização gestora que investe com o capital de seus sócios.

O terceiro elemento que compõe a indústria é o empreendedor. Chama-se empreendedor o acionista principal da empresa adquirida, ou seja, o responsável pela venda total ou parcial da empresa à organização gestora. Em diversos casos, o empreendedor é também o fundador do negócio.

A aquisição de participação acionária é realizada através de aporte de capital, que pode ocorrer com a obtenção de ações (ordinárias ou preferenciais), quotas de participação, debêntures conversíveis, opções, bônus de subscrição ou *warrants*. O aporte pode ser feito em diversos estágios do desenvolvimento da empresa, classificados da seguinte maneira:

- capital semente (*seed capital*): aporte realizado em fase pré-operacional;
- estruturação inicial (*start-up*): aporte anterior à execução do plano de negócios;
- expansão: capital de giro, expansão da planta ou da rede de distribuição;
- estágios avançados (*later stage*): aportes em empresas com taxas de crescimento estável e/ou com fluxo de caixa positivo;
- financiamento de aquisições (*aquisition finance*);
- tomada de controle pelos executivos (*management buyout/ in*): financiamento da equipe gestora;
- estágio pré-emissão (*bridge finance*): financiamento da estruturação da empresa para abertura de capital;

- recuperação empresarial (*turnaround*): aporte em empresas com dificuldades operacionais e/ou financeiras;
- mezanino: aporte por meio de dívidas subordinadas;
- PIPE (*private investment in public equity*): aquisição de capital acionário de empresas já listadas em bolsa.

Para que a organização gestora atinja os resultados esperados, é necessário que haja uma grande oportunidade e uma boa estratégia de atuação. Segundo Carvalho, Ribeiro e Furtado (2006) normalmente a tese que embasa o investimento fundamenta-se na criação de negócios que venham a suprir necessidades do mercado ou no desenvolvimento de negócios já existentes. No entanto, há diversas outras teses que fundamentam os investimentos:

- consolidação industrial, explorando ganhos de escala em indústrias fragmentadas ou de eficiência organizacional;
- privatização ou sucessão familiar, melhorando a gestão e aumentando a capacidade de investimento para o ganho de produtividade;
- aumento de capitalização para empresas abertas que estão momentaneamente subavaliadas pelo mercado;
- melhora da governança corporativa, melhorando a relação com os investidores e os direitos dos acionistas minoritários;
- spin-off de grupos empresariais, desmembrando uma filial, subsidiária ou departamento;
- reestruturação e/ou recuperação empresarial, podendo incluir fusões e aquisições;
- public-to-private, removendo uma empresa da bolsa de valores.

Em relação à boa estratégia de atuação citada anteriormente, trata-se da participação ativa dos gestores a fim de adicionar valor ao negócio, incluindo participação nas definições das estratégicas (tanto em termos de monitoramento como na definição dos mecanismos de governança corporativa), utilização de conhecimento sobre a indústria na qual o investimento se insere, estruturação das operações com fornecedores, clientes e bancos, e muitas vezes envolvimento na contratação de empregados em posições-chave.

Como esta atividade envolve grupos com diferentes interesses (gestores, investidores e empreendedores), torna-se necessária a definição de certas regras e termos para sua execução. “Governança corporativa é o conjunto de práticas que tem por finalidade otimizar o desempenho de uma companhia ao proteger todas as partes interessadas, tais como os investidores e credores, facilitando o acesso ao capital” (CVM, 2003).

É interessante notar como a conveniência e as questões de interesse dos gestores e investidores interferem em sua forma de utilização. A possibilidade de diversificação da forma de uso da governança deve-se à subjetividade de sua definição, ou seja, desde que satisfaça a condição de proteger as partes interessadas, seus parâmetros podem ser determinados caso a caso, conforme interesse dos envolvidos. Isso quer dizer que para uma empresa de capital aberto, ou que pretende fazê-lo, a governança significa a implantação de processos de transparência, já que a divulgação de suas informações agrupa valor ao atrair novos investidores. Porém, empresas de capital fechado ou investimentos de PE nestas, não necessitam de um processo tão rigoroso. Nestes casos, a governança se limita às definições de garantias do capital aportado e ao acompanhamento do processo, como uma forma de oferecer maior segurança aos investidores envolvidos. Pelo contrário, algum nível de transparência poderia até prejudicar tais investimentos com a divulgação da estratégia de crescimento proposta.

Por isso, a governança corporativa deve ser definida previamente seguindo os interesses dos envolvidos em cada projeto, garantindo a satisfação de todos e evitando desentendimentos futuros.

Os princípios de governança utilizados pela indústria de PE são:

- investimentos por etapas (preservando a opção de abandono);
- remuneração por resultado;
- garantias de liquidez futuras (a longo prazo);
- monitoramento constante do desempenho e influência sobre a gestão e a governança corporativa;
- restrições ao desalinhamento de interesses (entre empreendedores, investidores e gestores).

## 2.2 PE no mundo e no cenário brasileiro

Embora originada na década de 40, a atividade de investimentos no modelo de PE só começou a se consolidar e ter operações significativas a partir dos anos 70, tanto na América do Norte como na Europa. Em 1979 as autoridades norte-americanas liberaram os fundos de pensão para investir em PE (regulamento ERISA), o que representou uma grande alavancagem para o setor, fazendo com que o capital investido por esses fundos chegassem a cerca de 50% de todo o volume comprometido em 1986 (RIBEIRO, 2005 apud SAHLMAN, 1990).

Apesar da magnitude da indústria de capital de risco norte-americana – percebida através da concentração de mais de 70% de capital levantado e mais da metade do capital investido no mundo (RIBEIRO, 2005 apud PWC, 2004) – a indústria européia também é bastante desenvolvida. Dados referentes a 2005 divulgados pela *European Private Equity and Venture Capital Association* (EVCA, 2005) revelaram a existência de pouco mais de 1.500 empresas européias contra cerca de 1.700 norte-americanas, totalizando 229 bilhões de dólares frente a 771 bilhões em investimentos nos Estados Unidos. Para efeitos comparativos, no mesmo período a indústria brasileira contava com 71 empresas no setor, responsáveis por 5,6 bilhões de dólares investidos (CARVALHO; RIBEIRO; FURTADO, 2006).

O ambiente institucional brasileiro oferece maiores obstáculos para os investimentos de PE, já que alguns fatores como volatilidade de mercado, custo de oportunidade, grau de informalidade de negócios, eficiência do poder judiciário, cultura empreendedora e tradição de governança corporativa são bastante diferentes daqueles em países onde a indústria do capital de risco se originou e se desenvolveu. Por esta razão, o modelo brasileiro tem sofrido adaptações que o permitam atuar de forma eficiente no novo ambiente econômico-institucional.

Apesar de tímida, quando comparada às grandes economias mundiais, podemos considerar a indústria brasileira de PE com experiência e tamanho suficientes para gerar algum impacto no mercado acionário. Esse impacto pode ser notado ao se observar a proporção de empresas que

receberam financiamento do tipo PE dentre aquelas que entraram na bolsa de valores. Nove das dezenas empresas que realizaram IPO entre 2004 e 2005 são frutos desse tipo de investimento (RIBEIRO, 2005).

O Brasil representa uma alternativa interessante para os fundos de PE devido à existência de oportunidades de investimentos atraentes, opções de saída viáveis e um ambiente de negócios desenvolvido. Apesar da instabilidade histórica, a economia brasileira tem sido capaz de criar empresas potencialmente lucrativas e que crescem para posições de liderança global. Fato este que se deve tanto ao advento da gestão profissional em empresas familiares, quanto à cultura empreendedora e à presença de setores altamente fragmentados (ABVCAP, 2007). Além disso, o Brasil possui uma economia diversificada, compreendendo recursos naturais, indústria e serviços, e tem grande necessidade de desenvolvimentos em infra-estrutura.

Para que essa indústria se desenvolva com sucesso é extremamente importante a existência de alternativas de desinvestimentos viáveis e líquidas. Apesar de o mercado de capitais brasileiro ainda ser de difícil acesso para as pequenas empresas, algumas medidas estão sendo tomadas para a mudança deste cenário. A Bolsa de Valores do Estado de São Paulo (Bovespa) criou o *Bovespa Mais*, um mercado de balcão organizado voltado principalmente para empresas de menor porte que tenham uma estratégia gradual de acesso ao mercado de capitais. Esse acesso tende a viabilizar sua exposição, apoiando uma evolução em termos de transparência, de ampliação da base de acionistas e de liquidez (BOVESPA, 2007). Para as empresas investidas por PE, a aplicação de governança corporativa é um facilitador para este acesso. Com isso, fica claro que um mercado acionário vigoroso beneficia o desenvolvimento deste setor.

Apesar das mudanças recentes no ambiente brasileiro de negócios favorecerem a expansão do PE, ainda existem alguns fatores econômicos e legais que atrasam esse crescimento. A legislação brasileira, mesmo com incentivos governamentais, ainda é pouco eficiente em relação à proteção de investidores em casos de insucesso e, muito burocrática em relação à abertura e regulamentação de novos empreendimentos. Além disso, a alta carga tributária com procedimentos fiscais e a ineficiência da fiscalização resultam na informalidade das empresas, índice que atualmente representa 39,8% do PIB brasileiro (FGV, 2007), atingindo cerca de

57% da população economicamente ativa (PASTORE, 2007). A informalidade impede o monitoramento das empresas e, consequentemente inviabiliza o investimento nestas.

### **2.3 Benefícios de investimentos tipo *private equity***

A indústria de PE estimula o processo de inovação e incentiva o empreendedorismo, a expansão e o desenvolvimento de diversos setores da economia do país. Além disso, esta atividade tem como alternativa, a abertura de capital, levando ao pregão empresas de menor porte acostumadas com a governança corporativa.

As vantagens deste mercado também podem beneficiar o empreendedor, visto que é uma alternativa viável ao financiamento tradicional obtido por meio de bancos. Ao contrário deste último, o investimento através de capital de risco não exige pagamento de juros, amortizações ou resgates no curto prazo. Desta forma, permite às empresas reinvestir os seus lucros como forma de financiar o seu crescimento e com isso, passam a dispor de um ativo que pode ser usado para “avalizar” novos financiamentos, além de melhorar sua atratividade junto a investidores e instituições financeiras.

O financiamento tradicional exige comprovação de garantias ou histórico de crédito da empresa, a fim de demonstrar capacidade de pagamento. Isso dificulta o acesso a esta forma de obtenção de crédito quando se trata de micro e pequenas empresas, ou até mesmo de empreendimentos que se resumem ainda em um plano de negócios. Empresas de médio porte têm amplo acesso ao crédito bancário, mas as taxas de juros e outros encargos são altos, em média 30% ao ano, o que inviabiliza esta alternativa (ABVCAP, 2007).

Com isso, o PE pode viabilizar muitos projetos que não teriam acesso a outras formas de fornecimento de recursos, além de oferecer significativa assistência não-financeira às empresas pequenas e tecnologicamente intensivas. A principal forma desta assistência é o acompanhamento ativo das empresas investidas, atuação especialmente benéfica para as empresas menores e mais jovens, pois os gestores envolvidos são agentes melhor adaptados

para mitigar o risco associado ao investimento e identificar a melhor estratégia de geração de valor (RIBEIRO, 2005).

Por último, devemos considerar os benefícios que os investidores podem obter em relação a outras possibilidades de investimentos. Em se tratando de renda fixa, podemos considerar que o atual cenário econômico de queda da taxa de juros faz com que este tipo de investimento perca a atratividade. Quando comparada à aplicação em renda variável, além da vantagem da redução da alíquota de impostos sobre ganhos de capital (RIBEIRO, 2005 apud GOMPERS; LERNER, 1998), o bom desempenho histórico e o baixo grau de correlação dos retornos de PE com aqueles cotados no mercado, o fazem um ativo atrativo para investidores com perfil de longo prazo (por exemplo, seguradoras e fundos de pensão) diversificarem suas carteiras.

#### **2.4 Riscos e críticas aos investimentos tipo *private equity***

Apesar de o PE não ser uma atividade nova nas economias desenvolvidas, é uma indústria que está se consolidando em países em desenvolvimento, como Brasil, Índia e China, e tomando grandes proporções nos países de primeiro mundo. Por estar atingindo valores extremamente elevados em diversos países, tem chamado a atenção de todo o mercado. Como toda onda que se gera na mídia, o *boom* do PE tem sido motivo de preocupações de autoridades econômicas e alvo de críticas dos opositores.

A abertura de capital da quarta maior empresa de *private equity* do mundo (PEI MEDIA, 2007), *The Blackstone Group* – que levantou mais de 4 bilhões de dólares em sua oferta pública de ações em 21 de junho de 2007 (BLACKSTONE GROUP, 2007) –, foi um grande exemplo de quão grande a indústria vem se tornando, além de ter sido argumento para muitos críticos que vêm esboçando suas opiniões nas capas das principais revistas e jornais em todo o mundo.

Depois do colapso dos investimentos em 2000, devido à bolha da internet, o mercado está mais esperto em relação a novas especulações na economia. Nesta época os investidores previam que as empresas de tecnologia teriam um crescimento de 25% em suas receitas e com

isso, todos estavam em busca de ações destas companhias. Em 1999, o índice Nasdaq subiu 86% e ao final de 2000, havia caído 78% em relação ao seu pico em 10 de março do mesmo ano (WAGGONER; SHELL, 2003). Essa grande desvalorização representou uma queda de 65% no faturamento de tais empresas (UBS WARBURG, 2007) e, portanto grandes perdas de capital para todos que apostaram na supervalorização da tecnologia envolvida.

Com isso, os recentes resultados da indústria de PE tem sido alvo de desconfiança do mercado. Após a realização de um volume recorde de aproximadamente US\$ 190 bilhões de captação no setor em 2006 (EVCA, 2006), e com a tendência para que em 2007 essa marca seja superada (FREEMAN & CO, 2007), começaram a surgir questões quanto aos impactos negativos na economia, dado que com o aumento do volume se dá também o aumento dos riscos deste tipo de negócio.

Muitas críticas contra o PE têm sido apresentadas por mídias influentes na economia global, tais como *The Economist*, *Financial Times* e *CNN Notícias*. As críticas, que se referem aos altos riscos envolvidos, às grandes chances de redução dos retornos obtidos atualmente e à maneira oportunista de gerenciamento das empresas atuantes devem ser entendidas e analisadas cuidadosamente. Por serem mídias formadoras de opinião, podem influenciar negativamente o setor, fazendo com que muitos investidores (ativos ou potenciais) percam o interesse por esse mercado.

Um dos principais argumentos que tem sido base para as críticas de diversos economistas e sindicalistas em todo o mundo, é a vantagem que o PE tem de menor taxação sobre os ganhos de capital. Por exemplo, em um periódico divulgado semanalmente pela Dowjones foram apresentadas as divergências de opinião de políticos quanto à grande diferença de tributação para pessoas físicas (34%) e para investimentos alternativos (15%), como PE e *hedge funds* (WATTS, 2007).

Outro ponto é a desobrigação de divulgação das informações, pois ao contrário das empresas abertas, não é possível que os investidores conheçam os procedimentos realizados na reestruturação dos empreendimentos investidos. Com isso, além da vantagem de menores

gastos com divulgação de informações e processos de transparência, a crítica sugere a hipótese de que o uso de práticas incorretas possa gerar ganho de produtividade e vantagem competitiva, por exemplo, o uso de mão de obra infantil e maiores taxas de emissão de carbono.

A cultura de gerenciamento temporário é outra característica que deve ser analisada com bastante cuidado. Para a reestruturação das empresas e geração de valor nestas, os gestores do capital de risco geralmente cortam custos, encerram as operações pouco ou não lucrativas, expandem as mais lucrativas, demitem funcionários, revêem a divisão de tarefas, otimizam funções e alavancam o negócio por meio de dívidas, o que certamente irá aumentar os retornos financeiros no curto prazo. Porém algumas destas ações, quando não realizadas de forma estruturada e consciente, podem condenar o futuro da empresa, principalmente após a venda desta e troca da equipe gestora. A crítica tarja estas ações como “*asset stripping*” (saqueadoras de ativos), por explorar a parte produtiva e não dar atenção à perpetuidade da empresa, já que neste momento, nem os gestores nem os investidores do PE estarão mais dependendo dos resultados gerados pelo negócio.

Um exemplo bastante recente é o insucesso da abertura de capital da rede de lojas de departamentos *Debenhams*. A empresa britânica, atualmente com 141 filiais, foi adquirida por fundos de PE (CVC Capital Partner, TPG Capital e Merrill Lynch PE) em 2003 e, desde então tinha tudo para ser um novo caso de sucesso da indústria de capital de risco, devido à grande lucratividade que vinha oferecendo aos seus acionistas. Porém, com a desvalorização de 15% de suas ações em dois meses após a entrada na bolsa, as medidas que foram tomadas no gerenciamento desta empresa, hoje são vistas como mais um caso de “*asset stripping*”. Para melhorar o fluxo de caixa, reduzir custos, aumentar as vendas e expandir as margens operacionais, houve redução dos preços para movimentação do estoque (as liquidações chegam a 16 semanas por ano), redução do número de fornecedores para aumentar o poder de barganha, redução dos investimentos em manutenção em infra-estrutura e corte de cargos de alta gerência. Com isso, a marca enfraqueceu – pois passou a ser vista como bazar ou ponta-de-estoque –, a qualidade do material de produção caiu e as lojas ficaram em péssimas

condições, resultando na grande desvalorização do ativo para o mercado de capitais e a consequente queda no preço de suas ações que continuam até hoje (RIGBY, 2007).

Empresas administradas por fundos de PE devem estar atentas à definição dos papéis dos gestores, para que o conflito de interesses não influencie os resultados obtidos. O momento de troca de gestão, ou seja, a saída do investimento é um processo que exige cuidado. A nova gerência deve estar preparada para administrar uma nova empresa, com novos procedimentos e muitas vezes até com uma nova cultura. Quando a saída é realizada através de abertura de capital, a situação é ainda mais delicada. Neste caso, além de haver aumento de custos para manter procedimentos exigidos pelo mercado de capitais, a complexidade será maior já que exigirá a adoção dos procedimentos de mercado, como prestação de contas aos acionistas e aos investidores.

No ponto de vista do investidor, além do grande risco de o investimento simplesmente não vingar, ainda existe a desvantagem da falta de liquidez. Em caso de imprevistos pessoais ou até mesmo de percepção de que o risco do negócio não compensará os resultados prometidos, não há a possibilidade de resgate no meio do ciclo do investimento.

Dentre os diversos problemas apontados, os órgãos reguladores da economia de diversos países consideram o alto nível de endividamento que as empresas financiadas recebem o mais crítico. O PE muitas vezes alavanca seus investimentos com mais dívidas que uma empresa aberta estaria disposta a aceitar. Não são todas as empresas que têm um ciclo de negócios que suporte tais montantes e isso pode condenar, não só os investimentos realizados, como a própria vida do empreendimento. Em outros casos, a dívida adquirida pode ser bastante produtiva e não causar instabilidade nos negócios, porém pode ser responsável pelo esquecimento da capacidade de endividamento habitual e causar o não cumprimento dos compromissos no futuro. Em ambos os casos o resultado é o corte de custos e despesas vitais e demissão de funcionários, na tentativa de amortização dos empréstimos tomados, acarretando na quebra da empresa ou em sua grande desvalorização.

Ainda como consequência dos endividamentos assumidos, outro problema é o descontrole dos riscos. Com a dispersão das origens das fontes de recursos, já que neste setor os fornecedores não são mais os bancos, o controle dos riscos está descentralizado. A falta de controle viabiliza aportes indevidos e imprudentes, resultando na necessidade de demissões ou até mesmo em falências. Outro fator importante para análise é a comparação do tempo de retorno do investimento realizado com o prazo de pagamento da dívida tomada. Por exemplo, se o financiamento obtido só será pago em dez anos e o desinvestimento está previsto para cinco anos, os investidores e gestores terão realizado seus retornos enquanto a empresa continuará arcando com os compromissos por eles assumidos.

Economicamente, a indústria de PE também pode provocar impactos negativos no mercado financeiro. Além de influenciar o mercado de ações, tem recebido consequências disso contra o próprio setor. Grandes retornos financeiros atraem qualquer investidor e este é um dos motivos da grande procura recente por investimentos alternativos. Porém o capital de risco é um setor que exige, além de grande dedicação por parte dos gestores, uma boa oportunidade para aplicação do capital. Com a bolha do PE, o número de empresas adquiridas aumentou significativamente, portanto é provável que boa parte delas não tenha uma grande estratégia de negócio. Sendo o mercado de capitais a saída mais fácil para esses investimentos, há um aumento significativo da quantidade de IPOs, sem que isso represente o aumento da qualidade dessas emissões de ações. Com o aquecimento do mercado acionário, o investidor está mais seletivo frente à grande quantidade de ofertas, e então a cobrança pelos resultados prometidos aumenta e uma nova oferta deixa de chamar a atenção.

A consequência dessa grande tendência de abertura de capital é o crescimento ilusório do mercado de ações. Ilusório porque com a queda da qualidade dos papéis, os retornos atingidos são inferiores à expectativa do mercado. Devido à necessidade de desinvestimento para os aportes feitos com capital de risco e a tendência de compras secundárias (mudança do fundo gestor numa mesma empresa), algumas empresas chegam à bolsa sem mais potencial de crescimento, pois já foram exploradas e já tiveram os ganhos da adição de valor captados. Ou uma situação inversa, a empresa chega cedo demais ao mercado e não tem estrutura adequada para aproveitar seu potencial de crescimento. Outros fatores que geram a redução do retorno

esperado são as competições que vem sendo geradas com esse movimento especulativo. A competição entre gestores de PE à procura de empresas para comporem seus portfólios provoca o aumento do valor de aquisição destas, resultando na redução do retorno do investimento; e a competição dentro do mercado de ações dispersa a atenção do investidor, limitando o poder de captação e, portanto de valorização.

Vimos anteriormente que o cenário econômico atual é bastante favorável ao desenvolvimento da atividade de PE, porém mesmo com essa consciência, economistas estão preocupados e autoridades financeiras estão tomando providências para que essa evolução seja feita de forma prudente. Assim sendo, será possível evitar que economias locais sejam prejudicadas. Segundo relatório divulgado pelo *Financial Services Authority* (FSA, 2006) – organização não-governamental reguladora da indústria financeira no Reino Unido – o PE é uma importante parte do mercado financeiro e pode aumentar a eficiência do mercado de capital. Porém, preocupados com a hipótese de que este mercado esteja superdimensionado, os integrantes dizem estar conscientes da necessidade de garantir que o regime seja efetivo e proporcional. Também alegam que muita regulamentação pode ser prejudicial à eficiência do setor, mas pouca pode prejudicar sua segurança. Por isso, entre as medidas planejadas por este órgão estão a criação de um centro integrador entre empresas de capital de risco e supervisores do mercado de crédito, a supervisões regular dos empréstimos alavancados e da distribuição destes, um programa de divulgação dos riscos associados ao mercado de crédito corporativo e, a criação de um regime de listagem especial para empresas administradas por fundos de PE, a fim de controlar o acesso destas empresas ao mercado de capitais.

### 3 ANÁLISE DO SETOR DE ÁLCOOL

#### 3.1 Breve Histórico

O álcool combustível ou etanol (álcool etílico - C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O) é uma substância obtida da fermentação de açúcares, os quais podem ser obtidos de diversos tipos de biomassa. Embora a cana-de-açúcar seja a realidade econômica brasileira, são conhecidas técnicas para a obtenção do álcool a partir de outras gramíneas, grãos e cereais, por exemplo: milho, mandioca, beterraba, trigo e arroz. Embora menos comuns, sorgo-doce, amido de milho, polvilho, fécula de batata e celulose, também podem ter esta finalidade. A celulose – que pode ser obtida de gramíneas, madeira, caule do milho e até mesmo do bagaço da cana – vem sendo bastante estudada recentemente.

Sua utilização é bastante ampla incluindo a indústria de bebidas (cerveja, vinho e aguardente), indústria medicinal e de perfumaria, produtos de limpeza doméstica e, principalmente, combustível de motores a explosão. Para este último, atualmente há um mercado em ascensão devido sua característica de obtenção de maneira renovável, o que estabelece uma indústria química de base sustentada pela utilização de biomassa de origem agrícola. Por ser difícil a obtenção do álcool totalmente puro, é mais comum a produção o álcool etílico anidro – um álcool com até 1% de água – que pode ser adicionado à gasolina.

Em relação à indústria automotiva, o álcool está presente desde seu início – no final do século XIX –, sendo utilizado como carburante nos motores de combustão interna, o chamado ciclo-Otto. No Brasil este produto vem sendo testado desde 1925 como combustível e também como componente da gasolina. Em 1931, tornou-se obrigatória a mistura de 5% de álcool na gasolina, o que na prática passou a ser um fator fomentador da cadeia da cana-de-açúcar. Na mesma época, foi criado pelo governo Vargas o Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA), cuja função era controlar o mercado por meio de um sistema de cotas. Porém a produção crescente de petróleo a preço mais baixo e a pressão da indústria petrolífera que apresentava um produto de alta capacidade calorífica, levaram o álcool a uma posição secundária neste setor.

Após a primeira crise do petróleo em 1973, o governo brasileiro numa atitude isolada internacionalmente, criou (em novembro de 1975) o Programa Nacional do Álcool (Pró-álcool). O objetivo deste programa foi o estímulo da produção, visando o atendimento da política de combustíveis automotivos e das necessidades dos mercados interno e externo. O primeiro carro a álcool lançado foi o *Fiat 147* em 1978, iniciando uma forte tendência para a produção de automóveis movidos a este combustível. Em 1979, com a segunda crise do petróleo, o cenário do álcool se afirmou. Foram criados organismos como o CNAL (Conselho Nacional do Álcool) e o CENAL (Comissão Executiva Nacional do Álcool) para dar força ao programa. Em 1986, a produção alcooleira atingiu seu pico de 12,3 bilhões de litros e um teto de 76,1% de carros a álcool no total de automóveis de ciclo Otto (BIODIESELBR, 2007).

A partir de então, o álcool apresentou a sua queda e quase extinção. O aumento do preço internacional do açúcar, que fez com que os produtores de cana preferissem a fabricação deste produto ao invés do álcool, aliado a problemas relacionados ao desempenho do motor em lugares frios e a gradual retirada de subsídios do governo, foram alguns dos motivos responsáveis pelo insucesso do Pró-Alcool.

Durante a década de noventa, mesmo sem subsidiar o setor, o governo promoveu o uso do álcool anidro como um aditivo da gasolina, estabelecendo em 22% a porcentagem mínima obrigatória (BIODIESELBR, 2007). Apesar de um setor ainda restrito, essa medida gerou uma expansão do mercado para este tipo de álcool, que vigora até o presente. A partir de 2000, o percentual passou a ser fixado pelo Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool (CIMA), podendo variar entre 20% e 25%.

Mais recentemente, iniciou-se a revitalização do álcool combustível no Brasil, fase marcada pela liberalização dos preços tanto do álcool anidro como do hidratado em 1999, pela introdução dos veículos bi-combustível em 2003 – que utilizam qualquer mistura de álcool hidratado e gasolina –, pelas possibilidades de aumento nas exportações de etanol e pelos elevados preços do petróleo no mercado mundial. Hoje, devido à flexibilidade e a rapidez da troca da produção de açúcar para a de álcool e vice-versa, os preços do açúcar e do álcool estão altamente correlacionados. Os preços do álcool são formados de acordo com os

princípios do livre mercado, isto é, sem interferência do governo, sendo que o principal indicador é o índice da ESALQ (Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”), o que significa o estabelecimento de condições mais competitivas.

A função do álcool como combustível teve algumas barreiras que impediram seu maior desenvolvimento a nível mundial, contudo, esse cenário tem sofrido mudanças positivas ao setor, permitindo seu crescimento. A correlação entre os preços do açúcar e do álcool significou o fim da concorrência de produção entre os produtos, o desenvolvimento da tecnologia no setor automobilístico acabou com os problemas de desempenho dos motores em lugares frios e, a lucratividade da atividade sucroalcooleira dispensou a necessidade de subsídios governamentais. Sendo assim, considerando a recente elevação do preço do petróleo e o sucesso dos veículos bicompostíveis, tem-se um cenário bastante otimista em relação ao setor de biocombustíveis.

### **3.2 Política energética global**

O final do século XX marcou o início de um movimento mundial de preocupação com questões ambientais. O aquecimento global se tornou pauta de diversas conferências e o Protocolo de Quioto – um acordo assinado em 1997 na Conferência das Nações Unidas sobre a Mudança Climática – foi a primeira grande iniciativa global referente a essa questão. De acordo com o Protocolo, os países considerados industrializados comprometem-se a reduzir suas emissões de dióxido de carbono e outros cinco gases que causam efeito estufa entre 2008 e 2012. Para tal objetivo, a principal medida seria encontrar fontes energéticas alternativas ao petróleo que cortassem, ou pelo menos reduzissem a emissão desses gases. E no contexto da corrida mundial pela substituição dos combustíveis fósseis por combustíveis renováveis, destacam-se os biocombustíveis – provenientes de biomassa –, entre os quais o etanol tem sido o principal.

Segundo a consultoria Datagro (2007), as principais vantagens responsáveis pelo destaque do produto são: produção sustentável; menor toxicidade, já que contém menor teor de carbono (reduzindo em 50% as emissões de monóxido de carbono); processos de manuseio, transporte

e armazenamento simples e já bem dominados; compatibilidade com a tecnologia atual dos automóveis e materiais neles utilizados (metais, plásticos e borrachas), permitindo a mistura com a gasolina para os carros já produzidos e não implicando em grandes alterações para a renovação da frota.

