

THIAGO SIMÕES GOMES

**FATORES RELEVANTES PARA A TOMADA DE DECISÃO
POR INVESTIMENTOS EM ESTRUTURAS PRODUTIVAS NO
SETOR SUCROALCOOLEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de concentração: Gestão Financeira e Controladoria

Orientador: Professor Dr. Kleber Carlos Ribeiro Pinto

**UBERLÂNDIA
2010**

Thiago Simões Gomes

**FATORES RELEVANTES PARA A TOMADA DE DECISÃO
POR INVESTIMENTOS EM ESTRUTURAS PRODUTIVAS NO
SETOR SUCROALCOOLEIRO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Uberlândia como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Área de concentração: Gestão Financeira e Controladoria

Uberlândia, 30 de Abril de 2010.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Kleber Carlos Ribeiro Pinto
Universidade Federal de Uberlândia - UFU
Orientador

Prof. Dr. Ernando Antônio dos Reis
Universidade Federal de Uberlândia - UFU

Prof^ª. Dr^ª. Suely de Fátima Ramos Silveira
Universidade Federal de Viçosa - UFV

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

- G633f Gomes, Thiago Simões, 1982-
Fatores relevantes para a tomada de decisão por investimentos em estruturas produtivas no setor sucroalcooleiro [manuscrito] / Thiago Simões Gomes. - 2010.
132 f. : il.
Orientador: Kleber Carlos Ribeiro Pinto.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Administração.
Inclui bibliografia.
1. Administração financeira – Teses. 2. Processo decisório – Teses. 3. Agroindústria canavieira – Teses. 4. Álcool – Combustível – Indústria – Brasil – Teses. 5. Investimentos – Administração – Teses. I. Pinto, Kleber Carlos Ribeiro. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Administração. III. Título.

CDU: 658.15

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus pela oportunidade de concluir mais uma etapa na minha vida pessoal e acadêmica.

Ao Prof. Dr. Kleber Carlos Ribeiro Pinto, pela orientação tão valiosa, marcada sempre por muita competência, dedicação e paciência, além da confiança ao aceitar ser meu orientador, mesmo com todas as dificuldades, principalmente pela distância que dificultava o contato, mas que não impediu a realização desta etapa. Sinto-me honrado e grato por ter sido seu orientando.

À coordenadora Profa. Dra. Stella Naomi Moriguchi e funcionários do mestrado pelo carinho e atenção dispensados.

A todos da minha família, minha esposa Epollyana e minha filha Maria Júlia pelo carinho, aos meus pais Leônidas e Zenilda pelo amor e incentivo, e ao meu irmão Diogo pelo companheirismo.

À Universidade Federal de Uberlândia e à FAGEN, pela oportunidade de realização do curso.

A todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

*“A única coisa que separa um homem do que ele quer na vida
normalmente é simplesmente a vontade de tentar aquilo e
a fé para acreditar que aquilo é possível”*
RICHARD M. DEVOS

Resumo

A cana-de-açúcar tem importante papel na economia brasileira, impulsionando o país como o maior produtor do mundo. Dentre os produtos extraídos da cana, destacam-se o açúcar, o etanol, que se apresenta como uma fonte renovável de combustível limpo, com menores taxas de emissão de dióxido de carbono (CO₂) no ambiente, e a energia elétrica, que compõe a matriz energética brasileira, fazendo do setor sucroalcooleiro, um segmento atrativo para investimentos nacionais e internacionais. Este trabalho consiste em uma pesquisa multicaso que identifica os fatores relevantes para o processo de tomada de decisão por investimentos produtivos no setor sucroalcooleiro brasileiro. São apresentados o contexto, a importância e o desenvolvimento do setor no país, posteriormente a fundamentação teórica relacionada à tomada de decisão e ao processo decisório, abordando inclusive os estilos decisórios. Serão apresentados ainda os fatores econômicos, técnicos, financeiros, administrativos, jurídicos, ambientais e contábeis referente às decisões sobre investimentos em plantas industriais, além dos aspectos metodológicos do estudo. A identificação dos fatores que exercem influência sobre o tomador de decisão no setor sucroalcooleiro foram identificados, a partir de um questionário, aplicado a dirigentes de cinco empresas, situadas nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás, e a análise quantitativa dos dados obtidos foi desenvolvida utilizando o software SPSS (*Statistical Package in Social Science for Windows*). Os resultados revelaram que os principais fatores considerados pelos decisores são os fatores macroeconômicos, relativos à melhoria do produto no futuro, expectativas de elevação na demanda futura do álcool e açúcar, outro fator identificado refere aos fatores administrativos referentes ao valor inicial necessário para implantação do projeto, a gestão de gastos e custos operacionais e ao tamanho da escala de produção, os fatores técnicos ligados a redução de custos devido à novas tecnologias e ao conhecimento acumulado sobre as técnicas de produção dos derivados da cana-de-açúcar, e por fim os fatores ambientais, vinculados aos impactos ambientais através da poluição, degradação ecológica e solo.

Palavras-chave: Tomada de decisão; Investimentos produtivos; Setor sucroalcooleiro.

Abstract

The sugar cane-of-sugar has an important role in the Brazilian economy, boosting the country as the largest producer in the world. Among the products extracted from cane, stood out as sugar, ethanol, which presents itself as a renewable source of clean fuel, with lower rates of emission of carbon dioxide (CO₂) into the environment, and power, which makes up the matrix Brazilian energy sector began doing a segment attractive for national and international investments. This study is a research multicase that identifies the factors relevant to the process of decision-making productive investments in the industry throughout Brazil. It presents the context, importance and development of the sector in the country, then the theoretical foundation related to decision making and decision making, also approaching decision-making styles. Will be presented also the economic, technical, financial, administrative, legal, environmental and accounting relating to decisions on investments in industrial plants, in addition to the methodological aspects of the study. The identification of factors that exert influence on the decision maker in the alcohol sector were identified from a questionnaire answered by managers of five companies located in São Paulo, Minas Gerais and Goiás, and quantitative analysis of data obtained was developed using the software SPSS (Statistical Package in Social Science for Windows). The results revealed that the main factors considered by decision makers are the macroeconomic factors, regarding the best product in the future, expectations of high future demand for alcohol and sugar, another factor identified relates to administrative factors related to the initial value necessary for project implementation management, spending and operating costs and the size of the production scale, technical factors related to cost reduction due to new technologies and the accumulated knowledge about the production techniques of the derivatives of sugar cane-of-sugar, and finally the environmental factors linked to environmental impacts through pollution, ecological degradation and soil.

Keywords: Decision making, productive investment, Sugar and alcohol sector.

Lista de Quadros

Quadro 1: Principais países importadores de álcool etílico brasileiro.....	31
Quadro 2: Produção de cana-de-açúcar e álcool no Brasil.....	32
Quadro 3: Produção de energia primária no Brasil	33
Quadro 4: O estilo decisivo	46
Quadro 5: O estilo flexível	46
Quadro 6: O estilo hierárquico	47
Quadro 7: O estilo integrativo	47
Quadro 8: O estilo sistêmico	48
Quadro 9: Volume negociado pela amostra em estudo	79
Quadro 10: Classificação dos fatores	100
Quadro 11: Melhores preços do produto no futuro	102
Quadro 12: Instalação de usinas competidoras próximas aos locais de produção	103
Quadro 13: Expectativa de maior demanda futura do álcool e açúcar	104
Quadro 14: Conhecimento das técnicas e métodos de produção.....	105
Quadro 15: Gastos e custos operacionais	106
Quadro 16: Tamanho da escala produtiva e distribuição geográfica	107
Quadro 17: Teste do Qui-Quadrado	109

Lista de Figuras

Figura 1: Raíz da cana-de-açúcar	22
Figura 2: Talho da cana-de-açúcar	23
Figura 3: Folhas da cana-de-açúcar	23
Figura 4: Flores da cana-de-açúcar.....	24
Figura 5: Mapa da produção de cana-de-açúcar.....	28
Figura 6: Processo de tomada de decisão	41
Figura 7: Elementos da tomada de decisão	44
Figura 8: Modelo de estilo de decisão	45
Figura 9: Custos associados às etapas de produção.....	53
Figura 10: Etapas de um projeto.....	66
Figura 11: Tipos básicos de projetos para os estudos de caso.....	77
Figura 12: Distribuição conceitual qui-quadrado	84
Figura 13: Como se caracteriza ao tomar suas decisões.....	86
Figura 14: Objetividade das decisões	87
Figura 15: Orientações ao tomar as decisões.....	87
Figura 16: Conhecimento da TMA.....	88
Figura 17: TMA atrativa para o setor	89
Figura 18: Estrutura de capital das empresas	89
Figura 19: Melhores preços do produto no futuro.....	102
Figura 20: Instalação de usinas competidoras próximas aos locais de produção.....	103
Figura 21: Distribuição qui-quadrada.....	108

Lista de gráficos

Gráfico 1: Crescimento da produção de álcool no Brasil, em toneladas.....	27
Gráfico 2: São Paulo, o maior produtor do setor sucroalcooleiro, em toneladas	29
Gráfico 3: Maiores estados produtores fora São Paulo, em toneladas	29
Gráfico 4: Influência dos fatores macroeconômicos	90
Gráfico 5: Influência dos fatores técnicos	91
Gráfico 6: Influência dos fatores financeiros	92
Gráfico 7: Influência dos fatores administrativos.....	94
Gráfico 8: Influência dos fatores políticos e benefícios fiscais.....	95
Gráfico 9: Influência dos fatores ambientais.....	97
Gráfico 10: Influência dos fatores contábeis e fiscais	98
Gráfico 11: Influência média dos fatores	99

Lista de siglas

AEAC - Álcool Etílico Anidro Combustível
AEHC - Álcool Etílico Hidratado Combustível
ALAP - Zoneamento da Área Sob Limitação Administrativa Provisória
ALCOPAR - Associação de Produtores de Álcool e Açúcar do Estado do Paraná
ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
BEN - Balanço Energético Nacional
BNDES - Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social
CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
CIF - Custos Indiretos de Fabricação
CMA - Centro de Monitoramento de Agrocombustíveis
CMPC - Custo Médio Ponderado de Capital
CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos
CO₂ - Dióxido de Carbono
CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente
CSLL - Contribuição Social sobre Lucro Líquido
EIA - Estudo de Impacto Ambiental
ELETROBRAS - Centrais Elétricas Brasileiras S.A.
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPE - Empresa de Pesquisa Energética
GI-Gerco - Gerenciamento Costeiro
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS - Impostos sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IRPJ - Imposto de Renda Pessoa Jurídica
MD - Material Direto
MM - Modigliani e Miller
MOD - Mão-de-obra direta
NIFE - Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético
Proálcool - Programa Nacional do Álcool
PROINFA – Programa de Apoio Financeiro a Investimentos em Fontes Alternativas

RAP - Relatório Ambiental Preliminar

RIMA - Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences

TJLP - Taxa de Juros de Longo Prazo

UNICA - União da Indústria de Cana-de-açúcar

WACC - Weighted Average Cost Of Capital

ZEE - Zoneamento Ecológico-Econômico

Sumário

Resumo	6
Abstract	7
Lista de Quadros.....	8
Lista de Figuras	9
Lista de gráficos	10
Lista de siglas	11

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO	16
1.1. Tema, problema e objeto de estudo	16
1.1.1. O tema	16
1.1.2. O problema	17
1.1.3. Objeto de estudo	18
1.2. Objetivos.....	18
1.2.1. Objetivo geral	18
1.2.2. Objetivos específicos.....	19
1.3. Justificativa do trabalho.....	19
1.4. Instrumento de pesquisa	21
1.5. Organização do trabalho	21

CAPÍTULO II

HISTÓRICO E IMPORTÂNCIA DO SETOR SUCROALCOOLEIRO BRASILEIRO	22
2.1. A planta e histórico da sua cultura no Brasil	22
2.2. Distribuição da produção de cana-de-açúcar no Brasil	28
2.3. Importância econômica do setor sucroalcooleiro para a economia nacional	30
2.4. Vantagens comparativas do Brasil com o etanol.....	34
2.5. Potencial e perspectivas de desenvolvimento do setor sucroalcooleiro	37

CAPÍTULO III

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	41
3.1. O Processo de tomada de decisão.....	41
3.2. Fatores referentes à avaliação econômica de projeto	48
3.3. A complexidade das decisões sobre investimentos em plantas industriais	50
3.3.1. Aspectos econômicos	51
3.3.2. Aspectos técnicos	55
3.3.3. Aspectos financeiros.....	56
3.3.4. Aspectos administrativos	59
3.3.5. Aspectos políticos e benefícios fiscais	61
3.3.6. Aspectos relativos à preservação do meio ambiente	62

3.3.7. Aspectos contábeis e tributários	64
3.4. Os fatores que influenciam a tomada de decisão no setor sucroalcooleiro	67
3.5. Breve estado da arte sobre de tomada de decisão, fatores influentes e setor sucroalcooleiro brasileiro.....	69

CAPÍTULO IV

ASPECTOS METODOLÓGICOS 74

4.1. Tipologia da pesquisa	74
4.2. Visão geral das etapas da pesquisa	75
4.3. Delineamento da pesquisa	76
4.4. Escolha da amostra	78
4.5. Instrumento de coleta de dados	79
4.5.1. Pré-teste e aplicação do instrumento	81
4.6. Instrumentos e técnicas utilizadas para análise dos dados	82

CAPÍTULO V

ESTUDO MULTICASO: CARACTERÍSTICAS E FATORES INFLUENTES EM

DECISÕES NO SETOR SUCROALCOOLEIRO 85

5.1. Identificação das empresas em estudo.....	85
5.2. Fatores relacionados ao perfil do decisor	86
5.3 Fatores microeconômicos relacionados aos projetos.....	88
5.4. Fatores macroeconômicos e relacionados à estrutura do projeto que influenciam o Processo de Tomada de Decisão.....	90
5.4.1. Fatores macroeconômicos	90
5.4.2. Fatores técnicos	91
5.4.3. Fatores financeiros.....	92
5.4.4. Fatores administrativos.....	93
5.4.5. Aspectos políticos e benefícios fiscais	95
5.4.6. Fatores do meio ambiente.....	96
5.4.7. Fatores contábeis e tributários	97
5.5. Principais fatores relacionados ao processo de tomada de decisão por investimentos em estruturas produtivas no setor sucroalcooleiro	99
5.6. Associação entre fatores influentes e o perfil do decisor	101
5.7. Análise quantitativa: teste qui-quadrado	108

CAPÍTULO VI

CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES..... 110

CAPÍTULO VII

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 113

ANEXOS E APÊNDICES..... 118

ANEXO A. Produção brasileira de etanol por safra.....	119
ANEXO B. Histórico da produção no Brasil, segundo Alcopar.	120

ANEXO C. Evolução histórica do preço do petróleo negociado em Nova Iorque, em US\$	123
ANEXO D. Distribuição do qui-quadrado – x^2	124
Apêndice A. Instrumento de pesquisa aplicado.	125
Apêndice B. Hierarquia dos fatores que influenciam o tomador de decisões	128
Apêndice C. Associação entre fatores influentes e o perfil do decisor	129

CAPÍTULO I

INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta o tema, o problema, o objeto, os objetivos, as justificativas do estudo, os instrumentos de pesquisa e por fim a organização do trabalho.

1.1. Tema, problema e objeto de estudo

1.1.1. O tema

Este trabalho trata dos fatores que influenciam a tomada de decisão das empresas pelos investimentos em estrutura de produção. Devido à grande importância econômica da energia oriunda da cana-de-açúcar brasileira, o tema definido para este estudo é **“fatores relevantes para a tomada de decisão por investimentos em estruturas produtivas no setor sucroalcooleiro”**.

A decisão por determinado investimento, em qualquer setor, envolve sacrifício de determinada quantia de recursos humanos, intelectuais, materiais e financeiros, e quanto maior for o investimento, maiores quantias de recursos deverão ser destinadas e, por consequência, o seu retorno deve ser compatível com o nível de risco assumido.

Hoji (2008, p. 167) cita que as decisões de investimento devem ser tomadas com base em informações cuidadosamente analisadas, pois comprometem os recursos de uma empresa por longo tempo e seu retorno efetivo pode ser somente estimado no presente, o que gera incertezas.

Todo o processo de tomada de decisões financeiras requer uma compreensão dos princípios de formação e utilização das taxas de juros do mercado, taxa de retorno de projetos, taxas de atratividade, viabilidade econômica, dentre outros. Para dar suporte a estas decisões de investimentos, Hoji (2008, p. 170) apresenta cinco métodos de avaliação de alternativas econômicas, dentre eles o: método do valor presente líquido; método do valor futuro líquido; método do valor uniforme líquido; método da taxa interna de retorno; e o método do prazo de retorno.

A avaliação de investimentos por estes métodos consiste na determinação de valor de determinado investimento em determinado tempo, ou viabilidade de projeto em detrimento ao tempo esperado de retorno. Cabendo ao gestor do projeto determinar qual será o método a ser considerado e selecionar a melhor alternativa de investimento.

Assaf Neto (2008, p. 318) comenta que basicamente um processo de avaliação e seleção de alternativas de investimentos de capital envolve os seguintes aspectos básicos de estudo:

- a) Dimensionamento dos fluxos de caixa de cada proposta de investimento gerada;
- b) Avaliação econômica dos fluxos de caixa com base na aplicação de técnicas de análise de investimento;
- c) Definição da taxa de retorno exigida pelos proprietários de capital (credores e acionistas) e sua aplicação para o critério de aceitação de projetos de investimento; e
- d) Introdução do risco no processo de avaliação de investimentos.

Ao analisar o estudo de avaliação e seleção de projetos de investimentos, especificamente no setor sucroalcooleiro, deve-se levar em consideração as características do setor, bem como o fato de este constituir uma fonte fornecedora de combustível e poder apresentar-se como uma fonte de energia viável, renovável e atrativa para novos investimentos.

O setor sucroalcooleiro abrange as empresas que produzem açúcar e etanol, ou atuam em algum elo da cadeia produtiva desses elementos. O açúcar pode ser classificado em diferentes tipos, de acordo com sua coloração e o grau de pureza do produto. O etanol ou álcool possui duas variantes básicas, em função da proporção de água presente na mistura final, como é o caso do álcool anidro, que é utilizado como aditivo à gasolina, e o álcool hidratado, que poder utilizado como combustível diretamente nos motores.

1.1.2. O problema

Qualquer processo de tomada de decisão por investimentos sofre influências de diferentes fatores. A energia destinada aos alimentos ou aos combustíveis está em crescente demanda no planeta, dentre eles, o açúcar e o bioetanol. O último, como uma fonte alternativa de combustível renovável, capaz de gerar inclusive os créditos de carbono, faz do setor sucroalcooleiro uma atração para novos investimentos de empresas nacionais e estrangeiras. Em busca de compreender as decisões por investimento no setor, este trabalho responde a

seguinte questão: *Quais são os fatores relevantes que influenciam o processo de tomada de decisão por investimentos produtivos no setor sucroalcooleiro?*

Para o desenvolvimento do estudo, com base na literatura difundida e com a utilização de informações obtidas diretamente nas empresas do setor sucroalcooleiro, busca-se descrever os reais fatores que influenciam diretamente os investidores do setor, bem como demonstrar como ocorre o processo de tomada de decisão por parte do analista.

1.1.3. Objeto de estudo

O objeto de estudo consiste em cinco usinas e destilarias de açúcar e álcool, situadas nos Estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás, que estão entre os cinco maiores estados produtores no Brasil (conforme anexos A e B) e em 2009 responderam por 74,95% da produção de etanol do Brasil. A produção das empresas em estudo respondem a 3,09% do total de Etanol produzido no Brasil e 4,12% da produção dos estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás.

As empresas serão analisadas a partir das respostas dos seus gestores e analistas a um questionário aplicado com a finalidade de identificar os fatores que influenciaram a tomada de decisão das mesmas, ao utilizar a cana de açúcar para produzir o etanol, e são afetadas de diversas maneiras pelo ambiente no qual está inserido.

A escolha destas cinco empresas do setor sucroalcooleiro justifica-se pelo fato delas se destacarem entre as maiores produtoras do setor no Brasil, pela concentração de incentivos ao plantio de cana nestes estados, por iniciativa do governo. Adicionalmente, em São Paulo, Minas Gerais e Goiás, concentra-se a maior parte das plantações e unidades de produção do país, com forte crescimento e desenvolvimento nos últimos dez anos.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo geral

O autor busca, neste trabalho, identificar e analisar os fatores que influenciam as decisões dos dirigentes do setor sucroalcooleiro por investimentos em estruturas produtivas nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás.

1.2.2. Objetivos específicos

Os objetivos específicos são:

1. Traçar um breve histórico da evolução do setor sucroalcooleiro que mostre a sua importância para a economia nacional.
2. Identificar, a partir dos dados obtidos através do questionário aplicado aos analistas e decisores das empresas, objeto de estudo, os fatores que influenciam a tomada de decisão para investimentos produtivos.
3. Fazer uma análise correlacionando os fatores relatados na revisão bibliográfica às informações obtidas com o levantamento de dados da pesquisa de campo.

1.3. Justificativa do trabalho

Este trabalho apresenta uma abordagem sistêmica de análise, a qual considera os fatores micro e macroeconômicos e os estilos decisórios que influenciam a tomada de decisão sobre os projetos de investimentos, consistindo assim, em uma contribuição teórica para o campo dos estudos sobre decisões de investimento em capacidade produtiva.

Outra justificativa para o trabalho é a reflexão sobre as decisões por investimentos no setor sucroalcooleiro. Este, segundo Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP, 2009), vem aumentando a sua participação na geração de energias renováveis, contribuindo para a composição da matriz energética do país e reduzindo a emissão de dióxido de carbono (CO₂) no ambiente. O setor tem, também, a oportunidade de obter receitas incrementais com a comercialização dos créditos de carbono. Assim, a complexidade do processo de decisão em um setor econômico singular, exige que variados fatores sejam considerados para a tomada de decisão, então, identificá-los, caracterizá-los, analisá-los, constitui-se em um instigante trabalho de pesquisa.

Fatores macroeconômicos e ambientais estão levando muitos países a pensar em uma nova matriz energética, limpa, renovável e mais barata. Um dos motivos é o valor médio mensal do preço do petróleo, que nos últimos cinco anos foi negociado em Nova Iorque, conforme anexo C, ao preço de US\$71,91 o barril (158,98 litros), alto se comparado à série histórica desde o final da década de 1970 (fim da crise do petróleo) e ao custo de produção do bioetanol no Brasil, estimado em 0,28 US\$/litro (BNDES, 2008).

Conforme dados da Alcopar (2009), há possibilidade de maiores elevações futuras no preço do petróleo, impulsionadas por conflitos existentes nas principais áreas produtoras de

petróleo no mundo, aliadas à perspectiva de escassez do produto ainda neste século XXI, mesmo com a descoberta do pré-sal brasileiro. Outro fator é a necessidade de estabelecer programas para redução de emissão de gases que prejudiquem o meio ambiente, propostos no Protocolo de Quioto.

Nesse contexto, o Brasil destaca-se no cenário mundial, pois possui uma experiência de trinta e seis anos, no uso do bioetanol como fonte alternativa de combustível “limpo” e por ser o primeiro país a utilizá-lo em larga escala, seja como combustível ou através da adição compulsória do álcool anidro à gasolina, que até o primeiro semestre de 2007 era de 23% e desde 2008 passou a ser de 25% (ANP, 2009).

Outro diferencial obtido pelo Brasil na utilização do etanol, refere-se ao incremento no setor, obtido pela elevada produção e comercialização de veículos médios movidos à álcool ou à gasolina, os automóveis bicomustíveis ou *flex fuel*, o que possibilita maiores possibilidades ao consumidor, que pode optar pelo combustível que oferecer maiores benefícios pelo menor custo.

Atualmente, em 2010, o setor sucroalcooleiro apresenta alguns potenciais de desenvolvimento, além da comercialização do etanol e seus derivados, destaca-se na utilização de todos os resíduos da cana-de-açúcar, tais como bagaço, folhas, pontas e o vinhoto, que após o processo de produção do álcool, ao invés de serem descartados ainda podem ser usados para co-geração de energia, tanto para consumo próprio das usinas, quanto para venda no mercado de energia.

O levantamento dos reais fatores que influenciam a tomada de decisões no âmbito operacional, ou nas políticas de incentivos externos é de grande importância, para aprimorar as oportunidades já existentes e o desenvolvimento de futuras.

Em relação às empresas objeto de estudo, para a análise dos fatores que influenciam o processo de escolha entre projetos de investimento no setor, serão utilizadas informações de usinas e destilarias de açúcar e álcool da região sudeste e centro-oeste do Brasil. A escolha destas empresas deve-se pelo fato do setor apresentar considerável crescimento nestas regiões do País, além de que as maiores empresas do setor estão estabelecidas nestas localidades.

Este estudo contemplará os diferentes métodos de avaliação de investimentos, bem como caracterizará os tipos de investimentos e escolha de alternativas considerando condições de risco.

1.4. Instrumento de pesquisa

Este trabalho recorre à literatura de dois campos teóricos distintos de conhecimento: da avaliação econômica de projetos e do estilo decisório. É uma dissertação que tem como fonte de discussão, os fatores de decisão por investimentos, obtidos a partir das respostas a um questionário, apêndice A, aplicado aos analistas e gestores das empresas-objeto de estudo, que utilizam a cana-de-açúcar para produzir o etanol. A pesquisa de campo, caracterizada como multicaso, capta dados primários dos analistas e tomadores de decisão e oferece informações para a análise sob o foco das teorias citadas.

1.5. Organização do trabalho

Esta dissertação está estruturada em mais cinco capítulos, além deste introdutório. No capítulo 2 é apresentado um histórico do setor sucroalcooleiro, que descreve a evolução e a sua importância para a economia brasileira. No capítulo 3 são discutidos os aspectos conceituais sobre fatores que influenciam a tomada de decisão, onde são abordados os estilos decisórios e os diferentes parâmetros da avaliação econômica de projetos. No capítulo 4 são apresentados aspectos metodológicos do estudo, envolvendo a tipologia de pesquisa, as etapas para a sua realização, o instrumento para a coleta de dados e os recursos computacionais para o processamento dos dados. O capítulo 5 considera os dados obtidos a partir do questionário aplicado aos dirigentes e analistas pesquisados e consiste na identificação, caracterização e análise dos fatores relevantes que influenciam o tomador de decisões do setor sucroalcooleiro pelos investimentos em capacidade produtiva. No capítulo 6, são tratadas as considerações finais, as recomendações e as sugestões para novas pesquisas.