Além da necessidade de combate à poluição global, a preocupação com a substituição da matriz energética global deve-se a questões de segurança energética. Dado que a demanda por combustíveis só tende a aumentar, devido ao desenvolvimento econômico mundial e principalmente ao crescimento do tamanho da frota de carros no mundo, é importante que haja alternativas ao petróleo, pois além de seu possível esgotamento num futuro breve, a dependência de uma única fonte energética não é interessante economicamente.

Com isso, preocupados com a produção de energia limpa, diversos países têm feito ou vêm planejando mudanças em suas políticas energéticas a fim de contribuir com o meio ambiente e reduzir suas dependências de uma fonte esgotável de energia, que além de poluente, vem apresentando preços elevados. Essas alterações, apresentadas a seguir para os principais países consumidores do produto, terão como principal consequência o aumento da demanda global pelo combustível em questão (ITAU CORRETORA, 2007):

**Brasil:** Substituição da frota por carros bi-combustível, taxa de mais de 75% dos carros novos (ANFAVEA, 2007) e, elevação da porcentagem obrigatória de álcool na gasolina, de 23% para 25% (MAPA, 2007).

**Estados Unidos:** Implantação do Programa RFS (*Renewable Fuel Standart Program*) em Setembro de 2007 (EPA, 2007), que obriga a adição de no mínimo 4,02% de álcool em toda gasolina produzida ou importada para o país. O programa também estimula o aumento da produção atual para possibilitar o atendimento do mercado doméstico, e cita a exigência de que todos os veículos do país tenham que ser bi-combustível até 2017. Em relação a este país, a expectativa de aumento da demanda também se baseia no anúncio do presidente, no começo de 2007, no qual diz pretender substituir em 20% todo o mercado de gasolina até 2017.

**Japão:** Apesar da adição de 3% de etanol na gasolina ainda ser facultativa, o governo japonês anunciou meta de adição de 7% em 30% da gasolina do país em 2008 e está analisando a implementação da adição de 10% do produto a partir de 2010 – o que representaria o aumento da demanda, dos atuais 1,8 bilhão, para 6 bilhões de litros.

**China:** Em 5 províncias, a adição de 5% de álcool na gasolina é obrigatória, porém o governo quer elevar esse nível para 10% e faze-lo valer em todas as províncias, aumentando o consumo atual de 4,8 bilhões de litros, para 8 bilhões de litros em 2012.

**Índia:** A mistura de 5% de álcool na gasolina, que desde 2006 vale em apenas alguns estados, passará a vigorar no país inteiro no final de 2007. O Ministério de Petróleo e Gás Natural anunciou que pretende aumentar esse nível para 10% nos próximos quatro anos.

**União Européia:** Projeto de adição de 5% de álcool em toda a gasolina até 2011, limite permitido pela Diretiva Européia (5,75% de biocombustíveis), mas que poderá ser alterado para 10% a partir de 2020. Hoje a Suécia e a Holanda já adicionam o álcool nas proporções de 5% e 2%, respectivamente. França e Reino Unido planejam adicionar 5% em 2010. O governo francês lançou um plano para equipar 500 pontos de combustível com etanol em 2007 e mais 1.000 em 2008, já que o lançamento de carros bi-combustível começou em junho de 2007 no país.

### 3.3 Formas e características da produção do álcool

Recentemente o setor de álcool tem ganhado grande importância no cenário econômico global. A existência de diversas formas de produção para obtenção do produto, desenvolvidas em diferentes regiões geográficas, torna a análise comparativa uma ferramenta bastante útil para a compreensão deste mercado.

O desafio atual é encontrar boas soluções para a produção do etanol, ou seja, matérias primas com menor custo, necessidade de menos terras para produção (ou maior produtividade para determinado espaço disponível), e que apresente menor impacto ambiental e econômico.

Como muitas das alternativas atuais não atendem esses critérios, estudos tornam-se necessários para que uma solução rotulada como ambientalmente correta não tenha impactos negativos que possam impedir seu desenvolvimento.

A cana-de-açúcar e a produção brasileira serão utilizadas como bases comparativas, pois o objetivo é esclarecer os argumentos que fundamentam a escolha do investimento do fundo que está sendo estruturado.

O primeiro ponto importante para ser analisado é em relação ao rendimento energético. Segundo Macedo (2006) o uso da cana-de-açúcar tem maior rendimento quando comparado ao de outras matérias primas na produção do etanol, conforme Tabela 2.

Tabela 2: Balanço energético da produção de etanol  
(Fonte: Macedo, 2006)

Matéria-prima	Energia gerada/ Energia gasta na produção
Trigo	1,2
Milho	1,3 - 1,8
Beterraba ( <i>Sugar Beet</i> )	1,9
Cana-de-Açúcar (sob condições brasileiras de produção)	8,3

Para Brown (2007), a grande diferença entre o balanço energético da produção a partir do milho e a produção a partir da cana-de-açúcar é que o primeiro depende de energia externa (normalmente o gás) para realizar a fermentação, enquanto a cana utiliza seu próprio bagaço para este processo.

Diversos fatores como a matéria-prima utilizada, o rendimento energético, as características do processo de produção e as condições ambientais influenciam no custo de produção do álcool. Na Figura 1 é possível visualizar a comparação deste custo nos principais países produtores.

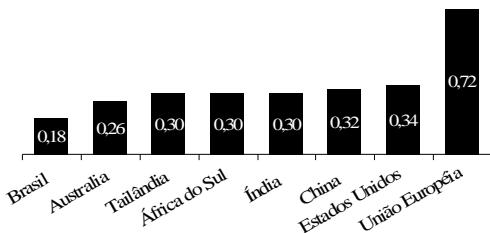


Figura 1: Custo da produção do álcool (US\$/ litro)  
(Fonte: Itaú Corretora, 2007)

A produção do etanol a partir do milho só é economicamente viável nos Estados Unidos porque o governo concede um subsídio de US\$ 0,51 para cada galão produzido no país (NEW YORK TIMES, 2007), ou seja, aproximadamente US\$ 0,13 por litro, mais de 70% do custo do etanol brasileiro.

Na União Européia, região de maior custo de produção do etanol, alguns órgãos envolvidos com a agricultura reconhecem as desvantagens econômicas neste setor. Segundo a Federação de Produtores de Trigo na França (MOREIRA, 2007), o etanol de trigo só será rentável com condições específicas e somadas: se as subvenções e exonerações governamentais forem mantidas, se o etanol de outros países for proibido de entrar na Europa e se o preço do petróleo dobrar.

Devido ao fato de o álcool ser produzido a partir de biomassa de gênero alimentício (cana, grãos e cereais), torna-se fundamental entender o impacto dessas matérias-primas na indústria alimentícia.

A produção a partir do milho tem sido a maneira mais criticada mundialmente. Desde que o governo norte-americano, por motivos econômicos e ambientais, decidiu investir na produção de etanol a partir deste grão, o preço do mesmo subiu consideravelmente. Como 70% do milho importado mundialmente vêm dos EUA, quando seu preço aumenta, isso afeta o mundo inteiro. O México é a região que tem sofrido as maiores consequências, já que sua cultura de “tortillas” demanda grande quantidade do grão (BROWN, 2007). Outro grande impacto da competição pelos pequenos grãos amarelos é o aumento do preço da carne, do leite e seus

derivados. Isso ocorre porque o milho é a base nutricional das rações de gado, e o aumento nesse produto implica o aumento da alimentação dos animais que fornecem esses produtos.

Outros grãos e cereais têm impactos menores e até o momento pouco preocupantes economicamente, pois além de serem utilizados em menores escalas, suas ofertas são suficientes para atender ambos os mercados. Porém o aumento da demanda da produção de álcool a partir destes (trigo, mandioca, arroz, etc.) deve ser cuidadosamente analisada para evitar tais impactos.

Em relação à cana também existe um impacto nesse sentido: o mercado de açúcar. Entretanto, como a produção mundial deste produto é menos concentrada que a do álcool – como pode ser observado na Figura 2 – o impacto torna-se menos acentuado. Outro fator que ameniza possíveis interferências é a grande similaridade entre os processos produtivos do açúcar e do álcool, permitindo a fácil permuta entre eles e direcionando a produção conforme a demanda. É importante observar que com um crescimento da demanda de açúcar relativamente estável (conforme crescimento populacional), a construção de novas usinas permite que o aumento da capacidade de moagem seja direcionado à produção de álcool, para atender o crescimento potencial da demanda deste produto, sem prejudicar o mercado açucareiro.



Figura 2: Origem da produção mundial de açúcar e de álcool em 2006.

Ainda em relação à indústria alimentícia, outro ponto que precisa ficar claro é a influência do mercado de álcool na agricultura e na pecuária. Independente da biomassa a ser utilizada, existe a necessidade de disponibilidade de terras para seu plantio. As consequências da atratividade deste novo mercado podem ser: competição por terras e/ou afastamento da fronteira agrícola e substituição da agricultura estabelecida.

Neste cenário, levando em conta a importância do melhor aproveitamento da terra, torna-se interessante o conhecimento da produtividade de cada matéria-prima quando o objetivo é a produção de etanol. Essa produtividade pode ser comparada através da quantidade produzida de álcool para cada hectare de biomassa plantada, conforme mostra a Figura 3.

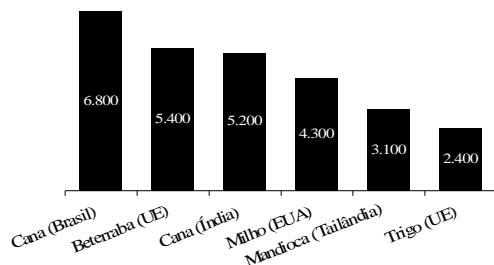


Figura 3: Produtividade do etanol (Litro/ hectare)  
(Fonte: IEA)

Segundo a Datagro (2007), a diferença de produtividade entre a cana plantada no Brasil e na Índia deve-se às diferentes condições de solo e clima. No Brasil, essas condições permitem que a gramínea seja colhida até cinco vezes antes que seja necessário replantar, enquanto na Índia a cana precisa ser replantada a cada duas ou três colheitas.

### **3.4 Situação atual do mercado de álcool no mundo**

Após a exposição da necessidade do produto na matriz energética mundial e das maneiras de produção deste, cabe a análise de como o mercado vem evoluindo atualmente. Diversos países têm a possibilidade de produzir álcool e exportar parte da produção, o que é positivo sob o ponto de vista da consolidação internacional, porém ao mesmo tempo, cria-se um mercado concorrido, no qual as vantagens competitivas serão ainda mais importantes.

Em relação à produção mundial de álcool, temos que Brasil e Estados Unidos lideram tanto o ranking dos maiores consumidores, como também o dos maiores produtores. Historicamente o Brasil vinha liderando o ranking global de produção, porém em 2006 com os investimentos no processo produtivo a partir do milho, os EUA tomaram esta posição alcançando 39% do volume total neste ano (Figura 2). Com os mesmos dados temos que o Brasil está em segundo lugar, com 34% da produção e China, Índia e França vêm em seguida somando 15% do total. Na Figura 4, é possível visualizar o crescimento da produção mundial em bilhões de litros nos últimos 5 anos, no qual a participação de Brasil e Estados Unidos estão destacadas.

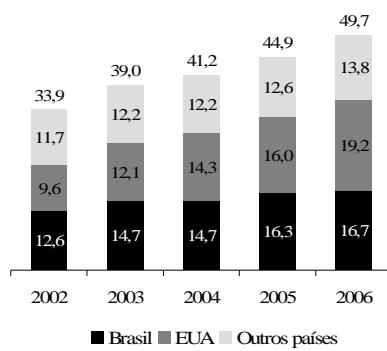


Figura 4: Produção mundial de álcool (bilhões de litros)  
(Fonte: Única)

No Brasil, praticamente toda a produção de etanol é proveniente da cana-de-açúcar e equivale a cerca de metade do volume da matéria-prima colhida. Segundo relatório da Conab (2007), com informações das 338 usinas em operação no país, a safra de 2007/08 deverá totalizar cerca de 530 toneladas de cana, sendo que da parcela destinada à indústria sucroalcooleira, 50,53% será destinada à produção de álcool. A produção ainda é predominante para atendimento da demanda doméstica. Na última safra (2006/07), dos 16,7 bilhões de litros produzidos, 14 bilhões ficaram no país.

Como a plantação da cana-de-açúcar depende de condições climáticas e tipo de solos específicos, seu desenvolvimento é limitado a certos países que atendam esse requisito. Os potenciais produtores mundiais – e, portanto possíveis concorrentes da produção brasileira – são: Tailândia, Austrália, África do Sul, Índia, China, Colômbia, Guatemala, México e Cuba (Única, 2007). Contudo, apenas os maiores produtores atuais têm planos estruturados de

crescimento da oferta. Mesmo que a produção destes não seja a partir da mesma matéria-prima utilizada no Brasil, são os concorrentes diretos da produção brasileira e, portanto são os que interessam ser analisados.

Os Estados Unidos, maior produtor atual de etanol, utiliza basicamente o milho como matéria-prima. Existem atualmente 119 usinas no país com capacidade para produção de 20,8 bilhões de litros e há estimativas para que a capacidade dobre até o final de 2009, chegando a 43,5 bilhões de litros com a construção de 80 novas usinas (NCGA, 2007). Considerando os planos do presidente norte-americano de reduzir em 20% o consumo da gasolina do país até 2017 e a expectativa de aumento da produtividade e da capacidade das usinas para alcançar 79,5 bilhões de litros na mesma data, ainda faltariam 53 bilhões de litros para completar a demanda estimada de 132,5 bilhões de litros de etanol no país. Mesmo assim, o governo norte-americano continua resistente à importação de etanol de outros países, mantendo sobretaxas aduaneiras sobre o produto e oferecendo subsídios aos produtores (NEW YORK TIMES, 2007). A expectativa do governo é o desenvolvimento da tecnologia de obtenção de etanol através da celulose, que está sendo intensamente estudada, para suprir toda a demanda doméstica (NGGA, 2007).

Apesar da dificuldade de obtenção de informações sobre a China, principalmente em relação a planejamento e expectativas, diversas apurações têm sido divulgadas pela mídia. Segundo WENTZEL (2007) este país, que é o terceiro maior produtor, quer dobrar sua capacidade de processar etanol dentro dos próximos três anos. Para isso, está desenvolvendo novas plantações de cana-de-açúcar, sorgo doce, mandioca e couve-nabiça. Atualmente o milho ainda é a principal matéria-prima do álcool, porém em julho de 2007 o governo anunciou que irá destinar o milho apenas para a indústria alimentícia, proibindo seu uso para produção do combustível no futuro. O sorgo doce é a maior aposta dos especialistas chineses, pois esta gramínea semelhante ao milho tem baixo custo e pode ser produzida em terras não cultiváveis, fator muito importante para um país onde apenas 13% dos terrenos são férteis.

Na União Européia, o etanol é produzido a partir do trigo, do milho e da beterraba. O principal país produtor é a França, que está investindo no setor para contribuir com as metas

europeias de redução de gases poluentes na atmosfera. Em 2008 seis novas usinas de álcool começarão a funcionar no país, sendo que quatro utilizarão o trigo como matéria-prima, uma utilizará o milho e a outra, a beterraba. Com os novos projetos, o trigo passará dos atuais 30% para 50% do total de matéria-prima utilizada na França em 2010. Na Europa, o produtor recebe subsídio de 45 euros por hectare destinado ao etanol (MOREIRA, 2007).

### **3.5 Cenário brasileiro**

No atual cenário de preocupação mundial em relação à matriz energética, apresentado anteriormente, o Brasil tem se destacado como grande potencial para fornecimento de combustíveis renováveis, por causa do etanol produzido a partir da cana-de-açúcar. Esse destaque deve-se às condições climáticas ideais para cultura desta gramínea, à grande disponibilidade de terras férteis no país e ao grande desenvolvimento tecnológico nos processos produtivos, que permite que o país ofereça o menor custo de produção.

A maior parte do território brasileiro está exposta a condições naturais muito favoráveis, com volumes de chuvas bem distribuídos durante o ano e temperatura amena (tropical) e estável que permite duas safras ao ano (Centro-Sul e Norte-Nordeste), além da possibilidade de utilizar outras culturas nas entressafras como forma de rotação do solo.

O desenvolvimento tecnológico brasileiro na indústria sucroalcooleira é reconhecido como referência mundial, pois desde a época colonial com a tradição dos engenhos de açúcar, o país vem desenvolvendo técnicas de aumento de produtividade, principalmente com a introdução de novas variedades adaptadas ao clima e a diferentes tipos de solo, e com a mecanização da colheita.

O território brasileiro tem uma área total de 851 milhões de hectares, dos quais 283 milhões (33%) são utilizados com atividades agropecuárias (IBGE, 2007). Com isso 106 milhões de hectares (12%) ainda podem ser explorados de forma produtiva, já que os 462 milhões (55%) restantes são regiões onde não se pode produzir, conforme Figura 5. Na região improdutiva,

as terras são ocupadas com: Floresta Amazônica (345 milhões ha, 41% do território), áreas de reflorestamento, reservas legais, cidades, estradas, lagos, rios e áreas alagadas por represas.

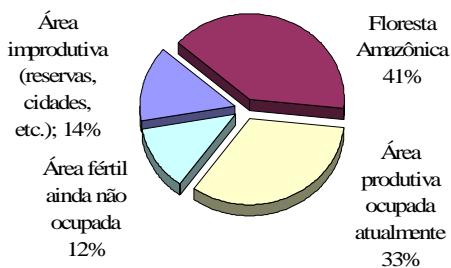


Figura 5: Ocupação do território brasileiro (%)  
(Fonte: IBGE)

Do espaço ocupado com atividades agropecuárias (283 milhões de hectares), apenas 22,5%, ou seja, 63 milhões de hectares são ocupados com a agricultura. A cana-de-açúcar é responsável por 6,6 milhões, enquanto a soja e o milho ocupam 24 e 11,5 milhões de hectares, respectivamente. Ainda podemos considerar que o uso de técnicas de confinamento na pecuária pode permitir que o rebanho seja bem alocado em metade dos 220 milhões de hectares ocupados atualmente. Esses dados mostram que a participação da cultura de cana-de-açúcar ainda é pequena no setor agropecuário e, portanto tem muito espaço para crescer sem prejudicar outras atividades, ou exigir a substituição destas.

Os reais obstáculos para as áreas férteis ainda não exploradas são a distância dos grandes centros consumidores e a falta de infra-estrutura que permitam a facilidade de transporte, portanto a distribuição da agricultura é um ponto importante a ser estudado para que nenhuma cultura seja prejudicada com as alterações na fronteira agrícola. Por outro lado, a ampliação da área agricultável favorece a recuperação de áreas atualmente degradadas.

Atualmente a cana-de-açúcar é cultivada nas regiões Centro-Sul e Norte-Nordeste do país, sendo a primeira responsável por aproximadamente 87% da produção (CONAB, 2007). Diversos fatores contribuem para a notada diferença de contribuição de cada região, entre elas a topografia, o clima e o solo são as principais. A topografia plana, além de ser favorável para a agricultura de modo geral, influencia na redução dos custos de produção por permitir a mecanização da colheita. O Centro-Oeste, o Sul e o Sudeste brasileiros são favorecidos por se

encontrarem predominantemente em planaltos, regiões que apesar de possuírem certa elevação são aplainadas, enquanto grande parte do Nordeste está localizada em regiões de topografia acidentada, como depressões e serras, conforme mostra o mapa da Figura 6.



Figura 6: Mapa topográfico brasileiro

Além disso, o clima mais seco que exige maior necessidade de irrigação e a diferença do tipo de solo, responsável por menor produtividade, fazem com que o custo de produção no Nordeste seja bastante superior ao da região Centro-Sul do país. Por outro lado, a localização geográfica do Nordeste é mais favorável quando consideramos a maior proximidade com países da região equatorial, a Europa e, principalmente com os Estados Unidos, grandes potenciais para a exportação do álcool brasileiro.

### **3.6 Processo produtivo do álcool a partir da cana-de-açúcar**

A partir da cana-de-açúcar é possível produzir açúcar e álcool, através de processos produtivos muito semelhantes. No presente trabalho, iremos detalhar apenas o processo produtivo do álcool.

Normalmente a plantação é feita a partir de mudas, que são toletes obtidos da cana-planta com idade de 10 a 12 meses e que tenha sido submetida a tratamento térmico. O sistema de plantio mais utilizado – o sulcamento – consiste na abertura de sulcos nos quais os toletes serão colocados após a distribuição de adubos. O desenvolvimento e a produtividade do cultivo da cana dependem das condições climáticas, do tipo de solo, das condições do terreno e das variedades da gramínea.

A primeira colheita ocorrerá após um período entre 12 e 18 meses, processo que pode ser realizado tanto manual como mecanicamente de acordo com a topografia da plantação e dos recursos disponíveis para investimento na automatização. Quando a colheita é realizada manualmente, é necessário que o canavial seja previamente queimado a fim de aumentar a facilidade de acesso com a eliminação das folhas superficiais e aumentar a segurança dos colhedores com a eliminação de possíveis animais nocivos, por exemplo, as cobras. Neste caso a planta é colhida inteira e tem rendimento diário médio de 5 a 6 toneladas por homem.

A colheita mecanizada não necessita que a plantação seja queimada e é um processo que pode ser feito através de colhedoras para cana inteira, com rendimento operacional médio de 20 toneladas por hora, ou de colhedoras para cana picada, com rendimento de 15 a 20 toneladas por hora. A vantagem deste processo é a não realização de queimadas, pois além de contribuir com fatores ambientais, fornece cobertura verde (a palha da própria cana) que mantém a umidade do solo. E sua desvantagem é só poder ser realizado em terrenos com menos de 12% de declive, limitando sua aplicação.

Após o corte, a cana deve ser transportada para a usina o mais breve possível, pois o teor de sacarose diminui com o passar das horas. A quantidade de sacarose é medida por um índice denominado ATR (Açúcar Total Recuperável) dado em kg de sacarose por tonelada de cana. As propriedades naturais desta matéria-prima se mantém por cerca de 72 horas, porém o tempo ideal para sua utilização é de até 20 horas, quando a porcentagem de ATR está próxima dos 95% e então, a perda de produtividade ainda não é tão significativa.

As etapas do processo produtivo, que abrange desde a chegada da cana à usina até a obtenção do produto final, são apresentadas na Figura 7.

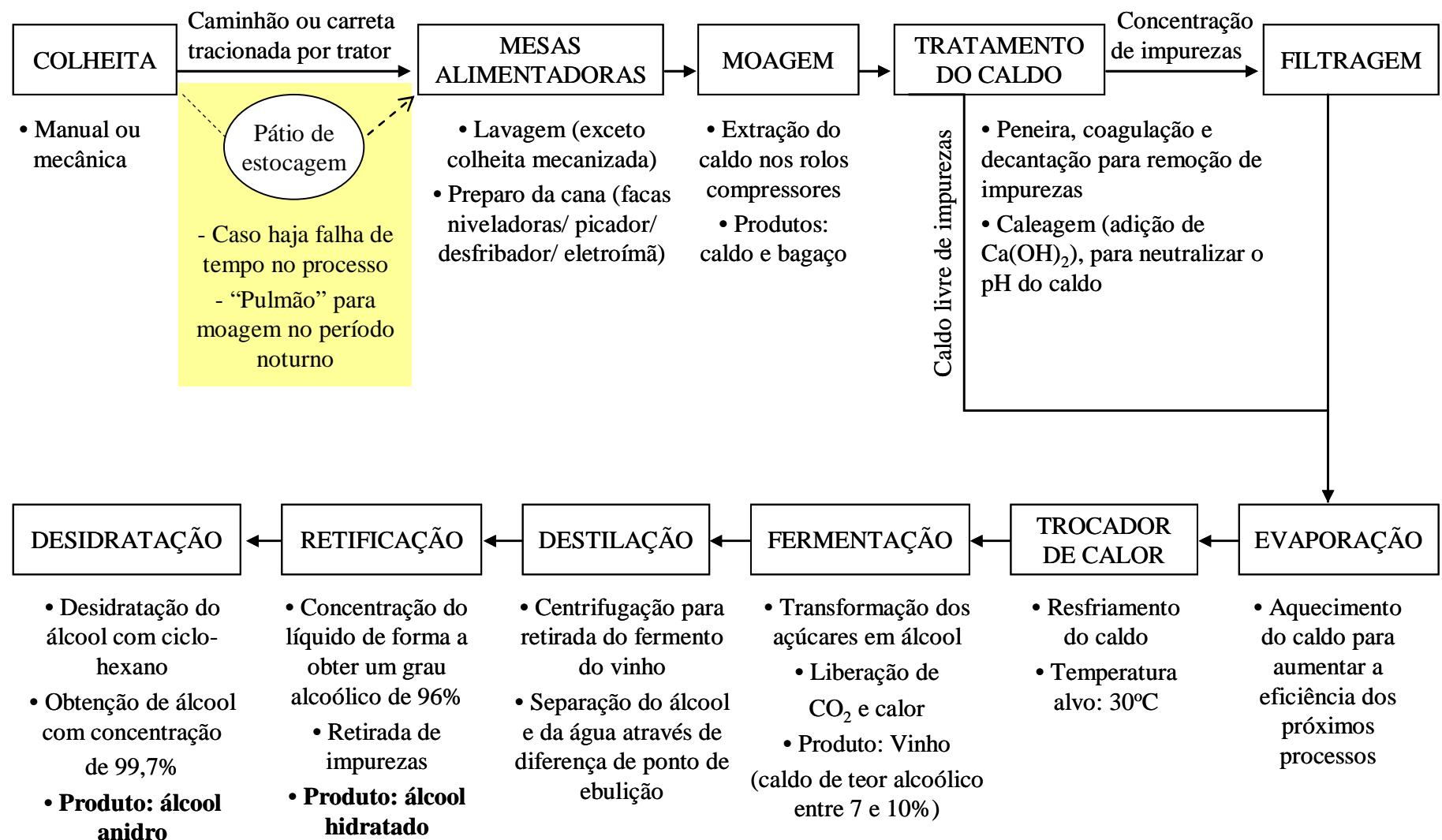


Figura 7: Descrição do processo produtivo do álcool

(Fonte: Cosan e elaboração da autora)

## 4 INVESTIMENTOS EM BIOCOMBUSTÍVEIS

### 4.1 Possibilidades de investimentos no setor

A descrição do processo produtivo do álcool a partir da cana-de-açúcar, no capítulo anterior, ajuda a compreender as possibilidades de investimentos no setor. Investimentos estes que podem ser feitos em cada etapa da cadeia produtiva, ou em alguma combinação delas.

Quanto a investimentos diretos e específicos, temos:

- i. Pesquisas e desenvolvimento em novas variedades de cana-de-açúcar melhor adaptáveis a diferentes condições climáticas e tipos de solo, e em novas tecnologias para melhorias e ganho de produtividade no processo;
- ii. Preparação do solo: comercialização dos produtos necessários, como adubos, fertilizantes e pesticidas;
- iii. Plantação da cana para venda da matéria-prima a produtores de açúcar e álcool, ou arrendamento das terras;
- iv. Colheita da matéria-prima: treinamento e formação de mão-de-obra especializada para atuação em lavouras de terceiros, através de colheita manual ou operação das máquinas coletadoras, e/ou fornecimento de equipamentos, através de comercialização ou aluguel;
- v. Transporte da matéria-prima do canavial à usina: treinamento de motoristas para operação de caminhões e tratores de terceiros, e/ou fornecimento de caminhões e tratores, através de comercialização ou aluguel;
- vi. Fornecimento de equipamentos para o processo produtivo, tais como moendas, esteiras transportadoras, rolos compressores, trocadores de calor, colunas de destilação, etc.;
- vii. Instalação, operação e/ou fornecimento de tanques de armazenagem em locais estratégicos, como portos ou regiões de alta concentração de usinas produtoras;
- viii. Instalação e operação de infra-estrutura logística de distribuição do produto, como operação de frota para transporte rodoviário, construção de alcoodutos, e/ou operação de frota marítima para exportação;
- ix. Comercialização do produto através de intermediação dos processos de compra e venda, análise de oferta e demanda e prospecção de clientes e fornecedores potenciais.

Porém também há a possibilidade de investimentos em um conjunto de etapas, nos quais se destacam:

- x. Desenvolvimento de projetos completos, conhecidos como *greenfield*, que incluem desde a aquisição ou arrendamento de terras para a primeira plantação da matéria-prima até a venda do produto, considerando a construção da usina e instalação de todos os equipamentos necessários, tanto para a lavoura quanto para a indústria;
- xi. Compra de participação de empresas privadas que atuem em qualquer das etapas específicas citadas (itens *i* a *ix*), ou em qualquer combinação destas;
- xii. Compra de participação de empresas listadas em bolsa de valores que atuem em qualquer das etapas específicas citadas (itens *i* a *ix*), ou em qualquer combinação destas.

#### **4.2 Riscos e medidas de mitigação atreladas ao setor de biocombustíveis**

Setores econômicos em expansão tendem a apresentar altos riscos atrelados a seus negócios, principalmente para os *players* situados mais à montante da cadeia produtiva, i.e., produtores e fornecedores, devido à incerteza quanto ao futuro da demanda e atendimento das expectativas de crescimento. Considerando que o retorno do fundo será através de investimentos em ativos da cadeia produtiva do álcool, torna-se de grande importância a análise dos principais riscos associados, ou ao menos, o conhecimento destes.