CAPÍTULO II

HISTÓRICO E IMPORTÂNCIA DO SETOR SUCROALCOOLEIRO BRASILEIRO

Este capítulo apresenta a planta, a evolução histórica e a distribuição da produção da cana-de-açúcar no Brasil, a importância econômica do setor para a economia nacional, as vantagens comparativas do Brasil com o Etanol e o potencial de desenvolvimento do setor sucroalcooleiro.

2.1. A planta e histórico da sua cultura no Brasil

A cana-de-açúcar, segundo informações da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2010), pertence à família das gramíneas, com talho aéreo e fibroso, vive por vários anos, atinge de dois a cinco metros de altura, é dividida em nós e entrenós, mais ou menos largos, dependendo da variedade. O talho é constituído no seu interior por um tecido esponjoso muito rico em sumo açucarado que pode ser extraído de diversas maneiras.

A planta da cana está constituída por quatro partes principais, que são: raízes, talho, folhas e flores. As raízes têm a função de absorver as substâncias nutritivas do solo para servir de alimento para a planta (Figura 1) e no processamento é útil para a co-geração de energia.

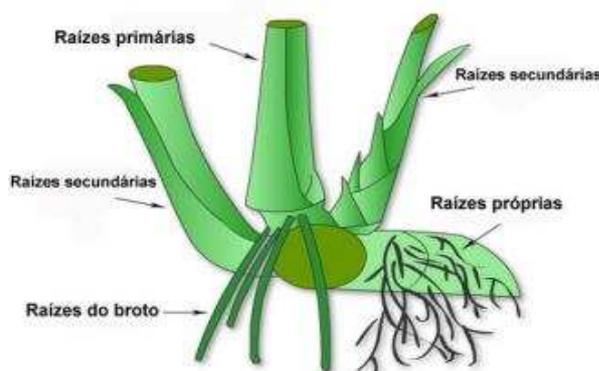


Figura 1: Raiz da cana-de-açúcar
Fonte: NETAFIM, 2010.

O talho é a parte de maior importância econômica, donde se obtém a matéria prima para produção do açúcar ou do etanol (Figura 2).

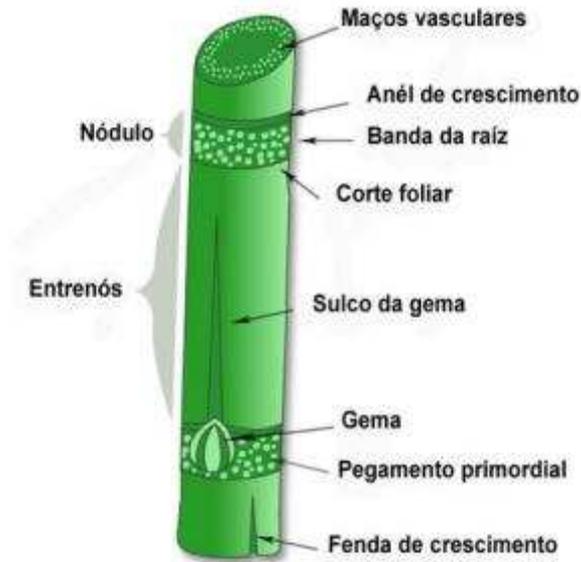


Figura 2: Talho da cana-de-açúcar
Fonte: NETAFIM, 2010.

As folhas lancetadas, lineares, largas e agudas, apresentam um nervo na veia central e são utilizadas como insumo para co-geração de energia (Figura 3).

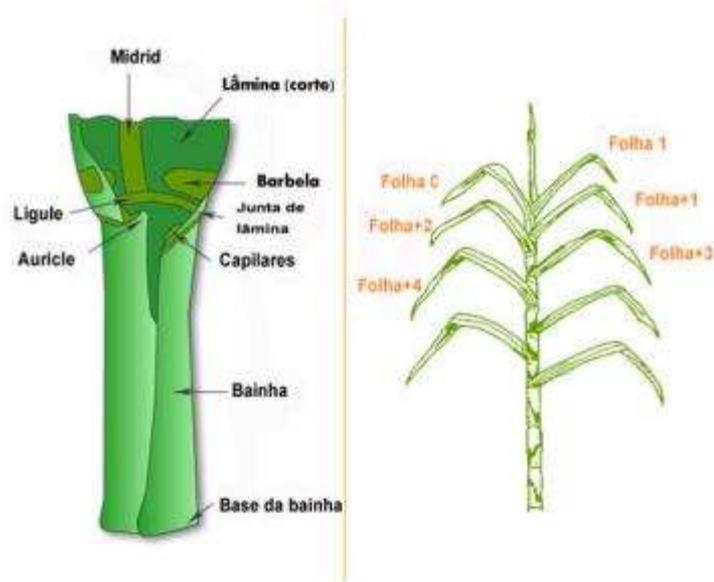


Figura 3: Folhas da cana-de-açúcar
Fonte: NETAFIM, 2010.

A flor se desenvolve a partir do último entrenó e possui característica específica para cada variedade (Figura 4). Sua importância está em oferecer resíduos vegetais para o solo.



Figura 4: Flores da cana-de-açúcar
Fonte: NETAFIM, 2010.

Segundo informação da *Agrobyte* (2010), a importância da cana-de-açúcar pode ser atribuída à sua múltipla utilização, podendo ser empregada *in natura*, sob a forma de forragem, para alimentação animal, ou como matéria prima para a fabricação de rapadura, melado, aguardente, açúcar e álcool.

O cultivo da cana-de-açúcar é limitado fundamentalmente pelo clima e solo. O clima ideal deve apresentar duas estações distintas, uma quente e úmida, para proporcionar a germinação, perfilhamento e desenvolvimento vegetativo, seguido de outra fria e seca, para promover a maturação e conseqüente acúmulo de sacarose nos talhos. Solos profundos, pesados, bem estruturados, férteis e com boa capacidade de retenção são os ideais para a cana-de-açúcar que, devido à sua rusticidade, também se desenvolve satisfatoriamente em solos arenosos e menos férteis, como os de cerrado, porém a declividade máxima deverá ser de 12% e, se forem adotadas as colhedoras automotrizes, o limite máximo de declividade cai para 10% (*Agrobyte*, 2010).

Em relação ao histórico do seu cultivo no Brasil, de acordo com BNDES (2008), a cana-de-açúcar foi introduzida em Pernambuco, logo após o descobrimento do país. O primeiro centro açucareiro de que se tem notícia surgiu na Capitania de Pernambuco, pertencente a Duarte Coelho, em função das excelentes condições de clima e solo. Em 1532, Martim Afonso de Souza fundou a vila de São Vicente, em São Paulo, e criou o primeiro engenho no Brasil, denominado São Jorge.

Furtado (1999) cita ainda, que durante a introdução da atividade açucareira no Brasil a produção ficou concentrada basicamente nas regiões de Pernambuco (Recife) e da Bahia (Salvador), de modo a facilitar o escoamento da produção, através dos portos, para outros países a baixo custo.

Prado Jr (1981) complementa ainda que, durante este período inicial, a atividade açucareira ficou restrita ao litoral de Pernambuco e Bahia dado que era a região mais fértil, enquanto que o interior destas regiões compreendia regiões secas e um clima nada propício para tal fim.

Em menos de vinte anos as plantações de cana-de-açúcar se espalharam pelo litoral brasileiro, de forma que por volta de 1550 o país já era o maior produtor mundial de açúcar.

Durante os séculos XVI e XVII, o açúcar tornou-se o produto mais importante da economia colonial, época em que se desenvolveu o chamado “ciclo do açúcar”. A Zona da Mata Nordestina e o Recôncavo Baiano eram os principais pólos dessa atividade, seguidos por Maranhão, Rio de Janeiro e São Paulo(BNDES, 2008).

A partir da abolição da escravatura, os engenhos brasileiros já incorporavam todas as importantes inovações tecnológicas existentes no mundo. Com a abolição, passou a dispor de recursos financeiros que antes eram destinados à compra e à manutenção de escravos. Daí surgiram os chamados “engenhos centrais”, precursores das atuais usinas de açúcar, que iniciaram uma nova etapa na agroindústria canavieira (BNDES, 2008).

Vários fatores quase acarretaram o desaparecimento do açúcar brasileiro no mercado internacional, levando o governo a adotar uma política de proteção da agroindústria canavieira, a exemplo de outros países. A grande crise mundial de 1929 acelerou esse processo e, em 1933, foi criado o Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA), principal símbolo da intervenção governamental no país, que em 1990 seria extinto.

Na primeira grande crise mundial do petróleo, ocorrida em 1973, o país importava cerca de 80% de sua necessidade de consumo. Para enfrentar essa crise, o governo federal idealizou três programas: a substituição do diesel, do óleo combustível e da gasolina por outras fontes internas de energia. O Programa Nacional do Álcool (Proálcool) foi criado em 1975, com a função de regulamentar o uso do álcool anidro misturado à gasolina em todo o país, para reduzir a importação de óleo cru e conter, dessa forma, uma crise no balanço de pagamentos (BNDES, 2008).

A partir do lançamento do Proálcool, o governo iniciou uma operação de financiamento, a partir de recursos do Banco Mundial, possibilitando o aumento das áreas plantadas de cana-de-açúcar. Investindo nas usinas de açúcar já existentes, através de

financiamentos, com a finalidade de instalar novos equipamentos, além da criação de cerca de 180 novas destilarias autônomas nos diversos estados brasileiros, com a produção voltada exclusivamente para a produção de álcool.

Alguns estados como o Paraná e a Região Centro-Oeste que possuíam uma produção simbólica ou quase nula, tornaram-se grandes produtores. O Paraná obteve um grande crescimento e superou o estado de Alagoas, alcançando o segundo lugar em produção nacional, só perdendo para São Paulo.

O Proálcool havia atingido seu objetivo e introduzido, com sucesso, uma nova fonte energética baseada totalmente em tecnologia nacional. Em 1987, a produção de álcool (anidro e hidratado) atingiu 12 bilhões de litros. Em 1989, 4,5 milhões de carros eram movidos a álcool no Brasil e 60% da gasolina haviam sido substituídos. Segundo BNDES (2008):

O Programa Nacional do Álcool apresentou várias vantagens em relação ao uso de derivados de petróleo, em especial no que se refere ao desenvolvimento tecnológico, à estratégia de abastecimento, ao desempenho da economia, ao nível de emprego e à preservação do meio ambiente (BNDES, 2008, p. 4).

Atualmente, 36 anos depois, o Proálcool já não existe, ele foi gradualmente eliminado entre 1989 e 1999. Porém, em seu lugar, ficou toda uma estrutura para o Brasil, que se tornou o pioneiro no uso do etanol em larga escala, dispondo de um combustível limpo e renovável. Neutro no que diz respeito às emissões dos gases do efeito estufa, que reduz em 50% a emissão de monóxido de carbono dos motores de veículos e que possibilitou a substituição total do chumbo tetraetila antes adicionado à gasolina, servindo como referência a vários outros países (BNDES, 2008).

A cana-de-açúcar, desde que foi trazida para o Brasil, tem importante papel na economia nacional, apontando o país, segundo BNDES (2008), como o maior produtor do mundo, seguido por Índia e Austrália.

Segundo Furtado (1999), a atividade açucareira possui algumas características importantes a serem ressaltadas: 1) é uma atividade que exige grande monta de terras para se produzir, pois é rentável somente se produzida em grande escala; 2) exige uma grande quantidade de mão-de-obra em seu processo de produção e colheita, e; 3) exige uma grande monta de recursos para investimento principalmente em engenhos de refinação do açúcar.

A partir das características gerais desta atividade, ainda segundo Furtado (1999), para o sucesso do empreendimento é necessário: a) terras para produção; b) capital; c) mão de obra, e; d) mercado consumidor. Em relação ao primeiro item, o Brasil possui em grande

quantidade e não constitui empecilho para a formação de uma grande atividade econômica como a açucareira.

Da matéria-prima, a cana-de-açúcar, produz-se açúcar, álcool anidro (aditivo para gasolina), álcool hidratado, para os mercados internos e externos, e energia a partir do bagaço da cana, com demandas e dinâmica de preços diferentes (BNDES, 2008).

A cana-de-açúcar é cultivada em mais de cem países, numa área de cerca de 20,1 milhões de hectares, com maior concentração em oito países. O Brasil é o maior produtor: 31,2% do total produzido em todo o mundo, de acordo com BNDES (2008).

O Brasil, de acordo com Alcopar (2009), é também o maior produtor de açúcar (18,5%) e etanol (36,4%), além de maior exportador mundial de açúcar (37,4%) e etanol (50,4%).

Segundo a Associação de Produtores de Álcool e Açúcar do Estado do Paraná - Alcopar (2009) - o setor sucroalcooleiro apresenta, nos últimos 20 anos, um crescimento de 230,73%, e no período de 2000/2001 até 2008/2009, a produção apresenta crescimento consistente e acentuado, conforme Gráfico 1.

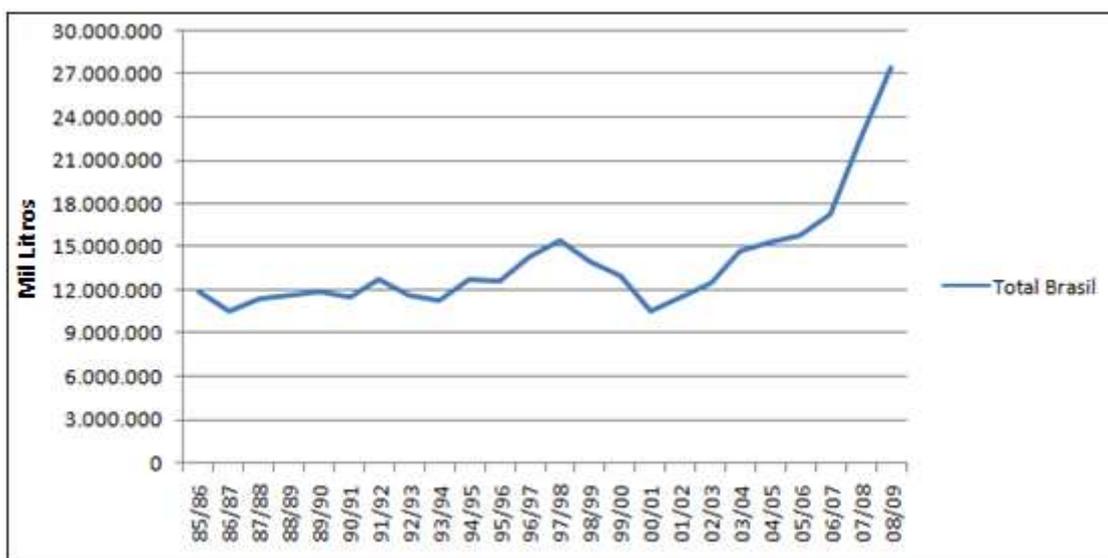


Gráfico 1: Crescimento da produção de álcool no Brasil, em toneladas
Fonte: ALCOPAR, 2009.

2.2. Distribuição da produção de cana-de-açúcar no Brasil

A Figura 5 apresenta um mapa da produção de cana-de-açúcar, que se concentra nas regiões Centro-Sul e Nordeste do Brasil. O mapa mostra, em destaque, as áreas onde se concentram as plantações e usinas produtoras de açúcar, etanol e bioeletricidade.

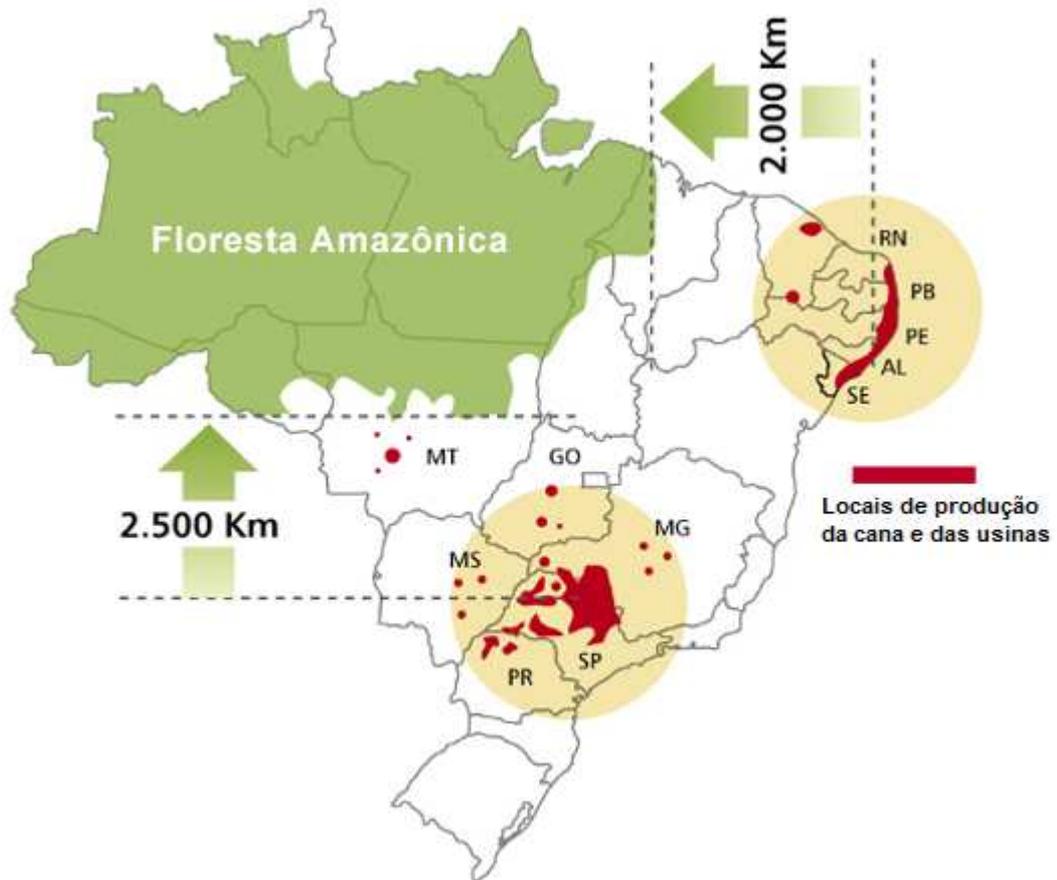


Figura 5: Mapa da produção de cana-de-açúcar.
Fonte: Unica (2009).

Grande parte de sua produção concentra-se na Região Centro-Sul, sobretudo no Estado de São Paulo, o principal produtor, conforme IBGE (2009). A Figura 5 mostra que São Paulo é o Estado onde se concentra o maior número de usinas e plantações de cana-de-açúcar no Brasil, seguido pela Região Nordeste, que estão localizadas a 2.500 e 2.000 quilômetros, respectivamente, da região norte do país, onde possui um clima totalmente diferenciado, sendo comum a ocorrência de um período com fortes chuvas de Dezembro a Maio, não favorável para o cultivo da cana-de-açúcar.

A produção de álcool no estado de São Paulo segue a mesma tendência do setor, dentre as safras de 1998/1999 a 2008/2009, com destaque para o período a partir de 2000/2001, que apresentou crescimento constante, conforme apresentado no Gráfico 2.

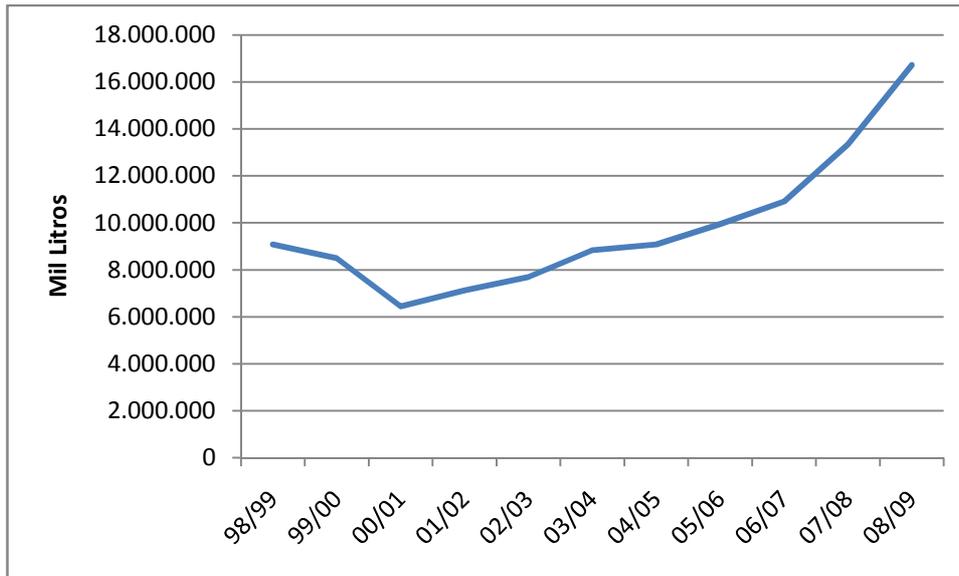


Gráfico 2: São Paulo, o maior produtor do setor sucroalcooleiro, em toneladas
Fonte: ALCOPAR, 2009

O estado de Minas Gerais também apresentou um crescimento considerável, passando de terceiro maior produtor do país, para segundo maior. Este fato deve principalmente ao incentivo do plantio de cana no estado, segundo Alcopar (2009). Além do estado de Minas Gerais, outro estado que vem apresentado grande crescimento é o estado de Goiás, que na última safra 2008/2009 apresenta-se como o quarto maior produtor de álcool no Brasil.

O Gráfico 3 mostra a evolução da participação dos maiores estados produtores de álcool (fora São Paulo) nos últimos dez anos.

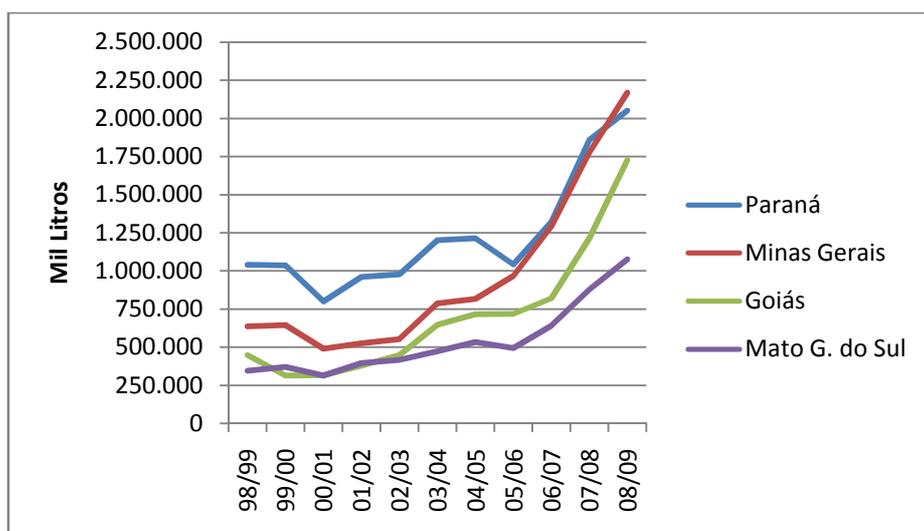


Gráfico 3: Maiores estados produtores fora São Paulo, em toneladas
Fonte: ALCOPAR, 2009.

De forma geral, observa-se que a produção da cana-de-açúcar tem apresentado crescimento constante nos últimos anos, com destaque para São Paulo, que produz oito vezes mais que os estados de Minas Gerais e Paraná. Porém estes estados, juntamente com Goiás, buscam maior crescimento nos próximos anos, investindo em novas unidades produtivas e no desenvolvimento de novas tecnologias.

2.3. Importância econômica do setor sucroalcooleiro para a economia nacional

O Brasil encontra-se como o principal produtor, consumidor e exportador de açúcar e álcool do mundo. Dentre os países que mais importam o álcool etílico brasileiro, destacam-se os Estados Unidos, Holanda, Jamaica e Japão, que juntos nos últimos anos, em média, representam 65% das exportações brasileiras, conforme Quadro 1.

Países	Volume (milhões de litros)				Total Export.	% Total
	2006	2007	2008	2009		
Total Exportado	3.098.266	3.445.207	5.073.638	3.296.145	14.913.257	100,00%
Estados Unidos	1.512.287	844.423	1.532.118	272.193	4.161.022	27,90%
Países Baixos (Holanda)	332.219	790.777	1.326.306	678.335	3.127.638	20,97%
Jamaica	131.036	278.042	404.967	437.657	1.251.701	8,39%
Japão	222.408	364.003	260.541	279.961	1.126.913	7,56%
El Salvador	181.143	219.382	352.076	71.101	823.702	5,52%
Coréia Republica Da (Sul)	92.273	62.584	184.710	313.714	653.281	4,38%
Trinidad E Tobago	63.216	158.869	221.962	139.951	583.998	3,92%
Costa Rica	91.265	170.320	108.269	100.276	470.130	3,15%
Índia	10.074	0	65.726	367.570	443.369	2,97%
Nigéria	42.680	122.879	91.566	115.766	372.891	2,50%
Suécia	188.917	116.466	5.084	0	310.467	2,08%
Reino Unido	27.008	47.261	70.559	161.637	306.465	2,05%
Virgens, Ilhas (Americanas)	0	52.141	185.969	13.051	251.161	1,68%
México	48.438	49.210	30.065	73.740	201.453	1,35%
Finlândia	0	19.986	41.108	26.812	87.906	0,59%
Venezuela	78.935	0	0	0	78.935	0,53%
Gana	6.075	33.172	19.602	14.803	73.652	0,49%
Suíça	2.673	0	11.478	58.675	72.825	0,49%
Emirados Árabes Unidos	0	39.210	5.224	23.814	68.248	0,46%
Canadá	18.855	4.250	37.467	0	60.572	0,41%
Porto Rico	10.371	13.993	10.087	22.150	56.601	0,38%
Filipinas	0	0	4.059	32.799	36.858	0,25%
Angola	3.012	11.661	9.813	8.158	32.644	0,22%
Cingapura	0	0	10.794	19.464	30.258	0,20%
Colômbia	10.320	5.390	8.112	2.420	26.242	0,18%
África Do Sul	2.006	0	5.502	12.278	19.786	0,13%
Turquia	12.856	3.747	0	0	16.603	0,11%
Austrália	0	0	6.325	9.622	15.947	0,11%
França	0	5.064	10.095	0	15.159	0,10%
Republica Dominicana	1.997	5.428	2.000	4.001	13.427	0,09%

Continua...