Conforme visto no capítulo anterior, a atual produção brasileira de álcool é suficiente para suprir a demanda doméstica do produto, portanto o grande aumento esperado na capacidade produtiva do país se deve ao potencial de crescimento da demanda para exportação. Com isso, fica clara a importância de que o produto fornecido deve atender às exigências dos mercados internacionais. Para isso, além da alta qualidade, o produto deve ser produzido com responsabilidade sócio-ambiental.

Segundo apuração da autora, através de acompanhamento das notícias dos principais jornais do país durante diversos meses precedentes a este trabalho, os principais impactos que a expansão do setor gera e que têm preocupado os potenciais consumidores internacionais do produto brasileiro, podendo se tornar barreiras não-tarifárias, são: competição com gêneros

alimentícios na agricultura e ocupação de terras destinadas à pastagem, avanço de plantação sobre áreas florestais e matas nativas (principalmente Amazônia e Pantanal), necessidade de realização de queimadas nos canaviais e exploração humana dos trabalhadores rurais devido às más condições de trabalho, moradia e alimentação oferecidas. Além disso, outros fatores que influenciam na aceitação global do produto são: a falta de certificação que garanta a sustentabilidade da produção e a falta de esclarecimento sobre as vantagens atreladas à produção e utilização dos biocombustíveis.

Em relação à disputa por terras, competição com a criação do gado e possibilidade de desmatamento, as medidas mais apropriadas são reforma agrária e zoneamento agrícola. O princípio do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), projeto do ministério da agricultura, é considerar as condições de clima e solo de cada região para indicar as áreas onde será permitido cultivar a cana, assim como aquelas que receberão incentivos ao plantio – como adicional ao crédito rural e isenções fiscais –, além de proibir o plantio da matéria-prima em regiões consideradas inadequadas, como os biomas da Amazônia, do Pantanal, regiões específicas do cerrado e do pampa gaúcho (STEPHANES, 2007).

Para eliminação das más condições oferecidas aos trabalhadores da lavoura, uma alternativa é que o governo, junto com empresários e sindicatos do setor, organize cooperativas, estabeleça piso nacional salarial, condições de moradia, alimentação e segurança e coordene fiscalização das lavouras por parte do Ministério do Trabalho (DIRCEU, 2007).

Neste cenário, a criação de uma entidade internacional de certificação do produto é fundamental para o sucesso do setor. Um órgão oficial, através de um selo de qualidade, pode assegurar aos consumidores que o processo produtivo atende critérios ambientais, sociais e trabalhistas. Outra função importante seria esclarecer tal certificação obtida divulgando as leis protecionistas das matas nativas e as leis de reflorestamento, a impossibilidade de produção de cana na Amazônia devido à ausência de períodos de clima seco, as melhorias no uso da tecnologia nos canaviais e as técnicas de confinamento de gado utilizadas que permitem o melhor aproveitamento das terras disponíveis.

Outros riscos que preocupam os possíveis consumidores internacionais do álcool brasileiro são aqueles associados à ausência de um mercado estabelecido, que neste caso são ainda maiores pelo fato de o Brasil ser um país emergente. A falta de um ambiente regulatório e a instabilidade de oferta e demanda provocam a volatilidade do preço do etanol, não proporcionando confiança a tais consumidores. Um exemplo recente é o aumento da oferta em relação à demanda durante o ano de 2007, que fez com que os preços do açúcar e do álcool caíssem (Figura 8). O aumento da oferta pode ser explicado pelo atual aquecimento do mercado interno, que tem presenciado o início da operação de diversas usinas novas, além de contar com diversos outros projetos para implantação em curto e médio prazos.

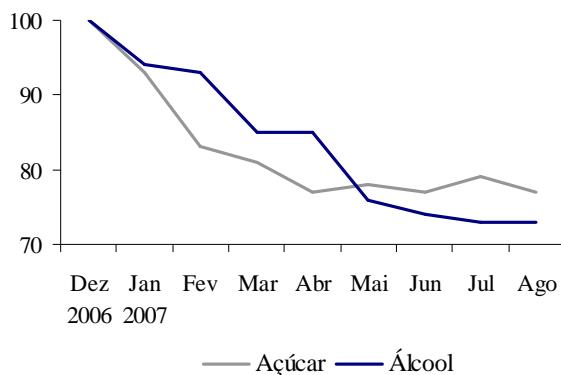


Figura 8: Evolução percentual do preço do açúcar e do álcool  
(Fonte: BM&F)

As tarifas protecionistas impostas por diversos países ao produto podem ser justificadas por este cenário, mas para o Brasil é um fator preocupante já que pode limitar a expansão internacional esperada. Por isso, alguns esforços de entidades brasileiras têm sido realizados com o objetivo de remover ou reduzir tais obstáculos. Um exemplo é a internacionalização da atuação da Única (União da Indústria de Cana-de-Açúcar). A associação irá montar escritórios em Washington (EUA), Bruxelas (Bélgica) e na Ásia, com o objetivo de estimular a abertura de mercados para o açúcar e álcool nas regiões mais protecionistas – como os EUA e a União Européia –, através da divulgação dos fatores esclarecedores da produção sucroalcooleira no país (SCARAMUZZO, 2007).

Vimos que o setor sucroalcooleiro precisa ganhar confiança internacional em relação à sua capacidade comercial para que obtenha sucesso em suas negociações. Para isso o primeiro passo é a administração dos riscos internos, evitando que estes se tornem entraves no desenvolvimento do mercado global de álcool. A infra-estrutura logística é um fator preocupante que chama a atenção dos países interessados no consumo do produto brasileiro. O maior gargalo na logística do país são as estruturas de transporte interno, seja por rodovias, ferrovias ou dutos, já que a estrutura atual dos portos tem capacidade de exportação de até 75% a mais do que o volume utilizado atualmente, sem considerar potenciais expansões que podem ser feitas nos portos de Santos e Paranaguá (DATAGRO, 2007).

Assim sendo, enquanto resultados concretos não são obtidos, uma alternativa para trabalhar com o mercado externo é o estabelecimento de contratos de longo prazo com os consumidores interessados.

### **4.3 Por que investir num fundo de PE focado em investimento em biocombustíveis?**

#### ***4.3.1 A oportunidade***

Com todas as questões ambientais e econômicas já citadas até o momento, nos encontramos diante de uma grande oportunidade: Produzir álcool a partir da cana-de-açúcar no Brasil.

Por que o álcool? Dada a atual demanda mundial por combustíveis fósseis, a nocividade destes ao ambiente, a sua característica esgotável e a grande dependência em relação aos países produtores, gerou-se uma tendência global de substituição da matriz energética. Neste cenário, o álcool se encontra como uma das melhores e mais imediatas alternativas disponíveis, pois além de ser uma fonte econômica e renovável de energia, é ambientalmente mais limpa que o petróleo.

Por que a cana-de-açúcar? A cana é a matéria-prima atualmente mais apropriada para a produção de álcool devido ao baixo custo de produção associado, à eficiência de seu balanço energético, à sustentabilidade de sua produção e à grande produtividade que tem sido obtida

através de desenvolvimento de novas variedades da gramínea e de melhorias no processo de produção.

Por que o Brasil? O território brasileiro apresenta condições climáticas favoráveis ao cultivo da cana, grande disponibilidade de terras e a melhor tecnologia mundial para a produção do álcool a partir desta biomassa.

Outro fator que ressalta a oportunidade existente é a acessibilidade de entrada no setor e a diversidade de maneiras de fazê-lo. A acessibilidade se dá uma vez que o setor ainda é bastante pulverizado no país e que, apesar do crescente movimento de consolidação, ainda conta com uma estrutura familiar. E a inserção neste mercado pode ser feita de diversas maneiras porque o processo produtivo do álcool comprehende diversas etapas.

#### **4.3.2 Sustentabilidade**

Neste cenário em que a preocupação com o meio-ambiente tem tomado grandes proporções a nível mundial, impactos sócio-ambientais tornaram-se critérios ainda mais importantes nas atividades econômicas. Atualmente, além da atratividade dos retornos financeiros, questões de sustentabilidade têm chamado a atenção do mercado e de governos. Os investimentos em empresas sustentáveis estão crescendo rapidamente nos Estados Unidos. De 1995 a 2005, o montante de investimento envolvido neste setor cresceu 260%, alcançando cerca de US\$ 2,3 trilhões – quase 10% dos US\$ 24,4 trilhões aplicados na indústria de fundos (BOVESPA, 2007). Em relação aos governos, estudos da *Goldman Sachs* estimam que atualmente 49 países concedam algum tipo de subsídio público ao setor de energia limpa. Apesar da imposição de barreiras de importação e políticas de consumo obrigatório da produção nacional, os incentivos oficiais são uma das vantagens mais lembradas pelo mercado de capitais quando resolvem que vale a pena investir em companhias verdes (SILVA, 2007).

Além dos benefícios obtidos com a renovação da matriz energética e das vantagens na produção do álcool a partir da cana-de-açúcar no Brasil, a realização das atividades propostas pelo fundo evitará ou amenizará diversos impactos no meio ambiente, tais como:

- Produção industrial com baixa utilização de recursos naturais, como consumo de energia elétrica e água;
- Recuperação de áreas degradadas ou que estejam sendo utilizadas de forma ineficiente pela pecuária;
- Manutenção e/ou recuperação de mata nativa, quando presentes nos arredores das áreas destinadas aos projetos;
- Produção do combustível sem necessidade de queimadas, através da mecanização da colheita;
- Não atuação em áreas florestais, como a Amazônia e o Pantanal.

Com isso temos que a atratividade de uma atividade sustentável sócio e ambientalmente, aliada a uma boa oportunidade de investimento local, é a tese que embasa a proposta do fundo a fim de atrair investidores internacionais para o mesmo.

#### ***4.3.3 Por que Private Equity?***

Apenas contribuições sócio-ambientais não são suficientes. Para satisfazer as necessidades dos investidores é necessário que a empresa tenha uma gestão capaz de honrar com os compromissos financeiros prometidos. Isso implica na constante busca pela eficiência, na combinação de competências e tecnologias, no estabelecimento de relações de qualidade com todos os públicos envolvidos no negócio e, sobretudo no oferecimento de uma proposta de investimento estruturada, com argumentos fortes e defensáveis, que tenha como resultado retornos atrativos.

Pensando nisso e aproveitando o aquecimento do setor sucroalcooleiro, a equipe da Empresa Q – após análises mais aprofundadas sobre este mercado e suas perspectivas de crescimento –, enxergou uma excelente oportunidade de atuação no ramo. Neste momento, tal equipe passou a estudar as possibilidades de investimentos e qual seria a melhor forma de obter um retorno atrativo. Foram consideradas todas as oportunidades citadas no primeiro tópico deste capítulo e a primeira conclusão foi que investimentos em um conjunto de etapas são as opções que

trazem maior retorno porque, por abrangerem diversos processos, abrangem maior geração de valor quando considerados os *inputs* e *outputs* do conjunto como um todo.

Então, num segundo momento foram consideradas apenas as possibilidades de investir em mais de uma etapa, ou seja: desenvolvimento de projetos *greenfield*, compra de participação de usinas privadas e compra de participação de empresas do setor listadas em bolsa de valores. Entre estas, a opção de implantação de projetos *greenfield* chamou a atenção por apresentar alta geração de valor durante os primeiros ciclos da cana, quando a operação está sendo estruturada. A possibilidade de captação de grande parte desse valor foi o fato que direcionou a estratégia da empresa em criar o fundo tratado no presente trabalho.

Considerando que uma parte do investimento será destinada à plantação da cana e que um ciclo completo desta planta é de 5 anos, temos a caracterização de um investimento de longo prazo. Neste ponto, com a estratégia em vista, com o conhecido interesse de investidores internacionais em entrar neste setor no Brasil e com o alto montante de capital necessário para estruturar projetos deste porte, o PE foi a alternativa que mais se adequou quanto ao veículo de investimento.

Este veículo, que tem como característica principal a maturação de um ativo e a iliquidizez durante os anos necessários para isso, permite que a equipe monte e gerencie uma carteira para o fundo incluindo os projetos em questão. Com isso investidores de todo o mundo, que tenham disponibilidade de capital para investimentos de longo prazo, podem aproveitar o potencial de crescimento do setor e desfrutar dos altos retornos que a estruturação dos projetos promete.

#### 4.4 Concorrência

Devido à atratividade do setor de energia limpa gerada pelas grandes expectativas de retorno, diversas empresas têm investido altas cifras nas oportunidades existentes. Os investimentos em energia limpa no mundo saíram de US\$ 30 bilhões em 2004 para US\$ 49 bilhões em 2005 e alcançaram US\$ 63 bilhões em 2006. Neste último ano, os fundos de capital de risco foram responsáveis por 3% do total, ou seja, cerca de US\$ 2 bilhões (ABVCAP, 2007). Analistas ouvidos pela *The Economist*, na edição de novembro de 2006, acreditam que este segmento crescerá entre 20% e 30% ao ano na próxima década.

No Brasil esse movimento é observado, sobretudo pelos pesados investimentos no setor sucroalcooleiro. De acordo com levantamento da Única feito em março de 2007, o setor conta com quase 100 projetos de novas usinas e aportes estimados em US\$ 17 bilhões.

Os investimentos no setor vêm de empresas de todo porte, mesmo que seu negócio principal não seja este. A Petrobrás – estatal que está entre as 15 maiores empresas de energia do mundo e a maior no Brasil – exportou 80 milhões de litros de álcool em 2006 e planeja aumentar esse número investindo em produção, armazenamento, transporte e distribuição de etanol. Como parte da estratégia, a empresa contará com parcerias de empresas produtoras no Brasil, na Venezuela e na Nigéria, e empresas importadoras do produto, em princípio no Japão, país com o qual há a intenção de firmar contratos de fornecimento de longo prazo (10 a 20 anos). Entre as parcerias já concretizadas estão, o contrato assinado com a Cooperbio (Cooperativa Mista de Produção, Industrialização e Comercialização de Biocombustíveis do Brasil) que prevê a instalação de dez micro-destilarias em diferentes cidades da região noroeste do Rio Grande do Sul, e a participação de até 20% na empresa Equipav. Esta última – que atualmente tem duas usinas operantes no estado de São Paulo –, está investindo R\$ 1 bilhão em duas usinas no Mato Grosso do Sul, que juntas deverão produzir 450 milhões de litros de álcool a partir de 2010 (PETROBRÁS, 2007).

Outra empresa que está entrando de forma significativa neste mercado é a Odebrecht, posicionada entre as maiores de construção civil e petroquímica no país. A empresa planeja

investir cerca de R\$ 5 bilhões na produção, logística e comercialização de açúcar e etanol, e para isso vem estudando os estados de Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e Paraná como potenciais localizações para a implantação de usinas, que serão planejadas para alcançar 40 milhões de toneladas de cana-de-açúcar processadas até 2015 (BOUÇAS, 2007).

Assim como o fundo do qual estamos tratando, diversos grupos têm sido formados para atuar no setor sucroalcooleiro através do gerenciamento de ativos adquiridos com capital de investidores. “Os fundos de private terão maior participação no segmento porque boa parte deles tem interesse em fazer investimentos imediatos no país e busca uma participação minoritária em negócios já estabelecidos” (BRANCO, 2007).

Entre os *players* que atuam por meio de capital de investidores, destacam-se duas empresas listadas na bolsa de valores de investimentos alternativos de Londres (*AIM – Alternative Investment Market*) e que são focadas em investimentos no setor de energia limpa no Brasil: Infinity Bio-Energy e Clean Energy Brazil.

A primeira entrou no país em 2006 e até março de 2007 já tinha investido mais de US\$ 300 milhões em projetos que incluem usinas em Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. Seguindo seu planejamento de crescimento por meio de aquisições estratégicas e pelo desenvolvimento de projetos *greenfield*, ainda pretendem investir no Espírito Santo e na Bahia, além de outras oportunidades que possam surgir na América Latina e Caribe (IBE, 2007).

A Clean Energy Brazil – com captação de US\$ 196 milhões em sua primeira oferta de ações em dezembro de 2006 –, investiu US\$ 137 milhões na aquisição de 49% de participação acionária da Usaciga – usina fundada em 1980 no Paraná, que está em processo de expansão de sua capacidade de moagem para 2,5 milhões de toneladas ao ano. Além deste projeto, a empresa está considerando o investimento em cinco projetos *greenfield*, sendo dois no estado do Paraná, dois no Mato Grosso do Sul e um em Goiás, planejados para juntos moerem cerca de 7,7 milhões de toneladas de cana-de-açúcar por ano (CEB, 2007).

## 4.5 O Fundo

### 4.5.1 Objetivos, meta e forma de atuação

O objetivo final do fundo em questão é gerar maior retorno absoluto para investidores após um período de longo prazo, se tornando um fornecedor confiável de etanol da cana-de-açúcar para o mercado internacional. Para isso, a equipe gerencial responsável por sua estruturação irá analisar as oportunidades de investimento disponíveis, focando na implantação de projetos *greenfield*. Caso surjam outros ativos interessantes relacionados à produção de biocombustíveis, estes serão analisadas e em caso de atratividade financeira, poderão ser incorporados à carteira do fundo. De forma geral, a meta do fundo é obter retornos brutos entre 20% e 30% ao ano sobre todo o capital investido.

Considerando este cenário, a equipe pretende focar sua atuação no desenvolvimento de unidades de produção nos estados do Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Goiás. Locais estes que, além de apresentarem grande potencial para o desenvolvimento de plantações de cana-de-açúcar, são os locais onde o time gerencial tem vantagem significativa em identificar oportunidades de investimentos. Estes estados são considerados como novas fronteiras da produção de etanol por apresentarem maior disponibilidade de terras (Figura 9), o que significa menores custos de arrendamento e possibilidade de implantação de unidades de maior capacidade produtiva (processos industriais mais eficientes).

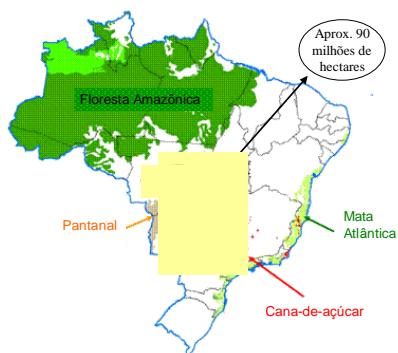


Figura 9: Disponibilidade de terras no território brasileiro  
(Fonte: Empresa Q)

A estratégia para alcançar o objetivo desejado é estabelecer contratos de longo prazo com possíveis consumidores internacionais de álcool. Uma vez percebido que esses consumidores também são potenciais investidores, já que os contratos podem se dar através de aportes de capital, a captação de recursos passou a ser direcionada a este público. Porém qualquer outro interessado que atenda aos requisitos de investimento e que concorde com os termos estabelecidos poderá usufruir desta oportunidade. Para isso, a equipe vem trabalhando na prospecção dos possíveis clientes desde o primeiro *road show* que ocorreu em Junho de 2007 na Europa e na Ásia.

Além de contar com o capital levantado, a alavancagem financeira faz parte da estratégia. As dívidas poderão ser tomadas tanto com agências nacionais e internacionais, como com financiadoras de bens de consumo (*consumers' financing*).

Para execução da estratégia proposta, a atuação do fundo será realizada em três fases, com as seguintes durações estimadas e atividades previstas:

Tabela 3: Descrição do tempo e das atividades de cada fase conforme período de investimento do fundo  
(Fonte: Elaborado pela autora)

Fase	Duração	Atividades
I - Período de Investimentos	4 anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Identificação de potenciais investidores (<i>road show</i>)</li> <li>* Prospecção, contatos e estabelecimentos de parcerias com consumidores internacionais do produto;</li> <li>* Captação de recursos com investidores identificados;</li> <li>* Estudos sobre a estrutura financeira ótima, considerando o <i>mix</i> entre o capital disponível e dívidas possíveis de serem adquiridas;</li> <li>* Aplicação do capital para desenvolvimento de projetos <i>greenfield</i>;</li> </ul>
II - Período Pós-Investimentos	1 a 6 anos	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Estudos da melhor alternativa de expansão, considerando o fluxo de caixa gerado e as opções existentes.</li> <li>* Em relação às aquisições, deverão ser considerados possíveis benefícios de sinergia.</li> <li>* Foco no aumento das margens operacionais e maximização da performance financeira, através de melhoria na eficiência agrícola e nas operações industriais.</li> </ul>
III - Saída do Investimento	após 6º ou até após 10º ano.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Prospecção de compradores estratégicos, considerando atuais <i>players</i> ou potenciais entrantes interessados no setor de biocombustíveis;</li> <li>* Preparação da empresa para venda ou abertura de capital em bolsa de valores.</li> </ul>

#### **4.5.2 Equipe gerencial e consultiva**

Conforme visto anteriormente, a grande atratividade do setor tem como consequência a formação de um mercado bastante concorrido. Com isso, fica clara a importância da necessidade de diferenciais e de vantagens competitivas na criação de um novo veículo de investimento. O principal diferencial do fundo que está sendo tratado neste trabalho é seu time de gerenciamento e consultoria, parceria entre diferentes grupos que, com seus potenciais específicos e respectivas influências, agregam valor ao negócio.

Para as questões relativas à agricultura, o fundo conta com um dos maiores proprietários de terra e pecuaristas do país, e que tem relevante experiência na indústria de etanol. Este grupo tem capacidade única de identificar oportunidades e implementar novos projetos já que, além do forte relacionamento com outros proprietários de terras das regiões alvo do fundo, vem mapeando há algum tempo uma das regiões mais promissoras para a expansão de projetos *greenfield*: o Mato Grosso do Sul. A experiência adquirida e a atuação regional permitem, não só o conhecimento das peculiaridades destas regiões, como também importante influência política, fator extremamente relevante nas negociações para arrendamento de terras para plantação.

Vale ressaltar que os projetos *greenfield* analisados consideram o arrendamento de terras ao invés da compra destas, pois o aquecimento no setor fez com o preço do hectare nessas regiões aumentasse significativamente, fazendo com o custo de oportunidade da compra não justifique a imobilização do capital necessário.

O fundo também conta com três pessoas que por diferentes motivos são bastante conhecidas no exterior. Um deles é um ícone do esporte mundial e os outros dois são ex-executivos de órgãos ligados ao governo, por isso têm grande visibilidade e conhecem internacionalmente diversas comunidades corporativas, governos, investidores e *players* industriais. Portanto têm alta capacidade de prospectar e entrar em contato com potenciais consumidores de diversos países, para que estes possam conhecer o veículo de investimento estruturado e havendo interesse, assinar contratos de longo prazo do produto.

Para assuntos de cunho financeiro, análises de portfólios, avaliações de ativos, estruturação de investimentos e questões relativas a fusões e aquisições, o fundo conta com a Empresa Q. Esta empresa está sendo responsável pela estruturação do veículo de investimento, composição da carteira de ativos, análise das oportunidades e gerenciamento financeiro de modo geral. Seus sócios-diretores têm ampla experiência no setor financeiro, pois ocuparam posições de liderança em diversas das maiores instituições financeiras nacionais e internacionais, assim como posições de gerenciamento no governo, empresas de consultoria e empresas industriais. Com isso, a empresa se coloca em posição vantajosa para identificar, analisar e executar aquisições e parcerias estratégicas que possam gerar valor ao fundo.

#### **4.5.3 Termos do Fundo**

Para alcançar os objetivos propostos, o fundo será estruturado como um típico veículo de investimento de PE. O objetivo de captação total deste veículo é de até 1 bilhão de reais (R\$ 1.000.000.000). Cada investidor que pretender participar do fundo assinará o Termo de Compromisso, especificando o montante relativo à sua participação e os períodos em que os aportes serão realizados. O valor mínimo de entrada de cada investidor será de 100 milhões (R\$ 100.000.000), porém montantes inferiores poderão ser aprovados após análise para cada caso.

O prazo do fundo deverá ser de até 10 anos, conforme descrição das fases propostas, entretanto poderá ser encurtado caso o retorno obtido seja maior em um período inferior, ou estendido caso haja necessidade, porém sujeito à aprovação dos investidores. Durante este período serão fornecidas anualmente informações financeiras auditadas e trimestralmente as informações sobre os investimentos realizados no período e a situação dos já existentes.

Como forma de remuneração e cobertura das despesas de desenvolvimento, pesquisas, análises, realização e monitoramento dos investimentos, haverá uma taxa de gerenciamento sobre o capital comprometido. Em relação à performance, os investidores estarão sujeitos a outra taxa que incidirá sobre os dividendos pagos.

## 5 ANÁLISE DOS INVESTIMENTOS

Para definir uma carteira com a combinação ótima dos possíveis projetos do fundo, é necessário analisá-los inicialmente de forma individual. Assim será possível calcular o retorno que cada opção traz ao investidor, qual a necessidade de capital de cada uma, quais os fatores que interferem nos cálculos e como a variação destes pode modificar os resultados obtidos. Desta forma, as três opções de investimentos consideradas serão analisadas, sendo que a análise referente ao projeto *greenfield* será feita de forma mais detalhada, permitindo melhor compreensão da estruturação das operações de uma usina.

### 5.1 Projeto *greenfield*

Os projetos *greenfield* consistem na implementação completa de uma usina, ou seja, aquisição ou arrendamento de terras para a plantação de cana-de-açúcar, aquisição de todos os equipamentos e máquinas necessárias para as operações agrícolas e industriais, montagem da usina, contratação de mão-de-obra, operação propriamente dita (plantação, colheita, transporte da cana até a usina, moagem e produção do álcool) e comercialização do produto.

Com dados obtidos em estudos sobre os processos citados e com a adoção de algumas premissas, será feita uma análise operacional e financeira de um projeto *greenfield* com capacidade de moagem de 4 milhões de toneladas de cana por ano. Essa capacidade foi estimada pela equipe gerencial do fundo, especificamente pelo grupo ligado às questões de agricultura, e foi baseada em projetos que seus integrantes tiveram a oportunidade de participar, assim como em informações sobre a operação das usinas atuais. A disponibilidade de terra, a formação do canavial através de mudas plantadas, a distância do canavial à usina, a necessidade de equipamentos na parte industrial, os ganhos de escala e as possibilidades de expansão da planta foram os fatores considerados na determinação da capacidade da usina, de forma a obter um projeto economicamente viável. Alguns desses fatores serão analisados individualmente no decorrer deste capítulo, possibilitando uma melhor compreensão de como podem interferir na viabilidade do projeto.

### **5.1.1 Plantação e Capacidade de moagem**

Conforme descrito anteriormente a cana-de-açúcar é obtida através da plantação de toletes de cana com até 12 meses de idade (mudas). Portanto, para formar um canavial com a mesma produção da capacidade de moagem projetada para a usina (4 milhões de toneladas por ano) será necessário plantar cana gradativamente, permitindo a moagem de uma parte e ao mesmo tempo o aproveitamento da outra para replantação e ampliação do canavial. Com isso, há redução no custo de aquisição de mudas, equilíbrio de produtividade no canavial – já que este fator varia conforme a idade da planta – e aumento gradativo de moagem na usina permitindo a adaptação ao processo.

Considerando a existência da disponibilidade de terras, o volume de produção de cana dependerá basicamente de sua produtividade. Em um projeto *greenfield*, até que a plantação atinja o volume planejado, dependerá também da proporção utilizada para moagem (comercial) e para replantação (mudas). Por isso, nos primeiros anos do projeto é importante otimizar esta proporção, a fim de conciliar o ritmo de crescimento da plantação com destino comercial com a otimização do uso das mudas. Como a produtividade da cana, medida em toneladas por hectare plantado, varia de acordo com sua idade – conforme Tabela 4 –, é interessante formar um canavial equilibrado, ou seja, com cana de todas as idades, para que a produtividade média seja constante e consequentemente a oferta do produto final também.

Tabela 4: Produtividade da cana-de-açúcar, em toneladas por hectare, conforme a idade da planta.  
(Fonte: Única)

<b>Produtividade (ton/ha)</b>	
1º Corte	120,0
2º Corte	100,0
3º Corte	80,0
4º Corte	70,0
5º Corte	60,0
<b>Média</b>	<b>86,0</b>

Dado que o custo do transporte é um fator limitante para a expansão da capacidade produtiva de uma usina, já que a viabilidade de transporte da cana-de-açúcar é limitada a uma região com raio de 20 km de distância da usina, torna-se fundamental analisar a área necessária para a capacidade sugerida e a viabilidade desta. Uma região com raio de 20 km ao redor da usina equivale a uma área de 125 mil hectares, como ilustrado na Figura 10. Na mesma figura encontra-se uma divisão estimada dos tipos de propriedade de terras no estado do Mato Grosso do Sul.

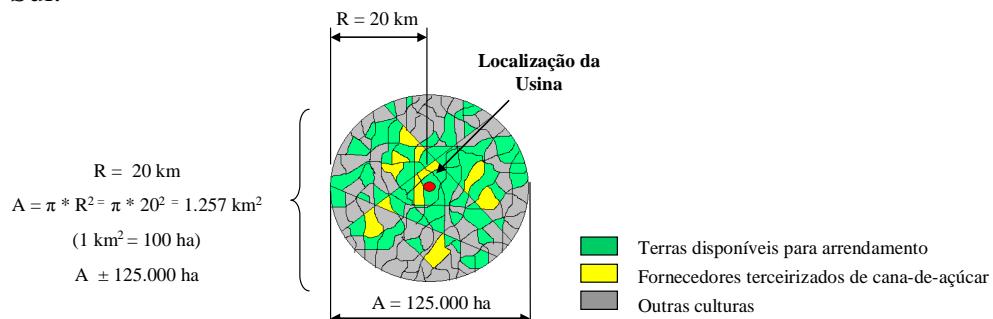


Figura 10: Localização da usina em relação ao canavial para viabilidade do transporte de cana-de-açúcar  
(Fonte: Empresa Q)

Considerando a produtividade média do canavial de 86 ton/ha, temos que para uma usina com capacidade de moagem de 4 milhões de tonelada por ano, será necessária uma área aproximada de 46.500 hectares, conforme cálculo abaixo, confirmando a viabilidade em relação ao custo de transporte.

$$4 \text{ MM ton} \div 86 \text{ ton/ha} = 46.500 \text{ ha} \div 100 = 465 \text{ km}^2 \rightarrow R = 12 \text{ km}$$

A fim de comparação, é interessante calcular qual seria a capacidade máxima de uma usina considerando que a cana colhida estará em seu redor num raio máximo de 20 km. O resultado obtido é de aproximadamente 10 milhões de toneladas por safra, demonstrado no cálculo abaixo.

$$R = 20 \text{ km} \rightarrow A = 125.000 \text{ ha} * 86 \text{ ton/ha} = 10,75 \text{ MM ton}$$

Para atingir o volume de moagem projetado para a usina em questão, será calculada a quantidade de cana necessária a ser plantada por ano, levando em conta a porcentagem que deverá ser destinada à replantação. A progressividade do plantio comercial se dará iniciando a moagem da cana em 1 milhão de toneladas e aumentando esse volume em 1 milhão de

toneladas por ano, nos três anos subsequentes, para alcançar 4 milhões de toneladas no quarto ano de atividade da usina. Considerando que no primeiro ano serão plantadas as primeiras mudas e que no segundo ano todo o volume colhido será destinado ao replantio para expansão do canavial, a moagem na usina será iniciada no terceiro ano após o início do projeto (Ano 3). Portanto, a capacidade máxima (4 milhões de toneladas) será alcançada no Ano 6, como veremos na Tabela 5. Ainda nestes cálculos será necessário considerar o decaimento da produtividade da planta ao longo das safras (Tabela 4).

No projeto em questão, levando em conta o tipo de solo da região (Mato Grosso do Sul) e a variedade de cana que será utilizada, serão necessárias de 8 a 12 toneladas de cana para replantar 1 hectare (processo denominado Fundação da Lavoura). Portanto considerando a média, será utilizado o valor de 10 toneladas por hectare. Para calcular a quantidade de cana plantada em cada ano, separando a proporção utilizada para replantio (Plantio de Mudas) e a parte utilizada para moagem (Plantio Comercial), foi utilizada a ferramenta “Atingir Meta” do aplicativo *Microsoft Excel*, com os seguintes valores de ‘Plantio Comercial’ como destino da cana colhida:

Ano 3 → 1 milhão de toneladas  
Ano 4 → 2 milhões de toneladas  
Ano 5 → 3 milhões de toneladas  
A partir do Ano 6 → 4 milhões de toneladas

As atividades agrícolas que serão necessárias no desenvolvimento e manutenção do canavial incluem: (i) Corte: atividade de colheita exercida em toda a plantação, independente da idade da planta; (ii) Trato: tratamento da parte do canavial já plantado, realizado após a colheita com o objetivo de preparação da planta para próxima safra, portanto não inclui aquelas que sofreram o 5º corte; (iii) Renovação da lavoura: tratamento e preparação do solo para plantação de novas mudas e início de um novo ciclo de colheitas.

Com a quantidade de cana plantada por faixa etária, é possível o cálculo da produtividade média do canavial (ton/ha) em cada ano. Esse cálculo permite a análise e monitoramento do equilíbrio do canavial, importante para manutenção de uma produtividade média que garanta

a produção constante. Todos os pontos considerados e seus respectivos cálculos estão na Tabela 5.

Tabela 5: Planejamento de um canavial para um projeto *greenfield*  
(Fonte: Elaborado pela autora)

Agricultura - Produção de Cana	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
<b>Plantio:</b>										
Plantio de Mudas (ha)	714	834	962	1.016	510	764	800	869	876	684
Plantio Comercial (ha)		7.738	9.047	10.528	11.683	5.352	8.369	8.731	9.556	9.833
Plantio Total (ha)	714	8.572	10.009	11.544	12.193	6.116	9.169	9.600	10.432	10.517
<b>Colheita:</b>										
1º Corte - Mudas (ha)		714	834	962	1.016	510	764	800	869	876
1º Corte - Comercial (ha)			7.738	9.047	10.528	11.683	5.352	8.369	8.731	9.556
2º Corte - Comercial (ha)				714	8.572	10.009	11.544	12.193	6.116	9.169
3º Corte - Comercial (ha)					714	8.572	10.009	11.544	12.193	6.116
4º Corte - Comercial (ha)						714	8.572	10.009	11.544	12.193
5º Corte - Comercial (ha)							714	8.572	10.009	11.544
Colheita Total (ha)		714	9.286	19.296	30.839	43.032	48.434	49.031	48.622	47.511
<b>Área Total Plantada (ha)</b>	<b>714</b>	<b>9.286</b>	<b>19.296</b>	<b>30.839</b>	<b>43.032</b>	<b>49.148</b>	<b>57.603</b>	<b>58.631</b>	<b>59.055</b>	<b>58.028</b>
<b>Destino da Cana Colhida:</b>										
Plantio Comercial - Moagem (1.000 ton.)			1.000	2.000	3.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Plantio de Mudas (1.000 ton.)		86	100	115	122	61	92	96	104	105
Produção Total (1.000 ton.)		86	1.100	2.115	3.122	4.061	4.092	4.096	4.104	4.105
<b>Produtividade (ton/ha)</b>	<b>118,5</b>	<b>109,6</b>	<b>101,2</b>	<b>94,4</b>	<b>84,5</b>	<b>83,5</b>	<b>84,4</b>	<b>86,4</b>		
<b>Atividades agrícolas no canavial:</b>										
Corte Total (ha)	-	714	9.286	19.296	30.839	43.032	48.434	49.031	48.622	47.511
Trato Total (ha)	-	714	9.286	19.296	30.839	42.318	39.862	39.022	37.078	35.318
Fundação Lavoura (ha)	714	8.572	10.009	11.544	12.193	6.116	8.455	1.028	423	-
Renovação Lavoura (ha)	-	-	-	-	-	-	714	8.572	10.009	11.544

### 5.1.2 Produção e Receita do Álcool Anidro

A partir do volume de cana-de-açúcar moída em cada safra, já estimado, será possível calcular o volume de álcool que será produzido. Vale lembrar que o foco deste projeto é a produção de álcool anidro para exportação, portanto 100% da produção será deste produto. Para o cálculo do volume de álcool anidro a partir do volume da cana-de-açúcar, é necessário obter o rendimento deste processo produtivo, fator que depende basicamente do teor de açúcar contido em uma tonelada de cana processada (ATR). Para utilizar o índice médio de ATR da cana plantada na região de implantação da usina, será calculada a média do rendimento obtido nas últimas três safras nesta região, através dos dados disponibilizados pela Conab (CONAB, 2007). A Tabela 6 apresenta o resultado obtido.

Tabela 6: Cálculo do rendimento da produção de álcool anidro na região Centro Oeste do Brasil  
(Fonte: Conab)

Safra	2005 /06	2006 /07	2007 /08 Maio*	2007/ 08 Agosto **	Média
<b>Região: CENTRO-OESTE (Total)</b>					
Produção de álcool anidro (1.000 litros)	12.006,4	11.060,9	12.849,7	11.809,9	
Quantidade de cana processada (1.000 ton)	1.127.180,3	911.357,4	1.038.389,2	965.760,8	
Rendimento da produção (ton/L)	<b>93,88</b>	<b>82,39</b>	<b>80,81</b>	<b>81,78</b>	<b>84,72</b>
<b>Estado: MATO GROSSO</b>					
Produção de álcool anidro (1.000 litros)	4.792,1	3.870,2	4.301,6	4.419,7	
Quantidade de cana processada (1.000 ton)	442.857,6	312.322,9	347.131,3	356.091,6	
Rendimento da produção (ton/L)	<b>92,41</b>	<b>80,70</b>	<b>80,70</b>	<b>80,57</b>	<b>83,60</b>
<b>Estado: MATO GROSSO DO SUL</b>					
Produção de álcool anidro (1.000 litros)	2.739,8	2.509,8	2.812,0	2.342,5	
Quantidade de cana processada (1.000 ton)	256.688,8	210.759,7	218.277,1	191.830,0	
Rendimento da produção (ton/L)	<b>93,69</b>	<b>83,97</b>	<b>77,62</b>	<b>81,89</b>	<b>84,29</b>
<b>Estado: GOIÁS</b>					
Produção de álcool anidro (1.000 litros)	4.474,6	4.680,9	5.736,1	5.047,8	
Quantidade de cana processada (1.000 ton)	427.634,0	388.274,8	472.980,9	417.839,2	
Rendimento da produção (ton/L)	<b>95,57</b>	<b>82,95</b>	<b>82,46</b>	<b>82,78</b>	<b>85,94</b>

\* Levantamento realizado em Maio/2007, com dados disponíveis até o momento da apuração

\*\* Levantamento realizado em Agosto/2007, com dados disponíveis até o momento da apuração.

Como a usina será implementada no Mato Grosso do Sul, porém com possibilidade de implantação de outras unidades nos outros dois estados da região Centro-Oeste, o melhor valor para o rendimento seria de 84,72 litros por tonelada. Porém a experiência da equipe gerencial no setor permite afirmar que uma usina nova tem produtividade entre 2% e 3% maior que a média da indústria. Com isso utilizaremos o valor de 86 litros por toneladas como o rendimento na produção do álcool anidro.

O cálculo da receita de comercialização do produto obtido depende, além do volume vendido, do preço de mercado do mesmo. Com os dados históricos do preço do álcool anidro (Figura 11) é possível notar uma certa estabilidade quando o produto é avaliado em dólares americanos e que quando avaliado em reais tem uma forte relação com a variação do preço da moeda americana no país. Por isso, a projeção para o preço futuro do álcool será a manutenção da média do preço praticado no último ano em dólares, e conversão anual deste valor para a moeda nacional, conforme premissas de taxa de câmbio estimadas pelo Banco Central em 05/10/2007 (BACEN, 2007).

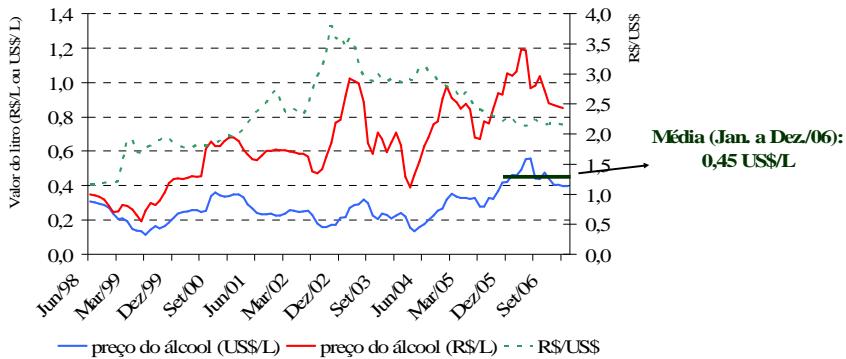


Figura 11: Evolução histórica do preço do álcool anidro em reais, em dólares, e a relação R\$/US\$  
(Fonte: Única e BACEN)

Portanto, considerando a produtividade do álcool anidro de 86 litros por tonelada de cana moída e o preço deste produto de 0,45 US\$/L, temos a seguinte produção e receita bruta da usina:

Tabela 7: Cálculo da evolução da produção e da receita do álcool anidro na usina  
(Fonte: Elaborado pela autora)

Produção e Receita de Álcool Anidro	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Moagem de Cana (1.000 ton)	-	-	1.000	2.000	3.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Rend. (L/ ton cana)	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
Volume (Litros MM)	-	-	86	172	258	344	344	344	344	344
Preço (US\$/L)	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
Taxa de Câmbio (R\$/ US\$)	1,96	1,90	1,97	2,03	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06
Preço (R\$/L)	0,88	0,86	0,89	0,91	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
<b>Receita Bruta (R\$ MM)</b>	-	-	<b>76,2</b>	<b>157,1</b>	<b>239,2</b>	<b>318,9</b>	<b>318,9</b>	<b>318,9</b>	<b>318,9</b>	<b>318,9</b>

### 5.1.3 Geração de Energia Elétrica

Além da receita obtida diretamente com a comercialização de açúcar e álcool, uma usina sucroalcooleira que utiliza a cana-de-açúcar como matéria-prima, tem a possibilidade de obter receitas extras com a venda de energia elétrica gerada a partir da queima do bagaço da planta. Parte desta energia é utilizada na própria operação da usina, porém normalmente a quantidade gerada é maior que a utilizada internamente, possibilitando a comercialização da quantidade excedente.

O cálculo da receita a ser obtida com a venda da energia excedente depende do preço praticado no mercado (R\$/MWh), da quantidade a ser vendida (MWh) e do rendimento do processo de obtenção da energia (KWh/ ton. cana). A quantidade a ser vendida varia tanto com o rendimento do processo de obtenção da energia, quanto com a quantidade de cana moída durante a safra.

O rendimento do processo que inicialmente é cerca de 90 kWh/ton, costuma decrescer durante até 5 anos estabilizando no patamar dos 70 kWh/ton. Esse dados foram estimados pela equipe responsável pelas atividades agrícolas do fundo com base em experiência de projetos anteriores e já consideram a parcela consumida internamente. Devido à falta de fontes mais concretas ou estudos mais elaborados, será feita uma análise de sensibilidade do rendimento do processo, variando em torno de até 10% para mais e para menos os valores dados e desconsiderando a mudança de patamar ao longo dos anos, para entender qual o impacto da incerteza desta informação nos resultados da usina. Essa análise será feita após o cálculo da receita gerada com os valores iniciais dados e será apresentada na Tabela 9.

O preço utilizado no cálculo da receita será a média praticada no leilão de energia elétrica realizado em Junho de 2007 pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2007), que é equivalente a 135 R\$/ MWh.

A Tabela 8 mostra os resultados obtidos com as premissas citadas.

Tabela 8: Cálculo da receita obtida com geração de energia elétrica  
(Fonte: Elaborado pela autora)

<b>Receita da Geração de Energia Elétrica</b>	<b>Ano 1</b>	<b>Ano 2</b>	<b>Ano 3</b>	<b>Ano 4</b>	<b>Ano 5</b>	<b>Ano 6</b>	<b>Ano 7</b>	<b>Ano 8</b>	<b>Ano 9</b>	<b>Ano 10</b>
Quantidade de cana processada (mil ton)	0	0	1.000	2.000	3.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Rend. (KW / ton. cana)	-	-	90,0	84,5	79,3	74,5	70,0	70,0	70,0	70,0
	-	-	-	-6,1%	-6,2%	-6,1%	-6,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Volume Vendido (MWh)	-	-	90,0	169,0	237,9	298,0	280,0	280,0	280,0	280,0
Preço (R\$/ MWh)	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0
<b>Receita Energia Elétrica (R\$ MM)</b>			<b>12,1</b>	<b>22,8</b>	<b>32,1</b>	<b>40,2</b>	<b>37,8</b>	<b>37,8</b>	<b>37,8</b>	<b>37,8</b>

Para analisar a sensibilidade da incerteza da informação quanto ao rendimento do processo será calculada a variação percentual da receita total do projeto resultante da alteração de seu valor. Ou seja, o impacto no faturamento total da usina que é a soma da receita obtida com a produção do álcool com a receita da venda de energia elétrica.

Tabela 9: Análise de sensibilidade do rendimento do processo de geração de energia elétrica  
(Fonte: Elaborado pela autora)

Cálculos com valores fornecidos	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Quantidade de cana processada (mil ton)	1.000	2.000	3.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Rend. (KW / ton. cana)	90,0	84,5	79,3	74,5	70,0	70,0	70,0	70,0
Volume Vendido (MWh)	90,0	169,0	237,9	298,0	280,0	280,0	280,0	280,0
Preço (R\$ / MWh)	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0
<b>Receita Energia Elétrica (R\$ MM)</b>	<b>12,1</b>	<b>22,8</b>	<b>32,1</b>	<b>40,2</b>	<b>37,8</b>	<b>37,8</b>	<b>37,8</b>	<b>37,8</b>
Receita com Álcool e Receita Total da usina	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Receita Produção Álcool (R\$ MM)	71,3	146,9	223,6	298,2	298,2	298,2	298,2	298,2
Receita Total (R\$ MM)	83,4	169,7	255,7	338,4	336,0	336,0	336,0	336,0
<b>Análise de Sensibilidade da Receita Total com a Variação do Rendimento do Processo</b>								
Rendimento	60 KW/ ton. cana	-4,6%	-3,7%	-2,9%	-2,2%	-1,5%	-1,5%	-1,5%
	65 KW/ ton. cana	-3,8%	-2,9%	-2,1%	-1,4%	-0,8%	-0,8%	-0,8%
	70 KW/ ton. cana	-3,1%	-2,2%	-1,4%	-0,7%	0,0%	0,0%	0,0%
	75 KW/ ton. cana	-2,3%	-1,4%	-0,6%	0,1%	0,8%	0,8%	0,8%
	80 KW/ ton. cana	-1,5%	-0,7%	0,1%	0,8%	1,5%	1,5%	1,5%
	85 KW/ ton. cana	-0,8%	0,1%	0,9%	1,6%	2,3%	2,3%	2,3%
	90 KW/ ton. cana	0,0%	0,8%	1,6%	2,3%	3,0%	3,0%	3,0%
	95 KW/ ton. cana	0,8%	1,6%	2,3%	3,1%	3,8%	3,8%	3,8%
	100 KW/ ton. cana	1,5%	2,3%	3,1%	3,8%	4,5%	4,5%	4,5%

Com os resultados obtidos, é possível aceitar os dados de rendimento do processo como válidos para o atual projeto, já que a maior alteração de seus valores representa um impacto menor do que 5% no faturamento da empresa.

#### 5.1.4 Custos de produção

A operação de uma usina de produção de álcool envolve diversos custos e despesas, que por suas devidas relevâncias, devem ser considerados na análise de investimento do projeto. Entre os principais custos estão os agrícolas (maquinaria e operação no canavial) e os industriais (equipamentos e produção do álcool). A seguir cada item será analisado individualmente para depois serem totalizados e incluídos nos cálculos de resultados.

### 5.1.4.1 Agrícolas

O trabalho agrícola engloba todos os custos envolvidos no processo de produção de cana-de-açúcar, sendo composto por: custo da terra, custo de preparo, análise e manutenção do solo, custo de corte, carregamento e transporte (C.C.T.), custo de tratos culturais da soca e custo de administração do canavial.

Neste projeto toda a cana será plantada em terras arrendadas, correspondendo ao custo da terra. O preço de um hectare de terra arrendada normalmente é determinado como uma proporção do valor da cana colhida neste espaço, sendo este valor determinado pelo teor de açúcar contido na planta (ATR). O último valor divulgado para o índice foi o praticado no mês de Abril de 2007, equivalente a R\$ 35,13 por tonelada de ATR, ou seja, R\$ 0,35 por kg de ATR (UDOP, 2007). Considerando que na região da usina em questão, os contratos de pagamento praticados têm sido de 14 toneladas de cana por hectare – cerca de 16% da produção –, e que a cana do local tem em média 135 kg de ATR por tonelada da planta, temos:

Produtividade cana (kg ATR/ ton)	135,0	x	
Preço do ATR (R\$/ kg ATR)	0,35	=	
Preço da cana (R\$/ ton cana)	47,3	x	
Contrato arrendamento (ton. cana / ha)	14,0	x	
Custo da terra (R\$/ ha )	661,5	=	

Os custos de preparo, análise, manutenção e administração do solo foram unificados e estimados em R\$ 365 por hectare plantado. O trabalho de tratamento da soqueira, processo realizado entre uma safra e outra para a continuação da colheita sem a necessidade de replantio é de R\$ 840 por hectare, lembrando que a planta que sofre o 5º corte não está sujeita a esse custo já que será retirada do canavial para plantação de novas mudas. Para cortar, carregar e transportar são gastos R\$ 12 por tonelada de cana. Os custos com as mudas e com o trabalho de plantio destas são considerados investimentos, pois devido à exaustão, necessitam de reposição a cada 5 anos, e por isso serão incluídos nas contas de CAPEX mais adiante. A

somatória de todos os custos citados, correspondente ao projeto *greenfield* deste trabalho estão na Tabela 10.

Tabela 10: Discriminação dos custos agrícolas do canavial e totalização destes  
(Fonte: Elaborado pela autora)

Custos Agrícolas	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Área total plantada (ha)	714	9.286	19.296	30.839	43.032	49.148	57.603	58.631	59.055	58.028
Área total tratada (ha)	714	9.286	19.296	30.839	43.032	48.434	49.031	48.622	47.511	45.835
Produção Total de cana (mil ton)	0	86	1.100	2.115	3.122	4.061	4.092	4.096	4.104	4.105
<b>Arrendamento (R\$ MM)</b>	<b>0,5</b>	<b>6,1</b>	<b>12,8</b>	<b>20,4</b>	<b>28,5</b>	<b>32,5</b>	<b>38,1</b>	<b>38,8</b>	<b>39,1</b>	<b>38,4</b>
Custo da terra (R\$/ ha)	661,5	661,5	661,5	661,5	661,5	661,5	661,5	661,5	661,5	661,5
<b>Preparo/Análise/Manut./Adm. Solo (R\$ MM)</b>	<b>0,3</b>	<b>3,4</b>	<b>7,0</b>	<b>11,3</b>	<b>15,7</b>	<b>17,9</b>	<b>21,0</b>	<b>21,4</b>	<b>21,6</b>	<b>21,2</b>
Custo dos trabalhos (R\$/ ha)	365,0	365,0	365,0	365,0	365,0	365,0	365,0	365,0	365,0	365,0
<b>Tratos Soqueira (R\$ MM)</b>	<b>0,6</b>	<b>7,8</b>	<b>16,2</b>	<b>25,9</b>	<b>36,1</b>	<b>40,7</b>	<b>41,2</b>	<b>40,8</b>	<b>39,9</b>	<b>38,5</b>
Custo do trabalho (R\$/ ha)	840,0	840,0	840,0	840,0	840,0	840,0	840,0	840,0	840,0	840,0
<b>C.C.T. (R\$ MM)</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>13,2</b>	<b>25,4</b>	<b>37,5</b>	<b>48,7</b>	<b>49,1</b>	<b>49,2</b>	<b>49,3</b>	<b>49,3</b>
Custo dos trabalhos (R\$/ ton)	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
<b>Custos Agrícolas Totais (R\$ MM)</b>	<b>1,3</b>	<b>18,4</b>	<b>49,2</b>	<b>82,9</b>	<b>117,8</b>	<b>139,9</b>	<b>149,4</b>	<b>150,2</b>	<b>149,8</b>	<b>147,3</b>

#### 5.1.4.2 *Industriais*

Em relação aos custos industriais, o álcool anidro é responsável para um gasto total de R\$ 0,122 para cada litro produzido, incluindo todos os processos a que deve ser submetido (moagem, tratamento do caldo, fermentação, etc.).

Tabela 11: Custos industriais da produção do álcool anidro  
(Fonte: Elaborado pela autora)

Custos Industriais	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Volume produzido (MM L)	0	0	86,0	172,0	258,0	344,0	344,0	344,0	344,0	344,0
Custo produção (R\$/ L)	0,122	0,122	0,122	0,122	0,122	0,122	0,122	0,122	0,122	0,122
<b>Álcool Anidro (R\$ MM)</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>10,5</b>	<b>21,0</b>	<b>31,5</b>	<b>42,0</b>	<b>42,0</b>	<b>42,0</b>	<b>42,0</b>	<b>42,0</b>

#### 5.1.5 Capex, Depreciação e Exaustão

Para a operação de uma usina, além da formação do canavial e aquisição dos equipamentos para as atividades agrícolas, é necessário comprar as máquinas e contratar os serviços para a montagem das instalações industriais. Na Tabela 12 está a programação destes investimentos, durante os 7 primeiros anos do projeto, tempo suficiente para equipagem total da usina. Os

investimentos em manutenção são necessários após o 10º ano de operação da usina, e como equivaleria ao Ano 11, não está incluído no período de análise proposto. Do Ano 8 ao Ano 10, haverá apenas os investimentos em plantio, pois esses são contínuos; porém, como são investimentos diretamente proporcionais à área plantada, seus valores só serão apresentados nos cálculos de exaustão.

Tabela 12: Planejamento anual dos investimentos industriais e agrícolas  
(Fonte: Empresa Q)

<b>Investimentos Industriais (R\$ M)</b>	<b>Ano 1</b>	<b>Ano 2</b>	<b>Ano 3</b>	<b>Ano 4</b>	<b>Ano 5</b>	<b>Ano 6</b>	<b>Ano 7</b>
Engenharia de Projeto	1.600	1.500	250	900	1.200	500	60
Terraplanagem Geral	4.000	0	0	0	0	0	0
Recepção e Preparo Cana	3.500	4.000	1.700	4.000	4.700	900	0
Extração do Caldo	14.000	15.000	4.500	9.000	9.500	0	0
Tratamento do Caldo	0	5.600	1.400	3.600	5.000	2.300	700
Produção de Álcool	8.600	28.000	7.000	14.500	22.000	7.500	0
Geração e Distribuição de Vapor	16.500	19.800	5.700	17.000	20.800	0	0
Geração e Distribuição de Energia Elétrica	10.700	12.600	3.700	8.000	16.000	6.500	0
Sistema de Água e Ar Comprimido	0	10.800	2.000	1.700	4.400	2.700	0
Laboratórios	0	1.700	400	200	200	0	0
Tanques e Reatores Diversos	0	7.200	2.100	1.300	800	200	20
Prédios Metálicos	400	650	100	0	0	0	0
Estruturas Metálicas	1.200	2.000	500	800	1.000	300	30
Jateamento e Pintura	900	1.300	100	360	300	70	10
Obras Civis	2.900	4.500	250	1.500	1.700	400	10
Prédios Auxiliares	0	2.500	1.300	150	150	0	0
Pavimentação	0	2.200	200	140	150	0	0
Instalações Elétricas	0	7.000	1.800	1.500	3.000	1.800	80
Instrumentação	0	4.200	1.300	850	1.300	400	40
Tubulações e Acessórios	3.500	5.500	300	1.800	2.500	1.200	100
Isolamento Térmico	1.000	1.600	100	4.700	1.400	600	70
Desmontagem/ Montagem	5.600	13.500	4.000	5.000	6.500	2.400	200
Transporte	600	1.400	500	850	1.100	550	100
Seguros	0	950	400	650	800	180	10
Imprevistos	0	6.500	400	4.500	5.500	1.500	70
<b>TOTAL</b>	<b>75.000</b>	<b>160.000</b>	<b>40.000</b>	<b>83.000</b>	<b>110.000</b>	<b>30.000</b>	<b>1.500</b>
<b>Investimentos Agrícolas (R\$ M)</b>	<b>Ano 1</b>	<b>Ano 2</b>	<b>Ano 3</b>	<b>Ano 4</b>	<b>Ano 5</b>	<b>Ano 6</b>	<b>Ano 7</b>
Obras Civis	7.000	0	0	0	0	0	0
Equipamentos para operações	3.000	3.000	45.000	9.000	23.000	0	0
Equipamentos para colheita	3.000	7.000	30.000	6.000	6.000	3.000	0
<b>TOTAL</b>	<b>13.000</b>	<b>10.000</b>	<b>75.000</b>	<b>15.000</b>	<b>29.000</b>	<b>3.000</b>	<b>0</b>
Investimentos em Plantio	1.429	17.144	20.018	23.087	24.386	12.232	18.339
<i>Custo de plantio e mudas (R\$/ ha)</i>	<i>2.000</i>	<i>2.000</i>	<i>2.000</i>	<i>2.000</i>	<i>2.000</i>	<i>2.000</i>	<i>2.000</i>
<i>Plantação de mudas (ha)</i>	<i>714</i>	<i>8.572</i>	<i>10.009</i>	<i>11.544</i>	<i>12.193</i>	<i>6.116</i>	<i>9.169</i>
<b>TOTAL INVESTIMENTOS</b>	<b>89.429</b>	<b>187.144</b>	<b>135.018</b>	<b>121.087</b>	<b>163.386</b>	<b>45.232</b>	<b>19.839</b>

Os investimentos em maquinaria e equipamentos de uma empresa, neste caso agrícolas e industriais, estão sujeitos à depreciação (STICKNEY; WEIL, 2000). Segundo esses autores a depreciação é uma alocação do custo do ativo durante o período de sua utilização, já que é um custo pago antecipadamente aos serviços que a empresa irá receber. Quanto ao cálculo da depreciação, são sugeridos cinco diferentes métodos; no presente trabalho será utilizado o método da depreciação linear direta, por ser o método mais aceito para apuração de imposto

de renda e adotado por quase todas as empresas no Brasil (MARTELANC; PASIN; CAVALCANTE, 2005). Este método é calculado da seguinte forma:

$$\text{Depreciação Anual} = \frac{\text{Custo} - \text{Valor Residual}}{\text{Estimativa de vida (anos)}}$$

Martelanc, Pasin e Cavalcante sugerem que máquinas e equipamentos sejam depreciados em 10 anos.