					...Continuação	
Coréia Republica Popular Democrática (Norte)	0	0	1.736	11.181	12.917	0,09%
Bélgica	0	1.611	6.222	5.016	12.849	0,09%
Equador	1.646	7.072	4.018	0	12.735	0,09%
Gibraltar	0	0	12.227	0	12.227	0,08%
Itália	0	0	0	10.017	10.017	0,07%
Espanha	173	4.698	4.956	0	9.826	0,07%
Chile	1.324	2.006	2.874	1.677	7.881	0,05%
Serra Leoa	648	2.355	2.293	1.659	6.955	0,05%
Paraguai	12	3	5.001	6	5.022	0,03%
Bahamas	0	1.507	0	3.362	4.870	0,03%
China	0	47	4.006	0	4.054	0,03%
Nicarágua	2.785	0	0	0	2.785	0,02%
Uruguai	440	658	472	445	2.016	0,01%
Senegal	417	1.091	310	0	1.818	0,01%
Arábia Saudita	0	0	0	1.762	1.762	0,01%
Camarões	0	495	525	640	1.660	0,01%
Nova Zelândia	0	0	1.246	0	1.246	0,01%
Virgens, Ilhas (Britânicas)	0	0	0	673	673	0,00%
Costa Do Marfim	127	278	127	40	573	0,00%
Gâmbia	0	116	325	116	556	0,00%
Congo	400	0	0	0	400	0,00%
Congo, Republica Democrática do	0	0	371	0	371	0,00%
Argentina	180	30	0	0	210	0,00%
Panamá	0	49	0	96	145	0,00%
Israel	0	100	29	0	129	0,00%
Libéria	0	0	46	80	126	0,00%
Dinamarca	0	0	0	56	56	0,00%
Síria, Republica Árabe Da	48	0	0	0	48	0,00%
Cabo Verde	0	0	23	23	46	0,00%
Marrocos	0	42	0	0	42	0,00%
Peru	0	0	25	0	25	0,00%
Togo	0	0	0	20	20	0,00%
Bolívia	1	0	1	1	3	0,00%
Áustria	0	0	1	0	1	0,00%
Alemanha	1	0	0	0	1	0,00%
Malásia	0	0	0	0	0	0,00%
Guiné-Bissau	0	0	0	0	0	0,00%
Sudão	0	0	0	0	0	0,00%

Quadro 1: Principais países importadores de álcool etílico brasileiro

Fonte: Alice Web, 2010

O setor sucroalcooleiro, hoje predominantemente produtor de açúcar e álcool, já é de grande importância para a economia do país e ainda tem largos espaços para se desenvolver também como co-gerador de energia elétrica.

Conforme informações do ProCana (2009), o setor sucroalcooleiro, na última safra 2008/2009, movimentou cerca de R\$ 51 bilhões, o que representa 1,76% do PIB Nacional e 31,19% do PIB da Agropecuária brasileira, envolvendo 72.000 agricultores e gerando 4,5 milhões de empregos diretos e indiretos.

Segundo divulgação da Empresa de Pesquisa Energética - EPE (2009), uma empresa do Ministério de Minas e Energia que elabora e publica o Balanço Energético Nacional (BEN), com a contabilidade relativa à oferta e ao consumo de todas as formas de energia no Brasil, incluindo o etanol e seus derivados, a produção do setor atingiu 332.874 mil toneladas de derivados da cana em 2008, entre bagaço de cana-de-açúcar, caldo de cana e melado de cana. E ainda, a produção de álcool atingiu 27.140 mil m³ em 2008, entre álcool hidratado e álcool anidro. No Quadro 2, apresenta-se a produção da cana-de-açúcar e álcool nos anos de 2008 e 2007, além da variação obtida nos dois anos.

Cana de Açúcar				
Descrição	Unidade	2008	2007	△ %
Produção				
Bagaço de cana-de-açúcar	10 ³ ton	143.340	134.550	6,5%
Caldo de cana	10 ³ ton	170.045	141.327	20,3%
Melado de cana	10 ³ ton	19.489	16.198	20,3%
Principais usos				
Caldo de cana/melado de cana				
Produção de álcool em destilarias	10 ³ ton	189.534	157.525	20,3%
Bagaço de cana-de-açúcar				
Industrial e setor energético	10 ³ ton	133.794	125.582	6,5%
Geração de eletricidade	10 ³ ton	9.546	8.967	6,5%
Nota: Caldo e melado de cana: são considerados apenas as quantidades associadas à produção de álcool.				
Descrição	Unidade	2008	2007	△ %
Produção				
Álcool hidratado	10 ³ m ³	17.563	14.303	22,8%
Álcool anidro	10 ³ m ³	9.577	8.254	16,0%
Principais usos				
Transportes				
Álcool hidratado	10 ³ m ³	13.290	10.366	28,2%
Álcool anidro	10 ³ m ³	6.294	6.227	1,1%
Álcool etílico				
Exportações	10 ³ m ³	5.124	3.533	45,0%
Matéria prima	10 ³ m ³	720	683	5,4%

Quadro 2: Produção de cana-de-açúcar e álcool no Brasil
Fonte: EPE (2009).

Conforme dados da produção, percebe-se que o crescimento médio obtido em 2008 na produção da cana-de-açúcar foi de 15,70%, enquanto na produção do álcool a variação média chegou a 19,40%, devido à maior participação das exportações.

Em relação à participação na geração total de Energia Primária produzida no País, o setor da cana-de-açúcar apresentou um constante crescimento nos últimos oito anos (Quadro 3). Em 2007 e 2008, a produção de energia primária a partir dos produtos da cana-de-açúcar somaram 40.458×10^3 e 45.019×10^3 tep (toneladas equivalentes de petróleo), representando respectivamente 18,1% e 19% do total da energia produzida no país (EPE, 2009).

FONTES	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
NÃO RENOVÁVEL	48,2	52,0	53,4	55,0	53,1	52,2	52,7	52,6	51,4	51,6
PETRÓLEO	38,7	41,6	42,7	43,1	42,1	40,3	42,0	42,1	40,6	39,7
GÁS NATURAL	8,1	8,6	8,9	8,8	8,5	8,9	8,8	8,3	8,1	9,0
CARVÃO VAPOR	1,4	1,7	1,4	1,1	1,0	1,1	1,2	1,0	1,0	1,1
CARVÃO METALÚRGICO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1
URÂNIO (U3O8)		0,1	0,4	1,9	1,5	1,9	0,7	1,1	1,6	1,7
RENOVÁVEL	51,8	48,0	46,6	45,0	46,9	47,8	47,3	47,4	48,6	48,4
ENERGIA HIDRÁULICA	17,2	17,1	14,7	14,1	14,3	14,5	14,5	14,2	14,4	13,4
LENHA	15,1	15,0	14,3	13,6	14,1	14,8	14,2	13,5	12,8	12,4
PRODUTOS DA CANA	16,8	13,0	14,6	14,5	15,4	15,4	15,5	16,6	18,1	19,0
OUTRAS RENOVÁVEIS	2,7	2,9	3,0	2,9	3,1	3,1	3,2	3,2	3,3	3,6
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Quadro 3: Produção de energia primária no Brasil
Fonte: EPE (2009).

Em 2009, o setor compõe-se de 373 usinas e destilarias, e contribui em R\$ 13 bilhões com impostos e taxas pagas ao governo, além de investir R\$ 6 bilhões por ano em novas tecnologias e novos projetos (ProCana, 2009).

Em relação à utilização do etanol, um dos produtos derivados da cana-de-açúcar, o país se destaca na comercialização de veículos médios movidos a álcool ou gasolina, os bicomcombustíveis ou *flex fuel*. A venda deste tipo de veículos, segundo a UNICA (2009), em 2006 era de 1.430.334 unidades, em 2007 foram produzidos 1.995.090 veículos, e a produção

no ano de 2008 chegou a 2.329.247 unidades. Este volume, somado ao acumulado de 2003-2008, resulta no total de 6.943 milhões de unidades. A venda de veículos bicompostíveis cresce a cada ano, permitindo estimar que nos próximos anos a venda de automóveis e veículos leves atinja a meta de 100% com tecnologia *flex fuel*. Em 2008, 91,47% da venda total está voltada para veículos bicompostíveis, enquanto 8,53% destinam-se aos demais usos (gasolina e álcool), além dos veículos leves comercializados à diesel (UNICA, 2009).

Os resíduos da cana-de-açúcar podem ser usados para co-geração de energia para consumo próprio das usinas, bem como para venda no mercado de energia, conforme citado acima. Diversas tecnologias de produção de etanol e diesel a partir da utilização do bagaço estão sendo desenvolvidas em todo o mundo, inclusive no Brasil, a fim de atingir estágio de comercialização nos próximos anos.

2.4. Vantagens comparativas do Brasil com o etanol

Antes de comentar sobre as implicações ambientais da produção do bioetanol no Brasil, é necessário citar que um ponto fundamental é a existência de uma legislação que oriente os produtores para as melhores práticas e coíba ações que degradem o meio ambiente. Com esse propósito, de acordo com BNDES (2008), para a implantação e a operação de usinas de açúcar e bioetanol no Brasil, é necessário, nos termos da Resolução Conama 237/1997, que sejam adequadamente cumpridas três fases de um licenciamento ambiental, caracterizadas pela obtenção das seguintes licenças:

- a. Licença Prévia (LP) – aprova a localização, a concepção e estabelece requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas fases seguintes;
- b. Licença de Instalação (LI) – autoriza a instalação e inclui medidas de controle ambiental; e
- c. Licença de Operação (LO) – autoriza a operação após o cumprimento das exigências estabelecidas nas licenças anteriores, devendo ser renovada periodicamente.

Os documentos básicos para esse processo de licenciamento são o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA). É obrigatória a realização de audiência pública para sua apresentação e a definição de uma compensação ambiental, como o plantio de espécies nativas ou a formação de uma reserva natural permanente. As exigências apresentadas para a instrução desses estudos e os requisitos

a serem atendidos são estabelecidos pela legislação de modo crescente, em função da capacidade de processamento das unidades agroindustriais. No caso de projetos de menor capacidade ou alteração do processo, que não sejam causadores de impactos ambientais, como a ampliação de sistemas de co-geração, pode-se exigir um Relatório Ambiental Preliminar (RAP), em um procedimento simplificado.

Os temas mais relevantes associados aos impactos ambientais na produção da cana-de-açúcar e bioetanol são:

- Emissão de gases de impacto global – redução de emissão de gases de efeito estufa;
- Emissão de gases de impacto local – associados à queima pré-colheita da cana;
- O uso de recursos hídricos e disposição dos efluentes, inclusive vinhaça¹;
- O uso de defensivos agrícolas;
- O uso de fertilizantes;
- A erosão e a proteção da fertilidade do solo; e
- Biodiversidade – preservação de uma área como reserva legal.

A partir do controle destes possíveis impactos ambientais e aproveitando do conhecimento obtido, outro fator importante para o desenvolvimento do país, é que assim como diversos outros países situados na região tropical úmida do planeta, o Brasil possui terras disponíveis para uma expressiva expansão da produção agrícola, podendo produzir de forma sustentável alimentos e bioenergia, sem precisar abrir mão de seu patrimônio florestal.

Todo o setor agrícola vem apresentando crescimento constante nos últimos anos, e o cultivo de cana no Brasil segue este crescimento. Um dos fatores que influenciam este expressivo crescimento, especificamente da área plantada em cana, principalmente na região Centro-Oeste do país, entre 1998 e 2007, deve-se à tendência da agroindústria de expandir-se nas regiões próximas às áreas que apresentam topografia e condições edafoclimáticas² adequadas.

Segundo informações do BNDES (2008), o cultivo da cana no Brasil em 2007 ocupou 7,8 milhões de hectares, o que representa cerca de um terço da superfície ocupada pela soja e metade da área cultivada com milho, e aproximadamente metade da cana produzida se destina à fabricação do bioetanol.

¹ Subproduto da produção do etanol que é rica em água e nutrientes orgânicos.

² A expressão “condições edafoclimáticas” refere-se às características definidas através de fatores do meio ambiente tais como o clima, o relevo, a litologia (ciência que tem por objeto a formação das rochas sidementares na constituição e distribuição pelo globo terrestre), a temperatura, a umidade do ar, a radiação, o tipo de solo, o vento, a composição atmosférica e a precipitação pluvial. (BNDES, 2008)

O Brasil possui uma superfície total de 851,4 milhões de hectares, em grande parte coberta por florestas tropicais. A área das propriedades rurais brasileiras, excluindo áreas protegidas, corpos d'água e áreas inaptas para agricultura e as reservas legais de formações nativas, somam 354,8 milhões de hectares (42% da área total do país), que são dedicadas às pastagens naturais e plantadas, silvicultura, florestas nativas e lavouras perenes e anuais, BNDES (2008).

Em relação ao potencial de expansão da cultura de cana-de-açúcar no Brasil, ainda segundo BNDES (2008), o Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (CGEE) com o Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético (NIPE) da Universidade Estadual de Campinas, realizou um levantamento das áreas no Brasil com potencial para produção de cana, com auxílio de mapas de solo e mapas climáticos, que consideram as disponibilidades hídricas e as declividades dos terrenos (que precisam ser menores que 12°, para facilitar a colheita mecanizada), as áreas protegidas ou de preservação. O resultado apresentado mostra que o equivalente a 121,8 milhões de hectares (33,7% do total das propriedades rurais) estão localizados no Centro-Sul do Brasil. Essas áreas apresentam relevo plano ou suavemente ondulado, com solo e clima adequados para a cultura da cana-de-açúcar.

Esta expansão da produção do bioetanol pelas usinas brasileiras é impulsionada pela incorporação de processos inovadores e o desenvolvimento tecnológico do setor, pois aumentam a eficiência da produção e progressiva redução dos impactos ambientais.

As novas oportunidades de produção bioenergética dependem de processos em fase de desenvolvimento em instituições de pesquisa governamentais ou vinculadas à iniciativa privada, dedicadas ao aproveitamento dos subprodutos lignocelulósicos³ para a produção de bioetanol e eletricidade, bem como da agregação de conhecimento à cadeia produtiva do bioetanol de cana-de-açúcar, envolvendo melhoramento genético, mecanização agrícola, gerenciamento, controle biológico de pragas, reciclagem de efluentes e práticas agrícolas conservacionistas (BNDES, 2008).

O baixo custo de produção do bioetanol no Brasil, em torno de 0,28 US\$/litro, representa aproximadamente 30% do preço médio de venda do produto em todo o país, segundo BNDES (2008), o que proporciona vantagens ao usuário final do bicomcombustível. Pois os distribuidores do setor são beneficiados, por parte do governo federal, com reduções das

³ Substância carbonada relacionada fisiologicamente à celulose e que constitui com esta a parte essencial do tecido lenhoso. Os materiais lignocelulósicos têm em sua composição basicamente celulose, hemicelulose e lignina, na proporção aproximada de 40 a 50%, 20 a 30% e 25 a 30% respectivamente, variando em função do tipo de material. Esses compostos formam uma estrutura complexa e compacta, cujas características também dependerão do tipo de material a ser processado (bagaço ou palha de cana e diferentes variedades de cana, entre outros), BNDES (2008).

alíquotas do ICMS (Impostos sobre Circulação de Mercadorias e Serviços), IRPJ (Imposto de Renda Pessoa Jurídica) e CSLL (Contribuição Social sobre Lucro Líquido) para comercialização destes produtos.

De modo geral, segundo o IBGE (2009), a competitividade do país no plantio da cana-de-açúcar e as vantagens em um futuro mercado internacional de bioetanol devem-se por várias razões:

1. tem mais de trinta anos e seis de experiência com programa de biocombustíveis, que é modelo para vários outros países;
2. foi o primeiro país a utilizar o álcool em larga escala, diretamente como combustível ou através da adição compulsória de álcool anidro à gasolina;
3. é o maior produtor e o maior consumidor do mundo;
4. tem maior capacidade de expansão da produção, já que possui terras disponíveis – são 121,8 milhões de hectares de terras que podem ser incorporadas ao processo produtivo de maneira sustentável;
5. domina a tecnologia de produção, tanto na parte agrícola como na industrial; e tem os custos de produção mais baixos do mundo.

2.5. Potencial e perspectivas de desenvolvimento do setor sucroalcooleiro

O setor apresenta alguns potenciais de desenvolvimento, entre eles destaca-se o uso do bagaço da cana e demais resíduos já citados, que podem ser usados para co-geração de energia, além do fato de que diversas novas tecnologias de produção e comercialização de etanol a partir da utilização do bagaço estão sendo desenvolvidas em todo o mundo e poderão atingir estágio comercial nos próximos anos.

Segundo informações do site ProCana (2009) o mercado brasileiro de etanol apresentou um crescimento nos últimos anos, e a partir deste crescimento, a maior produtora de petróleo do País, a Petrobrás, iniciou um plano de negócios na área de biocombustíveis em 2009, com projeção até o ano de 2013. A primeira parceria foi acordada pela empresa com a usina Itarumã, em Goiás.

A previsão, segundo ProCana (2009) é de que até 2013, cerca de 1,9 bilhões de litros de etanol sejam exportados pelas usinas da Petrobras e 1,8 bilhão de litros dirigidos ao mercado interno. Mais 200 milhões de litros serão produzidos pela companhia na Colômbia.

De acordo com a União da Indústria de cana-de-açúcar – UNICA (2009), o índice de mecanização da colheita nos canaviais brasileiros ficou estacionado em 30% durante dez anos, entre 1997 e 2007. De lá para cá, o índice atual de mecanização nos 6,8 milhões de hectares de canaviais do País já é de 38%, mas alguns fabricantes acreditam que exista um potencial para chegar este índice a 75%. Para elevar este índice de mecanização da colheita para 75% seriam necessárias a instalação de mais 1,2 mil unidades produtivas.

Entre as diversas diretrizes, conforme UNICA (2009) destaca-se aquela que antecipa os prazos legais para o fim da colheita da cana-de-açúcar com o uso prévio do fogo nas áreas cultivadas pelas usinas. Essa prática agrícola, denominada “queima controlada da palha da cana” é necessária para a sua colheita manual, sem o emprego de máquinas. O governo do estado de São Paulo, dentre os produtores do Brasil, é um dos únicos que já dispõe de instrumentos legais para evitar a queima.

Além da queima controlada da palha de cana, o Protocolo dispõe sobre outros temas de enorme relevância, como: conservação do solo e dos recursos hídricos, proteção de matas ciliares, recuperação de nascentes, redução de emissões atmosféricas e cuidados no uso de defensivos agrícolas, UNICA (2009).

Sob diversos pontos de vista, o etanol brasileiro de cana-de-açúcar é produzido de maneira sustentável, nos aspectos sociais, econômicos e ambientais, representando atualmente a melhor e mais avançada opção existente no mundo para produção de biocombustíveis em larga escala. A União da Indústria de cana-de-açúcar (2009) cita algumas perspectivas de desenvolvimento para o setor nos próximos anos:

- a) **Balanco Energético:** o balanço energético do etanol brasileiro (energia contida no combustível em comparação com a energia fóssil usada para produzi-lo) é de aproximadamente de 9.3, cerca de quatro vezes melhor que o etanol de beterraba e trigo e quase cinco vezes superior ao etanol produzido de milho.
- b) **Gases de Efeito Estufa:** segundo diversas estimativas, calculadas com base na análise de ciclo de vida do produto, o etanol brasileiro, produzido de cana-de-açúcar, reduz as emissões de gases de efeito estufa em mais de 80% em substituição à gasolina.
- c) **Produtividade:** o etanol brasileiro apresenta a maior produtividade em litros por hectares quando comparado às demais alternativas. Enquanto o etanol de cana brasileiro produz cerca de 6.800 litros por hectare, o de beterraba europeu não ultrapassa 5.500 litros por hectare e o milho americano aproximadamente 3.100 litros por hectare. Além das implicações diretas nos custos de produção do etanol,

a produtividade em litros por hectares também é um importante fator relacionado à crescente escassez de recursos para produção de alimentos e energia.

Além destas vantagens comparativas entre a cana-de-açúcar brasileira com demais fontes alternativas de energia, de acordo com UNICA (2009) existem ainda outros diferenciais que podem ser obtidos a partir de melhores práticas agrícolas e ambientais da cana-de-açúcar brasileira, como:

- **Consumo de Fertilizantes:** a utilização de fertilizantes na cultura de cana-de-açúcar no Brasil é baixa, aproximadamente 0.425 toneladas por hectare, enquanto que o cultivo da soja utiliza aproximadamente 0.650 toneladas por hectare. Isto se deve principalmente à utilização de resíduos industriais da produção do etanol e açúcar, como a vinhaça e a torta de filtro, como fertilizantes orgânicos. Além disso, o uso da palha da cana deixada sobre o solo após a colheita, principalmente nas áreas mecanizadas, vem a aperfeiçoar todo este processo em termos de reciclagem de nutrientes e proteção do solo.
- **Consumo de Defensivos:** o uso de inseticidas na cana-de-açúcar no Brasil é baixo e o de fungicidas é praticamente nulo. As principais pragas da cana são combatidas através do controle biológico de pragas e com a seleção de variedades resistentes, em grandes programas de melhoramento genético.
- **Perdas de Solo:** a cultura da cana no Brasil é reconhecida hoje por apresentar relativamente pequena perda de solo (cerca de 12.4 toneladas por hectare). Esta situação continua melhorando com o aumento da colheita sem queima da palha de cana e com técnicas de preparo reduzido, levando a perdas e valores muito baixos, comparáveis ao plantio direto em culturas anuais.
- **Uso de Água:** a cana-de-açúcar no Brasil praticamente não é irrigada. As necessidades hídricas, na fase agrícola, são sanadas naturalmente pelo regime de chuvas das regiões produtoras, principalmente no Centro-Sul do país, e complementadas pela aplicação da vinhaça em processo chamado de fertirrigação. Os níveis de captação e lançamento de água para uso industrial têm sido reduzidos substancialmente nos últimos anos, de cerca de cinco metros cúbicos por tonelada para cerca de um metro cúbico por tonelada processada.
- **Auto-suficiência Energética:** toda energia utilizada no processo industrial da produção de etanol e açúcar no Brasil é gerada dentro das próprias usinas a partir da queima do bagaço da cana. Este processo, chamado de co-geração, consiste na

produção simultânea de energia térmica e energia elétrica a partir do uso de biomassa, capaz de suprir as necessidades da usina e prover energia excedente para a rede pública de energia elétrica.

A cultura da cana-de-açúcar no Brasil apresenta várias vantagens sobre as demais fontes de bioenergia: menor utilização de fertilizantes e de defensivos agrícolas, além de cogeração de energia para o funcionamento da usina. Estas são algumas razões para o setor merecer os crescentes investimentos.

CAPÍTULO III

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As teorias e conceitos utilizados para sustentar a presente pesquisa são apresentados em quatro partes: (1) O processo de tomada de decisão; (2) Os fatores que influenciam a avaliação econômica de projetos de investimento; (3) Os fatores específicos que influenciam a decisão no setor sucroalcooleiro e; (4) A discussão e a organização dos aspectos teóricos para o tratamento dos dados deste trabalho.

3.1. O Processo de tomada de decisão

A tomada de decisão pode ser definida, de acordo com Daft (2002, p.372) como o processo de identificação e de solução de problemas das organizações, variando conforme a complexidade e desenvolvimento de cada empresa. É necessário que o decisor conheça todas as características do setor e tudo que pode afetá-lo, bem como suas alternativas de investimentos, para assim, decidir como aplicar seus recursos, conforme apresentado na Figura 6.

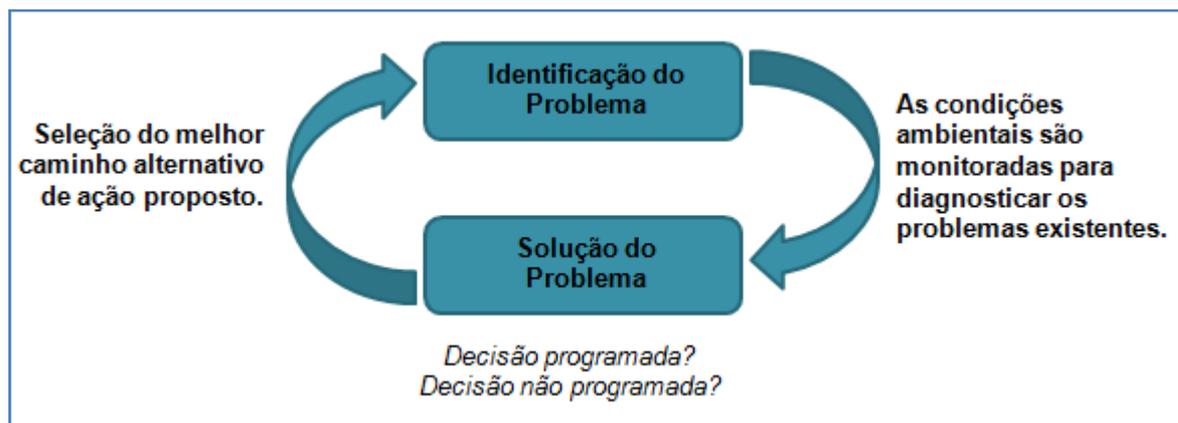


Figura 6: Processo de tomada de decisão
Fonte: adaptado de Daft (2002, p. 372).

O processo de tomada de decisão envolve diversos fatores que podem afetar o desenvolvimento de uma empresa, desde as questões operacionais até as estratégicas, como a escolha da melhor alternativa de investimento.

Daft (1999) ao tratar o processo de tomada de decisão considera os fatores macro ambientais como os principais influenciadores na decisão. A empresa deve partir da identificação do problema, em seu próprio ambiente e buscar a solução, com procedimentos internos.

Neste contexto, “a tomada de decisão organizacional é formalmente definida como o processo de identificação e de solução de problemas” (Daft, 1999, p. 263). Segundo o autor, o processo de decisão contém dois estágios principais, o primeiro, de identificação do problema, onde as informações sobre as condições ambientais e organizacionais são monitoradas para determinar o desempenho e diagnosticar a causa das falhas. O segundo estágio, o de solução de problemas, se dá quando os caminhos alternativos de ação são considerados e uma alternativa é selecionada e implantada.

As decisões organizacionais variam em complexidade e podem ser classificadas como programadas ou não-programadas. As decisões programadas são repetitivas e bem definidas, com procedimentos para resolver o problema. São bem estruturadas porque os critérios de desempenho normalmente são claros, informações adequadas sobre o desempenho atual estão disponíveis, as alternativas são facilmente especificadas e existe uma certeza relativa quanto ao sucesso da alternativa escolhida

As decisões não-programadas são recentes e mal definidas, e não existem procedimentos conhecidos para resolver o problema. Elas surgem quando uma organização não percebeu antes um determinado problema e pode não saber como reagir. Não existe um critério de decisão definido. As alternativas são imprecisas. Existe incerteza no que diz respeito à solução proposta e se esta irá solucionar o problema. Normalmente, poucas alternativas podem ser desenvolvidas para uma decisão não-programada, assim uma solução única é feita sob medida para o problema.

As decisões não programadas, especialmente complexas, têm sido chamadas por Daft (1999, p. 263) de “perigosas”, porque a simples definição do problema pode tornar-se uma tarefa complicada. Os problemas perigosos estão associados aos conflitos gerenciais sobre objetivos, alternativas às mudanças rápidas de circunstâncias e às relações confusas entre os elementos da decisão.

Os executivos e as organizações atuais estão lidando com uma porcentagem mais alta de decisões não-programadas por causa do ambiente empresarial rapidamente mutável. Securato (1996), considerando as mesmas variáveis ambientais, comenta ainda que:

Particularmente, na área financeira das indústrias, dos bancos, do comércio e das demais atividades econômicas, os homens de finanças estão constantemente sujeitos às tomadas de decisões que, muitas vezes, podem

representar o fracasso ou o sucesso de determinado projeto, principalmente em economias tão atribuladas quanto à brasileira (SECURATO, 1996, p. 15).

Atualmente, em 2010, a economia brasileira encontra-se num estágio de forte estabilidade, pois mantém as taxas de inflação controladas, não possui altas de preços repentinas e se sustenta sem oscilações suas taxas de juros, desta forma, outros fatores podem afetar os executivos, e o instante da tomada de decisão é um destes fatores determinantes para o sucesso de uma organização.

O entendimento de que todas as decisões da empresa são tomadas para o futuro torna-se essencial, porém, elas sempre serão baseadas e projetadas a partir de informações obtidas no passado e, principalmente, no presente, considerando o horizonte de planejamento, que poderá variar do curtíssimo até o longo prazo. Desta forma, o instante mais importante é o momento da decisão, que acontece no presente.

Securato (1996, p. 18) trata alguns elementos que antecedem a tomada de decisão e que podem influenciar o decisor:

- a) **Experiência:** provém do conjunto de situações vividas por uma pessoa e que será maior conforme o número de exposições sofridas durante o processo decisório. Além da quantidade de exposições é necessário considerar os diferentes processos de decisão, o nível de responsabilidade do envolvido, com que foi compartilhada a decisão e os resultados obtidos;
- b) **Julgamento:** o administrador decidirá com base em sua experiência, mas o julgamento requer dele algo mais. Algumas ocasiões exigem certas habilidades do tomador de decisão, que contrariam suas experiências e se relacionam com questões políticas da organização, assim o decisor será o responsável pelo exame da possibilidade de a decisão ser ou não efetivada.
- c) **Ambiente:** o ambiente deve ser analisado antes e depois da decisão. É fundamental que o ambiente, do ponto de vista anterior ao instante da decisão, seja cultivado para que se facilite o processo decisório, atentando ao fluxo de informações e a consciência do grupo que decide em relação a sua cultura. Sob o ponto de vista da 'pós-decisão', deve-se levar em conta que as decisões poderão afetar as pessoas, suas crenças, opiniões e conceitos pré-estabelecidos.

A melhor maneira de evitar possíveis reações é o decisor ter uma ampla visão do ambiente e suas consequências, além de deixar claro o processo decisório. É dentro deste Quadro que se torna importante ao gestor, não só a tomada de decisão, mas também a justificativa e planejamento da escolha realizada.

Para que este planejamento ocorra da melhor forma possível, Russo e Schoemaker (1993, p. 17), citam que o processo de tomada de decisões pode ser dividido em quatro elementos principais. A Figura 7, apresenta o processo de tomada de decisão, representado estes elementos:



Figura 7: Elementos da tomada de decisão
 Fonte: adaptado de Russo e Shoemaker (1993, p. 17).

Todo administrador de decisões deve, consciente ou inconscientemente, passar por cada um destes elementos, que buscam:

1. **Estruturar:** definir o que deve ser decidido e determinar, de forma preliminar, que critérios o fariam preferir uma opção em detrimento de outra. Determinando assim um ponto de vista a partir do qual eles e os outros irão focar a questão e quais os aspectos mais importantes;
2. **Colher informações:** procurar tanto os fatos reconhecíveis como as estimativas razoáveis a respeito dos “não-reconhecíveis”, necessários para tomar a decisão. É necessário evitar falhas, como o excesso de confiança naquilo em que atualmente acreditam e a tendência a buscar informações que confirmem suas inclinações;
3. **Chegar à conclusão:** uma estruturação perfeita e boas informações não garantem uma decisão correta. As pessoas não podem tomar consistentemente boas decisões usando apenas critérios intuitivos, mesmo dispoendo de dados excelentes. Uma abordagem sistemática força o decisor a examinar vários aspectos, conduzindo, muitas vezes, a decisões melhores do que fariam em horas de trabalho desorganizado.
4. **Aprender (ou deixar de aprender) com o *feedback*:** estabelecer um sistema para aprender com os resultados de decisões passadas. Isso, por via de regra, significa manter o acompanhamento daquilo que o decisor esperava que acontecesse, resguardando-se sistematicamente contra explicações egoístas e assegurando-se de rever as lições produzidas pelo *feedback* na próxima vez em que surgir uma decisão semelhante.

Estas quatro fases provêm a espinha dorsal de quase todos os processos de decisão, porém, não precisam ser efetuadas na sequência apresentada. As informações obtidas na fase de coleta das informações devem inspirar o tomador da decisão a reformular as suas alternativas. Além disso, um problema complexo pode exigir uma série de decisões menores,

cada uma das quais envolverá várias decisões de estruturação, vários esforços de coleta de informações e várias etapas para chegar à conclusão (RUSSO E SCHOEMAKER, 1993).

A partir do estudo do processo de tomada de decisão, Driver *et al.* (1990) discutem este processo e comentam ainda sobre os estilos de decisão que os gerentes utilizam ao tomar decisões. Os autores desenvolvem um modelo baseado em dois fatores de decisão, que combinados entre si, podem ser classificados em cinco estilos de decisão.

Driver *et al.* (1990), apresentam um modelo básico de estilo de decisão fundamentado em dois elementos da decisão, o primeiro refere-se ao volume de informações utilizado ao se tomar uma decisão, denominado uso de informações, e o segundo que trata do número de alternativas consideradas, chamado foco. Com relação ao uso de informações, os gerentes podem ser *maximizadores* ou *contentáveis*.

O gerente maximizador deseja o máximo de informações relevantes para tomar uma decisão, já o contentável, ao contrário, é uma pessoa dinâmica que deseja apenas as informações necessárias para chegar a uma decisão.

Além da classificação pelo uso de informações, os tomadores de decisões podem ser classificados a partir do número de alternativas consideradas, alguns são *unidirecionados*, no sentido de que consideram o problema tendo em vista a apresentação de uma única solução, outros são *multidirecionados*, pois procuram desenvolver uma variedade de opções e respectivos prós e contras antes de decidir. A Figura 8, apresenta, de forma clara, este modelo básico de decisão.

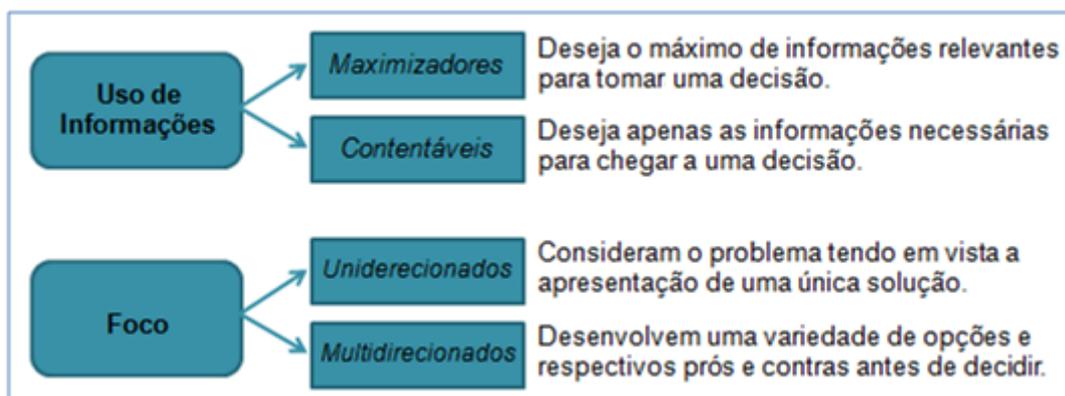


Figura 8: Modelo de estilo de decisão
Fonte: Adaptado de Driver, et al (1990).

Estes elementos de utilização de informações, combinados com a quantidade de alternativas, formam cinco estilos de tomada de decisões, segundo Driver *et al.* (1990, p. 17):

- a) O **estilo decisivo** é contentável e unidirecionado. Utiliza um mínimo de informações para tomar uma decisão, utiliza de pouco planejamento, respeita muito a hierarquia organizacional e geralmente decide a partir de uma única alternativa, para resolver

rapidamente um problema e imediatamente direcionar suas atenções para o próximo problema.

Neste estilo, o tomador de decisão é muito dinâmico, assim a cada reunião toma uma nova decisão, apresentando um estilo autocrático e delegante, bem como é orientado exclusivamente por resultados. O Quadro 4 ilustra as vantagens e desvantagens deste estilo propostas por Driver *et al.* (1990):

Vantagens	Desvantagens
Rápido Consistente Confiável Leal Ordeiro Obediente	Rígido Evita mudança Evita dados complexos Inflexível Míope Empatia baixa para os outros

Quadro 4: O estilo decisivo
Fonte: Driver *et al.* (1990, p. 21).

- b) O **estilo flexível** é contentável e multidirecionado. Utiliza poucas informações e as analisa sob diferentes aspectos, optando pelo mais apropriado. O gerente flexível geralmente é mais adaptativo e criativo, e prefere ações baseadas na sua intuição a ações planejadas.

As decisões dos gerentes com estilo flexível são tomadas em grupo e ele torna-se avesso a estruturas formais e regras, pois o gerente se movimenta com rapidez, ocorrendo ocasionalmente mudança de foco para melhor interpretar as informações e examinar múltiplas alternativas. Esta postura de aversão a formalidade e visão múltipla ocasiona alguns pontos positivos e negativos, que podem ser observados no Quadro 5, que ilustra o comportamento do gerente com estilo flexível de decisão.

Vantagens	Desvantagens
Intuitivo Rápido Adaptável Empreendedor Simpático Oportunista	Perspectiva de curto prazo Falta de planejamento Inconsistente Pouca concentração Resistente a estrutura Inconstante

Quadro 5: O estilo flexível
Fonte: Driver *et al.* (1990, p. 24).

- c) O **estilo hierárquico** é maximizador e unidirecionado. Geralmente planeja a longo prazo, realizando análises complexas dos dados. Para isso utiliza grande volume de informações e análises para criar uma solução detalhada e específica a um problema. É detalhista, controlador e centralizador.

O decisor com estilo hierárquico exerce controle com ênfase na qualidade e na perfeição para chegar à “melhor” solução, tem como ideal a burocracia, porém sua comunicação é prejudicada pela complexidade e detalhamento das idéias. Driver *et al.* (1990, p. 28) ilustram estas vantagens e desvantagens do estilo hierárquico, conforme apresentado no Quadro 6.

Vantagens	Desvantagens
Alta qualidade Minucioso Planejamento preciso Lógico Inspirador Bom acompanhamento	Controle excedente Falta de delegação Resistente a influencia dos outros Envolvida demais em detalhes Rígido Argumentativo

Quadro 6: O estilo hierárquico
Fonte: Driver *et al.* (1990, p. 28).

- d) O **estilo integrativo** é maximizador e multidirecionado. Utiliza muita informação e gera o maior número de alternativas possíveis. Muitas informações são coletadas, mas são usadas para a criação de muitas soluções possíveis.

A ênfase neste estilo recai na criatividade e investigação e na abertura a novas opções, ou seja, ele valoriza a exploração e a criação, tentando compatibilizar interesses de pessoas e da organização. Desta forma, este tipo de gerente prefere organizações menos rígidas e que possibilite a discussão de várias soluções para os problemas. As vantagens e desvantagens deste estilo de decisão são discutidas por Driver *et al.* (1990, p. 31) e apresentadas no Quadro 7.

Vantagens	Desvantagens
Bom ouvinte Enxerga o Quadro maior Criativo Empático Informado Aberto	Controle excedente Falta de delegação Resistente a influencia dos outros Envolvida demais em detalhes Rígido Argumentativo

Quadro 7: O estilo integrativo
Fonte: Driver *et al.* (1990, p. 28).

- e) O **estilo sistêmico** é o mais complexo e conseqüentemente o de maior dificuldade de compreensão. Combina qualidades do estilo integrativo e do hierárquico. Pode ser multidirecionado e unidirecionado ao mesmo tempo, e busca o máximo de informações ao considerar diferentes perspectivas e soluções alternativas.

Este estilo enxerga o Quadro maior e lida bem com decisões complexas. O gerente com estilo sistêmico não delega, busca exercer influência e controla todas as informações. O seu planejamento ocorre em curto e longo prazo. Valoriza a informação, estimulando as pessoas a trazerem informações e mantém sua coleta regular e cuidadosa. Driver *et al.* (1990, p. 35) apresentam algumas vantagens e desvantagens do estilo sistêmico, demonstrados no Quadro 8.

Vantagens	Desvantagens
Enxerga o Quadro maior Lida com a complexidade Planejador estratégico	Manipulativo Acumula informações Precisa ser correto

Quadro 8: O estilo sistêmico
Fonte: Driver *et al.* (1990, p. 28).

O estilo do tomador de decisão pode afetar diretamente quais serão as informações obtidas antes da tomada de decisão, a quantidade de alternativas avaliadas e conseqüentemente, o nível de risco assumido pelo decisor. Uma vez conhecido qual seu estilo ou perfil, torna-se importante conhecer quais são os fatores econômicos e financeiros que influenciam a tomada de decisões, bem como avaliar qual a melhor alternativa para investimentos produtivos no setor sucroalcooleiro.

3.2. Fatores referentes à avaliação econômica de projeto

Em relação à avaliação econômica de um projeto, o estudo do investimento inicial é fator essencial para a viabilização e o sucesso da organização, porém, Assaf Neto (2008, p. 342), cita que o investimento se apresenta geralmente como uma das partes, algumas vezes pequena, do processo de tomada de decisões empresariais, e que, com certa frequência, os objetivos estratégicos e fatores de natureza qualitativa devem, também, ser incorporados na avaliação, de forma a permitir as melhores decisões em relação aos objetivos da empresa e suas estratégias de mercado.

Desta forma, para decidir por investimentos em estruturas produtivas devem ser considerados todos os recursos: humanos, intelectuais, materiais e financeiros de uma empresa. Hoji (2008, p. 167) complementa e indica que as decisões de investimento devem ser tomadas com base em informações cuidadosamente analisadas, pois comprometem os recursos financeiros de uma empresa por longo tempo. Por consequência, o retorno esperado, por ser incerto, deve ser compatível com o nível de risco assumido.

Todo processo de tomada de decisão financeira requer estudos de viabilidade econômica. Para isso é necessário compreender os princípios de formação e utilização das taxas de desconto, quais sejam: os juros de captação e de aplicação de recursos financeiros, a taxa interna de retorno de projetos e taxa mínima de atratividade. Para dar suporte às decisões de investimentos, Hoji (2008, p. 170) apresenta cinco métodos de avaliação econômica: Valor Presente Líquido; Valor Futuro Líquido; Valor Uniforme Líquido; Taxa Interna de Retorno e Prazo de Retorno.

Comumente, a avaliação de investimos consiste na determinação de diferentes valores esperados: valor presente líquido, valor equivalente anual, taxa de retorno do projeto e prazo de retorno do projeto. Ao gestor do projeto cabe recorrer a um ou mais dos métodos avaliação econômica para selecionar a melhor alternativa de investimento.

Assaf Neto (2003, p. 318) comenta que basicamente, um processo de avaliação e seleção de alternativas de investimentos de capital envolve os seguintes aspectos básicos de estudo:

- a) Dimensionamento dos fluxos de caixa de cada proposta de investimento gerada;
- b) Avaliação econômica dos fluxos de caixa com base na aplicação de técnicas de análise de investimento;
- c) Definição da taxa de retorno exigida pelos proprietários de capital (credores e acionistas) e sua aplicação para o critério de aceitação de projetos de investimento; e
- d) Introdução do risco no processo de avaliação de investimentos.

Após o processo de avaliação e seleção de alternativas de investimentos de capital, torna-se importante conhecer quais são os fatores macroeconômicos que influenciam as decisões, bem como qual exerce maior influencia para decisões no setor.

3.3. A complexidade das decisões sobre investimentos em plantas industriais

Além das informações financeiras, os fatores ambientais também precisam ser considerados e eventualmente podem ser incorporados na análise financeira, como a questão dos créditos de carbono.

As informações sobre os aspectos ambientais devem ser coletadas e processadas, de modo que simulem uma alternativa de investimento da empresa, possibilitando a realização de testes de viabilidade, através de informações específicas para cada tipo de empresa e cada tipo de cenário.

Especificamente em decisões por investimentos em projetos industriais é necessário que o dirigente conheça os seus aspectos estruturais e observe a inter-relação entre os fatores, buscando um entendimento sistemático do projeto.

Isso ocorre devido a algumas dimensões ambientais que podem influenciar este tipo de organização, descritas por Daft (1999, p. 57) como: o ambiente é ou não instável, homogêneo ou heterogêneo, concentrado ou disperso, simples ou complexo; a extensão da turbulência e o volume dos recursos disponíveis para sustentar a organização. Essas dimensões resumem-se nas duas principais maneiras como o ambiente influencia as organizações: (1) a necessidade de informações sobre o ambiente e (2) a necessidade de recursos do ambiente.

As condições ambientais de complexidade e mudança criam a necessidade de obtenção de informações. Em relação às condições ambientais e o fator da incerteza Daft (1999) cita que:

Incerteza significa que os decisores não dispõem de informações suficientes sobre os fatores ambientais e têm dificuldade de prever mudanças externas. A incerteza aumenta o risco de fracasso das respostas organizacionais, tornando difícil o cálculo dos custos e das probabilidades relacionadas com as alternativas de decisão (DAFT, 1999, p. 57).

A análise dos variados fatores é complexa e por isto deve ser tratada em grupos. Woiler e Mathias (1986) citam:

A solução encontrada para este problema complexo e de fronteira não bem delimitada (que decorre, no fundo, do próprio caráter interdisciplinar comum aos projetos de investimento) foi a separação dos diferentes aspectos em grupos distintos (WOILER e MATHIAS, 1986, p. 34).

A partir dos grupos, cada aspecto é, inicialmente, analisado separadamente, depois, de forma conjunta aos demais. Este procedimento permite a definição de cronogramas, projeções e a determinação da viabilidade ou não do projeto.

A análise geralmente é realizada de forma sequencial, de acordo com sua complexidade, a partir das variáveis mais simples, até os aspectos mais sofisticados. Woiler e Mathias (1986, p. 34) apresentam alguns dos aspectos mais encontrados em uma alternativa de investimento, variando entre aspectos econômicos, técnicos, financeiros, administrativos, políticos, ambientais e contábeis, que serão discriminados a seguir:

3.3.1. Aspectos econômicos

A primeira variável a ser considerada trata da econômica, pois considera todas as alternativas referentes ao mercado atingido pela empresa, qual a localização escolhida e a proporção da escala de produção, desta forma destacam-se:

a) **Mercado:** A partir da análise de mercado, uma oportunidade de investimento pode surgir, e em consequência, as características do projeto.

Woiler e Mathias (1986, p. 41) argumentam que a análise do mercado é o ponto de partida para a elaboração do projeto e um dos aspectos mais importantes, pois permite identificar os seguintes elementos:

- Através do confronto entre a demanda e a oferta, a provável escassez de demanda futura. Este resultado fornecerá elementos para que seja determinada a escala de produção do projeto;
- A região geográfica em que o produto poderá ser comercializado, que é um dos aspectos mais importantes para determinar a localização do investimento;
- O preço de venda, os custos de comercialização, os estoques e os canais de comercialização, que são elementos importantes para se elaborarem as projeções do projeto.

Além de fornecer elementos para a elaboração do projeto, as análises de mercado têm assumido importância crescente para as empresas brasileiras. Boa parte desta importância é decorrente da maior facilidade de comunicação e da maior interdependência que caracteriza a economia mundial.

Outro fator é o próprio processo de desenvolvimento pelo qual passa a economia do país, que pode provocar o crescimento do mercado de muitos produtos, a introdução de novos produtos e a obsolescência de outros.

O ponto de partida natural para o estudo de mercado é o conhecimento da *demand* do mercado, e conseqüentemente a demanda efetiva, ou seja, a quantidade de um bem que os consumidores desejam e podem comprar a determinado preço (Woiler e Mathias, 1986).

A *oferta* é outro fator importante a ser considerado, pois representa o quanto a empresa está disposta a colocar no mercado e a qual preço. Conhecer a sensibilidade da demanda em relação às variações de preço e renda do mercado é fundamental, pois a quantidade demandada interfere na escala de produção e no custo unitário, sendo capaz de indicar o peso das despesas com publicidade, variáveis estas, controladas pela empresa.

Quanto às variáveis não controladas pela empresa, como a renda da população e a presença de competidores, empresa deve estar sempre atenta para que possa adequar-se ao mercado a tempo.

O cálculo da elasticidade de mercado possibilitará determinar esta variação na quantidade demandada ou ofertada, supõe-se que esta variação ocorra sobre uma curva de demanda ou de oferta. Assim, por exemplo, a elasticidade-preço da demanda mede a variação relativa que ocorrerá na quantidade demandada, quando ocorre uma variação relativa no preço de determinado produto.

Quando o nível de renda tende a variar rapidamente, os bens de maior importância são os de consumo durável. Neste caso a elasticidade-preço perde espaço para a elasticidade-renda na análise da demanda.

A análise de mercado é um dos pontos cruciais em qualquer projeto de investimento, entretanto, outro fator importante é a localização da empresa.

b) **Localização:** Trata de escolher o local ideal para situar a alternativa de investimento, a partir de alguns fatores, tais como o mercado, a escala pretendida, considerações técnicas, disponibilidade de bens de produção intermediários como mão-de-obra, energia, matérias-primas e as condições ambientais, como controle de poluição, restrição ao uso da terra, clima e resistência do solo.

A questão de encontrar a localização ótima corresponde, em termos de empresa, a achar a localização que dê a maior diferença entre receitas e custos, ou seja, procura-se a localização que dê o maior lucro possível para a empresa, num prazo de tempo compatível com a vida útil do empreendimento no local (Woiler e Mathias, 1986).

Gersdorff (1979, p. 164) cita que é necessário verificar o processo de localização, ocorrência de materiais, transporte, mercado, capital (recursos para investimentos), antes de proceder à escolha do processo definitivo. Dependendo do tipo do projeto, ensaios e investigações preliminares são requeridos em quase todos os estudos de engenharia, compreendendo respostas a questões como a de provas de resistência do solo para a construção de galpão, experiências de laboratórios ou em plantas de ensaio para verificar-se a

possibilidade de utilizar determinadas matérias-primas ou certos processos e as condições em que essa utilização seria possível e investigações metalúrgicas para o tratamento de minerais.

A empresa deverá analisar a relação custo/benefício, considerando o horizonte de planejamento e todos os fatores sociais, financeiros e físicos envolvidos. A importância dos aspectos geológicos e topográficos do local da fábrica influenciam na possibilidade de expansão da empresa no futuro, principalmente quanto a:

- Expandir o que existe e/ou subcontratar.
- Reter a fábrica atual e implantar outra.
- Relocalizar a fábrica atual.

Assim, a análise da localização assume caráter de periodicidade associada à decisão de investir. Uma boa localização procura garantir que a operação seja feita com custos mínimos a curto e ou longo prazo, já que este tipo de decisão possui grande impacto nos custos de operação.

As imperfeições de mercado, decorrentes das oscilações de receitas e custos, podem ser traduzidas, de certo modo, nos custos associados à implantação de determinado processo. Considerando os custos associados à localização, cada etapa apresenta um tipo de custo, que pode ser observado na Figura 9.

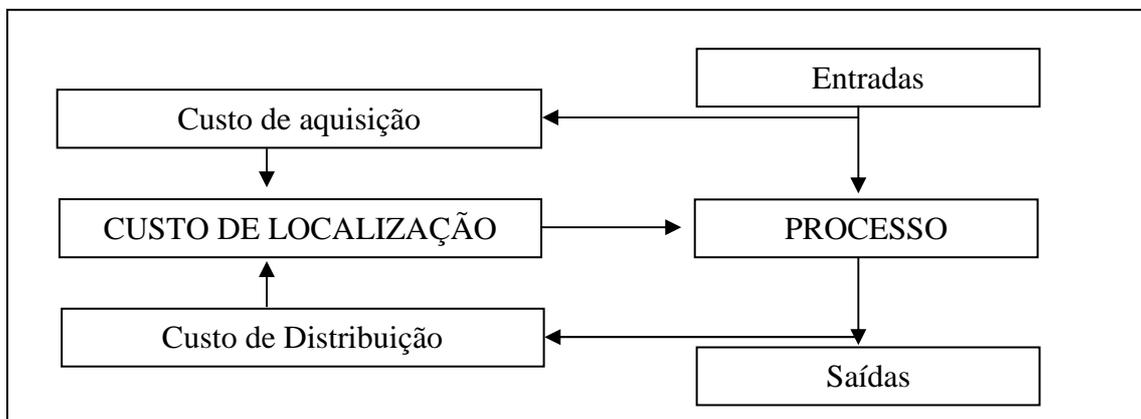


Figura 9: Custos associados às etapas de produção.
Fonte: (WOILER e MATHIAS, 1986, p. 126).