Já os investimentos em plantio estão sujeitos à exaustão, uma vez que devem ser totalmente substituídos para a renovação da lavoura após o 5º corte da planta. Sendo assim, o prazo considerado será de 5 anos e o método de cálculo também será o linear direto.

Tabela 13: Cálculo da depreciação e exaustão dos investimentos agrícolas e industriais  
 (Fonte: Elaborado pela autora)

### 5.1.6 Demonstrativo de Resultados

Após o detalhamento dos cálculos envolvidos no desenvolvimento do canavial e da usina, ambos projetados para alcançar 4 milhões de toneladas de cana moída em 6 anos, é possível estruturar um ‘Demonstrativo de Resultados’ deste projeto *greenfield*.

Tabela 14: Demonstrativo de Resultados da operação de uma usina (projeto *greenfield*)  
(Fonte: Empresa Q e elaboração da autora)

	<i>R\$ MM</i>									
Demonstrativo de Resultados	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
<b>Premissas Macroeconômicas</b>										
RS/ US\$	1,96	1,90	1,97	2,03	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06	2,06
<b>Área de Agricultura</b>										
Área total plantada (ha)	714	9.286	19.296	30.839	43.032	49.148	57.603	58.631	59.055	58.028
Área total tratada (ha)	714	9.286	19.296	30.839	43.032	48.434	49.031	48.622	47.511	45.835
Produção Total de cana (mil ton)	0	86	1.100	2.115	3.122	4.061	4.092	4.096	4.104	4.105
<b><u>RECEITAS (R\$ MM)</u></b>										
Receita Bruta Álcool	-	-	76,2	157,1	239,2	318,9	318,9	318,9	318,9	318,9
<i>Dedução de Impostos</i>	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%	6,5%
Receita Líquida Álcool	-	-	71,3	146,9	223,6	298,2	298,2	298,2	298,2	298,2
Receita Energia Elétrica	-	-	12,1	22,8	32,1	40,2	37,8	37,8	37,8	37,8
<b>Total Receita Líquida</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>83,4</b>	<b>169,7</b>	<b>255,7</b>	<b>338,4</b>	<b>336,0</b>	<b>336,0</b>	<b>336,0</b>	<b>336,0</b>
<b><u>CUSTOS (R\$ MM)</u></b>										
Custos Agrícolas	1,3	18,4	49,2	82,9	117,8	139,9	149,4	150,2	149,8	147,3
Exaustão Plantio Cana	-	0,3	3,7	7,7	12,3	17,2	19,4	19,6	19,4	19,0
Depreciação Invest. Agrícolas	-	1,3	2,3	9,8	11,3	14,2	14,5	14,5	14,5	14,5
Custos Industriais	-	-	10,5	21,0	31,5	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
Depreciação Invest. Industriais	-	7,5	23,5	27,5	35,8	46,8	49,8	50,0	50,0	50,0
<b>Total Custos</b>	<b>1,3</b>	<b>27,4</b>	<b>89,2</b>	<b>148,9</b>	<b>208,7</b>	<b>260,1</b>	<b>275,1</b>	<b>276,2</b>	<b>275,6</b>	<b>272,8</b>
<b><u>LUCRO BRUTO</u></b>	<b>(1,3)</b>	<b>(27,4)</b>	<b>(5,8)</b>	<b>20,8</b>	<b>47,0</b>	<b>78,3</b>	<b>60,9</b>	<b>59,7</b>	<b>60,3</b>	<b>63,2</b>
Margem Bruta %	-	-	-7%	12%	18%	23%	18%	18%	18%	19%
<b><u>DESPESAS OPERACIONAIS</u></b>										
Administrativas	-	0,4	5,5	10,6	15,6	20,3	20,5	20,5	20,5	20,5
<i>Custo (R\$/ton cana)</i>	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Outras	-	-	0,4	0,8	1,3	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
% Rec. Líquida	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
<b>Total Despesas</b>	<b>-</b>	<b>0,4</b>	<b>5,9</b>	<b>11,4</b>	<b>16,9</b>	<b>22,0</b>	<b>22,1</b>	<b>22,2</b>	<b>22,2</b>	<b>22,2</b>
<b><u>LUCRO OPERACIONAL (EBIT)</u></b>	<b>(1,3)</b>	<b>(27,9)</b>	<b>(11,7)</b>	<b>9,4</b>	<b>30,2</b>	<b>56,3</b>	<b>38,8</b>	<b>37,6</b>	<b>38,1</b>	<b>41,0</b>
Margem EBIT %	-	-	-14%	6%	12%	17%	12%	11%	11%	12%
Provisão IR e CSLL	-	-	-	3,2	10,3	19,2	13,2	12,8	13,0	13,9
<i>Alíquota de IR e CSLL</i>	34,0%	34,0%	34,0%	34,0%	34,0%	34,0%	34,0%	34,0%	34,0%	34,0%
<b><u>LUCRO LÍQUIDO</u></b>	<b>(1,3)</b>	<b>(27,9)</b>	<b>(11,7)</b>	<b>6,2</b>	<b>19,9</b>	<b>37,2</b>	<b>25,6</b>	<b>24,8</b>	<b>25,2</b>	<b>27,1</b>
Margem Líquida %	-	-	-14%	4%	8%	11%	8%	7%	7%	8%
<b><u>EBITDA</u></b>	<b>(1,3)</b>	<b>(18,8)</b>	<b>17,8</b>	<b>54,4</b>	<b>89,6</b>	<b>134,6</b>	<b>122,4</b>	<b>121,7</b>	<b>122,0</b>	<b>124,5</b>
Margem EBITDA %	-	-	21%	32%	35%	40%	36%	36%	36%	37%

### 5.1.7 Capital de Giro

A geração de caixa do projeto, determinada pelo fluxo operacional e que será a base de cálculo para o retorno de investimento, depende da estimativa da necessidade de capital de giro na empresa. Segundo Martelanc, Pasin e Cavalcante (2005) capital de giro é a diferença entre os investimentos feitos nas necessidades iniciais de estoques e contas a receber da empresa e o financiamento recebido pelas contas a pagar de natureza operacional (fornecedores, salários, tributos). Para Stickney e Weil (2000) é a diferença entre o ativo circulante e o passivo circulante, calculada da seguinte maneira:

$$\text{ATIVO CIRCULANTE} - \text{PASSIVO CIRCULANTE}$$

$$\left[ \begin{array}{c} \text{Recebimentos dos} \\ \text{clientes (Receita} \\ \text{exercício anterior)} \end{array} * d_1/365 + \begin{array}{c} \text{Contas a} \\ \text{pagar para} \\ \text{fornecedores} \end{array} * d_2/365 \right] - \left[ \begin{array}{c} \text{Contas a receber} \\ \text{dos produtos} \\ \text{vendidos a prazo} \end{array} * d_1/365 + \begin{array}{c} \text{Pagamentos} \\ \text{efetuados aos} \\ \text{fornecedores} \\ (\text{exercício anterior}) \end{array} * d_2/365 \right]$$

Onde,

$d_1$  = prazo médio de pagamento dado aos clientes (em dias)

$d_2$  = prazo médio de pagamento aos fornecedores (em dias)

Através da fórmula acima, considerando que para o projeto em questão o prazo médio de recebimento é estimado em 35 dias e o prazo médio para pagamento dos fornecedores é de 30 dias, temos a seguinte necessidade de capital de giro anual:

Tabela 15: Cálculo da necessidade de capital de giro para a operação da usina  
(Fonte: Elaborado pela autora)

Capital de Giro	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
Contas a Receber - dias (média)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Contas a Pagar - dias (média)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Contas a Receber (R\$ MM)	-	-	7,9	15,7	23,4	31,0	30,7	30,7	30,7	30,7
Contas a Pagar (R\$ MM)	0,1	1,5	4,9	8,5	12,2	14,9	15,7	15,7	15,7	15,5
<b>Necessidade Cap. Giro (R\$ MM)</b>	<b>-</b>	<b>1,4</b>	<b>(4,6)</b>	<b>(4,2)</b>	<b>(4,0)</b>	<b>(4,9)</b>	<b>1,0</b>	<b>0,1</b>	<b>(0,0)</b>	<b>(0,2)</b>

### 5.1.8 Fluxo de Caixa Livre para a empresa

Para a análise da necessidade de capital ou possibilidade de divisão de dividendos do projeto (geração de caixa) é necessário calcular o fluxo de caixa operacional da empresa, denominado por Damodaran (1996) como Fluxo de Caixa Livre para a Firma. A forma de calcular proposta pelo autor é a seguinte:

$$\begin{aligned} & \text{EBIT após impostos} \\ & + \text{Depreciação (e Exaustão)} \\ & - \text{Ativos Imobilizados (Capex)} \\ & - \text{Necessidade de Capital de Giro} \end{aligned}$$

Aplicando esses cálculos aos valores referentes ao projeto, temos:

Tabela 16: Fluxo operacional de um projeto *greenfield*  
(Fonte: Elaborado pela autora)

R\$ MM	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
<b>Fluxo de Caixa Operacional</b>	<b>(90,8)</b>	<b>(204,5)</b>	<b>(121,8)</b>	<b>(74,5)</b>	<b>(88,6)</b>	<b>64,9</b>	<b>90,4</b>	<b>89,7</b>	<b>88,2</b>	<b>89,3</b>
<b>Geração de Caixa no Período</b>	<b>(90,8)</b>	<b>(204,5)</b>	<b>(121,8)</b>	<b>(74,5)</b>	<b>(88,6)</b>	<b>64,9</b>	<b>90,4</b>	<b>89,7</b>	<b>88,2</b>	<b>89,3</b>
Lucro Operacional (EBIT) após impostos	(1,3)	(27,9)	(11,7)	6,2	19,9	37,2	25,6	24,8	25,2	27,1
(+) Depreciação e Exaustão	-	9,1	29,5	45,0	59,4	78,2	83,7	84,1	83,9	83,5
(+/-) Δ Capital de Giro	-	1,4	(4,6)	(4,6)	(4,5)	(5,2)	1,0	0,1	(0,0)	(0,2)
(-) CAPEX	(89,4)	(187,1)	(135,0)	(121,1)	(163,4)	(45,2)	(19,8)	(19,2)	(20,9)	(21,0)

Como até o momento não foram considerados os aportes de capital, tomadas de dívida e amortizações, pode-se dizer que a geração de caixa calculada reflete a necessidade de capital no projeto (valores negativos) e a possibilidade de distribuição de dividendos (valores positivos), durante os 10 anos analisados.

### 5.1.8 Avaliação da Empresa

O último passo antes do cálculo do retorno do investimento neste projeto *greenfield*, é a estimativa do valor de venda da usina, uma vez que o investimento em questão é do tipo PE e, portanto implica na venda dos ativos do portfólio.

A avaliação de uma empresa (*valuation*), ou seja, a estimativa de seu valor é uma atividade que envolve parâmetros subjetivos, premissas, cenários, expectativas do avaliador e diferentes

objetivos e fontes de dados que variarão caso a caso, o que significa estar sujeita a incertezas (DAMODARAN, 1996). Para Copeland, Koller e Murrin (1995) a premissa fundamental do valor de uma companhia vem de sua habilidade de gerar caixa, já que este é o indicador que baseia o retorno dos investimentos.

As metodologias mais utilizadas para avaliar empresas, segundo Martelanc, Pasin e Cavalcante (2005), são: método contábil/patrimonial, método do fluxo de caixa descontado, método dos múltiplos e método de EVA/MVA (*Economic Value Added/ Market Value Added* – Valor Econômico Agregado/ Valor de Mercado Agregado). O método contábil/patrimonial é utilizado em casos específicos nos quais o valor patrimonial é maior que o gerado pelos ativos operacionais da empresa. O método do fluxo de caixa descontado é o mais utilizado nas transações atuais e reflete o valor presente da distribuição futura do fluxo de caixa operacional, considerando os fatores de tempo e risco associados. A premissa do método dos múltiplos é que ativos semelhantes têm valor semelhante e com isso, através de múltiplos obtidos em empresas comparáveis (por exemplo, valor/ receita) ou em transações destas (por exemplo, preço pago/ faturamento ou preço pago/ lucro líquido), obtém-se o valor da empresa alvo. E por último, o método EVA/MVA é mais indicado para empresas que adotam programas de gestão baseados em valor, para mensurar a criação de valor e o desempenho.

Com isso, considerando as características da empresa em questão (usina de álcool), os métodos mais indicados seriam: fluxo de caixa descontado ou através de múltiplos. O método do fluxo de caixa estima o valor presente de uma distribuição futura, com índices macroeconômicos praticados no momento da análise. Então, uma vez que o objetivo é obter o valor da empresa daqui a alguns anos, conclui-se que esse método não é o mais conveniente, pois a análise dependeria de estimativas tanto dos índices macroeconômicos em tal data, como do fluxo de caixa da empresa após este período e, portanto sujeito a muita incerteza.

Neste cenário, temos que o método de avaliação mais apropriado para o presente trabalho é através de múltiplos. Damodaran (1996) propõem diversas opções possíveis para a realização de um *valuation* com múltiplos, entre elas VE/ EBITDA (Valor da Empresa/ EBITDA), VE/ Lucro, VE/ Receita e VE/ Patrimônio Líquido. O autor destaca que o múltiplo mais utilizado

para uma análise que envolve diferentes períodos de tempo, como neste caso, é VE/ EBITDA. Esta afirmação é fundamentada no fato de que taxas de juros, taxas de crescimento e índices macroeconômicos variam ao longo do período considerado, mas que, mantendo o valor do múltiplo atual e utilizando a variação esperada do denominador do múltiplo (neste caso, EBITDA), a variação das premissas econômicas será mantida proporcionalmente. Mesmo assim, deve haver ciência de que este método também está sujeito a erros e incertezas, pois diversos fatores podem interferir na proporcionalidade utilizada, por exemplo, uma crise econômica ou um aquecimento no setor considerado distorcendo o preço de seus ativos.

Uma vez definido o múltiplo que será utilizado neste trabalho, torna-se necessária a obtenção de seu valor, e isso será feito calculando a média do índice em diversas empresas comparáveis – ou seja, usinas sucroalcooleiras – através do EBITDA gerado nos doze meses anteriores à data de consulta (Setembro de 2007). Serão consideradas empresas em diversos países ao redor do mundo para evitar a possível influência de fatores particulares do Brasil. A Tabela 17 apresenta o cálculo e o resultado obtido.

Tabela 17: Cálculo de VE/ EBITDA de usinas sucroalcooleiras  
(Fonte: Bloomberg)

Empresa	País	Valor da Empresa (VE) US\$ MM	EBITDA (12 m) US\$ MM	VE/EBITDA
Agrana Beteiligungs AG	Áustria	2.200	245	9,0 x
Bajaj Hindusthan	Índia	817	74	11,0 x
Illovo	África do Sul	1.296	162	8,0 x
Khon Kaen Sugar	Tailândia	623	49	12,7 x
Suedzucker AG	Alemanha	5.565	579	9,6 x
Tate & Lyle	Reino Unido	6.847	872	7,9 x
Tongaat Hullet	África do Sul	1.655	195	8,5 x
Cosan	Brasil	3.983	394	10,1 x
São Martinho	Brasil	2.576	290	8,9 x
Açúcar Guarani	Brasil	1.996	237	8,4 x
<b>Média do Setor</b>				<b>9,4 x</b>

Por consequência, com o EBITDA equivalente a R\$ 124,5 milhões no Ano 10, conforme calculado na Tabela 14, e considerando um múltiplo de VE/ EBITDA de 9,4 vezes, o valor da empresa nesta data será de R\$ 1.170 milhões.

### 5.1.9 Retorno do Investimento

Uma forma de calcular o retorno ou o custo de um determinado fluxo de caixa de longo prazo é através do cálculo de sua Taxa Interna de Retorno (TIR) (STICKNEY; WEIL, 2000). A TIR é a taxa periódica envolvida no fluxo de caixa considerado (por exemplo: taxa ao ano, taxa ao mês, etc.), e é calculada ao trazer todos os pagamentos efetuados e créditos recebidos para o valor presente líquido (VPL), igualando a soma total à zero. Para melhor entendimento, a Figura 12 ilustra um exemplo deste cálculo.

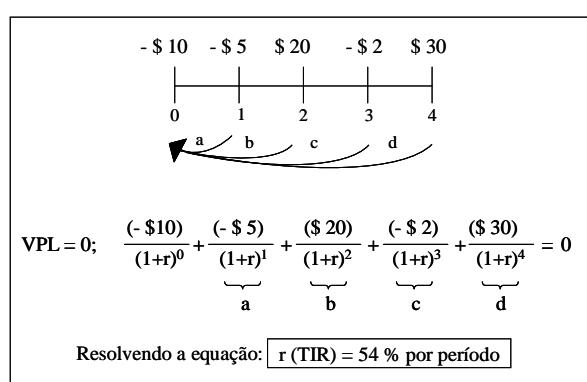


Figura 12: Exemplo de cálculo da TIR de um fluxo de caixa

(Fonte: Elaborado pela autora)

Com isso, considerando que os investidores irão aportar integralmente os valores exatos necessários a cada ano, que o caixa gerado será distribuído como dividendos e que a usina será vendida após o 10º ano de operação, é possível calcular a TIR do fluxo de caixa e, portanto calcular o retorno dos investimentos feitos no projeto. A Figura 13 mostra o fluxo utilizado para calcular o retorno através da função “TIR” do aplicativo *Microsoft Excel*.

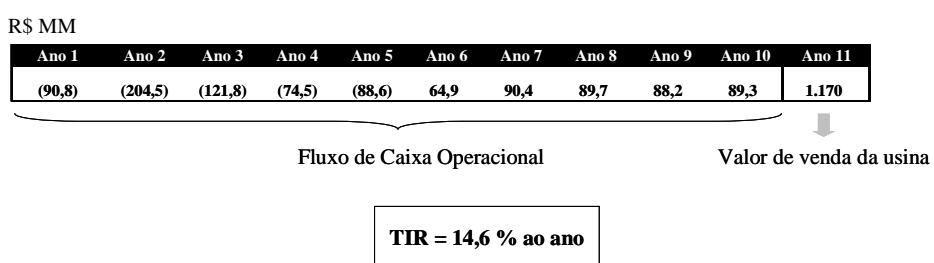


Figura 13: Cálculo da TIR do projeto *greenfield* através do fluxo de caixa operacional  
(Fonte: Elaborado pela autora)

Neste ponto, temos o cálculo do retorno do investimento considerando que a usina será vendida no Ano 10, porém este prazo para o desinvestimento foi estimado preliminarmente sem análise do tempo ótimo para tal. Lembrando que o objetivo do fundo é a obtenção de maior retorno para seus investidores, o melhor prazo para esse desinvestimento será aquele que apresentar maior TIR em seu respectivo fluxo de caixa. Portanto, torna-se de grande importância a análise de sensibilidade da TIR conforme o ano em que a usina é vendida. Para esta análise, apresentada na Figura 14, será considerado o fluxo de caixa até o ano da venda e o valor da usina será sempre o valor de EBITDA no ano em questão, multiplicado pelo múltiplo já determinado (EV/ EBITDA) de 9,4 vezes.

Ano de venda da usina	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20
Ano 3	(91)	(205)	(122)	167	não aplicável (TIR < 0)															
Ano 4	(91)	(205)	(122)	(75)	511	1,5%														
Ano 5	(91)	(205)	(122)	(75)	(89)	842	11,9%													
Ano 6	(91)	(205)	(122)	(75)	(89)	65	1.265	21,1%												
Ano 7	(91)	(205)	(122)	(75)	(89)	65	90	1.151	17,0%											
Ano 8	(91)	(205)	(122)	(75)	(89)	65	90	90	1.144	15,8%										
Ano 9	(91)	(205)	(122)	(75)	(89)	65	90	90	88	1.147	15,0%									
Ano 10	(91)	(205)	(122)	(75)	(89)	65	90	90	88	89	1.170	14,6%								
Ano 11	(91)	(205)	(122)	(75)	(89)	65	90	90	88	89	90	1.195	14,3%							
Ano 12	(91)	(205)	(122)	(75)	(89)	65	90	90	88	89	90	86	1.160	13,6%						
Ano 13	(91)	(205)	(122)	(75)	(89)	65	90	90	88	89	90	86	83	1.157	13,3%					
Ano 14	(91)	(205)	(122)	(75)	(89)	65	90	90	88	89	90	86	83	74	1.158	13,0%				
Ano 15	(91)	(205)	(122)	(75)	(89)	65	90	90	88	89	90	86	83	74	73	1.168	12,7%			
Ano 16	(91)	(205)	(122)	(75)	(89)	65	90	90	88	89	90	86	83	74	73	72	1.177	12,5%		
Ano 17	(91)	(205)	(122)	(75)	(89)	65	90	90	88	89	90	86	83	74	73	72	66	1.164	12,3%	
Ano 18	(91)	(205)	(122)	(75)	(89)	65	90	90	88	89	90	86	83	74	73	72	66	65	1.163	12,1%
Ano 19	(91)	(205)	(122)	(75)	(89)	65	90	90	88	89	90	86	83	74	73	72	66	65	1.162	11,9%
Ano 20	(91)	(205)	(122)	(75)	(89)	65	90	90	88	89	90	86	83	74	73	72	66	65	66	1.167 11,8%

**Legenda:**

- Valor de venda da Usina
- TIR do Fluxo considerado

**Obs:** Para esses valores, desconsiderar a indicação de Ano da grade preta (primeira linha), considerar apenas o ano de venda indicado na primeira coluna.

Figura 14: Cálculo da TIR para cada possível ano de venda da usina

(Fonte: Elaborado pela autora)

Graficamente temos:

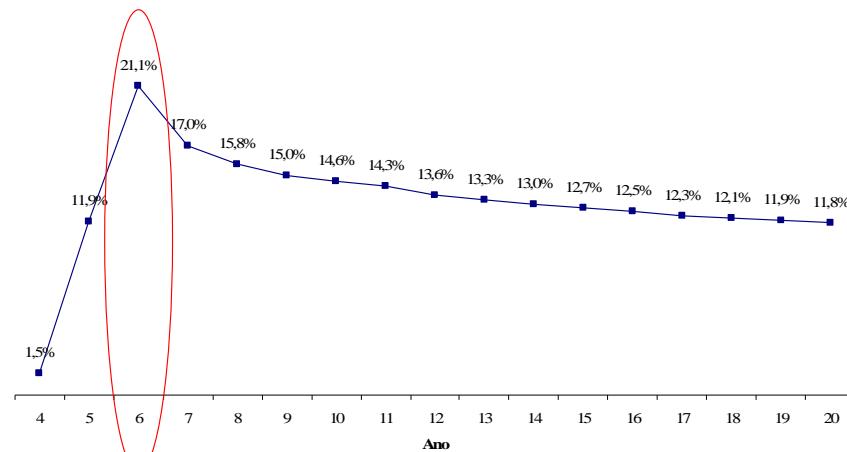


Figura 15: Variação da TIR conforme ano de venda da usina

(Fonte: Elaborado pela autora)

Através da Figura 15 é possível observar que o melhor ano para venda da usina é após o 6º ano de operação desta, e não após o 10º ano, como havia sido proposto.

Contudo, ainda para cálculo do retorno do investimento, existe a possibilidade de tomada de dívida para a execução do projeto, uma alternativa viável que pode aumentar o retorno deste. Para isso, será estruturada uma primeira opção para tal alavancagem, para em seguida analisar a sensibilidade da variação das premissas utilizadas.

Conforme constatação da equipe gerencial do Fundo, através de experiência em projetos semelhantes e análise de empresas concorrentes, uma alavancagem possível e fácil de ser obtida no mercado financeiro, ou seja, sem exigência de garantias, é o financiamento de 50% da necessidade de capital do projeto, com custo de 10% ao ano, carência de amortização de 5 anos e prazo de pagamento em 15 anos.

Neste cenário, cria-se um novo fluxo operacional para a empresa devido à necessidade de inclusão dos créditos recebidos, do pagamento dos juros e do cronograma de amortização da dívida. A Figura 16 apresenta o novo fluxo de caixa do projeto e o cálculo da TIR deste. Vale lembrar que neste caso, o valor de venda da empresa será o Valor da Empresa (VE) subtraído do saldo da dívida na mesma data.

A primeira análise também será para um prazo de investimento de 10 anos, e a verificação da sensibilidade do retorno com a variação dos prazos de desinvestimento será apresentada na Figura 17.

Fluxo Op. Alavancado	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	A 12	A 13	A 14	A 15	A 16	A 17	A 18	A 19	A 20	A 21	A 22	A 23	A 24
<b>Geração de Caixa</b>	(45,4)	(111,9)	(78,7)	(60,0)	(71,1)	33,0	52,4	48,8	46,3	46,2	942,4													
Lucro Líquido	(1,3)	(27,9)	(11,7)	6,2	19,9	37,2	25,6	24,8	25,2	27,1														
(+) Depreciação e Exaustão	-	9,1	29,5	45,0	59,4	78,2	83,7	84,1	83,9	83,5														
(+/-) Δ Capital de Giro	-	1,4	(4,6)	(4,6)	(4,5)	(5,2)	1,0	0,1	(0,0)	(0,2)														
(-) CAPEX	(89,4)	(187,1)	(135,0)	(121,1)	(163,4)	(45,2)	(19,8)	(19,2)	(20,9)	(21,0)														
(+) Aumento de Dívida	45,4	102,3	60,9	37,3	44,3	-	-	-	-	-														
(-) Amortização de Dívida	-	-	-	-	-	(3,0)	(9,8)	(13,9)	(16,4)	(19,3)														
<i>Saldo Dívida</i>	45,4	147,6	208,6	245,8	290,1	287,1	277,2	263,3	246,9	227,6														
(-) Juros		(9,7)	(17,8)	(22,7)	(26,8)	(28,9)	(28,2)	(27,0)	(25,5)	(23,7)														
<b>Cronograma Dívida</b>					3,0	9,8	13,9	16,4	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	16,3	9,5	5,4	3,0
<b>CÁLCULO DA TIR</b>																								
Fluxo Op. Alavancado	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	A 12	A 13	A 14	A 15	A 16	A 17	A 18	A 19	A 20	A 21	A 22	A 23	A 24
<b>Geração de Caixa</b>	(45,4)	(111,9)	(78,7)	(60,0)	(71,1)	33,0	52,4	48,8	46,3	46,2	942,4													
 Fluxo de Caixa Operacional (Alavancado)																								
Valor de venda da usina																								
<b>TIR = 16,9 % ao ano</b>																								

Figura 16: Cálculo do Fluxo Operacional com Alavancagem de 50% da necessidade de capital e cálculo da TIR deste fluxo  
(Fonte: Elaborado pela autora)

Ano de venda da usina	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Ano 11	Ano 12	Ano 13	Ano 14	Ano 15	Ano 16	Ano 17	Ano 18	Ano 19	Ano 20																	
Ano 3	(45)	(112)	(79)	(123)	não aplicável (TIR < 0)																																
Ano 4	(45)	(112)	(79)	(60)	221	não aplicável (TIR < 0)																															
Ano 5	(45)	(112)	(79)	(60)	(71)	552	14,0%																														
Ano 6	(45)	(112)	(79)	(60)	(71)	33	978	27,5%																													
Ano 7	(45)	(112)	(79)	(60)	(71)	33	52	874	21,1%																												
Ano 8	(45)	(112)	(79)	(60)	(71)	33	52	49	880	19,0%																											
Ano 9	(45)	(112)	(79)	(60)	(71)	33	52	49	46	900	17,6%																										
Ano 10	(45)	(112)	(79)	(60)	(71)	33	52	49	46	46	942	16,9%																									
Ano 11	(45)	(112)	(79)	(60)	(71)	33	52	49	46	46	49	987	16,3%																								
Ano 12	(45)	(112)	(79)	(60)	(71)	33	52	49	46	46	49	971	15,3%																								
Ano 13	(45)	(112)	(79)	(60)	(71)	33	52	49	46	46	49	47	45	988	14,8%																						
Ano 14	(45)	(112)	(79)	(60)	(71)	33	52	49	46	46	49	47	45	39	1.008	14,2%																					
Ano 15	(45)	(112)	(79)	(60)	(71)	33	52	49	46	46	49	47	45	39	40	1.037	13,9%																				
Ano 16	(45)	(112)	(79)	(60)	(71)	33	52	49	46	46	49	47	45	39	40	40	1.066	13,5%																			
Ano 17	(45)	(112)	(79)	(60)	(71)	33	52	49	46	46	49	47	45	39	40	40	37	1.072																			
Ano 18	(45)	(112)	(79)	(60)	(71)	33	52	49	46	46	49	47	45	39	40	40	37	38	1.090																		
Ano 19	(45)	(112)	(79)	(60)	(71)	33	52	49	46	46	49	47	45	39	40	40	37	38	39	1.109																	
Ano 20	(45)	(112)	(79)	(60)	(71)	33	52	49	46	46	49	47	45	39	40	40	37	38	39	42	1.133	12,3%															

Figura 17: Cálculo da TIR para cada possível ano de venda da usina com alavancagem

(Fonte: Elaborado pela autora)

Graficamente temos:

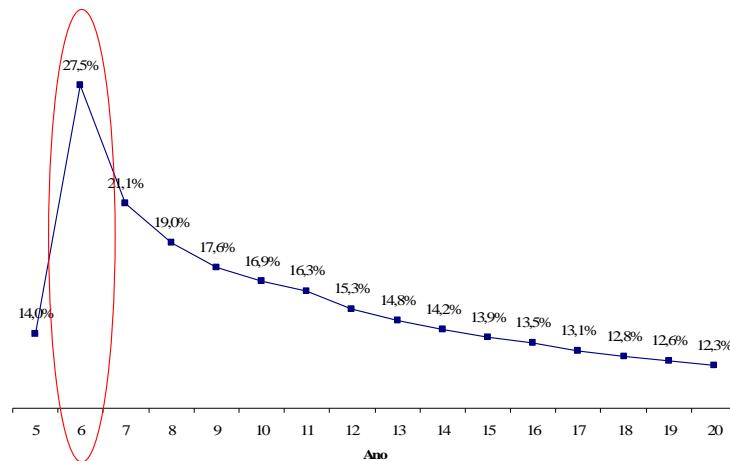


Figura 18: Variação da TIR conforme o ano de venda da usina com alavancagem

(Fonte: Elaborado pela autora)

No caso de alavancagem do projeto, o melhor ano para venda da usina também é após seu 6º ano de operação. Com esses resultados é possível concluir que:

- (i) a decisão do ano de desinvestimento do projeto, ou seja, o ano de venda da usina é muito importante já que representa um grande incremento no retorno obtido. Quando considerado sem dívidas, a mudança do prazo de saída de 10 para 6 anos representou um aumento de 6,5 pontos percentuais na TIR, alcançando o patamar de 21,1%. Quando alavancado, a mudança representou aumento de 10,6%, chegando em 27,5%;
- (ii) a alavancagem pode ser financeiramente interessante ao projeto, visto que aumentou consideravelmente sua TIR. Com prazo de desinvestimento de 10 anos, a taxa aumentou de 14,6% para 16,9% (2,3 pontos percentuais), e com o prazo ideal de 6 anos (TIR máxima), a taxa passou de 21,1% para 27,5% (6,4 pontos percentuais).