Os *custos de aquisição* dizem respeito à compra e ou transporte das entradas, ou seja, das matérias primas, energia, mão-de-obra etc.

Os *custos de distribuição* estão associados à distribuição dos bens e ou serviços para os mercados consumidores.

Existem também os *custos de transformação* associados, entre outros fatores, à própria localização. Estes dizem respeito, por exemplo, ao investimento que é necessário fazer para que o processo seja instalado em determinado lugar. Isso porque a localização influi, pelo menos parcialmente, nos gastos de capital e nos custos de operação do processo.

É preciso, portanto, que a empresa antecipe o máximo possível as condições futuras que poderão influir na localização escolhida. Neste caso é importante considerar que a empresa pode vir a necessitar de ampliações sucessivas para atender à demanda futura. Assim sendo, o próprio projeto de instalação da fábrica deve levar em conta estas ampliações, construindo-se uma infra-estrutura adequada no local necessária em caso de ampliações. Outra variável a ser considerada é a disponibilidade de fatores de produção, como as matérias-primas, mão-de-obra e energia. Com tais providências, um maior custo inicial de instalação será amplamente compensado nas ampliações futuras.

c) **Escala:** A existência de economias de escala identificadas no estudo de mercado, a localização e os aspectos técnicos são aspectos determinantes na escolha da capacidade de produção. Além de considerar o desenvolvimento da tecnologia, que influencia no tamanho das instalações atuais e futuras da empresa.

Gersdorff (1979) cita que determinar o tamanho, ou seja, a capacidade de produção a ser instalada é uma questão de grande importância para a empresa. Uma fábrica de grande capacidade pode representar um potencial de bons lucros, se houver economia de escala e se a demanda para o produto crescer a uma taxa elevada. Mas pode representar um desastre para a empresa se a demanda crescer a uma taxa modesta.

Por outro lado, a empresa poderá implantar uma fábrica menor, prevendo uma ampliação para a hipótese de a demanda crescer a taxas elevadas. Se isto ocorrer, a concorrência pode entrar, reduzindo o potencial de lucros e, por sua vez, a própria empresa terá custos maiores com a ampliação do que se já tivesse feito uma fábrica grande de uma só vez.

Estas considerações superficiais mostram que a decisão acerca do tamanho tem consideráveis influências sobre a capacidade futura de competição. Este fato por si só justificaria um estudo cuidadoso para que fosse feita a melhor determinação possível do tamanho. Porém este não parece ser o caso na maioria das empresas nacionais, que relegam o problema a um nível secundário dentro do projeto, e por consequência integram as taxas nacionais de empresas que não conseguem manter no mercado por mais de cinco anos.

Woiler e Mathias (1986, p. 132) tratam que uma razão para que o problema da capacidade de produção seja relegado a plano secundário é o fato de a sua solução depender da predeterminação dos demais elementos do projeto, tais como mercado, localização, custos de produção etc. Com isso, a determinação da capacidade adequada a ser instalada dependerá de um processo de aproximações sucessivas. Como este processo geralmente caracteriza-se como trabalhoso e caro, é necessário que seja abordado com critério, isto é, que haja um adequado balanceamento entre os custos de elaboração e análise do projeto, com o volume de investimentos envolvidos.

3.3.2. Aspectos técnicos

Os aspectos técnicos envolvem as considerações referentes à seleção entre os diversos processos de produção, à engenharia do projeto e ao arranjo físico dos equipamentos na fábrica.

Gersdorff (1979, p. 162) trata ainda, que dentro dos aspectos técnicos e dos estudos da engenharia é necessário considerar o tamanho ou capacidade produtiva de um projeto, o processo de produção (fluxo de materiais e fluxograma), o arranjo físico dos equipamentos (layout), o número, as especificações, a vida útil, os valores dos equipamentos e as plantas dos edifícios. Além destas variáveis, o autor ainda considera que:

O estudo da engenharia deve incluir também uma estimativa da distribuição dos investimentos no tempo, ou seja, um calendário ou cronograma de investimentos que constituirá parte essencial do esquema de financiamento do projeto (Gersdorff, 1979, p. 162).

O tamanho ou a capacidade de produção de um projeto determinará até certo ponto também o processo de produção. O estudo técnico deve demonstrar a viabilidade técnica do projeto e justificar a escolha da alternativa técnica que melhor se ajusta aos critérios de otimização que devem ser aplicados ao projeto.

Durante a avaliação de diferentes projetos o gestor poderá defrontar com alternativas claramente definidas e com tecnologias maduras, ou seja, sem possíveis mudanças em médio prazo. Mas também poderá encontrar projetos totalmente volúveis, que estejam passando por mudanças rápidas ou alterações inesperadas, assim o responsável deverá optar pela melhor opção de tecnologia, de processo e de fornecedor dos equipamentos.

A determinação correta dos processos determinará as variações de matérias-primas e rendimentos internos, constituindo a base física do projeto e suas projeções de resultados.

Uma vez determinado que a estrutura de processos seja operacional, os mesmos passam a ser gerenciados dentro da estrutura normal do projeto.

Deve ser justificado o processo de produção escolhido, comparando as vantagens e desvantagens dos vários processos disponíveis, exemplificando com os fluxogramas dos respectivos processos de produção, mostrando o fluxo de materiais através dos equipamentos.

Em relação à escolha e especificação dos equipamentos, é preciso especificar o equipamento para a construção e para o funcionamento do projeto. A natureza do processo, a escala de produção e o grau de mecanização são os fatores mais importantes para a especificação dos equipamentos. Às vezes, um determinado grau de mecanização só é aplicável acima de certa escala de produção, e certos processos se prestam a uma maior mecanização que outros.

Em geral, as operações de construção, transporte, de limpeza, de manutenção, de armazenagem, de supervisão e de vigilância podem ser mais intensivas em mão-de-obra que em outras operações fabris. Desta forma, a especificação deve ser minuciosa, bem detalhada para não dar margem a dúvidas posteriores da fase de aquisição.

3.3.3. Aspectos financeiros

Na composição do capital são analisadas as diferentes opções que existem para compor o capital a ser investido no projeto, buscando determinar a estrutura ideal de capital próprio e de terceiros. Em relação à composição do capital da empresa Woiler e Mathias (1986) consideram que:

A restituição e/ou remuneração do capital alheio deverá ser levada em conta nas projeções. Por seu lado, o custo da remuneração das diversas fontes (ou seja, o custo do capital) é um elemento importante a ser considerado na análise do projeto (WOILER e MATHIAS, 1986, p. 36).

A estrutura de capital de uma empresa refere-se à composição de suas fontes de financiamento a longo prazo, oriundas de capitais de terceiros (exigível) e de capitais próprios (patrimônio líquido). Assaf Neto (2008, p. 460) atribui maior destaque aos fundos de longo prazo, por admitir que os recursos do passivo circulante visem primeiro suprir as necessidades financeiras sazonais das empresas, e não financiem a demanda por recursos de natureza permanente.

O critério do financiamento do ativo total da empresa é o sugerido pela abordagem do equilíbrio financeiro, onde recursos de longo prazo financiam necessidades também de longo

prazo, e fontes de curto prazo lastreiam aplicações da mesma natureza. Assaf Neto (2008) complementa ainda que:

diferentes setores de atividades e, inclusive, diferentes empresas dentro do mesmo segmento de negócios podem apresentar estruturas financeiras diferenciadas. Uma empresa pode adotar a estrutura de capital que desejar, optando por maior endividamento ou maior participação de capital próprio, porém deve sempre referenciar sua avaliação pela relação risco-retorno (Assaf Neto, 2008, p. 460).

A decisão de qual estrutura de capital foi escolhida pela empresa altera o seu risco financeiro, o qual é proveniente da decisão de financiar com dívidas ou recursos próprios os investimentos da empresa.

Em relação aos custos, a estrutura de capital está estreitamente relacionada com o custo de capital total da empresa. O conceito de estrutura ótima de capital, ainda conforme Assaf Neto (2008), vincula-se à proporção de recursos próprios e de terceiros a ser mantida por uma empresa que leva à maximização da riqueza de seus acionistas. A identificação desta estrutura de custo mínimo promove a maximização do valor da empresa, beneficiando a riqueza de seus proprietários.

Basicamente podem ser identificadas duas grandes linhas de pensamento em relação à estrutura de capital, a *convencional*, que de modo geral admite que a empresa mediante uma combinação adequada de suas fontes de financiamento possa definir um valor mínimo para seu custo total de capital, em outras palavras, ela pode elevar seu endividamento até certo ponto ótimo, onde o valor do custo médio ponderado de capital (CMPC ou WACC) é mínimo.

O outro pensamento refere-se à proposta definida por *Modigliani e Miller* (MM), citado por Assaf Neto (2008, p. 464), apregoam de maneira contrária à teoria convencional, pois consideram que num mundo hipoteticamente sem impostos, o custo de capital total de capital de uma empresa é independente de sua estrutura de capital, admitindo assim que não existe uma estrutura ótima, e conseqüentemente, o valor da empresa e o WACC permanecem inalterados a qualquer proporção de recursos de terceiros e próprios mantidos. Para os autores, dois bens considerados similares devem ser avaliados pelo menor valor, independentemente da forma como são financiados.

Em trabalho posterior, Modigliani e Miller, conforme Assaf Neto (2008, p. 464), reconhecem que dedutibilidade dos juros na apuração dos impostos de renda a pagar favorece o resultado final da empresa. Pela prática tributária da época, a empresa tinha os juros abatidos do Imposto de Renda a recolher, porém a legislação não permitia que se adotasse o

mesmo procedimento para os pagamentos de dividendos sobre os lucros dos acionistas. Desta forma, mediante o uso da alavancagem financeira favorável era possível elevar o valor da empresa.

Ao manter todos os pressupostos do modelo anterior e considerando a existência de Imposto de Renda incidente sobre as decisões financeira da empresa, MM concluíram que, ao elevar-se o quociente de endividamento reduz-se o custo total de capital e, em consequência, maximiza-se o valor de mercado da empresa. Este comportamento decorria do benefício fiscal presente na dedutibilidade dos juros no o cálculo do Imposto de Renda das pessoas jurídicas. No Brasil, a Lei n.º 9.249/95 proporcionou a dedução dos juros a título de remuneração do capital próprio, calculados sobre as contas do patrimônio líquido e limitadas à variação, pro rata dia, da Taxa de Juros de Longo Prazo – TJLP, conforme as normas vigentes da Receita Federal do Brasil (2009), o que minimiza os efeitos da valorização de mercado da empresa que o endividamento proporcionava.

Tratando de financiamentos, durante a análise de alternativas de empréstimos, verifica-se dentre as fontes disponíveis, qual apresenta maior conveniência e qual otimiza a rentabilidade do projeto. O volume do capital emprestado é um aspecto de grande relevância para determinar o total de investimentos a ser feito em determinado projeto.

A execução de um projeto dependerá dos recursos disponíveis interna e externamente à empresa. O capital próprio que a empresa colocará no projeto é um elemento importante para a determinação do investimento, mas a disponibilidade de recursos externos também influencia no tamanho do processo de produção que se pretende implantar.

Por outro lado, o endividamento excessivo pode acarretar em um risco financeiro elevado, com a possibilidade de comprometer a viabilidade do projeto, uma vez que os recursos externos exigem uma remuneração, independente do negócio e do empreendedor, não submetendo ao risco comercial associado ao empreendimento, com exceção aos casos de *Project Finance*.

Além desta condição é importante analisar o custo do capital para empresa, que está associado ao custo dos recursos próprios (ações ordinárias e recursos próprios gerados internamente, como lucros retidos, depreciações acumuladas etc.) e ao custo dos recursos de terceiros (ações preferenciais, debêntures e empréstimos). Só será importante executar os projetos cuja rentabilidade seja superior à média ponderada destes custos, isto é, ao custo do capital para a empresa. Isto significa que o custo do capital é um importante elemento para a seleção do projeto que será escolhido para a implantação.

No caso de aquisição de créditos e empréstimos, a fim de obter fontes de recursos externas, é necessário que a empresa apresente algumas precondições como a existência de garantias reais, aportar uma parcela preestabelecida de recursos próprios, demonstrar que o projeto é rentável e que está em condições de atender aos compromissos a serem assumidos, ou seja, verificar se as receitas previstas deverão cobrir os custos variáveis, os custos financeiros e gerar recursos de caixa suficientes para devolver o valor principal.

Em relação ao capital de giro, a análise das fontes e aplicações do dinheiro em giro permitirá a determinação do capital de giro próprio. A administração do capital de giro envolve basicamente a decisões de compras e vendas tomadas pela empresa, assim como suas mais diversas atividades operacionais e financeiras. Nessa abrangência, coloca-se de forma nítida que a administração do capital de giro deve garantir a uma empresa a adequada consecução de sua política de estocagem, compra de materiais, produção, venda de produtos e mercadorias e prazo de recebimento.

Assaf Neto (2008, p. 515) cita que a importância da administração do capital de giro para as empresas tem-se acentuado bastante nos últimos tempos, em razão, principalmente, das elevadas taxas de juros praticados no mercado, do acirramento da concorrência determinados pela abertura de mercado e das políticas de expansão adotadas pelas empresas.

Como resultado da maior preocupação com a administração do capital de giro, foram aprimoradas as técnicas de controle e gerenciamento dos valores circulantes, tornando esse segmento de estudo mais especializado e, também, mais complexo.

3.3.4. Aspectos administrativos

Os aspectos administrativos dizem respeito à estrutura organizacional que será necessária para a implantação e para a operação do projeto. O custo destas estruturas será alocado ao projeto no caso do custo operacional e no caso do custo de implantação, ou seja, o custo que poderá ser amortizado quando da operação do empreendimento.

Gropelli (2006) cita que o primeiro passo importante para decidir se um projeto dever ser aceito é o cálculo de seu custo inicial, que pode ser assim definido:

O custo inicial, ou custo do investimento inicial, é simplesmente o custo real para iniciar um investimento. Uma vez que os administradores saibam quanto custa a ativação de um projeto, eles podem comparar o investimento inicial com os benefícios futuros e julgar se o projeto merece ser implementado (GROPELLI, 2006, p. 123).

Os custos de implantação de um projeto referem-se aos investimentos de caráter permanente, através de bens e direitos que serão utilizados na atividade produtiva, incluindo toda infra-estrutura necessária para funcionamento de uma planta industrial como máquinas, equipamentos, imóveis, terrenos, bens móveis, entre outros. Já os custos operacionais referem-se aos custos recorrentes da atividade normal da empresa, ou seja, os custos fixos necessários para execução das tarefas da empresa somados aos custos variáveis da produção.

Segundo Bruni (2006, p. 59) em relação à associação com a produção, sob a óptica contábil, os gastos e custos poderiam ser classificados em três grandes grupos de custos e um grupo de despesas. Os componentes podem ser descritos como:

- Material direto (MD): todo material que pode ser identificado como uma unidade do produto que está sendo fabricado e que sai da fábrica incorporado ao produto ou utilizado como embalagem;
- Mão-de-obra direta (MOD): todo salário devido ao operário que trabalha diretamente no produto, cujo tempo pode ser identificado com a unidade que está sendo produzida;
- Custos indiretos de fabricação (CIF): todos os custos relacionados com a fabricação, que não podem ser economicamente identificados com as unidades que estão sendo produzidas. Exemplos: aluguel da fábrica; materiais indiretos; mão-de-obra indireta; seguro; impostos; depreciação etc.

Ainda de acordo com Bruni (2006, p. 59), outros gastos significativos, porém não classificados como custos, são agrupados como:

- Despesas diversas: não podem ser alocadas ao produto final. Exemplos: despesas com vendas; salário do pessoal administrativo; água e luz do escritório.

Além dos custos de implantação e operacionais, outro aspecto muito importante é o treinamento das pessoas que irão compor os Quadros de implantação do projeto e da empresa já na fase de operação (Woiler e Mathias, 1986).

Para a aplicação de novas tecnologias e adaptações, é necessário o treinamento de funcionários em instituições de ensino e pesquisa e em cursos na própria empresa a fim de qualificá-los para a mudança.

Especificamente para a seleção e treinamento dos funcionários é preciso coletar dados sobre a população de uma região, como: crescimento absoluto, fertilidade, natalidade, nupcialidade, mortalidade, migração e emigração. Também são importantes as informações sobre as habilitações e grau de instrução escolar, pois estes elementos interferem no tempo de treinamento e na produtividade do trabalho (Gersdorff, 1979, p.46).

As habilitações que não existam na região podem ser adaptadas à mão-de-obra local e introduzidas nos espaços de trabalho, assim, os dados sobre desempregados e subempregados e estado civil da população servem para estimar a disponibilidade da mão-de-obra e o perfil da população.

A partir do levantamento destes dados e da identificação das principais características e necessidades da mão-de-obra local, a empresa possui condições de selecionar melhor seus colaboradores, bem como direcionar seus esforços em treinamentos para as áreas que necessitem de maior qualificação.

3.3.5. Aspectos políticos e benefícios fiscais

No âmbito institucional, as políticas e benefícios legais associados aos biocombustíveis, constituem relevantes elementos que explicam e justificam a evolução da demanda e da produção de bioetanol, que são baseadas em programas de políticas públicas orientadas para biocombustíveis e eventuais projetos para sua efetiva implementação.

Segundo BNDES (2008), dentre os principais objetivos do governo ao incentivar o desenvolvimento da bioenergia, destacam-se (1) a melhora do meio ambiente, buscando fontes renováveis e que não degradem o meio ambiente; (2) aumentar a segurança energética do país, com uma alternativa interna para geração de energia, seja para as unidades produtivas ou localidades próximas às usinas; (3) promover o desenvolvimento rural, a partir de novas oportunidades de infra-estrutura e geração de emprego; (4) estimular a agricultura, especificamente no plantio da cana-de-açúcar; (5) fomentar o desenvolvimento tecnológico, a partir de novas tecnologias desenvolvidas para a melhor utilização da cana, bem como seus derivados; (6) além de alcançar vantagens econômicas, através do desenvolvimento da indústria do açúcar e do etanol, que podem proporcionar grandes ganhos para o país.

Outro item relevante refere-se aos incentivos fornecidos pelos governos federal, estadual e municipal, que podem ser através de impostos, incentivos fiscais para a exportação ou para investimentos em determinadas regiões ou setores específicos.

O BNDES é um dos principais fornecedores de incentivos ao setor sucroalcooleiro, que, além deste setor, financia e subsidia vários outros, através de financiamentos a projetos de implantação, expansão e modernização de empreendimentos, visando o desenvolvimento de toda a cadeia produtiva – exploração, desenvolvimento, produção, refino, transporte e distribuição – maximizando a participação da indústria nacional de bens e serviços, em bases competitivas e sustentáveis (BNDES, 2009).

O BNDES oferece algumas linhas de crédito para investimento em implantação, ampliação, modernização, bens de capitais, capitais de giro e exportações, que podem ser obtidas com baixas taxas de juros, pois são subsidiadas pelo governo federal, buscando o desenvolvimento do país.

Outras linhas de créditos específicas para investidores do setor sucroalcooleiro podem ser destacadas, dentre elas o Proinfa – Programa de Apoio Financeiro a Investimentos em Fontes Alternativas, que é o maior programa brasileiro de incentivo às fontes alternativas de energia elétrica, instituído pela Lei 10,438, de abril de 2002, que atualmente, em 2009, é gerenciado pela Eletrobrás (Centrais Elétricas Brasileiras S.A.) (BNDES, 2009).

Além do governo federal, os governos estaduais e municipais também podem oferecer benefícios fiscais às empresas que desejam implantar suas atividades em determinada região, oferecendo significativos benefícios que prevêm, entre outros, descontos no Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) para operações relativas ao setor.

Assim, determinadas regiões tornam-se mais atrativas e recebem mais empresas e maiores investimentos em relação a outras regiões. Ficando a critério dos órgãos reguladores a atribuição de fiscalizar e deliberar sobre a aplicação dos incentivos, conforme legislação.

3.3.6. Aspectos relativos à preservação do meio ambiente

Quanto aos problemas associados à degradação do meio ambiente, a consciência pela preservação vem se tornando uma preocupação constante e crescente, exigindo a inclusão do assunto nos estudos viabilidade de projetos.

Ao tratar dos impactos da implantação de projetos, Woiler e Mathias (1986) citam:

devem ser consideradas as chamadas economias externas decorrentes do projeto, tais como: nível de emprego, treinamento dado aos empregados, construção de escolas e de creches, desenvolvimento da comunidade onde se instala o empreendimento etc (WOILER e MATHIAS, 1986, p. 37).

No que diz respeito aos aspectos negativos, as deseconomias externas, os autores citam: as poluições do ar, da água, do solo, no nível de ruído; as degradações ecológicas, das vidas animal e vegetal e do clima.

Quanto à preservação ambiental a ANP (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis), é o órgão regulador da indústria nacional do petróleo, gás natural e biocombustíveis. Ela possui entre as suas atribuições previstas na Lei 9.478/1997, que a instituiu, a de implementar a política nacional para o setor e fazer cumprir as boas práticas de conservação e uso racional do petróleo, gás natural, seus derivados e biocombustíveis e de

preservação do meio ambiente. A mesma preocupação está presente também nas regras de concessão de crédito estabelecidas pelo BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social

As atividades mantidas pela ANP na área ambiental abrangem o relacionamento com órgãos ambientais federais e estaduais e com instituições de ensino e de pesquisa para atualização de tecnologias, dados e informações que possuem interação com o meio ambiente e com a indústria de petróleo e gás (ANP, 2009).

A agência também acompanha os temas de interesse do setor de petróleo e gás natural no âmbito do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e de Grupos Interministeriais, como o que trata do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), do Zoneamento da Área Sob Limitação Administrativa Provisória – ALAP da BR 319 e do Gerenciamento Costeiro – GI-Gerco (ANP, 2009).

Parte fundamental do trabalho da ANP na área de meio ambiente consiste na busca do equilíbrio entre as atividades da indústria regulada, que desempenha relevante papel no processo de desenvolvimento do País, e a preservação dos diversos ecossistemas onde essa indústria opera ou venha a operar (ANP, 2009).

No Brasil, um conjunto crescente de regulamentações governamentais estão sendo feitas no sentido de proteger o ambiente. Deve ser observado, entretanto, que é a própria empresa que deve procurar incorporar estes problemas na elaboração do projeto, fazendo uma análise de benefícios/custo (Woiler e Mathias, 1986).

Cada região tem alguns recursos naturais como minérios, plantas, animais, terras e pedras de algum valor, águas, combustíveis e matérias-primas agrícolas que podem ser identificados e que devem constar do inventário dos recursos naturais da região. Eles podem, talvez, constituir oportunidades de produzir em condições de concorrência para mercados locais, regionais, nacionais ou até estrangeiros.

Em relação à avaliação e instalação de novos projetos, é necessária uma autorização, fornecida pela ANP, para a construção e a operação de grandes empreendimentos da indústria por ela regulada

O Centro de Monitoramento de Agrocombustíveis - CMA está habilitado a dar suporte na identificação de práticas que não estejam em acordo com as regras da Agência e que gerem impactos ambientais decorrentes das atividades concedidas ou autorizadas. Outro viés desta atividade refere às convocações dos Ministérios Público Federal e Estadual, a partir de denúncias da sociedade, para a verificação de condutas inadequadas por parte de agentes autorizados e que acarretem a geração de passivos ambientais (ANP, 2009).

Ainda de acordo com ANP (2009), dentre as principais leis, utilizadas pela fiscalização e regulamentação do setor, destacam-se:

- Lei nº 6.938/1981: Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- Lei nº 9605/1998: Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Lei nº 9.966/2000: Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
- Lei nº 9985/2000: Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

3.3.7. Aspectos contábeis e tributários

Os aspectos de caráter contábil estão relacionados com a metodologia de elaboração dos cronogramas financeiros e das projeções. Estão relacionados também com a estrutura contábil da empresa, tais como: o plano de contas, a escrituração dos livros, os instrumentos para controle durante a fase de implantação e, depois, durante a operação.

Gersdorff (1979), ao recomendar um mínimo de conhecimento de contabilidade aos empresários e engenheiros, cita:

“todos os empresários e engenheiros precisam conhecer a terminologia do contador; eles precisam ter conhecimentos de contabilidade especialmente nos seguintes campos:

- a) Custos e receitas, Gráfico do ponto de equilíbrio.
- b) Balanço, especialmente o seu lado ativo.
- c) Demonstração de lucro e perdas.
- d) Orçamentos e Fluxos de Caixa em Valor Presente, juros, depreciação, impostos e *royalties*” (Gersdorff, 1979, p. 119).

O mesmo autor afirma esta necessidade pelas seguintes razões:

- a) Eles são responsáveis, em primeiro lugar, pelos custos de fabricação de uma empresa, seus custos diretos e indiretos ou gerais, seus custos fixos e variáveis de produção. Aconselham ainda na escolha do processo de produção, do fluxograma, dos equipamentos, do *layout* ou arranjo físico, dos materiais e da mão-de-obra de produção.
- b) São responsáveis pelo lado ativo do balanço, isto é, pelos equipamentos e prédios, pelas máquinas e ferramentas, pelos materiais utilizados na produção (no processo de compra e de produção, bem como estoques). São os administradores do patrimônio real global, do ativo fixo imobilizado e realizável do balanço (Gersdorff, 1979, p. 119).

Além deste papel de informar sobre o ativo, passivo, lucros e perdas, a contabilidade tem papel importante ao fornecer informações das movimentações da empresa, fornecendo dados referentes à produção, administração de materiais, vendas e custos. Segundo Gersdorff, (1979, p. 123), a gestão da empresa tira da contabilidade geral, os dados das transações para cada mercadoria, como: valores e quantidades vendidas, número de clientes, custo e lucro por período, situação econômica dos clientes e valores de vendas por cliente.

As informações obtidas junto à contabilidade geral e à contabilidade de custos, devem ser consideradas em conjunto com outras informações, como as da concorrência, da conjuntura econômica do país e das alternativas tecnológicas com inovação.

A elaboração e a análise de um projeto envolvem uma série de etapas iterativas, que podem ser ordenadas segundo certo critério. O que se procura é balancear os diferentes fatores em cada iteração de modo que se obtenha certo equilíbrio entre os fatores considerados mais importantes. Na Figura 10 têm-se os aspectos mais importantes que serão considerados na elaboração do projeto.

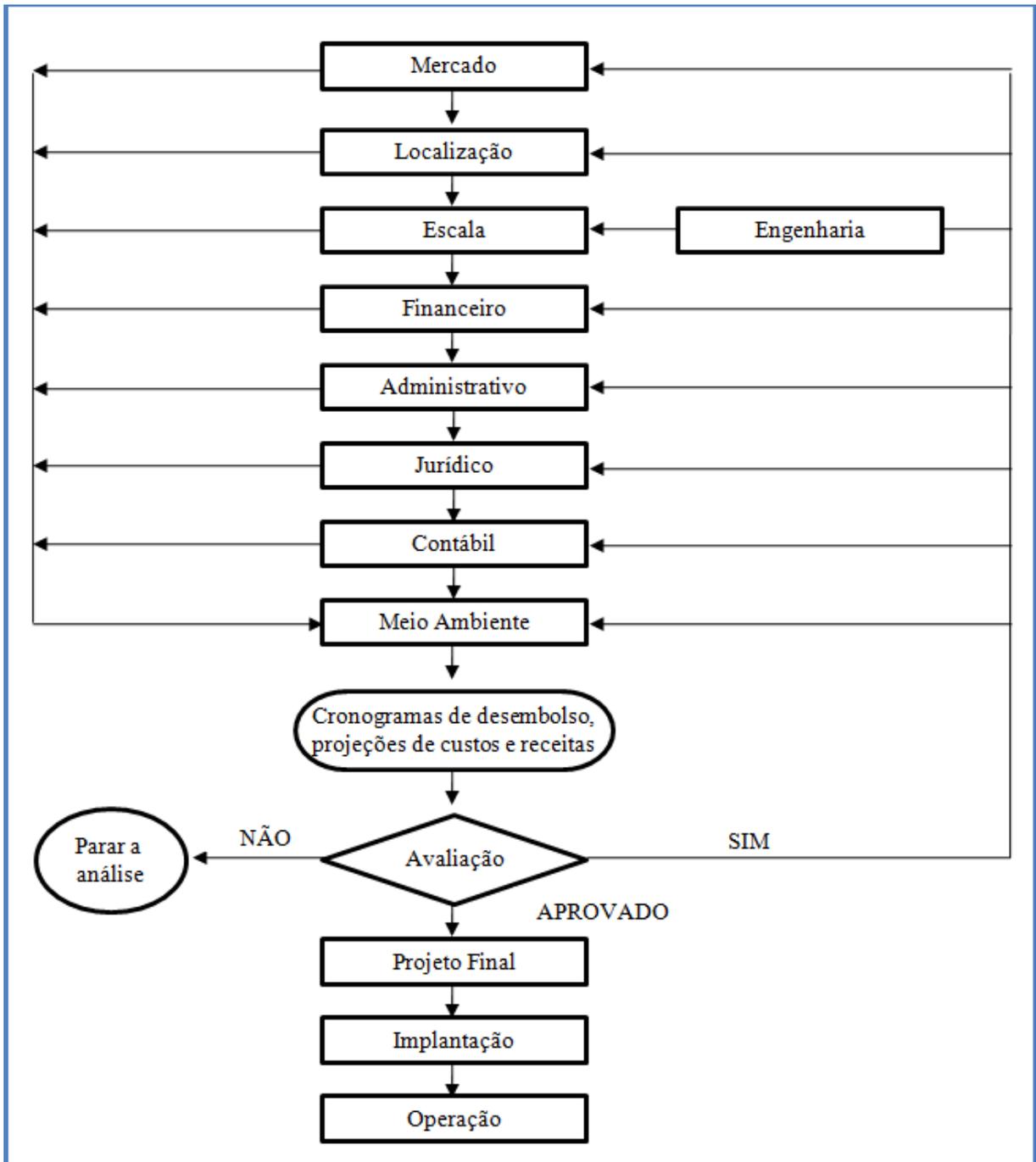


Figura 10: Etapas de um projeto.
Fonte: Woiler e Mathias (1986, p. 39).

Após uma série de iteração e caso a opção de investimento se mostre viável, é elaborado o projeto final. Este será implantado e posto em operação conforme especificações do mercado e disponibilidades financeiras. É importante ter em mente que o próprio tempo e o custo de implantação bem como os níveis esperados de operação futura, são partes integrantes do projeto de viabilidade.

3.4. Os fatores que influenciam a tomada de decisão no setor sucroalcooleiro

As usinas brasileiras podem ser classificadas em três tipos de instalações: as usinas de açúcar, que produzem exclusivamente açúcar, as usinas de açúcar com destilarias anexas, que produzem açúcar e bioetanol, e as instalações que só produzem bioetanol, ou destilarias autônomas. A grande maioria das instalações é formada por usinas de açúcar com destilarias anexas (cerca de 60% do total), seguidas por um considerável montante de destilarias autônomas (cerca de 35%) e por algumas unidades de processamento exclusivo de açúcar (BNDES, 2008, p. 163).

A tomada de decisão em unidades produtivas do setor sucroalcooleiro está sujeita a vários fatores, desde os relacionados às condições dos mercados para os seus produtos industrializados, as relações de troca em função do câmbio entre moedas e até os exclusivos à atividade produtiva, como o clima, a disponibilidade de fornecedores de matéria-prima, equipamentos, serviços e recursos financeiros, além do perfil do tomador de decisão.

Qualquer decisão por investimentos no setor sucroalcooleiro requer um conjunto de informações comerciais, técnicas e de políticas governamentais. O conhecimento sobre a qualidade da terra, o clima, a disponibilidade de infra-estrutura viária e a políticas governamentais nacionais e regionais influenciam diretamente o tomador de decisão. A partir desta posição geográfica estratégica, observa-se na Figura 5, que a maior parte das empresas do setor, está localizada no estado de São Paulo, pois possui excelentes condições de solo e clima, adequada infra-estrutura de transportes, proximidade dos mercados consumidores e uma ativa base de desenvolvimento científico e tecnológico, fundamental para o processo de expansão com incrementos de produtividade observados nesse setor.

Entretanto, nos últimos anos, com a relativa saturação das áreas disponíveis nesse estado e a elevação dos custos da terra, as novas unidades de produção têm se instalado em áreas anteriormente ocupadas por pastagens e, em menor grau, por cultivos anuais na região do Triângulo Mineiro, Sul de Goiás e Sudeste de Mato Grosso do Sul, áreas contíguas às tradicionais regiões produtoras de cana do Centro-Sul brasileiro, que permitem desenvolver sistemas produtivos similares aos existentes em São Paulo.

Além do fator geográfico e das condições do solo, outro fator relevante é a sazonalidade do negócio, ou seja, determinados períodos com maior e menor oferta. Este fator constitui um dos maiores desafios dos agentes envolvidos na comercialização de produtos agroindustriais, pois precisam se adequar a uma demanda estável com uma oferta sazonal.

Assim, a produção, as vendas e a formação dos estoques seguem o ritmo ditado pelas estações do ano e condições climáticas.

Desta forma, os aspectos técnicos também influenciam o processo de tomada de decisão, assim, é necessário conhecer as variações do etanol ou álcool etílico, que trata de uma substância com fórmula molecular C_2H_6O , que pode ser utilizada como combustível em motores de combustão interna com ignição por centelha (ciclo Otto) de duas maneiras, basicamente: 1) em misturas de gasolina e etanol anidro; ou 2) como etanol puro, geralmente hidratado. Vale observar que essas propriedades não se referem a uma especificação formal, que inclui diversas outras propriedades e parâmetros associados à segurança, ao desempenho, à contaminação e à agressividade química (BNDES, 2008, p.41).

No caso brasileiro, as especificações, que devem ser atendidas pelos produtores e respeitadas por toda a cadeia de comercialização, são definidas pela Portaria ANP 309/2001, para a gasolina com etanol anidro, e pela Resolução ANP 36/2005, para o etanol anidro e hidratado, denominados, respectivamente, álcool etílico anidro combustível (AEAC) e álcool etílico hidratado combustível (AEHC), na legislação brasileira (BNDES, 2008).

No Brasil, há várias décadas, segundo BNDES (2008), os únicos combustíveis encontrados em todos os postos de gasolina para motores de ignição por centelha são:

- **Gasolinas regular e premium**, com octanagem média (entre os métodos RON e MON) mínima de 87 e 91, respectivamente, ambas sempre com um teor de etanol anidro estabelecido entre 20% e 25%, conforme decisão do governo federal, empregadas nos veículos nacionais e importados com motores a gasolina, inclusive os modelos de luxo.
- **Etanol hidratado**, com uma octanagem média superior a 110, em veículos aptos a ele, que podem ter motores próprios para esse combustível ou motores *flex-fuel*, capazes de usar quaisquer misturas de etanol hidratado e gasolina (com 20% a 25% de etanol).

Outra derivação é o **etanol hidratado puro** que geralmente é utilizado em motores fabricados ou adaptados especificamente para esse fim, em particular com a adoção de taxas de compressão mais elevadas, visando utilizar adequadamente a octanagem mais alta do etanol frente à gasolina e obter ganhos de eficiência de 10%. Em outras palavras, a maior octanagem do etanol permite que os motores obtenham mais energia útil do calor do combustível, comparativamente a gasolina.

Outras modificações devem ser efetuadas no sistema de alimentação de combustível e na ignição, para compensar as diferenças na relação ar-combustível e outras propriedades. Além disso, são requeridas modificações em alguns materiais em contato com o combustível,

como tratamento anticorrosivo das superfícies metálicas dos tanques, filtros e bombas de combustível e substituição de tubulações ou adoção de materiais mais compatíveis com o etanol. Atualmente, após décadas de aperfeiçoamento de motores especialmente fabricados para etanol, a tecnologia automotiva está suficientemente desenvolvida para permitir que veículos à etanol puro hidratado tenham desempenho, dirigibilidade, condições de partida a frio e durabilidade absolutamente similares aos motores a gasolina, especialmente em países com invernos moderados.

O conhecimento destes fatores, afeta diretamente os fatores macroeconômicos e a estrutura administrativa da empresa, em relação aos gastos e custos operacionais decorrentes da operação da empresa e ao tipo de produto a ser produzido e o tamanho da escala produtiva.

Outro fator importante é o conhecimento da legislação vigente que trata do teor de álcool adicionado a gasolina e das políticas públicas direcionadas ao setor, que podem afetar diretamente suas decisões.

De modo geral, as empresas do setor sucroalcooleiro, devem atentar-se para a sazonalidade do negócio, a imprevisibilidade, a estrutura de custos, o posicionamento geográfico, aspectos legais, técnicos e demais aspectos específicos do setor. Diante disso, compreender estes fatores passa pela elaboração de uma estrutura analítica que aplique os pressupostos teóricos revisados neste estudo. Além disto, a construção e aplicação de um instrumento de pesquisa baseada nestes pressupostos, permitindo desta forma analisar os resultados em consonância àquilo que se tem como objetivos de pesquisa.

3.5. Breve estado da arte sobre de tomada de decisão, fatores influentes e setor sucroalcooleiro brasileiro

As linhas de pesquisas sobre os fatores influentes no processo de tomada de decisão e sobre o setor sucroalcooleiro abrangem muitas possibilidades e diferentes aplicabilidades. Diversos grupos de pesquisadores apresentam atestada competência, através de trabalhos nacionais e internacionais, abordando tais assuntos.

Nesta seção serão apresentados alguns dos trabalhos abordados sobre fatores influenciadores no processo de tomada de decisão e o setor sucroalcooleiro, apresentando os diferentes enfoques utilizados por cada autor, bem como sua aplicação nos diversos setores, inclusive o sucroalcooleiro.

A existência de múltiplos fatores em uma cadeia de produção, que tem como insumo básicos produtos agrícolas, torna o contexto do processo de tomada de decisão repleto de incertezas, assimetrias e incompletudes informacionais. Rathmann (2007) busca identificar, caracterizar e analisar quais são os fatores, motivações e critérios que estão sendo considerados no processo de tomada de decisão dos atores pertencentes à cadeia produtiva do biodiesel no Rio Grande do Sul.

O autor apresenta os pressupostos da Teoria de Decisão, da Economia dos Custos de Transação e do Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos, a partir de um levantamento junto aos executivos e agentes de cooperativas, usinas de produção e distribuição de biodiesel. No decorrer do tópico do processo de tomada de decisão, são apresentados os estilos decisórios e o nível de informação necessário para a tomada de decisão, além de alguns pressupostos e modelos decisórios. Outro ponto abordado refere-se ao ambiente decisório e aos fatores que influenciam a tomada de decisão.

Ainda abordando a Teoria da Decisão, Girão, Villas Boas Filho e a Silva Júnior (2000) apresentaram no artigo “Teoria da decisão: difícil decidir”, uma comparação crítica entre os modelos de tomada de decisão e as complexas dimensões humanas envolvidas neste assunto. Inicialmente é apresentado um breve referencial sobre o processo de decisão e suas etapas, além da influência do indivíduo neste processo, a partir de suas crenças, valores, atitudes e limitações da natureza humana e das organizações.

Após apresentar e discutir os pressupostos teóricos da tomada de decisão, Rathmann (2007) apresenta especificamente os fatores que influenciam a tomada de decisão em cadeias produtivas de biodiesel, descrevendo as especificidades da comercialização de *commodities* agrícolas e descrevendo a inter-relação com os estilos decisórios e os fatores influentes apresentados no referencial teórico. O instrumento de pesquisa foi construído a partir de pressupostos teóricos, e aplicado aos gestores e diretores de empresas produtoras de diesel no estado do Rio Grande do Sul.

Seguindo a mesma linha de pesquisa, Dutra, Machado e Rathmann (2008), complementam os estudos e apresentam um artigo sobre o processo de tomada de decisão, a partir de um enfoque sistêmico das alianças estratégicas em propriedades rurais. O artigo resgata aspectos teóricos do processo de tomada de decisão do produtor rural, salientando a necessidade de desenvolvimento de capacidades e aprendizagem, através de implementação de alianças estratégicas com outros produtores rurais, possibilitando a formulação de melhores estratégias e um gerenciamento eficiente de sua propriedade.

Ainda abordando tomada de decisões, Margueron (2003) apresenta um estudo sobre os desenvolvimentos no processo de tomada de decisão em projetos internacionais de exploração e produção de petróleo. Neste estudo é conceituado e apresentado o setor petrolífero brasileiro e internacional, o processo de tomada de decisão, a partir da Teoria da Árvore de Decisão, da Análise Econômica e de Incertezas e da Teoria da Utilidade, aplicado a um estudo de caso que trata da priorização de projetos internacionais de exploração e produção de petróleo, através de uma análise multiatributo.

Coronel, Machado e Dutra (2007) apresentam, em outro artigo, um fator diferente que também influencia na decisão, os mesmos discorrem sobre os modelos de equilíbrio parcial como apoio à tomada de decisão no agronegócio brasileiro, a partir de uma análise dos modelos de vantagens comparativas reveladas e pela orientação regional. Este artigo busca demonstrar a importância dos modelos de equilíbrio parcial de vantagens comparativas reveladas nos setores e na orientação regional para determinadas culturas, como apoio à tomada de decisão, possibilitando o desenvolvimento de estratégias amplas para uma maior competitividade nos mercados internacionais de produtos agroalimentares.

A cultura da cana-de-açúcar no Brasil, caracteriza-se como uma destas culturas com grandes vantagens comparativas perante outros países, devido ao solo e ao clima que são propícios para esta cultura, bem como a vocação de várias regiões geográficas para o cultivo da cana-de-açúcar.

Outro artigo que também apresenta uma nova visão sobre o processo de tomada de decisão, tratando basicamente da disponibilidade de informações para auxiliar neste processo, e com título de uma nova arquitetura de sistema de apoio à decisão, é tratado por Freire, Seixas e Cazarini (2001) que apresentam um referencial teórico sobre Teoria da Decisão e Sistema de Apoio a Decisão, tratando inicialmente do processo decisório, dos fatores influentes, como a cultura do decisor, a quantidade e qualidade de informações a respeito de um problema, os costumes, as crenças, a ética, a motivação e o fator emocional.

Em seguida é apresentado o conceito de uma nova arquitetura de sistema de apoio à decisão, com base nos avanços tecnológicos de *hardwares* e *softwares* como suporte para tomada de decisões, valorizando as informações por parte das organizações. A partir dos conceitos de Sistema de Informação, Base de Dados e *Data Warehouse*, e suas aplicabilidades no suporte à tomada de decisão.

Em relação ao setor sucroalcooleiro, Neves, Waack e Marino (1998) tratam em seu artigo “Sistema agroindustrial da cana-de-açúcar: caracterização das transações entre empresas de insumos, produtores de cana e usinas”, todo o contexto de análise sistêmica das

transações, bem como os envolvidos desde os insumos até o consumidor final, passando pela produção, industrialização, distribuição e outros processos.

O sistema produtivo da cana-de-açúcar, seja para produção do etanol ou do açúcar, envolve desde o produtor rural, que fornece os insumos, a usina, que processa a matéria-prima, o distribuidor, que tem função de levar o produto até o cliente final, que por sua vez também tem papel importante no processo.

Cada um destes envolvidos é influenciado de forma diferenciada por variáveis micro ou macroeconômicas, além de exercer influências nestas mesmas variáveis. Desta forma, conhecer cada um destes integrantes torna-se fator importante para conhecer os fatores que influenciam as decisões no setor sucroalcooleiro brasileiro.

Desta forma, Venâncio (2008) apresenta um estudo com uma “análise da dinâmica e do desempenho da indústria sucroalcooleira nacional”, a partir da importância da cana-de-açúcar na economia nacional e uma análise mercadológica do setor sucroalcooleiro, abordando desde a regulação e intervenção nos mercados agroindustriais até a regulação específica no setor de produção de açúcar e álcool. São aplicados testes de estacionariedade, causalidade e co-integração, além do modelo vetorial auto-regressivo buscando identificar padrões de interdependência entre o preço e a produção do açúcar e do álcool, considerando ou não a intervenção governamental no setor.

Outra análise relevante para o conhecimento das especificidades do setor sucroalcooleiro é tratada por Neves, Waack e Marino (1998) que apresenta todo o sistema agroindustrial da cana-de-açúcar e a caracterização das transações entre empresas de insumos, produtores de cana e usinas, com destaque para as relações entre as empresas fornecedoras de insumos e os produtores rurais, e as relações entre os produtores rurais e as agroindústrias processadoras (Usinas). O trabalho identifica a necessidade de melhorias na relação entre produtores e usinas, o que leva a melhorar a eficiência do sistema agroindustrial e conseqüentemente, gerar maior competitividade à cana, através de contratos estáveis e de longo prazo, que permitem maior estabilidade, possibilidade de planejamento, desmobilização e especialização dos integrantes do sistema.

Uma vez identificados os elementos que constituem o setor sucroalcooleiro e suas especificidades, Tavares (2008) complementa estes elementos e inclui a evolução da computação como fator relevante no setor sucroalcooleiro, através da disponibilização de informações precisas que auxiliam na aquisição de conhecimento e na tomada de decisão. Em seu estudo é proposto um sistema de apoio à decisão, utilizando de armazenamento de dados

em *Data Warehouse*, como forma de controle e gerenciamento agrícola em usinas de açúcar e álcool.

A autora sugere que as inovações tecnológicas proporcionam a implantação de um sistema de informação gerencial adaptado às características do setor que possibilita a obtenção de informações do nível gerencial e estratégico para ajudar nos seus processos de tomada de decisão, o que antes não era possível com os sistemas de informações utilizados anteriormente pelas empresas do setor.

Esta revisão dos trabalhos correlatos ao assunto sobre os fatores que influenciam as decisões e ao setor sucroalcooleiro apontou um espaço para desenvolver esta pesquisa, pois ainda não foi explorado um estudo multicaso que visa identificar os fatores específicos que influenciam as decisões por investimentos em estruturas produtivas do setor sucroalcooleiro, o que será apresentado a partir do próximo capítulo.

CAPÍTULO IV

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo tem por objetivo apresentar os aspectos metodológicos, ou conjunto de técnicas, que buscam fornecer sustentação e validade científica ao trabalho de pesquisa. Desta forma, o presente trabalho, apresenta a tipologia da pesquisa, as etapas do estudo, o delineamento da pesquisa, a apresentação do instrumento de pesquisa, bem como as técnicas de pesquisa, a coleta, tratamento e análise de dados.

4.1. Tipologia da pesquisa

Apresentar-se-á a pesquisa aqui desenvolvida de acordo com as finalidades e natureza propostas por Andrade (2004) e Santos (2002).

Santos (2002), cita que existem três categorias de pesquisa, as exploratórias, as descritivas e as causais ou explicativas, porém cada autor segue sua lógica, com argumentos próprios em suas classificações, havendo por muitas vezes diferenças entre elas.

A presente pesquisa classifica-se como um estudo de caráter descritivo. Nesse tipo de pesquisa, segundo Andrade (2004, p. 19), os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que o pesquisador interfira sobre eles. Santos (2002, p. 27) vai além, e ao conceituar a pesquisa descritiva e trata-a como “descrever um fato ou fenômeno, por quem já teve uma primeira aproximação, isto é, já fez uma pesquisa exploratória. Por isso, a pesquisa descritiva é um levantamento das características conhecidas, componentes do fato/fenômeno/processo. É normalmente feita na forma de levantamentos ou observações sistemáticas do fato/fenômeno/processo escolhido.”

A coleta dos dados será através de levantamento, de acordo com Santos (2002, p. 30) ao comentar que “levantar informações é perguntar diretamente a um grupo de interesse a respeito dos dados que se deseja obter. É um procedimento útil, especialmente em pesquisas exploratórias e descritivas. É geralmente desenvolvido em três etapas: seleciona-se uma

amostra significativa, aplicam-se questionários, ou formulários, ou entrevistam-se diretamente os indivíduos; os dados serão dados serão então tabulados e analisados quantitativamente, com o auxílio de cálculos estatísticos; os resultados conseguidos com essa(s) amostra são, então, aplicados, com margem de erro estatisticamente prevista, ao universo gerador da amostra”.

Quanto aos procedimentos técnicos utilizados, o presente estudo se classifica como multicaseos⁴, utilizando também de uma pesquisa bibliográfica, a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e documentos eletrônicos.

Em relação à técnica empregada na coleta de dados, utiliza-se de um Questionário, que segundo Andrade (2004, p. 38) “é um conjunto de perguntas que são respondidas pelo informante, sem a presença do pesquisador”.

4.2. Visão geral das etapas da pesquisa

Esta pesquisa se desenvolveu ao longo de sete etapas. A primeira etapa envolveu a definição do tema, do problema de pesquisa, além da delimitação do objeto do estudo.

A segunda etapa consistiu-se num levantamento de informações a partir de dados secundários para compreender a importância e o contexto atual do setor sucroalcooleiro, além de traçar um breve histórico do setor.

A terceira etapa consistiu na revisão bibliográfica para dar consistência teórica ao trabalho, abordando aspectos da teoria da decisão qualitativa, que envolveu os estilos decisórios, além dos fatores econômico-financeiros da análise de investimentos, incluindo os fatores ambientais, os quais influenciam a tomada de decisão. A base para esta pesquisa bibliográfica é formada por livros, relatórios, periódicos, artigos, dissertações, teses, legislação, dados eletrônicos, dentre outros.

Num quarto momento foram definidos, à luz das abordagens teóricas, os fatores que formaram a base para do questionário utilizado para levantamento de dados.

A quinta etapa consistiu na delimitação do objeto de pesquisa - as empresas a serem pesquisadas - e na coleta dos dados, através das solicitações impressas e eletrônicas.

⁴ Maiores informações sobre a aplicação do estudo de caso do presente estudo serão abordados no decorrer do item 4.3 – Delineamento da pesquisa.

A sexta etapa traduziu-se na tabulação das respostas obtidas através do relatório e na análise das informações, o que contou com o uso do software SPSS Data Editor.

A sétima etapa consistiu na redação final da dissertação, que incluiu as considerações finais sobre os fatores influenciadores na tomada de decisão por investimentos em estruturas produtivas do setor sucroalcooleiro e nas sugestões para futuras pesquisas.

4.3. Delineamento da pesquisa

Conforme abordado no item 4.1, o procedimento técnico utilizado para o desenvolvimento desta pesquisa foi o estudo de multicaso. De forma geral, “um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos” (Yin, 2005, p. 32).

O método do estudo de multicaso foi considerado adequado, pois permitiu realizar uma análise sobre o processo de decisão das empresas pesquisadas, as quais podem ser consideradas como representativas do setor sucroalcooleiro brasileiro. A realidade identificada nestas empresas, demonstrada através do questionário aplicado aos seus respectivos gerentes e decisores, está apresentada na seção 4.5 - Instrumento de coleta de dados.

O estudo de caso, segundo Yin (2005, 62-64), pode ser de três tipos, decisivo, raro ou extremo, em relação à amostra, pode ser representativo ou típico, e sobre os resultados pode ser classificado como revelador ou longitudinal. De acordo com a classificação proposta por Yin (2005), o caso é considerado como revelador, pois é aquele em que o pesquisador analisa um fenômeno previamente inacessível à investigação científica, envolvendo a investigação de problemas facilmente encontrados em todo o país, mas pouco investigado pela ciência.

O caso apresentado neste trabalho classifica-se como revelador, pois, até onde foi pesquisado, não foi encontrado na literatura, nenhum trabalho específico do gênero aplicado às empresas do setor, buscando identificar os fatores influentes no processo de tomada de decisão. Este estudo envolve uma problemática facilmente encontrada no setor sucroalcooleiro brasileiro – dificuldade de avaliação de projetos para investimento no setor – porém pouco tratado pela ciência, particularmente aos fatores e objetos do estudo.