Então, neste ponto nos cabe analisar como o perfil da dívida adquirida pode influenciar nos retornos obtidos, ou seja, analisar a sensibilidade de cada premissa (custo da dívida, prazo de pagamento e porcentagem de financiamento da necessidade de capital) no resultado da TIR do projeto. Na Figura 19 através do mesmo raciocínio apresentado na Figura 16, serão calculadas as taxas de retorno (TIR) conforme a variação das premissas, porém desta vez considerando que o prazo do investimento será de 6 anos, já que é o prazo ideal para isso.

<b>Prazo de Pagamento: 15 anos</b>						<b>Prazo de Pagamento: 17 anos</b>					
% Financiamento da necessidade de capital						% Financiamento da necessidade de capital					
	30%	40%	50%	60%	70%		30%	40%	50%	60%	70%
6,0%	25,4%	27,4%	29,9%	33,2%	37,6%	6,0%	25,4%	27,5%	30,1%	33,4%	37,8%
6,5%	25,2%	27,2%	29,6%	32,7%	37,0%	6,5%	25,3%	27,3%	29,7%	32,9%	37,2%
7,0%	25,1%	27,0%	29,3%	32,3%	36,4%	7,0%	25,1%	27,1%	29,4%	32,5%	36,6%
7,5%	24,9%	26,7%	29,0%	31,9%	35,8%	7,5%	25,0%	26,9%	29,1%	32,1%	36,0%
8,0%	24,8%	26,5%	28,7%	31,5%	35,2%	8,0%	24,9%	26,6%	28,8%	31,6%	35,4%
8,5%	24,7%	26,3%	28,4%	31,0%	34,6%	8,5%	24,7%	26,4%	28,5%	31,2%	34,8%
9,0%	24,5%	26,1%	28,1%	30,6%	34,0%	9,0%	24,6%	26,2%	28,2%	30,8%	34,2%
9,5%	24,4%	25,9%	27,8%	30,2%	33,4%	9,5%	24,4%	26,0%	27,9%	30,4%	33,6%
10,0%	24,2%	25,7%	27,5%	29,8%	32,8%	10,0%	24,3%	25,8%	27,6%	30,0%	33,0%
10,5%	24,1%	25,5%	27,2%	29,4%	32,2%	10,5%	24,2%	25,6%	27,3%	29,6%	32,5%
11,0%	23,9%	25,3%	26,9%	29,0%	31,7%	11,0%	24,0%	25,4%	27,0%	29,2%	31,9%

<b>Prazo de Pagamento: 18 anos</b>						<b>Prazo de Pagamento: 20 anos</b>					
% Financiamento da necessidade de capital						% Financiamento da necessidade de capital					
	30%	40%	50%	60%	70%		30%	40%	50%	60%	70%
6,0%	25,5%	27,6%	30,1%	33,5%	38,0%	6,0%	25,6%	27,7%	30,3%	33,7%	38,3%
6,5%	25,3%	27,3%	29,8%	33,0%	37,4%	6,5%	25,4%	27,5%	30,0%	33,3%	37,7%
7,0%	25,2%	27,1%	29,5%	32,6%	36,8%	7,0%	25,3%	27,3%	29,7%	32,9%	37,1%
7,5%	25,1%	26,9%	29,2%	32,2%	36,1%	7,5%	25,1%	27,1%	29,4%	32,4%	36,5%
8,0%	24,9%	26,7%	28,9%	31,8%	35,5%	8,0%	25,0%	26,8%	29,1%	32,0%	35,9%
8,5%	24,8%	26,5%	28,6%	31,3%	34,9%	8,5%	24,9%	26,6%	28,8%	31,6%	35,3%
9,0%	24,6%	26,3%	28,3%	30,9%	34,4%	9,0%	24,7%	26,4%	28,5%	31,2%	34,7%
9,5%	24,5%	26,1%	28,0%	30,5%	33,8%	9,5%	24,6%	26,2%	28,2%	30,7%	34,1%
10,0%	24,3%	25,9%	27,7%	30,1%	33,2%	10,0%	24,4%	26,0%	27,9%	30,3%	33,5%
10,5%	24,2%	25,7%	27,4%	29,7%	32,6%	10,5%	24,3%	25,8%	27,6%	29,9%	32,9%
11,0%	24,1%	25,4%	27,1%	29,3%	32,1%	11,0%	24,2%	25,6%	27,3%	29,5%	32,4%

Figura 19: Análise de sensibilidade da variação das premissas da dívida tomada no projeto  
(Fonte: Elaborado pela autora)

Com base na análise de sensibilidade apresentada é possível concluir que o prazo de pagamento tem pouca influência no retorno do investimento, conforme variação observada nos valores destacados em cada tabela (menos de 0,5% de ganho), considerando fixos os outros parâmetros (% de financiamento e custo da dívida). Já as variações do custo da dívida e da porcentagem de financiamento obtidas, podem impactar o retorno anual em até 3,7% para menos e 10,4% para mais em relação às premissas iniciais, o que significa bastante diferença para o investidor.

É importante ressaltar que os fluxos foram considerados conforme necessidade do projeto, mas isso não necessariamente ocorrerá desta forma, pois os aportes dependem da disponibilidade e adesão dos investidores do fundo. Contudo, a análise dos cenários conforme os aportes feitos e, consequentemente das possibilidades de tomada de cada perfil de dívida

será feita no próximo capítulo, junto com a análise das possibilidades de composição da carteira com outros tipos de investimentos no setor, estes analisados a seguir.

## 5.2 Aquisição de usina privada

O setor sucroalcooleiro é muito fragmentado no Brasil. A maior produtora nacional, a empresa Cosan, é responsável por menos de 10% da produção do país. Isso significa que há diversas oportunidades de aquisição no setor, devido à grande quantidade de pequenas usinas e que esta é outra forma de investir no setor de produção de álcool. Para analisar o retorno que esse investimento pode trazer, será simulada a hipótese de compra de uma usina, com o valor proporcional ao das últimas transações realizadas no setor – calculado através de múltiplos –, gerenciamento da unidade com as mesmas premissas do projeto *greenfield* após o 7º ano quando a usina já está operando em regime uniforme e venda da empresa como forma de saída do investimento da mesma forma que estimada no item anterior.

O ranking de produção de açúcar e álcool no Centro-Sul brasileiro na safra de 2006/07 (ÚNICA, 2007) permite avaliar a quantidade de usinas na região, assim como a capacidade de moagem destas. O resumo das informações disponíveis está na Tabela 18.

Tabela 18: Quantidade de usinas e média da capacidade de moagem no Centro-Sul do Brasil  
(Fonte:Unica)

<b>Região</b>	<b>Estado</b>	<b># Usinas</b>	<b>Média Moagem (ton)</b>
Centro-Oeste	MS	10	1.163.510
	MT	12	1.098.293
	GO	15	1.076.003
	Total Região	37	1.106.882
Sudeste	SP	151	1.750.575
	PR	27	1.184.984
	MG	25	1.161.368
	ES	6	482.404
	RJ	8	430.644
	RS	1	91.919
	Total Região	218	1.522.005
<b>Total Geral</b>		<b>255</b>	<b>1.461.772</b>

Com isso, é possível observar que a média da capacidade de moagem das usinas, nas regiões de interesse da equipe gerencial do fundo, é de quase 1,5 milhão de toneladas, valor que será considerado para os cálculos necessários. Em relação ao preço a ser pago na aquisição destas usinas, será utilizado o valor pago na última transação, já que é o preço praticado no mercado atualmente. Os dados históricos das transações divulgadas no mercado estão disponíveis na Tabela 19.

Tabela 19: Últimas transações no setor sucroalcooleiro – Preço pago por capacidade de moagem (US\$/ton)

Comprador	Usina	Data	Valor (R\$ MM)	Dólar Médio no mês <sup>(3)</sup>	Valor (US\$ MM)	Capac. Moagem (ton MM)	US\$/ ton
Cosan, São Martinho e Santa Cruz <sup>(1)</sup>	Santa Luiza	Abr./07	219,7	2,032	108,12	1,8	60,07
Cosan <sup>(1)</sup>	Bom Retiro	Abr./06	120	2,129	56,36	1,2	46,97
Cosan <sup>(1)</sup>	Bonfim e Tamoio	Fev./06	602,2	2,162	278,54	6	46,42
Cosan <sup>(1)</sup>	Mundial	Dez./05	105,5	2,285	46,17	1,3	35,52
Cosan e Grupo FBA <sup>(2)</sup>	Destivale	Abr./05	118	2,579	45,75	1,2	38,13
Média							45,42

(1) Fonte: Site Cosan - Relação com Investidores

(2) Fonte: Informal - Jornais

(3) Fonte: Economática

Portanto:

Preço em Dólar:	US\$ 60/ tonelada	X
Dólar médio:	R\$ 1,96 (estimativa Ano 1)	=
Preço em Real:	R\$ 118/ tonelada	X
Capacidade de Moagem:	1,5 milhão de toneladas	=
Preço aquisição:	R\$ 177 milhões	

Para estimar o desempenho operacional da usina adquirida, será utilizada como referência a média dos resultados operacionais do projeto *greenfield* entre o Ano 7 e o Ano 10, já que neste período a usina já está operacionalmente estável. Para isso, serão utilizadas premissas (i) de manutenção da proporção de receita por tonelada de cana moída, pois é assumida a hipótese de que a usina adquirida será estruturada para produzir somente álcool anidro e, (ii) de manutenção da proporção da geração de caixa em relação ao EBITDA, uma vez que a partir do Ano 7 o projeto *greenfield* já está em com valores de Capex e Capital de Giro estáveis. Apenas a margem EBITDA será calculada com base em dados de empresas já atuantes no setor, pois como este cálculo é influenciado pelos custos da operação, haverá diferença entre uma usina nova (projeto *greenfield*) e uma antiga. Para a obtenção deste

último índice, serão utilizados os dados dos balanços das empresas do setor, publicados na revista “Balanço Anual 2007” da Gazeta Mercantil, e apresentados na Tabela 20.

Tabela 20: Dados referentes às usinas sucroalcooleiras brasileiras  
(Fonte: Gazeta Mercantil)

<b>Usina Sucroalcooleira</b>	<b>Estado</b>	<b>Receita Líquida</b>	<b>EBITDA</b>	<b>Margem EBITDA</b>
Copersucar	SP	4.602.934	1.216.395	26,4%
Cosan	SP	1.977.336	354.564	17,9%
Nova América Alimentos	SP	1.041.184	80.876	7,8%
Guarani	SP	678.760	212.685	31,3%
Açucareira Corona	SP	633.792	-333.498	-52,6%
Santa Elisa	SP	611.298	83.229	13,6%
São Martinho	SP	552.900	185.717	33,6%
Irmãos Biagi	SP	543.718	151.057	27,8%
Usina Colombo	SP	487.552	163.179	33,5%
Equipav	SP	431.308	108.795	25,2%
Usina Itamarati	MT	427.104	119.298	27,9%
Vale do Rosário	SP	424.944	110.792	26,1%
Alto Alegre	SP	393.633	141.203	35,9%
USJ Açúcar	SP	387.535	67.892	17,5%
Zillo Lorenzetti	SP	362.653	66.706	18,4%
Barra Grande de Lençóis	SP	356.015	77.208	21,7%
Usina Batatais	SP	293.679	100.133	34,1%
Cerradinho	SP	283.331	58.489	20,6%
Andrade	SP	277.662	72.615	26,2%
Vale do Verdão	GO	272.503	95.122	34,9%
Unialco	SP	271.020	10.444	3,9%
Clealco	SP	267.492	75.183	28,1%
Usina Alto Mogiana	SP	260.611	73.202	28,1%
Itaiquara	SP	253.362	27.820	11,0%
Usina Santa Adélia	SP	231.554	12.858	5,6%
Coinbra Cresciumal	SP	220.698	58.970	26,7%
Barralcool	MT	161.313	27.675	17,2%
Usina Santa Fé	SP	161.188	19.134	11,9%
Jalles Machado	GO	159.511	60.657	38,0%
Usina Albertina	SP	153.395	18.884	12,3%
Ester	SP	152.344	55.629	36,5%
Usina Santa Helena	GO	92.339	2.286	2,5%
Usina Monte Alegre	MG	61.185	19.715	32,2%
Pontenovence	MG	53.019	13.244	25,0%
<b>Média</b>				<b>20,8%</b>

Utilizando as premissas citadas temos:

Tabela 21: Cálculo do desempenho operacional de uma usina adquirida  
(Fonte: Elaborado pela autora)

PROJETO GREENFIELD											
Desempenho Operacional	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Média
Produção Total de cana (mil ton)						4.092	4.096	4.104	4.105		<b>4.099</b>
Total Receita Líquida (R\$ MM)						336	336	336	336		<b>336</b>
Receita Líquida/ ton						82	82	82	82		<b>82</b>
EBITDA (R\$ MM)						122	122	122	124		<b>123</b>
Margem EBITDA %						36%	36%	36%	37%		<b>37%</b>
Geração de Caixa no Período (R\$ MM)						90	90	88	89		<b>89</b>
Geração Caixa/ EBITDA (%)						74%	74%	72%	72%		<b>73%</b>

USINA ADQUIRIDА											
Desempenho Operacional	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	
Produção Total de cana (mil ton)	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	
Total Receita Líquida (R\$ MM)	123	123	123	123	123	123	123	123	123	123	
Receita Líquida/ ton	82	82	82	82	82	82	82	82	82	82	
EBITDA (R\$ MM)	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	
Margem EBITDA %	21%	21%	21%	21%	21%	21%	21%	21%	21%	21%	
Geração de Caixa no Período (R\$ MM)	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
Geração Caixa/ EBITDA (%)	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	73%	

Por fim, para obter o retorno do investimento feito na usina, será calculada a TIR do fluxo de caixa correspondente aos desembolsos e recebimentos envolvidos. O resultado está na Figura 20.

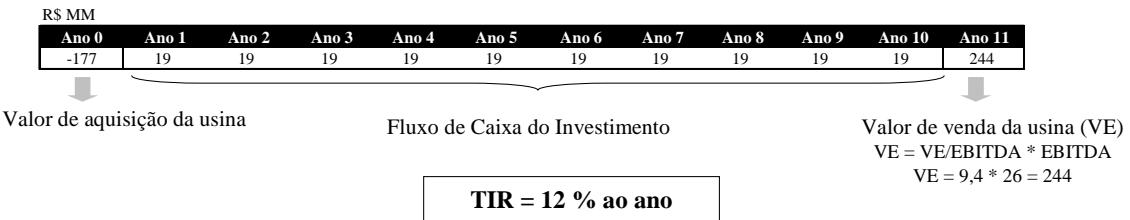


Figura 20: Fluxo de caixa do investimento de aquisição de uma usina sucroalcooleira  
(Fonte: Elaborado pela autora)

É interessante observar que, devido à recente atratividade do setor e o consequente aumento da procura em aquisições de usinas sucroalcooleiras, o preço de compra destas subiu consideravelmente (mais de 57%) nos últimos dois anos (Tabela 19). Por isso, é válida a análise de sensibilidade da TIR do investimento com a variação do preço pago (em dólares) por tonelada de capacidade de moagem da usina A análise está na Tabela 22 e permite avaliar quanto uma redução neste valor pode trazer de benefício ao investidor.

Tabela 22: Análise de sensibilidade da TIR da aquisição de uma usina com a variação do preço pago nesta  
 (Fonte: Elaborado pela autora)

US\$/ ton	TIR
60	12%
55	13%
50	15%
45	17%
40	19%
35	22%
30	25%

Uma vez que o prazo ótimo de investimento num projeto *greenfield* é de 6 anos, é interessante analisar como o retorno do investimento em uma usina privada se comporta com a variação do prazo para venda desta, para que seja possível comparar estas duas formas de aplicação de capital. Assim sendo, temos:

Ano de venda da usina	Compra	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10	Legenda:
Ano 3	(177)	19	19	19	244	16,0%						Valor de venda da Usina
Ano 4	(177)	19	19	19	19	244	14,7%					% TIR do Fluxo considerado
Ano 5	(177)	19	19	19	19	19	244	13,8%				
Ano 6	(177)	19	19	19	19	19	19	244	13,2%			
Ano 7	(177)	19	19	19	19	19	19	19	244	12,7%		
Ano 8	(177)	19	19	19	19	19	19	19	19	244	12,4%	
Ano 9	(177)	19	19	19	19	19	19	19	19	19	244	12,1%
Ano 10	(177)	19	19	19	19	19	19	19	19	19	244	11,9%

Figura 21: Cálculo da TIR para cada possível ano de venda da usina adquirida  
 (Fonte: Elaborado pela autora)

Neste caso, a análise foi considerada para possibilidades de venda após o Ano 3, pois como alguns indicadores operacionais (por exemplo, Receita/ ton) foram baseados no projeto *greenfield*, e portanto na produção exclusiva de álcool anidro, este é o tempo mínimo estimado para que a usina adquirida se adapte às alterações necessárias em suas estruturas e à nova administração a que será submetida, e consequentemente atinja os valores estimados para estes indicadores.

### **5.3 Participação em empresa com capital aberto em bolsa de valores**

Para investir em empresas listadas em bolsa de valores no Brasil, é necessário comprar participações destas, ou seja, comprar ações das empresas que têm capital aberto. Considerando que o investimento será feito em empresas brasileiras, atualmente existem três opções: Cosan, São Martinho e Açúcar Guarani. Para analisar o retorno que esse investimento pode trazer, será necessário avaliar a evolução e as expectativas para o futuro propostas pela empresa, com dados fornecidos pela área de “Relação com Investidores” das mesmas. Portanto, isso será feito com as duas empresas que estão a mais tempo no mercado de capitais, Cosan e São Martinho, listadas respectivamente desde Novembro de 2005 e Janeiro de 2007. Como a Açúcar Guarani abriu seu capital muito recentemente (Julho de 2007), há poucos dados disponíveis da empresa restringindo uma análise comparativa com as demais.

#### **5.3.1 Cosan**

A empresa Cosan é a maior produtora nacional de açúcar e álcool, responsável por cerca de 8,2% do total de cana processada durante a safra de 2006/07. Sua estratégia é voltada para a consolidação e forte expansão da capacidade, projetando aumentar este índice – hoje equivalente a 40 milhões de toneladas – em 53% nos próximos 5 anos. As quatro direções principais da estratégia da empresa são: (i) investimento em melhorias operacionais visando aumento de produtividade, (ii) expansão da capacidade instalada, (iii) investimentos em *greenfields* e (iv) aquisições. Para isso apresenta um agressivo cronograma para o Capex: R\$ 4,33 bilhões para os próximos 5 anos. Parte destes recursos será destinada a três novas unidades (*greenfields*) que a empresa pretende construir no estado de Goiás, com operações voltadas exclusivamente para a produção de etanol, e que deverão totalizar capacidade de 10 milhões de toneladas de cana até 2012.

Portanto, para projetar os resultados das operações da empresa ao longo dos próximos 10 anos e com isso analisar o possível retorno de suas ações, serão utilizada as premissas projetadas pela própria empresa para os próximos 5 anos, quanto à programação do Capex, expansão da operação e evolução dos custos e receitas. Para o período seguinte, a premissa será de

estabilidade das operações, com sutil aumento da quantidade de cana moída de pouco mais de 1% a.a., devido a possíveis melhorias de eficiência e produtividade. O Capex será um valor estimado apenas para manutenção das instalações, equivalente a R\$ 500 milhões ao ano, e a depreciação será no mesmo nível de 2012, por ainda refletir os investimentos feitos até então. Todas as projeções feitas estão na Tabela 23.

Tabela 23: Projeção dos resultados da Cosan nos próximos 10 anos

(Fonte: Cosan e elaboração da autora)

Demonstrações de Resultados (R\$ MM)	2005	2006	2007	2008 E	2009 E	2010 E	2011 E	2012 E	2013 E	2014 E	2015 E	2016 E	2017 E
<b>Performance Operacional</b>													
Total de Cana Moída (mil tons)	26.575	27.891	36.154	40.600	44.100	51.100	56.900	61.100	61.880	62.660	63.440	64.220	65.000
14,7%	5,0%	29,6%	12,3%	8,6%	15,9%	11,4%	7,4%	1,3%	1,3%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
Capex Operacional (R\$ milhões)	122	209	684	1.002	1.237	1.138	839	118	500	500	500	500	500
Expansão da Capacidade	n.d.	n.d.	286	476	191	60	0	-	-	-	-	-	-
Melhorias e Outros	n.d.	n.d.	320	300	316	306	118	-	-	-	-	-	-
Cogeração	n.d.	n.d.	n.d.	330	198	132	0	0	-	-	-	-	-
Greenfields	n.d.	n.d.	n.d.	66	263	499	473	0	-	-	-	-	-
Receita Operacional Bruta	2.048	2.702	3.903	3.515	3.780	4.071	4.743	5.174	5.240	5.306	5.372	5.438	5.504
Impostos de Deduções sobre Vendas	(148)	(225)	(298)	(268)	(288)	(311)	(362)	(395)	(400)	(405)	(410)	(415)	(420)
7,2%	8,3%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%
Receita Operacional Líquida	1.901	2.478	3.606	3.247	3.492	3.760	4.381	4.779	4.840	4.901	4.962	5.023	5.084
Receita Açúcar	1.188	1.490	2.214	1.993	2.144	1.839	2.143	2.337	2.367	2.397	2.427	2.457	2.487
Receita Álcool	566	857	1.186	1.068	1.148	1.733	2.019	2.203	2.231	2.259	2.287	2.315	2.343
Outras	147	131	206	185	199	188	219	239	242	245	248	251	254
Custos dos Produtos Vendidos	(1.339)	(1.721)	(2.481)	(2.013)	(2.165)	(2.711)	(3.020)	(3.207)	(3.248)	(3.289)	(3.330)	(3.371)	(3.412)
Lucro Bruto	562	757	1.124	1.234	1.327	1.049	1.361	1.572	1.592	1.612	1.632	1.652	1.672
<b>Receitas (Despesas) Operacionais</b>													
Vendas	(172)	(217)	(282)	(210,0)	(237)	(338)	(394)	(430)	(451)	(457)	(462)	(468)	(474)
Gerais e Administrativas	(117)	(150)	(246)	(228,0)	(279)	(287)	(296)	(305)	(320)	(324)	(328)	(332)	(336)
Outras	(240)	(440)	(31)	(189,0)	(192)	(198)	(203)	(206)	(216)	(216)	(217)	(217)	(218)
Lucro (Prejuízo) Operacional	33	(63)	565	607	619	226	468	631	606	615	625	635	645
Resultado não Operacional, Líquido	3	(1)	2	0	0	(163)	(256)	0	(210)	(212)	(215)	(218)	(220)
Lucro Antes de IR e CS	36	(64)	567	607	619	63	212	631	606	403	410	418	425
<b>Imposto de Renda e Contribuição Social</b>													
Imposto de Renda e Contribuição Social	(22)	6	(204)	(206)	(210)	(22)	(72)	(121)	(206)	(137)	(140)	(142)	(144)
Participação dos Acionistas Minoritários	3	(7)	(6)	6	5	(1)	(4)	(7)	(1)	(0)	(1)	(2)	(3)
Lucro Líquido do Exercício	17	(65)	357	406	413	41	135	229	399	266	269	273	278
Lucro por Ação (R\$)	0,05	(0,34)	1,90	2,16	2,20	0,22	0,72	1,22	2,12	1,42	1,43	1,45	1,48
EBIT (Lucro Operacional + Amort. Agio)	229	378	631	516	526	190	398	541	515	523	531	540	548
<b>EBITDA</b>	<b>341</b>	<b>465</b>	<b>928</b>	<b>870</b>	<b>910</b>	<b>1.031</b>	<b>1.252</b>	<b>1.367</b>	<b>1.315</b>	<b>1.323</b>	<b>1.331</b>	<b>1.340</b>	<b>1.348</b>
Margem EBITDA %	18%	19%	26%	27%	26%	27%	29%	29%	27%	27%	27%	27%	27%

O cálculo do retorno do investimento será através da projeção do preço da ação da empresa.

Para isso, utilizaremos as seguintes relações:

- Valor de Mercado = Quantidade de Ações X Preço da Ação
- Valor da Empresa (VE) = Valor de Mercado + Dívida Líquida

Sendo o valor atual da ação da Cosan igual a R\$ 30,00 e sabendo que a empresa possui 187.754 mil ações, temos que seu Valor de Mercado é de R\$ 5.633 milhões. Descontando a Dívida Líquida de R\$ 1.642 milhões, o Valor da Empresa (VE) é de R\$ 7.295 milhões, que dividido pelo EBITDA de R\$ 928 milhões resulta num VE/EBITDA de 7,8 vezes.

Agora, com os valores de EBITDA obtidos para os próximos anos e mantendo o múltiplo VE/EBITDA calculado, é possível projetar o Valor da Empresa em cada ano e junto com a projeção de suas dívidas, obter o valor esperado para cada ação. A partir desses valores temos o retorno anual estimado para o investimento. Os cálculos e resultados estão na Tabela 24.

Tabela 24: Evolução do Valor de Mercado da Cosen nos próximos 10 anos  
(Fonte: Elaborado pela autora)

Análise do desempenho da empresa	2007	2008 E	2009 E	2010 E	2011 E	2012 E	2013 E	2014 E	2015 E	2016 E	2017 E
Valor de Mercado (R\$ MM)	5.633	5.461	5.775	6.723	8.455	9.357	8.948	9.013	9.078	9.144	9.209
Dívida Líquida (R\$ MM)	1.642	1.359	1.359	1.359	1.359	1.359	1.359	1.359	1.359	1.359	1.359
VE (R\$ MM)	7.275	6.820	7.134	8.082	9.814	10.716	10.307	10.372	10.437	10.503	10.568
EBITDA (R\$ MM)	928	870	910	1.031	1.252	1.367	1.315	1.323	1.331	1.340	1.348
VE/ EBITDA	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Quantidade de Ações (000)	187.754	187.754	187.754	187.754	187.754	187.754	187.754	187.754	187.754	187.754	187.754
Valor Mercado/ Ação (R\$)	30,00	29,09	30,76	35,81	45,03	49,84	47,66	48,00	48,35	48,70	49,05
Variação relativa ao período anterior (%)	-3%	6%	16%	26%	11%	-4%	1%	1%	1%	1%	1%
Variação relativa ao valor atual (%)	-3%	3%	19%	50%	66%	59%	60%	61%	62%	64%	64%
<b>Retorno ao ano (%)</b>	<b>-3,0%</b>	<b>1,3%</b>	<b>6,1%</b>	<b>10,7%</b>	<b>10,7%</b>	<b>8,0%</b>	<b>6,9%</b>	<b>6,1%</b>	<b>5,5%</b>	<b>5,0%</b>	
	<b>Ano 1</b>	<b>Ano 2</b>	<b>Ano 3</b>	<b>Ano 4</b>	<b>Ano 5</b>	<b>Ano 6</b>	<b>Ano 7</b>	<b>Ano 8</b>	<b>Ano 9</b>	<b>Ano 10</b>	

### 5.3.2 São Martinho

A empresa São Martinho, com capacidade de moagem de 11 milhões de toneladas de cana, está entre as maiores produtoras nacionais de açúcar e álcool e foi responsável por cerca de 2,2% do total de cana processada durante a safra de 2006/07. Sua estratégia é voltada para a forte expansão da capacidade, com crescimento projetado de 49% nos próximos 5 anos. É uma empresa com bons índices de eficiência operacional, alta produtividade e alto nível de mecanização. A comercialização dos produtos é feita através da Copersucar, o que garante escala e *know-how*. Grande parte da cana processada é plantada em terras próprias e arrendadas, estratégia da empresa a fim de garantir segurança sobre o suprimento, redução de custo com matéria prima e maior eficiência do processo.