Yin (2005, p. 60) apresenta os projetos de estudo de caso, que serão evidenciados através da Figura 11.

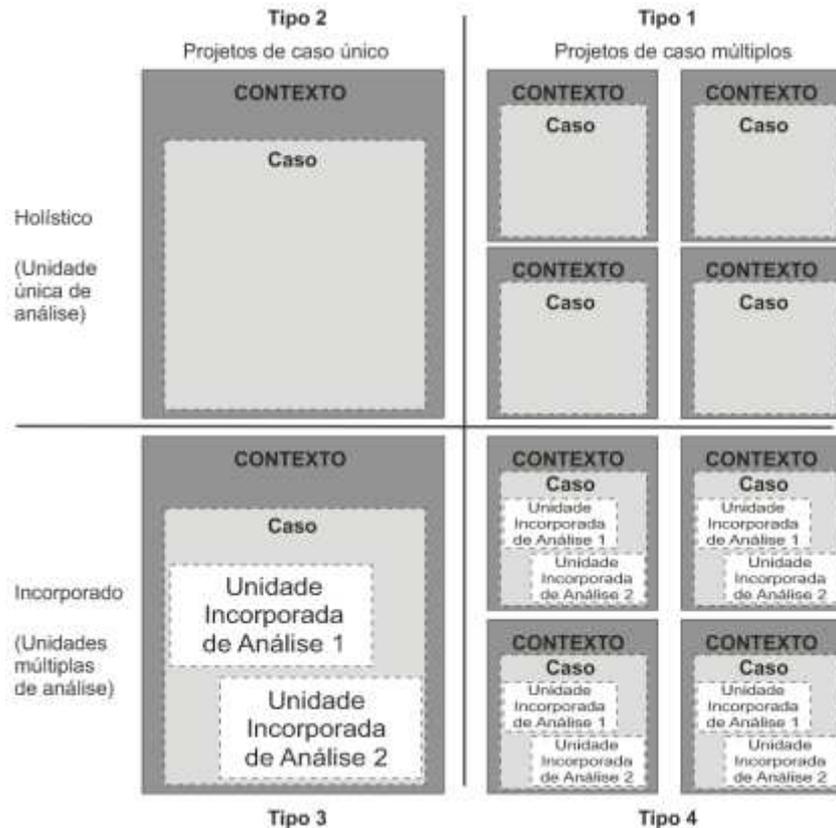


Figura 11: Tipos básicos de projetos para os estudos de caso
 Fonte: Yin (2005, p. 61).

Esta pesquisa é do tipo 1 – projetos de casos múltiplos com unidade única de análise. Busca-se analisar as unidades verificando cada uma das unidades em estudo.

A pesquisa foi realizada no nível organizacional, a partir de cinco empresas do setor sucroalcooleiro brasileiro, localizadas nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás, considerando os fatores influentes no processo de tomada decisão de investimento em projetos industriais destas empresas, que serão apresentadas destacadamente na seção 4.4.

A escolha por empresas destes estados deve-se a representatividade econômica dos mesmos, que se destacam entre os quatro maiores estados produtores do país, segundo informações da Alcopar (2009) nas últimas safras, além da disponibilidade e acessibilidade aos representantes destas empresas.

Em cada empresa, para coleta dos dados e resposta ao questionário aplicado, foram mantidos contatos pessoais, por telefone ou via correio eletrônico diretamente com os gestores, diretores ou supervisores ou com pessoas-chave. Para a interpretação dos dados foi utilizado o software SPSS, que realiza uma análise estatística do grau relevância e variância de cada fator, além da relação e correlação existente, ou não, entre eles.

4.4. Escolha da amostra

A amostra deste trabalho compõe de cinco empresas pertencentes ao setor sucroalcooleiro brasileiro, três localizadas no estado de São Paulo, uma em Minas Gerais e uma em Goiás, e mais especificamente nos fatores e motivações que influenciam a tomada de decisão pelos seus representantes, que por questões éticas não poderão ser identificadas.

O processo de escolha das empresas do setor para o estudo baseou-se na identificação das maiores empresas produtoras nos seus respectivos estados, onde as mesmas foram contatadas no intuito de verificar a disponibilidade para preenchimento do questionário. Inicialmente foram selecionadas vinte empresas do estado de São Paulo, doze empresas do estado de Minas Gerais e oito em Goiás, porém, durante o contato inicial de verificação de interesse, a grande maioria dos contatados não se interessaram em responder, alegando fatores como período de produção, sigilo das informações e disponibilidade de tempo dos gestores.

Desta forma, dentre todas as contatadas, cinco delas responderam ao questionário, que sob o ponto de vista da apresentação dos resultados, foram classificadas por Empresa 1 (E1), Empresa 2 (E2), Empresa 3 (E3), Empresa 4 (E4) e Empresa 5 (E5), sendo elas:

- **Empresa 1 (E1):** Localiza-se em Olímpia/SP, comercializa nas regiões sudeste, sul, centro-oeste, nordeste e norte, além de ser exportadora; os volumes negociados no exercício 2008/2009 para açúcar, etanol e energia elétrica foram de 1.150 mil ton, 518 mil m³ e 96 GWh, respectivamente.
- **Empresa 2 (E2):** Localiza-se em João Pinheiro/MG, comercializa nas regiões sudeste e nordeste; os volumes negociados no exercício 2008/2009 foram de 60 mil ton de açúcar e 40 mil m³ de Etanol.
- **Empresa 3 (E3):** Localiza-se em Carmo do Rio Verde/GO, comercializa na região sudeste e com o estado de Goiás; a produção de etanol na safra 2008/2009 foi de 28 mil m³ e a de açúcar foi de 33 mil toneladas.
- **Empresa 4 (E4):** Localiza-se na cidade de São Paulo/SP, comercializa com estados das regiões sudeste (São Paulo) e Centro-Oeste (Goiás e Mato Grosso do Sul); na safra 2008/2009 produziu 200 milhões de litros de etanol e 130 mil toneladas de açúcar.
- **Empresa 5 (E5):** Localiza-se na cidade de Diamantina/SP, comercializa com toda região Sudeste do Brasil; na safra 2008/2009 produziu 64.376 m³ de Etanol e 48.267 toneladas de açúcar.

Em relação à classificação do porte destas empresas em estudo, todas são classificadas como grande porte, e em relação ao volume total negociado na última safra, de 2008/2009, as

mesmas correspondem a aproximadamente 3% do volume total de álcool e 4,71% do açúcar no produzidos no Brasil, o que representa cerca de 4% do álcool e 6,40 % do açúcar produzido, considerando apenas os estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás. Os principais produtos negociados por elas são o açúcar cristal, açúcar refinado, etanol anidro combustível, etanol hidratado combustível e a energia produzida a partir do bagaço da cana, porém a maior parte das empresas ainda não comercializa esta energia produzida, apenas utilizam para consumo interno.

No Quadro 9 apresenta-se, de forma discriminada o volume de cada produto negociado na última safra 2008/2009 pelas empresas em estudo.

Empresa	Volume negociado					
	Açúcar (mil ton)	% BR	Etanol (m ³)	% BR	Energia (GWh)	% BR
Empresa 1	1.150	3,71	518.000	1,88	96	0,02
Empresa 2	60	0,19	40.000	0,15	-	0,00
Empresa 3	73	0,24	28.000	0,10	-	0,00
Empresa 4	130	0,42	200.000	0,73	-	0,00
Empresa 5	48	0,15	64.376	0,23	-	0,00
Total da amostra	1.461 mil ton	4,71	850.376 m³	3,09	96 GWh	0,02
Produção Brasileira (BR)	30.995 mil ton	100,00	27.507.759 m³	100,00	463.100 GWh	100,00

Quadro 9: Volume negociado pela amostra em estudo e dados da Alcopar (2009).

4.5. Instrumento de coleta de dados

Deve-se mencionar que os métodos e técnicas a serem empregados na pesquisa científica podem ser selecionados a partir da proposição do problema, da formulação de hipóteses e da delimitação do universo ou da amostra. Lakatos (2007) cita que:

a seleção do instrumental metodológico está, portanto, diretamente relacionada com o problema a ser estudado; a escolha dependerá dos vários fatores relacionados com a pesquisa, ou seja, a natureza dos fenômenos, o objeto da pesquisa, os recursos financeiros, a equipe humana e outros elementos que possam surgir no campo da investigação (Lakatos, 2007, p. 165).

Andrade (2005, p. 149) complementa discorrendo que para elaborar as perguntas de um questionário é indispensável levar em conta que o informante não poderá contar com

explicações adicionais do pesquisador. Por este motivo, as perguntas devem ser muito claras e objetivas.

Neste estudo teve-se como principal instrumento de coleta de dados o questionário, que de acordo com Lakatos (2007, p. 203) “é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. Em geral, o pesquisador envia o questionário ao informante, pelo correio ou por um portador; depois de preenchido, o pesquisado devolve-o do mesmo modo.” No caso específico deste estudo, o envio do questionário ocorreu via correio e por correio eletrônico (e-mail), de acordo com conveniência do pesquisado.

O instrumento de pesquisa (Apêndice A) foi estruturado com perguntas do tipo abertas e fechadas, as quais totalizaram respectivamente 03 (três) e 32 (trinta e duas) questões, perfazendo um total de 35 questões. Deve-se chamar a atenção para o fato de que toda a construção deste levou em conta a consolidação do referencial teórico, tratando da caracterização do setor sucroalcooleiro, do processo de tomada de decisão e dos fatores e motivações relacionadas ao processo de tomada de decisão.

Ainda, as perguntas foram agrupadas no questionário por subgrupos, para melhor identificação dos fatores e análise dos dados, divididos da seguinte forma: a) 04 (quatro) questões com dados gerais para caracterização do respondente (1 fechada e 3 abertas); b) 04 (quatro) questões fechadas tratando dos fatores relacionados ao perfil do decisor; c) 03 (três) questões fechadas identificando os fatores micro econômicos relacionados aos projetos e; d) 24 (vinte e quatro) questões fechadas para captar os fatores relacionados à estrutura do projeto que influenciam o processo de tomada de decisão.

Em relação às bases utilizadas para a construção do instrumento de pesquisa, deve-se ressaltar que para a construção do subgrupo “A” foram elaboradas questões levando-se em consideração os dados necessários para a identificação do respondente e da empresa no contexto do setor sucroalcooleiro e especificamente as unidades produtivas dos estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás, com a preocupação de não revelar suas identidades.

Em relação aos demais subgrupos identificados no instrumento de pesquisa, foram utilizados a escala de respostas ora conhecida por Escala Likert de 5 pontos, optando-se pelo uso da mesma na sua forma frequencial. Na construção do subgrupo “B” utilizou-se as bases mencionadas por Simon (1972, p. 16), Driver et al (1990, p. 12), Freitas et al (1997, p.7), Macadar (1998, p. 34) e Rathmann (2007, p. 146), referente a tipos de decisão e níveis de informações.

O instrumento de coleta de dados aplicado por Rathmann (2007) foi utilizado como base para a construção e adaptação deste questionário, uma vez que o mesmo tem a finalidade de conhecer as informações necessárias, bem como identificar quais são os fatores específicos do setor sucroalcooleiro, que influenciam suas decisões.

Já na construção das questões que compuseram o subgrupo “C” utilizaram-se adaptações dos fatores micro econômicos relacionados a projetos do setor sucroalcooleiro brasileiro, além dos pressupostos teóricos mencionados nas seções 3.1 e 3.2 já mencionados neste estudo.

Também, no que concerne ao subgrupo “D”, as 24 questões referentes aos fatores macroeconômicos relacionados à estrutura de projetos que influenciam o processo de tomada de decisão, foram elaboradas utilizando os mesmos pressupostos das seções 3.2 e 3.3

Por fim, no que concerne a Escala de Likert de 5 pontos utilizada neste estudo, deve-se mencionar que a escolha da mesma para a composição das questões deve-se ao fato desta possuir caráter ordinal e gradual, sendo aplicável a questões do tipo fechada e servindo para mensuração do quanto uma atitude, ou fator, é mais ou menos relevante. Ao determinar esta escala, como foi o caso, deve-se utilizar de 05 (cinco) alternativas graduais de resposta, devendo-se atribuir nesse caso valores que variem de 1 a 5, sendo que o valor mais baixo indica a ação, atitude, decisão e fator que se quer mensurar é insignificante, e o valor mais alto indica que é muito importante.

Naquilo que se quer mensurar, a adoção dessa escala proporciona o cálculo do resultado total de cada indivíduo, ou entrevistado, pela soma dos itens ponderada pelo número de questões e pela amostra. Além disso, a mesma permite qualificar os fatores mais ou menos influentes no processo de tomada de decisão para estrutura de projetos do setor sucroalcooleiro, por meio de testes de correlação. Neste caso os itens que não apresentarem forte correlação com o resultado total, ou que não provocam respostas diferentes dos que apresentam resultados altos e baixos no resultado final, podem ser eliminados para garantir a coerência da escala interna (Ferreira, 1999, p. 82).

4.5.1. Pré-teste e aplicação do instrumento

Realizou-se um pré-teste do instrumento com 2 (dois) indivíduos; um que faz parte do público-alvo e com o orientador desta pesquisa. O objetivo deste pré-teste foi de encontrar falhas, tais como inconsistência ou complexidade das questões; ambiguidade ou linguagem

inacessível; perguntas supérfluas ou que causem embaraço ao informante; se as questões obedecem à determinada ordem ou se são muito numerosas etc (Lakatos, 2007, p. 205).

Inicialmente o questionário foi aplicado ao orientador, o qual recomendou algumas alterações na redação de algumas questões, realocação de questões e a divisão em subgrupos que permitissem uma melhor identificação dos fatores influenciadores e que facilitasse a compreensão do informante.

O passo seguinte foi a aplicação do questionário para um dos indivíduos que compõe a amostra deste estudo, a partir de contato telefônico e por correio eletrônico, foi desenvolvido e enviado o questionário, em formato de “formulário” do *Microsoft Word 2003*, o qual possibilita apenas o preenchimento dos campos pré-estabelecidos, permanecendo inalterado o seu conteúdo. O mesmo foi respondido pela empresa E1 e devolvido após 48 horas da confirmação de recebimento, sem nenhuma consideração de inconsistência, ambiguidade ou perguntas que causassem algum tipo de embaraço para o informante ou para a empresa.

Finalmente, como resultado da realização do pré-teste do instrumento, o questionário da pesquisa com 35 (trinta e cinco) perguntas fechadas e abertas, divididos em quatro subgrupos (conforme apêndice A). Apesar de o questionário aplicado estar disponível no formato eletrônico, o qual permite sua aplicação pela internet ou correio eletrônico, o mesmo também pode ser respondido em via impressa, conforme maior conveniência do informante.

4.6. Instrumentos e técnicas utilizadas para análise dos dados

Os procedimentos de análise de dados estão relacionados aos tipos de dados que são coletados. Como na presente pesquisa têm-se tanto dados qualitativos quanto quantitativos, foi utilizado um software para realizar análises estatísticas e estabelecer relações entre algumas variáveis, buscando principalmente identificar os principais fatores relevantes no processo de tomada de decisão, bem como se existe alguma relação com o informante ou a localização da empresa.

O *software* SPSS Data Editor 13.0 foi determinado como ferramenta de análise dos dados, disponibilizado ao pesquisador junto à instituição de pós-graduação a qual o mesmo pertence. O SPSS para Windows é um sistema de análises estatísticas e manuseamento de dados, num ambiente gráfico, em que a utilização mais frequente, para a maioria das análises efetuadas, refere à seleção das respectivas opções em menus e caixas de diálogo. Contudo, o sistema dispõe de um editor de comandos, que o utilizador poderá recorrer a fim realizar determinados tipos de análises.

A análise utilizada refere-se a função *Crosstabs*, que é um procedimento que relaciona duas variáveis, exibindo informações sobre relações existente entre ambas. Através de uma tabela que contém uma célula para cada combinação de categorias, apresentando o número de casos que se encaixam nessa combinação particular de respostas e os totais de cada célula da tabela.

Além do cruzamento entre duas variáveis, será aplicado o teste do qui-quadrado que é um teste não-paramétrico de associação entre variáveis independentes, com o objetivo de verificar se a distribuição das frequências observadas se desvia significativamente das frequências esperadas. O teste qui-quadrado testa a associação entre as variáveis, mas não permite obter qualquer evidência quanto a força ou sentido dessa inter-relação.

Segundo Martins (2005), os testes não-paramétricos são particularmente úteis para decisões sobre dados oriundos de pesquisas da área de ciências humanas. Para aplicá-los, não é necessário admitir hipóteses sobre distribuições de probabilidade da população na qual tenham sido extraídas amostras para análise. As provas não paramétricas são prioritariamente adaptáveis aos estudos que envolvem variáveis com níveis de mensuração nominal e ordinal, bem como à investigação de pequenas amostras.

Ainda conforme Martins (2005) o mais popular teste não paramétrico é o teste Qui-Quadrado, ou teste de adequação do ajustamento, que verifica se há adequação entre as frequências. A análise da associação entre as variáveis foi realizada pelo *Chi-Square Tests*, utilizando o *software* SPSS - *Statistical Package of Social Science*. Este teste mede a discrepância entre as observações e os valores que se esperaria caso as linhas e colunas da tabela de contingência não estivessem relacionadas.

Para efetuar o teste, torna-se necessário:

- a) Enunciar as hipóteses H_0 e H_1 , onde H_0 afirmará não haver discrepância entre as frequências observadas e esperadas, enquanto H_1 afirmará que as frequências observadas e esperadas são discrepantes.
- b) Fixar α e o nível de significância do teste, que será apresentado pelo *two-sided asymptotic significance – Asymp. Sig. (2-sided)*, que sendo maior do que 0,05 (nível de significância desejado neste estudo) permite a afirmação de que as diferenças entre o esperado e o observado são devidas a variações eventuais. Escolher a variável Qui-Quadrado com $\varphi = (K - 1)$, considerando a variável K como número de eventos.
- c) Com o auxílio da distribuição qui-quadrada (Anexo D), determinam-se RA (Região de Aceitação do H_0) e RC (Região de Rejeição de H_0), conforme apresentado na Figura 12.

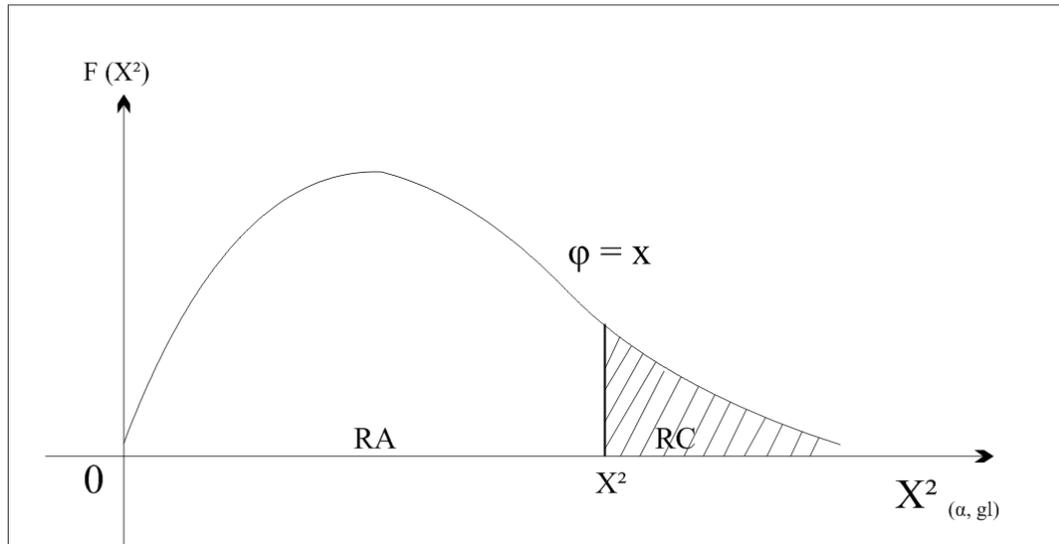


Figura 12: Distribuição conceitual qui-quadrado
Fonte: Martins (2005)

Por fim, deve-se mencionar que toda esta análise e interpretação dos resultados será feita com o intuito de apontar os fatores que influenciam, micro e macroeconomicamente, a tomada de decisão por investimentos produtivos, nas empresas objeto de estudo, do setor sucroalcooleiro.

CAPÍTULO V

ESTUDO MULTICASO: CARACTERÍSTICAS E FATORES INFLUENTES EM DECISÕES NO SETOR SUCROALCOOLEIRO

Neste capítulo são apresentados e analisados os resultados obtidos por meio da aplicação do instrumento de pesquisa, conforme apêndice A, às empresas que compõem a amostra, como objeto de estudo da pesquisa. Primeiramente, a seção 5.1 apresenta as empresas analisadas, por meio das informações prestadas pelos seus gestores, identificando sua localização, regiões de comercialização e o volume negociado na última safra 2008/2009. Já a seção 5.2, analisa os fatores relacionados ao perfil do decisor, considerando o nível de informações e a objetividade de suas decisões, além do risco e da visão de futuro dos mesmos.

O item 5.3 trata dos fatores micro econômicos relacionados aos projetos, verificando o conhecimento da Taxa Mínima de Atratividade e a composição da estrutura de capital da empresa. Já no item 5.4 verifica os fatores macroeconômicos relacionados à estrutura do projeto que influenciam o processo de tomada de decisão.

No item 5.5 é analisado o grau de importância atribuída a cada um destes fatores, classificando do fator que mais influencia o tomador de decisões ao fator que possui menor influência.

No item 5.6 é demonstrado o cruzamento entre as variáveis relativas ao perfil do tomador de decisão e às relativas aos fatores influentes no processo decisório. E por fim, no item 5.7 é apresentada uma análise quantitativa a partir da aplicação teste do qui-quadrado, verificando a distribuição das variáveis observadas em relação às frequências esperadas, a partir da análise dos dados, realizada no software SPSS.

5.1. Identificação das empresas em estudo

As empresas objeto de estudo deste trabalho (Item 4.4) estão localizadas nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás, que se caracterizam como os maiores estados produtores de álcool e açúcar do Brasil, no que concerne às respostas obtidas no subgrupo “a” (Dados

Gerais), observou-se que dentre os respondentes, 80% (oitenta por cento) são homens e 20% (vinte por cento) são mulheres, 3 (três) das empresas estão situadas no estado de São Paulo, 01 (uma) situa-se em Goiás e outra em Minas Gerais.

Em relação às regiões que as empresas comercializam, todas realizam negócios com empresas situadas na região Sudeste do país, onde está o maior número de unidades. Além da região Sudeste, 3 (três) das empresas analisadas também comercializam com outras empresas do Centro-Oeste e 2 (duas), com o Norte ou Nordeste.

Deve-se salientar ainda, que a maior parte destas empresas compõe grupos de empresas, com unidades produtivas espalhadas por diversas outras cidades, a localização indicada no questionário refere-se à matriz da empresa, ou seja, a unidade que toma as decisões e determina as estratégias e políticas de todas as demais unidades produtivas pertencentes ao grupo.

5.2. Fatores relacionados ao perfil do decisor

Utilizando-se uma escala de Likert⁵ de cinco pontos para analisar os resultados do subgrupo “B” de questões do instrumento de pesquisa, observa-se que dois dos decisores se consideram como uma pessoa que, ao tomar decisões, geralmente usam a razão, outros dois sempre usam a razão e enquanto um ocasionalmente usa a emoção e a razão, conforme Figura 13. Ao analisar os resultados obtidos, os cinco respondentes baseiam suas decisões na razão e apenas um inclui a emoção ao tomar suas decisões.

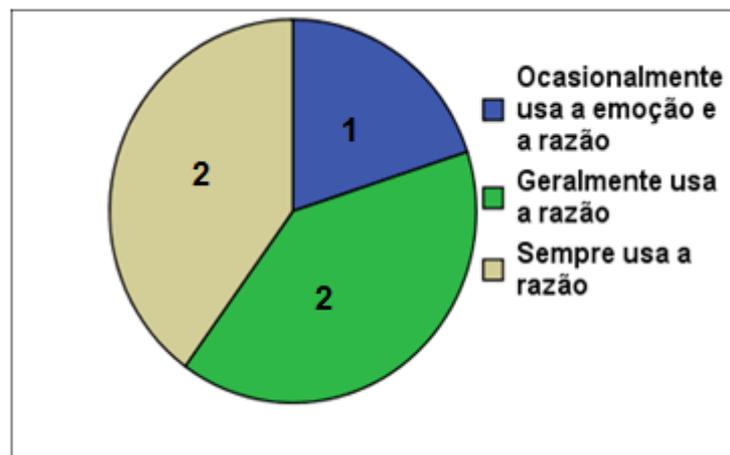


Figura 13: Como se caracteriza ao tomar suas decisões.

⁵ Escala de cinco pontos divididos em: “1 – insignificante”; “2 – pouco relevante”; “3 – indiferente”; “4 – Importante”; e “5 – muito importante”.

Quando perguntados sobre a subjetividade e objetividade de suas decisões, para três dos respondentes as decisões são tomadas geralmente objetivamente e para dois são tomadas sempre objetivamente. Em média os decisores se consideram objetivos, conforme Figura 14.

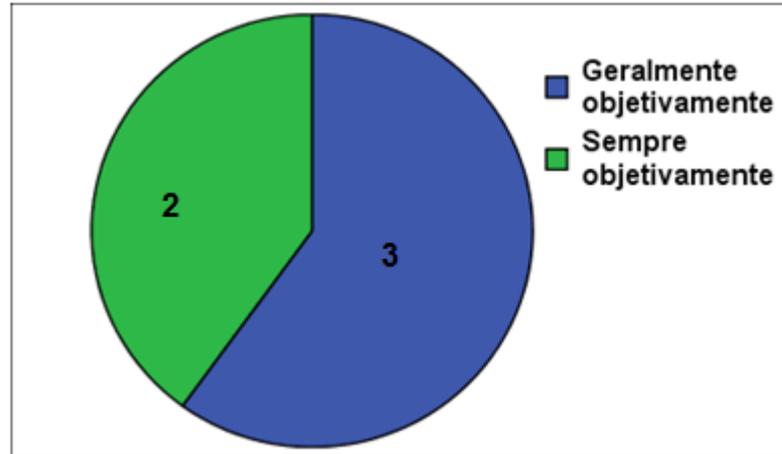


Figura 14: Objetividade das decisões

Em relação ao risco inerente à atividade, todos os respondentes consideraram que ao tomar decisões os riscos ocasionalmente são baixos ou altos, conhecidos ou desconhecidos e calculáveis ou incalculáveis. Pois, a mensuração do risco para o setor é subjetiva, apresentando oscilações, conforme variações econômicas e climáticas, tornando-se necessário obter o máximo de informações possíveis, a fim de reduzir o risco da atividade.