Sua expansão se dará basicamente através de um projeto *greenfield* voltado para a produção de etanol que está em andamento no sul de Goiás e que deverá iniciar suas operações na safra de 2008/09. Este projeto tem capacidade de 3,4 milhões de toneladas, porém pode alcançar até 8 milhões de toneladas de cana moída dependendo da disponibilidade de terras na região. Para tal, a programação de Capex é de R\$ 1,16 bilhões nos próximos 5 anos, incluindo

mecanização e melhorias operacionais para aumento da capacidade produtiva instalada. Uma grande vantagem da empresa é o contrato fechado com a empresa japonesa Mitsubishi, que com 10% de participação da nova usina comprará pelo menos 30% da produção desta.

Com isso, para projetar os resultados das operações da empresa ao longo dos próximos 10 anos e ser possível analisar o possível retorno de suas ações, assim como feito anteriormente, serão utilizada as premissas projetadas pela própria empresa para os próximos 5 anos, quanto à programação do Capex, expansão da operação e evolução dos custos e receitas. Para o período seguinte, a premissa será de pequeno aumento da quantidade de cana moída de pouco mais de 1,5% a.a., devido a possíveis melhorias de eficiência e produtividade. O Capex será um valor estimado apenas para manutenção das instalações, equivalente a R\$ 100 milhões ao ano, e a depreciação dos três anos seguintes será no mesmo nível de 2012, por ainda refletir os investimentos feitos até então, reduzindo para o nível do Capex após este período. As projeções feitas estão na Tabela 25.

**Tabela 25: Projeção dos resultados da São Martinho nos próximos 10 anos**  
(Fonte: São Martinho e elaboração da autora)

Demonstrações de Resultados (R\$ MM)	2005	2006	2007	2008 E	2009 E	2010 E	2011 E	2012 E	2013 E	2014 E	2015 E	2016 E	2017 E
<b>Performance Operacional</b>													
Total de Cana Moída (mil tons)	26.575	27.891	36.154	40.600	44.100	51.100	56.900	61.100	61.880	62.660	63.440	64.220	65.000
	14,7%	5,0%	29,6%	12,3%	8,6%	15,9%	11,4%	7,4%	1,3%	1,3%	1,2%	1,2%	1,2%
Capex Operacional (R\$ milhões)	122	209	684	1.002	1.237	1.138	839	118	500	500	500	500	500
Expansão da Capacidade	n.d.	n.d.	n.d.	286	476	191	60	0	-	-	-	-	-
Melhorias e Outros	n.d.	n.d.	n.d.	320	300	316	306	118	-	-	-	-	-
Cogeração	n.d.	n.d.	n.d.	330	198	132	0	0	-	-	-	-	-
Greenfields	n.d.	n.d.	n.d.	66	263	499	473	0	-	-	-	-	-
Receita Operacional Bruta	2.048	2.702	3.903	3.515	3.780	4.071	4.743	5.174	5.240	5.306	5.372	5.438	5.504
Impostos de Deduções sobre Vendas	(148)	(225)	(298)	(268)	(288)	(311)	(362)	(395)	(400)	(405)	(410)	(415)	(420)
	7,2%	8,3%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%	7,6%
Receita Operacional Líquida	1.901	2.478	3.606	3.247	3.492	3.760	4.381	4.779	4.840	4.901	4.962	5.023	5.084
Receita Açúcar	1.188	1.490	2.214	1.993	2.144	1.839	2.143	2.337	2.367	2.397	2.427	2.457	2.487
Receita Álcool	566	857	1.186	1.068	1.148	1.733	2.019	2.203	2.231	2.259	2.287	2.315	2.343
Outras	147	131	206	185	199	188	219	239	242	245	248	251	254
Custos dos Produtos Vendidos	(1.339)	(1.721)	(2.481)	(2.013)	(2.165)	(2.711)	(3.020)	(3.207)	(3.248)	(3.289)	(3.330)	(3.371)	(3.412)
Lucro Bruto	562	757	1.124	1.234	1.327	1.049	1.361	1.572	1.592	1.612	1.632	1.652	1.672
<b>Receitas (Despesas) Operacionais</b>													
Vendas	(172)	(217)	(282)	(210,0)	(237)	(338)	(394)	(430)	(451)	(457)	(462)	(468)	(474)
Gerais e Administrativas	(117)	(150)	(246)	(228,0)	(279)	(287)	(296)	(305)	(320)	(324)	(328)	(332)	(336)
Outras	(240)	(440)	(31)	(189,0)	(192)	(198)	(203)	(206)	(216)	(216)	(217)	(217)	(218)
Lucro (Prejuízo) Operacional	33	(63)	565	607	619	226	468	631	606	615	625	635	645
Resultado não Operacional, Líquido	3	(1)	2	0	0	(163)	(256)	0	(210)	(212)	(215)	(218)	(220)
Lucro Antes de IR e CS	36	(64)	567	607	619	63	212	631	606	403	410	418	425
<b>Imposto de Renda e Contribuição Social</b>													
Imposto de Renda e Contribuição Social	(22)	6	(204)	(206)	(210)	(22)	(72)	(121)	(206)	(137)	(140)	(142)	(144)
Participação dos Acionistas Minoritários	3	(7)	(6)	6	5	(1)	(4)	(7)	(1)	(0)	(1)	(2)	(3)
Lucro Líquido do Exercício	17	(65)	357	406	413	41	135	229	399	266	269	273	278
Lucro por Ação (R\$)	0,05	(0,34)	1,90	2,16	2,20	0,22	0,72	1,22	2,12	1,42	1,43	1,45	1,48
EBIT (Lucro Operacional + Amort. Agio)	229	378	631	516	526	190	398	541	515	523	531	540	548
<b>EBITDA</b>	<b>341</b>	<b>465</b>	<b>928</b>	<b>870</b>	<b>910</b>	<b>1.031</b>	<b>1.252</b>	<b>1.367</b>	<b>1.315</b>	<b>1.323</b>	<b>1.331</b>	<b>1.340</b>	<b>1.348</b>
Margem EBITDA %	18%	19%	26%	27%	26%	27%	29%	29%	27%	27%	27%	27%	27%

Os cálculos das projeções do preço das ações desta empresa serão feitos da mesma forma que para a Cosan e estão apresentados na Tabela 26.

Tabela 26: Evolução do Valor de Mercado da São Martinho nos próximos 10 anos  
(Fonte: Elaborado pela autora)

Análise do desempenho da empresa	2007	2008 E	2009 E	2010 E	2011 E	2012 E	2013 E	2014 E	2015 E	2016 E	2017 E
Valor de Mercado (R\$ MM)	2.750	2.121	2.255	2.952	3.405	3.864	3.932	3.999	4.067	4.134	4.202
Dívida Líquida (R\$ MM)	(44)	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
EV (R\$ MM)	2.706	2.144	2.278	2.975	3.428	3.887	3.955	4.022	4.090	4.157	4.225
EBITDA (R\$ MM)	256	203	216	282	325	368	374	381	387	394	400
EV/ EBITDA	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
Quantidade de Ações (000)	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000	110.000
Valor Mercado/ Ação (R\$)	<b>25,00</b>	19,28	20,50	26,84	30,95	35,13	35,74	36,36	36,97	37,59	38,20
Variação relativa ao período anterior (%)	-23%	6%	31%	15%	13%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Variação relativa ao valor atual (%)	-23%	-18%	7%	24%	41%	43%	45%	48%	50%	53%	
<b>Retorno ao ano (%)</b>	<b>Ano 1</b> <b>-22,9%</b>	<b>Ano 2</b> <b>-9,4%</b>	<b>Ano 3</b> <b>2,4%</b>	<b>Ano 4</b> <b>5,5%</b>	<b>Ano 5</b> <b>7,0%</b>	<b>Ano 6</b> <b>6,1%</b>	<b>Ano 7</b> <b>5,5%</b>	<b>Ano 8</b> <b>5,0%</b>	<b>Ano 9</b> <b>4,6%</b>	<b>Ano 10</b> <b>4,3%</b>	

Neste ponto, são conhecidos os retornos anuais obtidos com cada opção de investimento. Com eles será possível analisar diversos cenários de composição para a carteira do fundo, e decidir a mais atrativa para os investidores, objetivo que deverá ser alcançado no próximo capítulo.

## 6 COMPOSIÇÃO DA CARTEIRA DO FUNDO

Todas as análises realizadas até o momento tiveram como principal objetivo justificar o direcionamento dos investimentos do veículo que está sendo estruturado, e embasar os argumentos que serão utilizados neste capítulo na formação dos possíveis cenários de carteiras para o fundo.

Em tais cenários serão analisados, não só a composição de diversos projetos, como também os possíveis ganhos que a união destes possa oferecer, por exemplo, ganhos de escala ou redução do custo da dívida tomada devido à utilização de ativos como garantias. Também serão estabelecidos critérios de risco referente às características de cada projeto, para que seja possível analisar o comportamento de tal fator na composição dos cenários e utilizar a relação de Risco/Retorno como um dos critérios de escolha da carteira mais apropriada.

Uma vez que a captação do fundo ainda não foi concluída, a informação sobre a disponibilidade de capital para a realização dos possíveis projetos não é conhecida. Com isso, diversos cenários, apresentados na Tabela 27, serão analisados a fim de proporcionar uma conclusão abrangente quanto à faixa de valor que será considerada no futuro.

Tabela 27: Descrição dos possíveis cenários da carteira do fundo  
(Fonte: Elaborado pela autora)

<b>Cenário A</b>
A1 e A2: Um projeto greenfield
<b>Cenário B</b>
B1 e B2: Dois projetos greenfield
<b>Cenário C</b>
C1 e C2: Um projeto greenfield e aquisição de uma usina privada
<b>Cenário D</b>
D1: Dois projetos <i>greenfield</i> e aquisição de uma usina privada
D2: Três projetos <i>greenfield</i> e aquisição de uma usina privada
<b>Cenário E</b>
E1: Um projeto <i>greenfield</i> e aquisição de duas usinas privadas
E2: Dois projetos <i>greenfield</i> e aquisição de duas usinas privadas
E3: Três projetos <i>greenfield</i> e aquisição de duas usinas privadas
<b>Cenário F</b>
F1: Um projeto <i>greenfield</i> e aquisição de três usinas privadas
F2: Dois projetos <i>greenfield</i> e aquisição de três usinas privadas
F3: Três projetos <i>greenfield</i> e aquisição de três usinas privadas
<b>Cenário G</b>
G1: Um projeto <i>greenfield</i> e aquisição de quatro usinas privadas
G2: Dois projetos <i>greenfield</i> e aquisição de quatro usinas privadas
G3: Três projetos <i>greenfield</i> e aquisição de quatro usinas privadas

## 6.1 Garantias

A posse de bens permite a redução do custo da dívida e/ou o aumento da porcentagem financiada do projeto, já que estes podem ser utilizados como garantia do empréstimo para reduzir o risco do credor. Sendo assim, aquisições de pequenas usinas podem ser utilizadas nesse sentido, aumentando o retorno dos investimentos feitos no projeto *greenfield*. Quanto maior o valor do patrimônio que pode ser alienado, maiores os benefícios obtidos com a instituição credora. A equipe gerencial do fundo através de pesquisa de mercado estabeleceu o cenário apresentado na Figura 22 como o mais viável para caracterizar as possibilidades de tomada de dívida e que, portanto será utilizado para estimar o retorno da carteira do fundo conforme os projetos de seu portfólio.

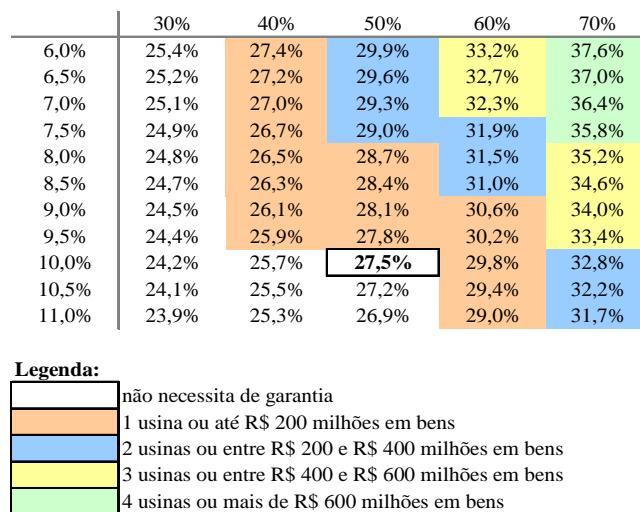


Figura 22: Variação dos parâmetros da dívida conforme apresentação de garantias  
(Fonte: Elaborado pela autora)

## 6.2 Relação Risco/ Retorno

Embora o perfil de um fundo de PE permita assumir altos riscos a fim de obter altos retornos, é importante analisar como estes dois fatores estão relacionados, pois o resultado pode interferir na tomada de decisão entre duas diferentes carteiras caso o retorno seja semelhante, mas o risco não.

Em relação à taxa de retorno, vimos na Tabela 19 que os projetos analisados podem oferecer até quase 40% ao ano. Considerando que para o perfil do investidor deste fundo de PE, o retorno esperado é de 20% a 30% ao ano, temos a seguinte classificação para o retorno oferecido:

**Escala de Retorno:**

BAIXO: Até 20% ao ano;

MÉDIO: Entre 20% e 30% ao ano;

ALTO: Mais do que 30% ao ano.

O risco dos investimentos em questão é um fator mais subjetivo e, portanto mais difícil de ser calculado. Entre os projetos apresentados, os *greenfields* são os mais arriscados, pois ainda não foram desenvolvidos e não apresentam históricos de resultados e itens concretos (instalações, equipamentos, etc.). Em segundo lugar, com um risco médio, estão os investimentos em empresas listadas em bolsa de valores. Mesmo sendo empresas concretas e com operações já estáveis, são empresas sujeitas aos riscos macroeconômicos; crises econômicas, notícias setoriais e outras influências relativas ao mercado de capitais brasileiro podem afetar o desempenho das ações destas empresas, e consequentemente os investimentos feitos. Por último, apresentando um risco baixo, estão as pequenas empresas com capital privado. Estas são empresas com operações estáveis que dependem somente dos fatores que interferem no setor como um todo (oferta e demanda, mudanças climáticas, etc.).

Para aproximar os índices de risco e retorno e com isso facilitar a interpretação e comparação dos resultados, será utilizada a mesma escala, em números absolutos, daquela estabelecida para o retorno. Sendo assim, temos:

**Escala de Risco:**

BAIXO: Empresas privadas = 20;

MÉDIO: Empresas abertas = 30;

ALTO: Projetos *greenfield* = 40.

Para obter o retorno de uma determinada carteira (realização de mais de um projeto) será calculada a TIR do fluxo em conjunto dos projetos envolvidos. E para a obtenção do risco desta carteira, será calculada a média dos riscos de cada projeto, ponderados pelo montante de capital necessário para a realização de cada um.

Para efeitos de comparação dos projetos e das possibilidades de carteiras, a Figura 23 será utilizada como referência, isto é, projetos com índice Risco/Retorno igual a 1 são ‘adequados’, se o índice estiver acima de 1, o projeto será considerado ‘arriscado’, e se o índice for menor que 1, a classificação será ‘conservador’.

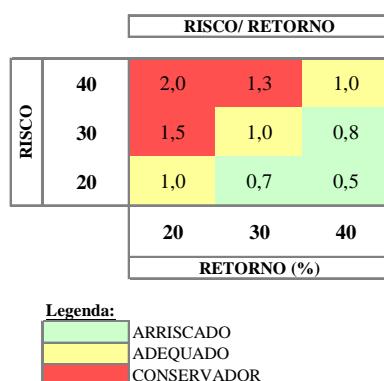


Figura 23: Classificação de Risco/Retorno dos projetos  
(Fonte: Elaborado pela autora)

### 6.3 Cenários

Conforme visto anteriormente, o investimento em um projeto *greenfield*, apesar de ser a opção de maior risco é a que apresenta maior retorno e, devido ao perfil de investimentos do fundo deverá ser prioridade na composição de sua carteira. Entretanto, também vimos anteriormente que a compra de usinas privadas, apesar de oferecerem menor retorno, podem agregar ganhos quando utilizadas como garantia para dívidas tomadas no projeto *greenfield*, já que reduzem o custo do capital emprestado. Em relação aos investimentos em usinas fechadas, vimos que seus retornos são inferiores a 10% ao ano e, portanto muito abaixo da proposta do fundo e das expectativas dos investidores; com isso, esta opção será descartada da estratégia de composição da carteira. Vale lembrar que todos os cenários devem ter necessidade de capital inferior ao limite máximo do fundo (R\$ 1 bilhão).

Para os cenários em que haja opção de financiamento, as contas serão feitas considerando o prazo de pagamento desta em 15 anos, pois como o aumento deste período não implica em grandes ganhos na taxa de retorno, todos os esforços nas negociações serão voltados para redução do custo da dívida e aumento da porcentagem do projeto que será financiada.

A seguir são apresentados os cenários, as descrições de suas características, o cálculo do capital necessário (em R\$ milhões) e o cálculo da TIR do fluxo de caixa total, quando ainda não realizados neste trabalho:

### 6.3.1 Cenário A

O primeiro cenário é o mais simples, composto apenas por um projeto *greenfield*.

**Cenário A1:** O projeto *greenfield* pode ser realizado integralmente com capital proveniente da captação do fundo, ou seja, sem financiamento. Como seu fluxo já foi exposto e sua TIR calculada, na tabela abaixo estão apenas os resultados destes.

Projetos do portfólio	1 <i>greenfield</i>	Carteira
Capital necessário	580,2	<b>580,2</b>
Tempo de investimento	6 anos	<b>6 anos</b>
Risco	40	<b>40,0</b>
Retorno	21,1%	<b>21,10%</b>
Risco/ Retorno	1,9	<b>1,9</b>

**Cenário A2:** Há a possibilidade de financiamento deste projeto *greenfield*. Por se tratar de apenas um projeto, a dívida tomada seria sem garantias e, portanto aquela estipulada como viável para este cenário: custo de 10% ao ano e financiamento de 50% do projeto. Sendo assim, temos:

Projetos do portfólio	1 <i>greenfield</i>	Carteira
% Financiamento	50%	-
Custo da dívida (ao ano)	10%	-
Capital necessário	367,1	<b>367,1</b>
Tempo de investimento	6 anos	<b>6 anos</b>
Risco	40	<b>40,0</b>
Retorno	27,5%	<b>27,50%</b>
Risco/ Retorno	1,5	<b>1,5</b>

Fluxo de caixa total da carteira

Projeto	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Desinv.	TIR:
<i>Greenfield</i>	(45)	(112)	(79)	(60)	(71)	33	978	<b>27,5%</b>

### 6.3.2 Cenário B

Aumentando o portfólio da carteira para dois projetos, uma primeira opção é a inclusão de outro projeto *greenfield* na carteira, com as mesmas características do primeiro. Visto que a necessidade de capital para um projeto deste tipo, sem financiamento, é de R\$ 580,2 milhões e que o máximo permitido para análise é de R\$ 1 bilhão, está descartada a hipótese de implantação de dois projetos *greenfield* sem financiamento.

**Cenário B1:** Implantação de um projeto sem financiamento e de um projeto com financiamento sem garantias.

Projetos do portfólio	1 <i>greenfield</i> sem financ.	1 <i>greenfield</i> com financ.	Carteira
% Financiamento	-	50%	-
Custo da dívida (ao ano)	-	10%	-
Capital necessário	580,2	367,1	<b>947,3</b>
Tempo de investimento	6 anos	6 anos	<b>6 anos</b>
Risco	40	40	<b>40,0</b>
Retorno	21,1%	27,5%	<b>23,6%</b>
Risco/ Retorno	1,9	1,5	<b>1,7</b>

Fluxo de caixa total da carteira

Projeto	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Desinv.
<i>Greenfield</i> sem financ.	(91)	(205)	(122)	(75)	(89)	65	1.265
<i>Greenfield</i> com financ.	(45)	(112)	(79)	(60)	(71)	33	978
<b>Carteira</b>	<b>(136)</b>	<b>(316)</b>	<b>(201)</b>	<b>(135)</b>	<b>(160)</b>	<b>98</b>	<b>2.243</b>
							<b>23,6%</b>

**Cenário B2:** Financiamento de ambos os projetos, com tomada de dívida sem garantias.

Neste caso, o fluxo de caixa da carteira é simplesmente a duplicação do fluxo de caixa de 1 projeto *greenfield* com financiamento, já apresentado no Cenário A2 e, portanto dispensando sua reapresentação, já que a TIR é a mesma.

Projetos do portfólio	1 <i>greenfield</i> com financ.	1 <i>greenfield</i> com financ.	Carteira
% Financiamento	50%	50%	-
Custo da dívida (ao ano)	10%	10%	-
Capital necessário	367,1	367,1	<b>734,2</b>
Tempo de investimento	6 anos	6 anos	<b>6 anos</b>
Risco	40	40	<b>40,0</b>
Retorno	27,5%	27,5%	<b>27,5%</b>
Risco/ Retorno	1,5	1,5	<b>1,5</b>

Ainda considerando apenas a inclusão de projetos *greenfield* na carteira, poderia ser analisada a implantação de três destes projetos. Porém, consultando a Figura 22, é possível observar que o maior financiamento a ser obtido sem garantias é de 50% da necessidade de capital, o que significaria o desembolso de R\$ 367,1 milhões por projeto, totalizando R\$ 1.101,3, ou seja, uma carteira fora dos limites estipulados.

### 6.3.3 Cenário C

Voltando a considerar o portfólio da carteira com dois projetos, é possível, ao invés de incluir outro projeto *greenfield*, adicionar a aquisição de uma usina privada.

**Cenário C1:** Em um primeiro momento, iremos considerar a realização de ambos os projetos sem o financiamento de nenhum deles.

Projetos do portfólio	1 <i>greenfield</i>	1 usina privada	Carteira
Capital necessário	487,0	177,0	<b>664</b>
Tempo de investimento	6 anos	6 anos	<b>6 anos</b>
Risco	40	20	<b>34,7</b>
Retorno	21,1%	13,2%	<b>18,5%</b>
Risco/ Retorno	1,9	1,5	<b>1,9</b>

Fluxo de caixa total da carteira

Projeto	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Desinv.
<i>Greenfield</i>	(91)	(205)	(122)	(75)	(89)	65	1.265
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
<b>Carteira</b>	<b>(177)</b>	<b>(72)</b>	<b>(186)</b>	<b>(103)</b>	<b>(56)</b>	<b>(70)</b>	<b>1.509</b>

**TIR:** **18,5%**

É interessante notar que a composição destes dois projetos agrega valor na medida em que reduz a necessidade de capital para o projeto *greenfield*, já que a usina privada – por já estar em operação – gera caixa a partir de sua aquisição. Neste caso há uma redução de 16% do valor total necessário para o *greenfield*, passando de R\$ 580,2 milhões para R\$ 487,0 milhões.

**Cenário C2:** Como a principal atratividade da aquisição de uma usina privada é a possibilidade de utilizá-la como garantia para tomar uma dívida melhor (mais barata ou em maior volume), analisaremos o resultado da carteira composta por estes dois projetos, considerando o financiamento que ofereça maior retorno. Consultando a Figura 22 temos que

o maior retorno na faixa negociável para as garantias existentes (região laranja) é de 30,6% ao ano, com financiamento de 60% do projeto e custo de 9% ao ano. Um próximo cenário para essa carteira poderia ser a tomada da dívida que oferecesse maior porcentagem de financiamento, que significaria menor necessidade de aporte de capital do fundo, mas consultando a mesma tabela vemos que o cenário seria o já considerado.

Projetos do portfólio	1 greenfield	1 usina privada	Carteira
% Financiamento	60%	-	-
Custo da dívida (ao ano)	9%	-	-
Capital necessário	222,0	177,0	<b>399,0</b>
Tempo de investimento	6 anos	6 anos	<b>6 anos</b>
Risco	40	20	<b>31,1</b>
Retorno	30,6%	13,2%	<b>22,2%</b>
Risco/ Retorno	1,3	1,5	<b>1,4</b>

Fluxo de caixa total da carteira							
Projeto	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Desinv.
<i>Greenfield</i>	(36)	(92)	(68)	(54)	(64)	30	920
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
<b>Carteira</b>	<b>(177)</b>	<b>(18)</b>	<b>(74)</b>	<b>(49)</b>	<b>(36)</b>	<b>49</b>	<b>1.164</b>

<b>TIR:</b>	<b>22,2%</b>
-------------	--------------

Da mesma forma, neste caso haverá redução da necessidade de capital do *greenfield* devido ao caixa gerado pela usina privada. Esta redução é da ordem de 30%, pois de R\$ 315,2 milhões, agora são necessários R\$ 222,0 milhões para o projeto inteiro.

### 6.3.4 Cenário D

Continuando a considerar apenas uma usina como garantia para o financiamento, comporemos carteiras com mais de um projeto *greenfield*, para análise de quanto a redução do custo da dívida e do aumento do volume financiado trariam de ganho de escala para uma maior disponibilidade de capital no fundo.

**Cenário D1:** Financiamento de dois projetos *greenfield* com garantia de uma usina.

Projetos do portfólio	1 greenfield	1 greenfield	1 usina privada	Carteira
% Financiamento	60%	60%	-	-
Custo da dívida (ao ano)	9%	9%	-	-
Capital necessário	268,5	268,5	177,0	<b>714,0</b>
Tempo de investimento	6 anos	6 anos	6 anos	<b>6 anos</b>
Risco	40	40	20	<b>35,0</b>
Retorno	30,6%	30,6%	13,2%	<b>24,9%</b>
Risco/ Retorno	1,3	1,3	1,5	<b>1,4</b>

Fluxo de caixa total da carteira

Projeto	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Desinv.
<i>Greenfield</i>	(36)	(92)	(68)	(54)	(64)	30	920
<i>Greenfield</i>	(36)	(92)	(68)	(54)	(64)	30	920
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
<b>Carteira</b>	<b>(177)</b>	<b>(54)</b>	<b>(166)</b>	<b>(117)</b>	<b>(90)</b>	<b>(110)</b>	<b>79</b>
							<b>TIR:</b>
							<b>24,9%</b>

Nota-se que em relação ao retorno da carteira houve um ganho de 2,7% em relação ao Cenário D, devido à inclusão de um projeto mais rentável que a média da carteira anterior. Porém, o caixa gerado na usina privada oferece uma redução da necessidade de capital menor, já que estes ganhos serão divididos em dois projetos. A redução, neste caso é de 15%, pois a necessidade total passa de R\$ 630,4 milhões para R\$ 537,0 milhões.

#### Cenário D2: Financiamento de três projetos *greenfield* com garantia de uma usina.

Projetos do portfólio	1 <i>greenfield</i>	1 <i>greenfield</i>	1 <i>greenfield</i>	1 usina privada	Carteira
% Financiamento	60%	60%	60%	-	-
Custo da dívida (ao ano)	9%	9%	9%	-	-
Capital necessário	284,0	284,0	284,0	177,0	<b>1029,0</b>
Tempo de investimento	6 anos	6 anos	6 anos	6 anos	<b>6 anos</b>
Risco	40	40	40	20	<b>36,6</b>
Retorno	30,6%	30,6%	30,6%	13,2%	<b>26,3%</b>
Risco/ Retorno	1,3	1,3	1,3	1,5	<b>1,4</b>

Fluxo de caixa total da carteira

Projeto	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Desinv.
<i>Greenfield</i>	(36)	(92)	(68)	(54)	(64)	30	920
<i>Greenfield</i>	(36)	(92)	(68)	(54)	(64)	30	920
<i>Greenfield</i>	(36)	(92)	(68)	(54)	(64)	30	920
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
<b>Carteira</b>	<b>(177)</b>	<b>(90)</b>	<b>(258)</b>	<b>(185)</b>	<b>(144)</b>	<b>(174)</b>	<b>109</b>
							<b>TIR:</b>
							<b>3.005</b>
							<b>26,3%</b>

Apesar de a necessidade de capital para esta carteira exceder o limite máximo do fundo, suas características serão incluídas no quadro comparativo entre as opções, pois como o excesso é de menos de 3 %, se a alternativa se apresentar muito atrativa, a possibilidade de alteração do limite poderá ser analisada.

#### 6.3.5 Cenário E

Visto que o aumento do número de usinas privadas na carteira tem como consequência a melhora nas características da dívida tomada, a análise das possibilidades de composição do portfólio com duas usinas de capital privado passa a fazer sentido. Neste caso, as

características das dívidas disponíveis no mercado são as localizadas na região azul da Figura 22, o que permite concluir que o maior retorno possível ocorre com um financiamento de 70% do projeto, tomando dívida com custo de 10% ao ano.

**Cenário E1:** Aquisição de duas usinas privadas e financiamento de um projeto *greenfield*.

Projetos do portfólio	1 <i>greenfield</i>	1 usina privada	1 usina privada	Carteira
% Financiamento	70%	-	-	-
Custo da dívida (ao ano)	10%	-	-	-
Capital necessário	95,0	177,0	177,0	<b>449,0</b>
Tempo de investimento	6 anos	6 anos	6 anos	<b>6 anos</b>
Risco	40	20	20	<b>24,2</b>
Retorno	32,8%	13,2%	13,2%	<b>19,6%</b>
Risco/ Retorno	1,2	1,5	1,5	<b>1,2</b>

Fluxo de caixa total da carteira

Projeto	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Desinv.
<i>Greenfield</i>	(27)	(75)	(61)	(54)	(64)	20	863
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
<b>Carteira</b>	<b>(353)</b>	<b>10</b>	<b>(38)</b>	<b>(24)</b>	<b>(17)</b>	<b>(27)</b>	<b>58</b>
							<b>TIR: 19,6%</b>

**Cenário E2:** Aquisição de duas usinas privadas e financiamento de dois projetos *greenfield*.

Projetos do portfólio	1 <i>greenfield</i>	1 <i>greenfield</i>	1 usina privada	1 usina privada	Carteira
% Financiamento	70%	70%	-	-	-
Custo da dívida (ao ano)	10%	10%	-	-	-
Capital necessário	189,0	189,0	177,0	177,0	<b>732,0</b>
Tempo de investimento	6 anos	6 anos	6 anos	6 anos	<b>6 anos</b>
Risco	40	40	20	20	<b>30,3</b>
Retorno	32,8%	32,8%	13,2%	13,2%	<b>22,7%</b>
Risco/ Retorno	1,2	1,2	1,5	1,5	<b>1,3</b>

Fluxo de caixa total da carteira

Projeto	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Desinv.
<i>Greenfield</i>	(27)	(75)	(61)	(54)	(64)	20	863
<i>Greenfield</i>	(27)	(75)	(61)	(54)	(64)	20	863
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
<b>Carteira</b>	<b>(353)</b>	<b>(17)</b>	<b>(112)</b>	<b>(86)</b>	<b>(71)</b>	<b>(91)</b>	<b>78</b>
							<b>TIR: 22,7%</b>

**Cenário E3:** Aquisição de duas usinas privadas e financiamento de três projetos *greenfield*.

Projetos do portfólio	1 greenfield	1 greenfield	1 greenfield	1 usina privada	1 usina privada	Carteira
% Financiamento	70%	70%	70%	-	-	-
Custo da dívida (ao ano)	10%	10%	10%	-	-	-
Capital necessário	220,0	220,0	220,0	177,0	178,0	<b>1.015,0</b>
Tempo de investimento	6 anos	6 anos	6 anos	6 anos	6 anos	<b>6 anos</b>
Risco	40	40	40	20	20	<b>33,0</b>
Retorno	32,8%	32,8%	32,8%	13,2%	13,2%	<b>24,5%</b>
Risco/ Retorno	1,2	1,2	1,2	1,5	1,5	<b>1,3</b>

Fluxo de caixa total da carteira

Projeto	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Desinv.
<i>Greenfield</i>	(27)	(75)	(61)	(54)	(64)	20	863
<i>Greenfield</i>	(27)	(75)	(61)	(54)	(64)	20	863
<i>Greenfield</i>	(27)	(75)	(61)	(54)	(64)	20	863
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
<b>Carteira</b>	<b>(353)</b>	<b>(44)</b>	<b>(187)</b>	<b>(147)</b>	<b>(125)</b>	<b>(155)</b>	<b>98</b>
							<b>TIR: 3.077 24,5%</b>

Assim como o Cenário D2, este cenário será considerado no quadro comparativo apesar do excesso de necessidade de capital em relação ao limite máximo de captação do fundo, já que o valor excedido é baixo (1,5%) e seu retorno pode ter uma atratividade interessante.

### 6.3.6 Cenário F

Para aumentar a atratividade da dívida é necessário que a carteira composta tenha maior número de ativos possíveis que possam ser utilizados como garantia. Portanto nos próximos cenários será considerada a aquisição de três usinas e o financiamento de um, dois ou três projetos *greenfield*. Conforme a Figura 22, temos que para esse montante de ativos em garantia o maior retorno possível (região amarela), corresponde a um financiamento de 70% do capital necessário, com taxa de 8% ao ano.

**Cenário F1:** Aquisição de três usinas privadas e financiamento de um projeto *greenfield*.

Projetos do portfólio	1 greenfield	1 usina privada	1 usina privada	1 usina privada	Carteira
% Financiamento	70%	-	-	-	-
Custo da dívida (ao ano)	8%	-	-	-	-
Capital necessário	-	177,0	177,0	177,0	<b>531,0</b>
Tempo de investimento	6 anos	6 anos	6 anos	6 anos	<b>6 anos</b>
Risco	40	20	20	20	<b>20,0</b>
Retorno	35,2%	13,2%	13,2%	13,2%	<b>18,6%</b>
Risco/ Retorno	1,1	1,5	1,5	1,5	<b>1,1</b>

Fluxo de caixa total da carteira

Projeto	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Desinv.
<i>Greenfield</i>	(27)	(72)	(56)	(48)	(57)	28	863
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
<b>Carteira</b>	<b>(530)</b>	<b>29</b>	<b>(16)</b>	<b>(1)</b>	<b>8</b>	<b>(1)</b>	<b>84</b>
							<b>TIR: 18,6%</b>

**Cenário F2:** Aquisição de três usinas privadas e financiamento de dois projetos *greenfield*.

Projetos do portfólio	1 greenfield	1 greenfield	1 usina privada	1 usina privada	1 usina privada	Carteira
% Financiamento	70%	70%	-	-	-	-
Custo da dívida (ao ano)	8%	8%	-	-	-	-
Capital necessário	120,0	120,0	177,0	177,0	177,0	<b>771,0</b>
Tempo de investimento	6 anos	6 anos	6 anos	6 anos	6 anos	<b>6 anos</b>
Risco	40	40	20	20	20	<b>26,2</b>
Retorno	35,2%	35,2%	13,2%	13,2%	13,2%	<b>21,6%</b>
Risco/ Retorno	1,1	1,1	1,5	1,5	1,5	<b>1,2</b>

Fluxo de caixa total da carteira

Projeto	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Desinv.
<i>Greenfield</i>	(27)	(72)	(56)	(48)	(57)	28	863
<i>Greenfield</i>	(27)	(72)	(56)	(48)	(57)	28	863
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
<b>Carteira</b>	<b>(530)</b>	<b>1</b>	<b>(88)</b>	<b>(57)</b>	<b>(40)</b>	<b>(57)</b>	<b>113</b>
							<b>TIR: 21,6%</b>

**Cenário F3:** Aquisição de três usinas privadas e financiamento de três projetos *greenfield*.

Projetos do portfólio	1 greenfield	1 greenfield	1 greenfield	1 usina priv.	1 usina priv.	1 usina priv.	Carteira
% Financiamento	70%	70%	70%	-	-	-	-
Custo da dívida (ao ano)	8%	8%	8%	-	-	-	-
Capital necessário	166,8	166,8	166,8	177,0	177,0	177,0	<b>1.031,4</b>
Tempo de investimento	6 anos	6 anos	6 anos	6 anos	6 anos	6 anos	<b>6 anos</b>
Risco	40	40	40	20	20	20	<b>29,7</b>
Retorno	35,2%	35,2%	35,2%	13,2%	13,2%	13,2%	<b>23,6%</b>
Risco/ Retorno	1,1	1,1	1,1	1,5	1,5	1,5	<b>1,3</b>

## Fluxo de caixa total da carteira

Projeto	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Desinv.		
<i>Greenfield</i>	(27)	(72)	(56)	(48)	(57)	28	863		
<i>Greenfield</i>	(27)	(72)	(56)	(48)	(57)	28	863		
<i>Greenfield</i>	(27)	(72)	(56)	(48)	(57)	28	863		
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244		
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244		
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244		
<b>Carteira</b>	<b>(530)</b>	<b>(26)</b>	<b>(161)</b>	<b>(114)</b>	<b>(87)</b>	<b>(114)</b>	<b>141</b>	<b>3.321</b>	<b>23,6%</b>

Mais uma vez, devido ao pequeno excesso quanto ao limite do fundo, este cenário será considerado na comparação geral.

### **6.3.7 Cenário G**

Continuando a lógica de aumento do número de usinas para melhorar os termos da dívida, existe a possibilidade de aquisição de quatro usinas privadas. Com isso, segundo a Figura 22, o maior retorno para a faixa considerada (região verde) se dá com o financiamento de 70% da necessidade de capital dos projetos, sendo o custo da dívida igual a 6% ao ano.

**Cenário G1:** Aquisição de quatro usinas privadas e financiamento de um projeto *greenfield*.

Projetos do portfólio	1 greenfield	1 usina privada	1 usina privada	1 usina privada	1 usina privada	Carteira
% Financiamento	70%	-	-	-	-	-
Custo da dívida (ao ano)	6%	-	-	-	-	-
Capital necessário	-	177,0	177,0	177,0	177,0	<b>708,0</b>
Tempo de investimento	6 anos	6 anos	6 anos	6 anos	6 anos	<b>6 anos</b>
Risco	40	20	20	20	20	<b>20,0</b>
Retorno	37,6%	13,2%	13,2%	13,2%	13,2%	<b>17,9%</b>
Risco/ Retorno	1,1	1,5	1,5	1,5	1,5	<b>1,1</b>

## Fluxo de caixa total da carteira

**Cenário G2:** Aquisição de quatro usinas privadas e financiamento de dois projetos *greenfield*.

Projetos do portfólio	1 greenfield	1 greenfield	1 usina priv.	1 usina priv.	1 usina priv.	1 usina priv.	Carteira
% Financiamento	70%	70%	-	-	-	-	-
Custo da dívida (ao ano)	6%	6%	-	-	-	-	-
Capital necessário	51,5	51,5	177,0	177,0	177,0	177,0	<b>811,0</b>
Tempo de investimento	6 anos	6 anos	6 anos	6 anos	6 anos	6 anos	<b>6 anos</b>
Risco	40	40	20	20	20	20	<b>22,5</b>
Retorno	37,6%	37,6%	13,2%	13,2%	13,2%	13,2%	<b>20,9%</b>
Risco/ Retorno	1,1	1,1	1,5	1,5	1,5	1,5	<b>1,1</b>

Fluxo de caixa total da carteira

Projeto	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Desinv.
<i>Greenfield</i>	(27)	(69)	(52)	(41)	(49)	36	863
<i>Greenfield</i>	(27)	(69)	(52)	(41)	(49)	36	863
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
<b>Carteira</b>	<b>(707)</b>	<b>20</b>	<b>(64)</b>	<b>(28)</b>	<b>(8)</b>	<b>(24)</b>	<b>147</b>
							<b>TIR: 20,9%</b>

**Cenário G3:** Aquisição de quatro usinas privadas e financiamento de três projetos *greenfield*.

Fluxo de caixa total da carteira

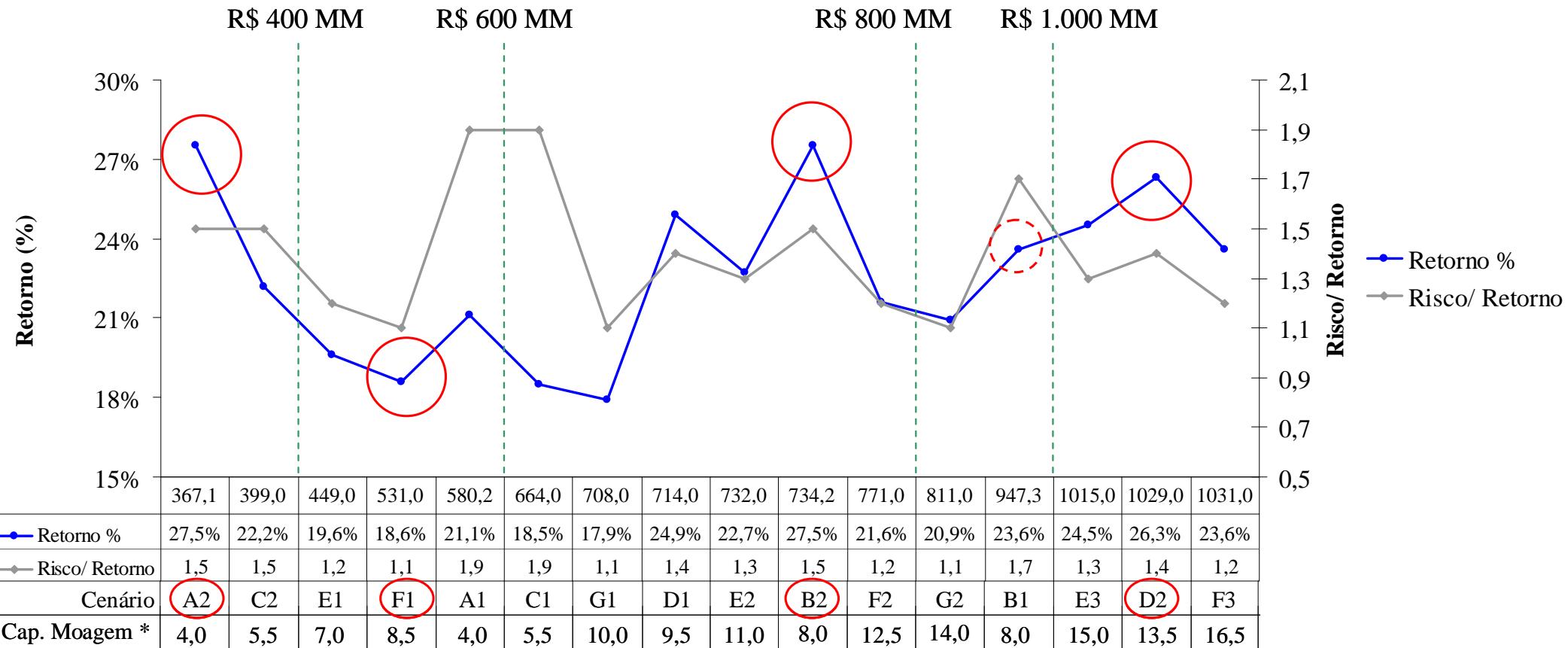
Projeto	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Desinv.
<i>Greenfield</i>	(27)	(69)	(52)	(41)	(49)	36	863
<i>Greenfield</i>	(27)	(69)	(52)	(41)	(49)	36	863
<i>Greenfield</i>	(27)	(69)	(52)	(41)	(49)	36	863
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
Usina Privada	(177)	19	19	19	19	19	244
<b>Carteira</b>	<b>(707)</b>	<b>(7)</b>	<b>(134)</b>	<b>(80)</b>	<b>(50)</b>	<b>(73)</b>	<b>184</b>
							<b>TIR: 23,0%</b>

1.050

Esta opção de cenário não será considerada no quadro comparativo, uma vez que além de haver um excesso de 5% do limite máximo do fundo, já foram analisadas rentabilidades mais interessantes para tal faixa de desembolso, por exemplo, os cenários E3 e F3.

#### **6.4 Comparação entre cenários**

Após a elaboração dos cenários, considerando as faixas de maior retorno que os financiamentos oferecem, é possível elaborar a Figura 24. Nesta figura é apresentado um quadro comparativo no qual é possível observar a relação entre o retorno obtido na carteira, o risco/retorno desta e a capacidade de moagem obtida com a implantação dos projetos escolhidos, para num segundo momento escolher as carteiras ótimas por faixa de valor.



\* Milhões de toneladas

○ Carteiras indicadas para cada faixa de valor

Figura 24: Quadro Comparativo das possíveis carteiras do fundo conforme disponibilidade de capital  
(Fonte: Elaborado pela autora)

A partir do quadro apresentado é possível apontar a carteira mais rentável conforme o montante de capital captado pelo fundo. Caso este valor seja de R\$ 400 milhões, a carteira mais indicada é aquela apresentada pelo Cenário A2, que consiste na implantação de apenas um projeto *greenfield*, sendo este financiado com dívida sem garantias.

Se a captação girar em torno dos R\$ 600 milhões, a carteira mais indicada para o fundo é a descrita pelo Cenário F1. Este é um caso interessante já que a recomendação da carteira não é apenas baseada na rentabilidade e sim no conjunto de critérios. Apesar da carteira do Cenário A1 apresentar maior rentabilidade (21,1%), esta diferença não é tão significativa (2,5%) quando levados em conta Risco/ Retorno e capacidade de moagem total, pois o Risco/ Retorno do Cenário F1 é 42% menor e a capacidade de moagem 113% maior, o que justificaria a perda de um pouco de rentabilidade com ganho de segurança e tamanho total do projeto. O cenário F1 consiste na composição da carteira com a aquisição de três usinas privadas, utilizadas como garantia para o financiamento de 1 projeto *greenfield*.

Para uma captação de R\$ 800 milhões, temos que a carteira mais rentável é a exposta pelo Cenário B2, já que apresenta rentabilidade bastante atrativa de 27,5%. Esta carteira é equivalente à duplicação da carteira do Cenário A2, uma vez que é a implantação de dois projetos *greenfield*, ambos financiados com dívidas sem garantias.

E por último, considerando a captação máxima do fundo (R\$ 1.000 milhões), a carteira mais rentável, apesar de apresentar excesso de necessidade de capital é a apresentada pelo Cenário D2. Caso não haja a possibilidade deste pequeno aumento de alteração do limite do fundo, ou não haja captação suficiente para tal, a carteira recomendada é a do Cenário B1. Contudo, é interessante notar que com o aumento de 2,9% do valor do limite é possível aumentar em 2,7% a rentabilidade obtida, o que pode ser interessante para o investidor e por isso ser um bom argumento para o aumento do limite. O Cenário D2 inclui a aquisição de uma usina privada que será utilizada como garantia para a implantação de três projetos *greenfield*.

## 7 CONCLUSÃO

O objetivo principal do presente trabalho era a escolha da melhor carteira para um fundo de PE, considerando fatores de disponibilidade de capital, risco e retorno oferecidos pelas opções existentes. Tal objetivo foi alcançado na medida em que a identificação desta carteira foi feita por faixas de valor e apresentada no capítulo anterior. Para chegar a esse resultado foi necessário analisar cada oportunidade de projeto considerado como potencial de altos retornos financeiros e como a composição de uma carteira com a união destes se comportava em relação a este critério.

Desta forma, foi possível demonstrar a atratividade do setor tratado e a viabilidade de alcance das metas propostas pelo fundo, já que as carteiras escolhidas apresentaram retornos anuais entre 20% e 30% sobre o capital investido, o que é bastante interessante do ponto de vista financeiro. Os resultados também permitiram afirmar que o *Private Equity* foi um modelo adequado escolhido para estruturação do veículo de investimento, pois possibilitou conciliar as características do fundo com os perfis dos investidores, isto é, obtenção de altos retornos financeiros em aplicações de longo prazo.

Devido ao sucesso dos resultados obtidos, o estudo realizado poderá ser utilizado como base de argumentação da Empresa Q ao expor o fundo aos potenciais investidores internacionais, tornando a venda deste serviço uma atividade mais embasada em análises financeiras e econômicas. Com isso, o conteúdo do presente trabalho torna-se um meio tangível de apresentar as reais vantagens e desvantagens, riscos e expectativas do projeto como um todo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABVCAP – Associação Brasileira de Private Equity e Venture Capital. **Informações gerais do website.** Disponível em <http://www.abvcap.com.br>. Acesso em Julho, 2007.

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Informações gerais do website.** Disponível em <http://www.aneel.gov.br>. Acesso em Setembro, 2007.

ANFAVEA. **Informações gerais do website.** Disponível em <http://www.anfavea.com.br>. Acesso em Agosto, 2007.

BACEN – Banco Central do Brasil. **Informações gerais do website.** Disponível em <http://www.bcb.gov.br>. Acesso em Outubro, 2007.

Balanço Anual 2007. **Gazeta Mercantil.** Editora JB. Setembro, 2007. 427 p.

BIODIESELBR. Biodiesel. ProÁlcool. **ProÁlcool – Programa Brasileiro de Álcool.** Disponível em <http://www.biodieselbr.com/proalcool/pro-alcool.htm>. Acesso em Julho, 2007.

BLACKSTONE GROUP, The. Investor Relations. Press Releases. 2007 – Q2. 21/6/2007: **The Blackstone Group Prices \$4.133 Billion Initial Public Offering.** Disponível em <http://www.blackstone.com/news/default.asp?year=2007&Q=2>. Acesso em Setembro, 2007.

BLOOMBERG. Software de aquisição privada para acesso de informações do mercado de capitais (disponível na empresa que a autora estagiou). Acesso em Outubro, 2007.

BM&F – Bolsa de Mercadorias e Futuros. **Informações gerais do website.** Disponível em <http://www.bmf.com.br/portal/portal.asp>. Acesso em Setembro, 2007.

BOUÇAS, Cibelle. Odebrecht planeja destinar R\$ 5 bi para açúcar e álcool. **Valor Econômico.** 28/06/2007. Caderno de Agronegócios.

BOVESPA – Bolsa de Valores do Estado de São Paulo. Empresas. Governança Corporativa. **Bovespa Mais.** Disponível em <http://www.bovespa.com.br>. Acesso em Junho, 2007.

BRANCO, André Castello. Ex-executivos da Única e da Coimex compram usina e traçam expansão. **Valor Econômico.** 20/06/2007. Caderno de Agronegócios.

BROWN, L. EUA temem danos econômicos e ambientais do etanol. [Entrevista a Bruno Garcez]. **BBC Brasil.com**, 26/02/07. Disponível em [http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2007/02/070222\\_etanolbg.shtml](http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2007/02/070222_etanolbg.shtml). Acesso em Setembro, 2007.

CARVALHO, Antonio Gledson de; RIBEIRO, Leonardo L; FURTADO, Cláudio Vilar. **A indústria de Private Equity e Venture Capital: Primeiro Censo Brasileiro.** São Paulo: Saraiva, 2006.

CEB – Clean Energy Brazil. Informações gerais do website. Disponível em <http://www.cleanenergybrazil.com>. Acesso em Agosto, 2007.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira. Cana-de-Açúcar, Safra 2007/2008.** Primeiro levantamento. Maio, 2007. Disponível em <http://www.conab.com.br>. Acesso em Junho, 2007.

CONGRESSO ABVCAP. São Paulo, 12 a 14 de Março de 2007. **O ambiente para investimento em VC & PE no Brasil.** Material impresso adquirido no evento.

COSAN. **Informações gerais do website e da área de Relação com Investidores.** Disponível em <http://www.cosan.com.br>. Acesso em Junho, 2007.

CVM – Comissão de Valores Mobiliários. São Paulo. **Cartilha de recomendações sobre Governança Corporativa** (2003: 1). Disponível em <http://www.cvm.org.br>. Acesso em Agosto, 2007.

DAMODARAN, Aswath. **Investment Valuation.** EUA: Wiley Frontiers in Finance, 1996.

DATAGRO. **Why Ethanol, Why Brazil.** São Paulo, Janeiro de 2007.

DIRCEU, José. A hora da regulação. **Agência UDOP.** Notícias, 29/06/2007. Disponível em <http://www.udop.com.br>. Acesso em Julho, 2007.

ECONOMÁTICA. Software de aquisição privada para acesso de informações do mercado de capitais (disponível na empresa que a autora estagiou). Acesso em Outubro, 2007.

EPA – Environmental Protection Agency. **Renewable Fuel Standard Program.** Disponível em <http://www.epa.gov/otaq/renewablefuels>. Acesso em Novembro, 2007.

EVCA – European Private Equity and Venture Capital Association. PE Industry. **EVCA Final Performance and Activity Figures 2005.** Disponível em [http://www.evca.com/html/PE\\_industry/news\\_latest.asp](http://www.evca.com/html/PE_industry/news_latest.asp). Acesso em Junho, 2007.

EVCA – European Private Equity and Venture Capital Association. PE Industry. **EVCA Final Performance and Activity Figures 2006.** Disponível em [http://www.evca.com/html/PE\\_industry/news\\_latest.asp](http://www.evca.com/html/PE_industry/news_latest.asp). Acesso em Outubro, 2007.

FARID, Jaqueline. Álcool: Rodrigues sugere à OMC capítulo sobre agroenergia. **Estado de São Paulo.** 04/06/07, Caderno de Economia & Negócios.

FGV – Fundação Getúlio Vargas. 18/09/2007: **Análise política e social do Brasil.** Disponível em <http://www.eesp.fgv.br/preview/apresentacao/gesner.ppt>. Acesso em Outubro, 2007.

FREEMAN & CO. **Freeman & Co. details record 2006 financial services deal activity and projects continuing trends will produce robust deal volume in 2007.** ALTASSETS. Knowledge Bank. Surveys. 17/01/2007. Disponível em <http://www.altassets.com/knowledgebank/surveys/2007/nz10141.php>. Acesso em Outubro, 2007.

FSA – Financial Services Authority. 06/11/2006: **Private Equity – A discussion of risk and regulatory engagement.** Disponível em <http://www.fsa.gov.uk/pages/About/Media/notes/bn028.shtml>. Acesso em Setembro, 2007.

IBE – Infinity Bio Energy. **Informações gerais do website.** Disponível em <http://www.infinitybio.com.br>. Acesso em Agosto, 2007.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Informações gerais do website.** Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em Agosto, 2007

IEA – International Energy Agency. **Informações gerais do website.** Disponível em <http://www.iea.org>. Acesso em Julho, 2007.

ITAU CORRETORA. Relatório setorial: **Açúcar e Álcool – Política energética global.** São Paulo, Abril de 2007.

MACEDO, Isaias de Carvalho. **A energia da cana-de-açúcar.** FUSP, 2006.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Serviços. Destilarias/ Usinas. Mistura Carburante. **Mistura Carburante – Variação de Percentual.** 27/06/07: Portaria MAPA nº 143. Disponível em <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em Setembro, 2007.

MARTELANC, Roy; PASIN, Rodrigo; CAVALCANTE; Francisco. **Avaliação de empresas: Um guia para fusões & aquisições e gestão de valor.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

MOREIRA, Assis. Etanol de trigo em alta na França. **Valor Econômico**, 15/05/2007. Caderno de Agronegócios

NCGA – National Corn Growers Association. **Informações gerais do website.** Disponível em <http://www.ncga.com>. Acesso em Agosto, 2007.

NEW YORK TIMES, The. **High Costs of Ethanol.** Opinion. Editorial, 19/09/07. Disponível em <http://www.nytimes.com/2007/09/19/opinion/19wed1.html>. Acesso em Outubro, 2007.

PASTORE, Jose. Informalidade no Brasil atinge 46 milhões de trabalhadores. [Entrevista a Rubens Toledo]. **Sistema Fiesp** – Notícias – 04/10/2007, Consocial. Disponível em <http://www.fiesp.com.br/agencianoticias/2007/10/04/consocial-pastore.ntc>. Acesso em Outubro, 2007.

PEI MEDIA. Pei 50. 2007: **Private Equity International magazine's ranking of the world's largest private equity firms**. Disponível em <http://www.peimedia.com/pei50>. Acesso em Outubro, 2007.

PETROBRÁS – Petróleo Brasileiro S.A. **Informações gerais do website**. Disponível em <http://www.petrobras.com.br>. Acesso em Agosto, 2007.

RIBEIRO, Leonardo de Lima. **O modelo brasileiro de private equity e venture capital**. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Administração da FEA. USP, São Paulo, 2005.

RIGBY, Elizabeth. Inside the Debenhams deal. **Financial Times**, 05/08/2007. Comment & Analysis. Analysis. Disponível em [http://www.ft.com/cms/s/0/6fd92a0c-437d-11dc-a065-0000779fd2ac.html?nclick\\_check=1](http://www.ft.com/cms/s/0/6fd92a0c-437d-11dc-a065-0000779fd2ac.html?nclick_check=1). Acesso em Outubro, 2007.

SÃO MARTINHO. **Informações gerais do website e da área de Relação com Investidores**. Disponível em <http://www.saomartinho.ind.br>. Acesso em Junho, 2007.

SCARAMUZZO, Mônica. Única vai internacionalizar atuação. **Valor Econômico**, 26/06/2007, Caderno de Agronegócios.

SILVA, Adriana Souza. Tecnologia limpa e promissora. **Revista Capital Aberto**. São Paulo, Ano 4 – n. 42. Fevereiro, 2007.

STEPHANES, Reinhold. Governo vai proibir o plantio de cana na Amazônia e no Pantanal. [Entrevista a Mauro Zanatta]. **Valor Econômico**, 18/07/2007.

STICKNEY, Clyde P.; WEIL, Roman L. **Financial Accounting: An introduction to concepts, methods, and uses**. 9<sup>th</sup> edition. EUA: Dryden Press, 2000.

UBS WARBURG. **Bolha da Internet completa cinco anos**. AOL NOTÍCIAS, 2005 Disponível em <http://neainformatica.com.br/noticias/ver.php?manchete=16>. Acesso em Outubro, 2007.

UDOP – União dos Produtores de Bioenergia. Informações disponíveis na área do Consecana. Disponível em <http://www.udop.com.br>. Acesso em Setembro, 2007.

ÚNICA – União da Indústria da Cana-de-Açúcar. **Informações gerais do website**. Disponível em <http://www.unica.com.br>. Acesso em Agosto, 2007.

WAGGONER, John; SHELL, Adam. Bear turns a baffling 3. **USA TODAY**. Money. Markets. 10/03/2003. Disponível em [http://www.usatoday.com/money/markets/us/2003-03-19-bear\\_x.htm](http://www.usatoday.com/money/markets/us/2003-03-19-bear_x.htm). Acesso em Outubro, 2007.

WATTS, William L. Senators tackle tax treatment of fund managers. **Marketwatch** – Weekend edition from Dowjones, 11/07/2007: Disponível em <http://www.marketwatch.com/news>. Acessado em Setembro, 2007.

WENTZEL, Marina. Governo da China anuncia proibição do etanol de milho. **BBC Brasil.com**. 17/07/2007. Disponível em [http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2007/07/070717\\_etanolmilhocinamw.shtml](http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2007/07/070717_etanolmilhocinamw.shtml). Acesso em Setembro, 2007.