Ao verificar qual a visão de futuro do tomador de decisões e qual a preocupação com o reflexo da atual decisão tomada, três tomam suas decisões ocasionalmente orientadas para o presente e para o futuro e dois orientam suas decisões sempre para o futuro, ou seja, a maioria toma decisões orientadas para o futuro, porém não deixam de considerar o momento presente, conforme Figura 15.

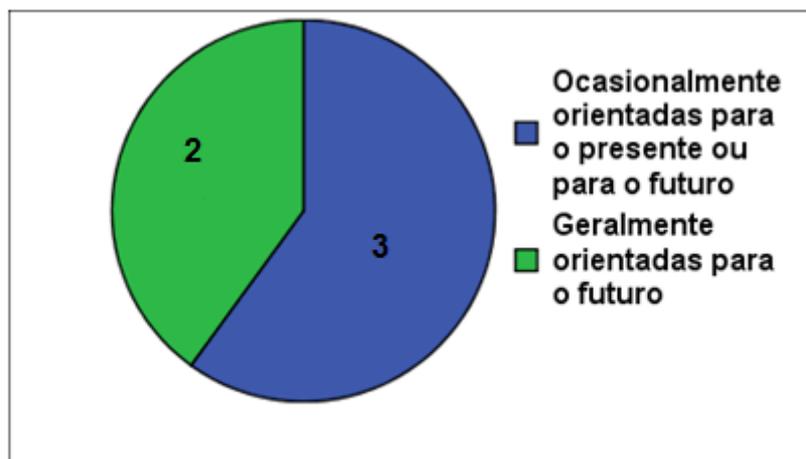


Figura 15: Orientações ao tomar as decisões

De forma geral, o perfil do decisor é baseado no uso da razão ao considerar as informações, toma decisões de forma objetiva, conhece parcialmente o risco inerente à atividade e tomam decisões orientadas para o futuro.

5.3 Fatores microeconômicos relacionados aos projetos

Nesta seção são analisados os resultados óbitos a partir de dados empíricos do subgrupo “c” que considera os fatores microeconômicos que influenciam o tomador de decisão do setor sucroalcooleiro. Em relação ao conhecimento da Taxa Mínima de Atratividade (TMA) para investimentos no setor sucroalcooleiro, três dos pesquisados responderam que sempre conhecem a TMA e para outros dois, ela é geralmente conhecida, ou seja, para todos os pesquisados o conhecimento da TMA para investir no setor é considerado fator importante, conforme Figura 16.

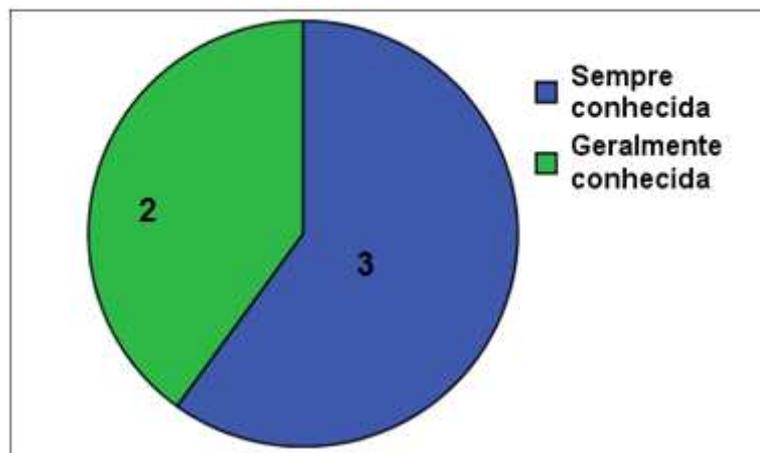


Figura 16: Conhecimento da TMA

Quando questionados qual seria a TMA que torna o investimento no setor sucroalcooleiro atrativo, dois consideram que a taxa deve estar entre 10% (dez por cento) e 15% (quinze por cento), e já os outros três, que representam a maioria, consideram como atrativa uma taxa entre 15% (quinze por cento) e 20% (vinte por cento), conforme Figura 17. Considerando uma média ponderada entre as duas variáveis, uma TMA considerada atrativa para o setor seria aproximadamente de 16% (dezesseis por cento ao ano).

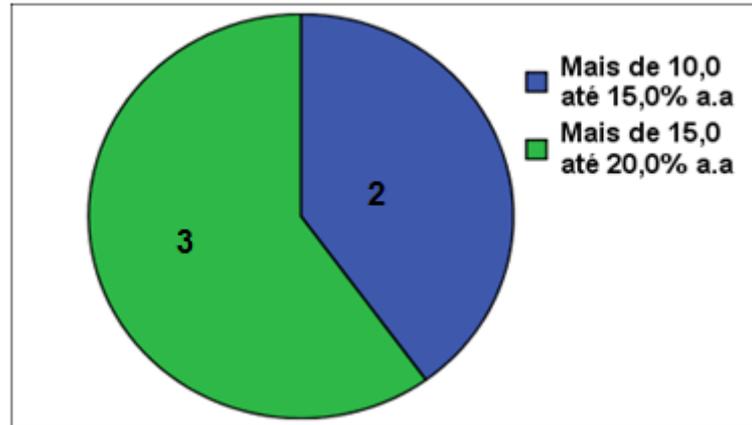


Figura 17: TMA atrativa para o setor

Em relação à composição da estrutura de capital das empresas, perceberam-se algumas diferenças entre as composições, em uma das empresas existe menos de 10% de capital de terceiros, em outra observa-se entre 10 e 20% de capital de terceiros, já outras duas responderam que a composição é estabelecida com mais de 20% e até 30% de capital de terceiros, enquanto a outra empresa possui de 30 a 40% de capital de terceiros, conforme Figura 18.

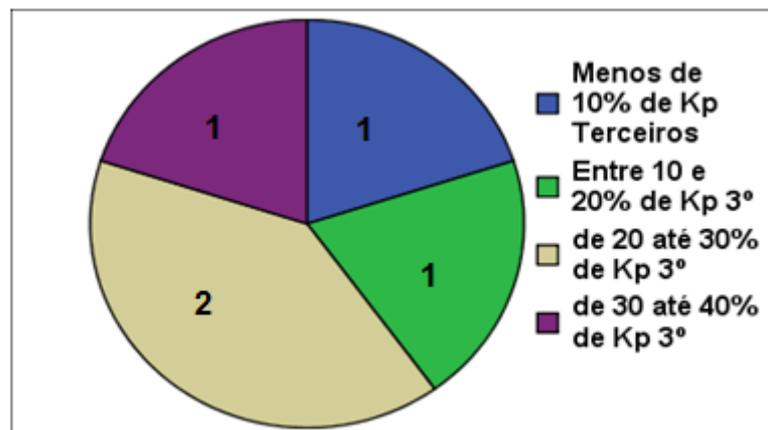


Figura 18: Estrutura de capital das empresas

De modo geral, em relação aos fatores microeconômicos, as empresas conhecem qual a taxa mínima de atratividade para investir no setor, consideram que a mesma deve permanecer por volta de dezesseis por cento ao ano e as empresas possuem preponderância de capital próprio sobre o capital de terceiros, porém com quantidade representativa de capitais de terceiros, respondendo, em algumas empresas, por 40% do total investido.

5.4. Fatores macroeconômicos e relacionados à estrutura do projeto que influenciam o Processo de Tomada de Decisão.

Nas duas seções anteriores verificaram-se os aspectos que norteiam o tomador de decisão, primeiramente foi identificado o perfil do decisor, bem como o nível de informações consideradas, e num segundo momento foram ponderados os fatores microeconômicos que influenciam internamente as empresas. A partir deste ponto, por meio da aplicação do questionário, no subgrupo “d” do instrumento de pesquisa, tem-se a intenção de verificar os fatores macroeconômicos e os relacionados à estrutura do projeto que mais exercem influência nas decisões da organização.

5.4.1. Fatores macroeconômicos

Ainda utilizando a escala de cinco pontos de Likert, apresentada no item 5.2, em relação aos fatores Macroeconômicos, na média geral apresentaram 4,6 pontos, localizado na escala entre Importante e Muito Importante, com destaque para os itens de expectativa de melhores preços do produto e maior demanda futura do álcool e açúcar, que obtiveram classificação como muito importante (nível 5 na escala). Em contra partida, o fator referente às vantagens obtidas pelo pioneirismo da produção brasileira do álcool apresentou em média apenas 3,8 pontos, localizado na escala entre Indiferente e Importante, conforme apresentado no Gráfico 4.

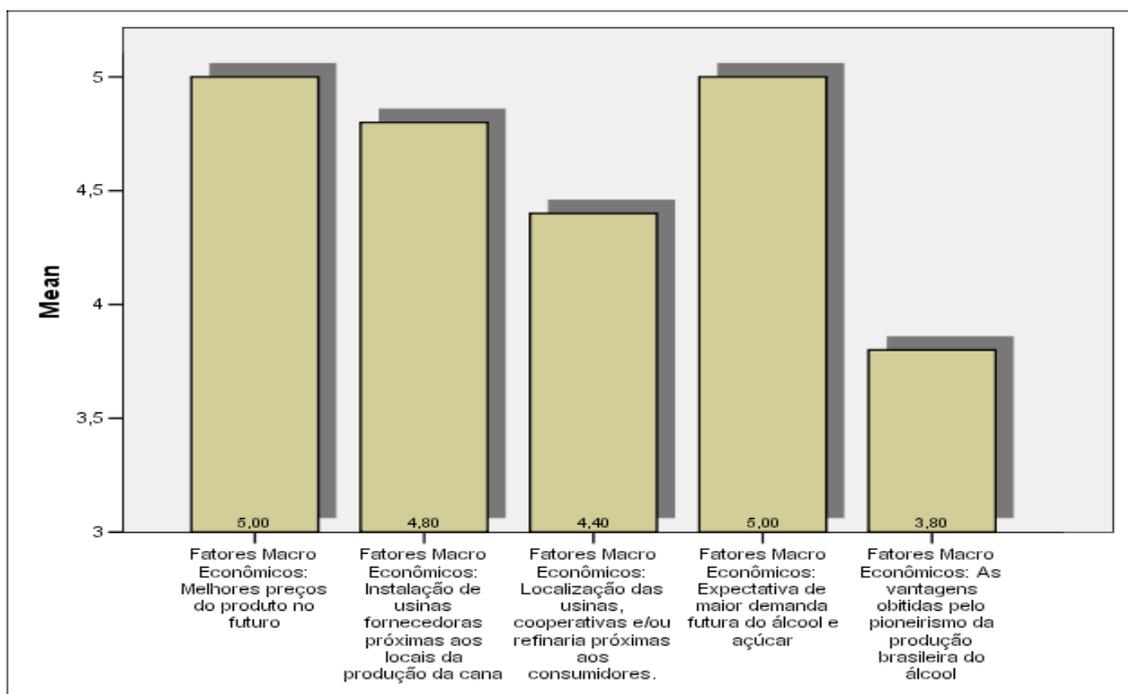


Gráfico 4: Influência dos fatores macroeconômicos

5.4.2. Fatores técnicos

Em relação aos fatores técnicos, ligados diretamente à produção, foram analisados seis itens, referindo à Disponibilidade de mão-de-obra especializada para a produção, à Disponibilidade de informações e suporte das instituições de pesquisa e universidades, à Expectativa de redução nos custos devido às novas tecnologias, ao Conhecimento das técnicas e métodos para produção do álcool, açúcar e etanol, ao Papel atribuído a formação e a educação para melhores resultados na atividade, e ao Uso da internet e de ferramentas de apoio à decisão.

Dentre estes fatores, dois apresentaram destaque em relação aos demais, sendo classificados como nível 5 na escala (muito importantes), que referem à expectativa de redução dos custos e ao conhecimento das técnicas e métodos de produção, conforme apresentado no Gráfico 5.

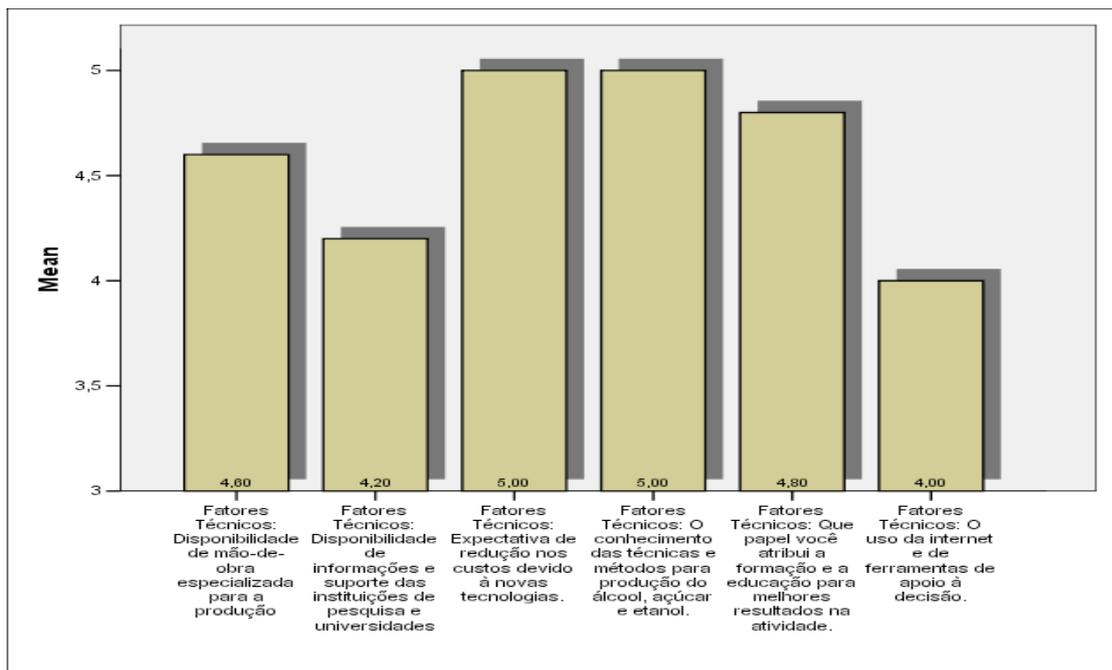


Gráfico 5: Influência dos fatores técnicos

Pode-se observar que dentre todas as variáveis, as referentes ao Uso da internet e de ferramentas de apoio e da Disponibilidade de informações e suporte das instituições de pesquisa e universidades, obtiveram classificação mais baixa que as demais, apresentando média 4,0 e 4,2, respectivamente, demonstrando assim, pouco envolvimento entre empresas do setor com as ferramentas de apoio à decisão, além de relativo desconhecimento do dirigente quanto aos instrumentos acadêmicos para os estudos e análises de projetos e de

gestão, seja no âmbito administrativo, agrônomo, químico, ou qualquer outra área ligada à cultura, o que poderia ajudar na pesquisa e desenvolvimento da empresa (P&D), alavancando o negócio. Outro fator importante na disponibilização de informação pode ser desenvolvido a partir de uma maior participação de órgãos como IAC (Instituto Agrônomo de Campinas) e a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), juntamente com as universidades no intuito de desenvolver novas técnicas agrícolas relevantes para os decisores.

5.4.3. Fatores financeiros

Os fatores financeiros analisados, referentes à existência de capital próprio e de terceiros para realizar investimentos e ao desenvolvimento de projetos adaptando ao Crédito de Carbono, apresentaram, de forma geral, baixa classificação segundo informações coletadas nos questionários, com destaque para a Existência de Capital Próprio do setor privado para realizar investimentos, que obteve média de 3,8, ou seja, classificando-se entre indiferente e importante.

Além da avaliação referente à disponibilidade de capitais próprios, outro ponto que se classificou próximo a escala de importante foi o item referente ao desenvolvimento de projetos adaptando a política de crédito de carbono e a disponibilidade de capitais de terceiros para investimentos no setor, apresentando médias de 4,2 e 4,6, respectivamente, conforme apresentado no Gráfico 6.

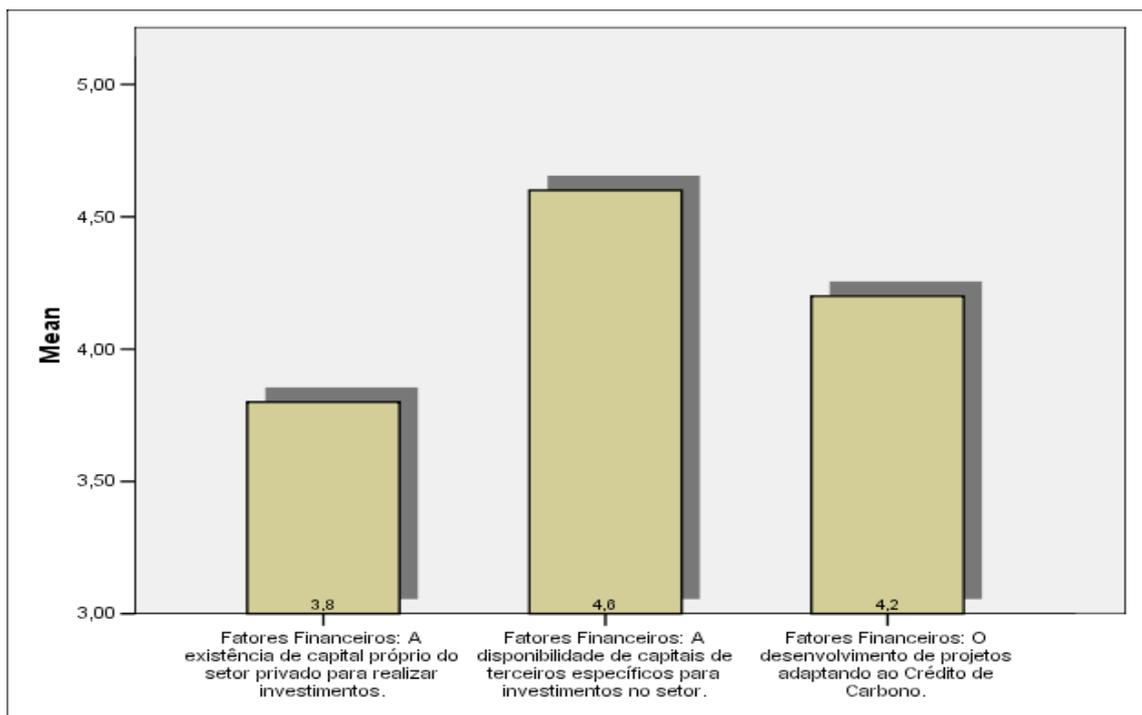


Gráfico 6: Influência dos fatores financeiros

Em relação a pouca preocupação com a disponibilidade de capitais próprios e de terceiros para investimentos, deve-se ao fato da existência de linhas de crédito específicas ao setor, junto ao BNDES e demais instituições financeiras, subsidiadas pelo governo, que disponibilizam recursos financeiros a baixo custo.

Já em relação à preocupação com o desenvolvimento de projetos adaptados ao crédito de carbono, os resultados demonstram estar dentre as de menor importância, o que significa serem pouco relevantes os possíveis recursos a serem obtidos com os créditos de carbono, independente de sua representatividade financeira, podendo ser ocasionada pela dificuldade em obtê-los, em função das burocracias estabelecidas a partir do Protocolo de Quioto, pelo desconhecimento da possibilidade deste tipo de recurso, ou pela falta de estabelecimento de um plano facilitador, por parte do governo, para acesso a estes recursos.

O desenvolvimento de políticas internas adaptadas ao crédito de carbono possibilitaria uma nova fonte de recursos para a empresa, podendo elevar seus ganhos econômicos e conseqüentemente elevar a TMA que torna o investimento no setor atrativo, conforme comentado na seção 5.3, desta forma, a empresa teria a disposição uma nova alternativa de recebimentos.

Por outro lado, sociedades dos mais diversos países estão preocupadas com os efeitos negativos causados pelas indústrias ao meio ambiente, desta forma a empresa que orientar suas ações para contemplar esta preocupação pode se apresentar como diferenciada ao público consumidor.

Assim, apesar dos créditos de carbono serem uma potencial fonte geradora de receitas no mercado internacional, o baixo envolvimento da empresa com o a formalização destes créditos talvez ocorra devido à dificuldade em formalizá-los, ou por desconhecimento da empresa, ou por não representar uma receita significativa para a empresa. Esta é uma questão ainda a ser investigada.

5.4.4. Fatores administrativos

Em relação aos fatores administrativos que afetam o tomador de decisão, foram analisados três itens, incluindo o valor inicial necessário para implantação, os gastos e custos operacionais e o tamanho da escala de produção e sua distribuição geográfica. Todos os itens citados obtiveram uma classificação na escala entre importante e muito importante, com uma média igual a 4,8, ou seja, a partir desta classificação percebe-se que as empresas possuem

uma preocupação com a gestão da empresa, desde o investimento inicial para implantação das operações, quanto com os gastos e custos acarretados durante o processo operacional. O Gráfico 7 apresenta estes itens e sua importância para os gestores.

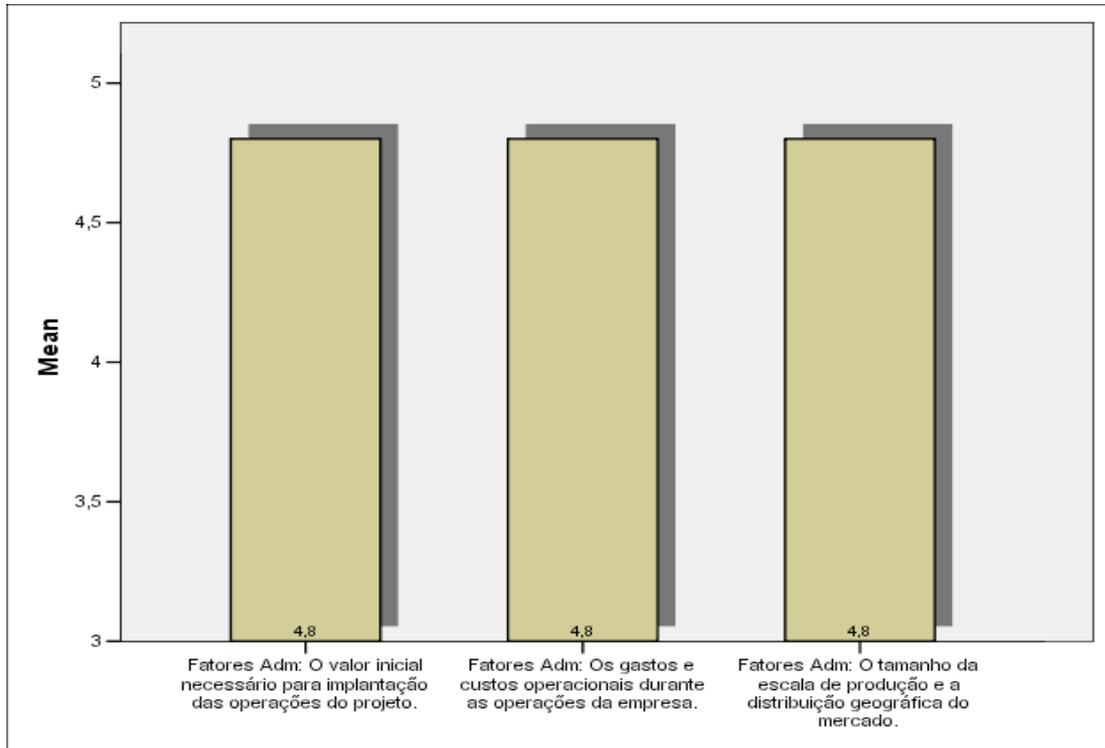


Gráfico 7: Influência dos fatores administrativos

A preocupação com o valor inicial necessário para implantação do projeto empresarial é fator fundamental, pois o capital necessário para implantação de uma unidade produtiva requer investimentos na infra-estrutura da empresa, em toda cadeia logística, nos centros de armazenamento e distribuição, que segundo Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP (2009), para a instalação de uma usina, de médio porte, com capacidade de moagem de um milhão de toneladas de cana-de-açúcar por safra, requer, no mínimo, U\$ 70 milhões.

Na seção 3.3.4. deste trabalho, referente aos aspectos administrativos, Gropelli (2006) citou que uma vez identificados os custos de ativação de um projeto, compete aos administradores comparar o investimento inicial com os benefícios futuros, verificando sua viabilidade. Especificamente para investimentos no setor sucroalcooleiro, esta análise torna-se importante, pois o decisor precisará analisar qual a viabilidade deste investimento, comparando o alto valor investido com as expectativas de ganhos futuros do setor.

Além do alto valor inicial, a preocupação com o tamanho da escala de produção é importante, pois depende de diversos fatores, dentre eles, condições climáticas, preço do

etanol, preço do açúcar e seus derivados. E ainda, a preocupação com os custos operacionais, derivados da moagem, estocagem, transporte, mão-de-obra, instalações e depreciações que são de grande importância, pois influenciam diretamente no lucro da empresa.

5.4.5. Aspectos políticos e benefícios fiscais

A análise dos fatores políticos e benefícios fiscais busca verificar a preocupação das empresas em relação às políticas públicas impostas pelo governo, bem como os incentivos e condições especiais destinadas especificamente para investimentos no setor. De modo geral, os decisores que responderam ao questionário apresentam significativa preocupação com os fatores políticos e benefícios fiscais, pois nos três itens pesquisados, a significância ficou entre importante e muito importante, apresentando média de 4.2, 4.4 e 4.4, para o Papel das políticas públicas e de crédito para o setor; Legislação sobre o teor do álcool adicionado à gasolina; e Incentivos tributários do governo para produção do álcool automotivo, respectivamente, conforme demonstrado no Gráfico 8.

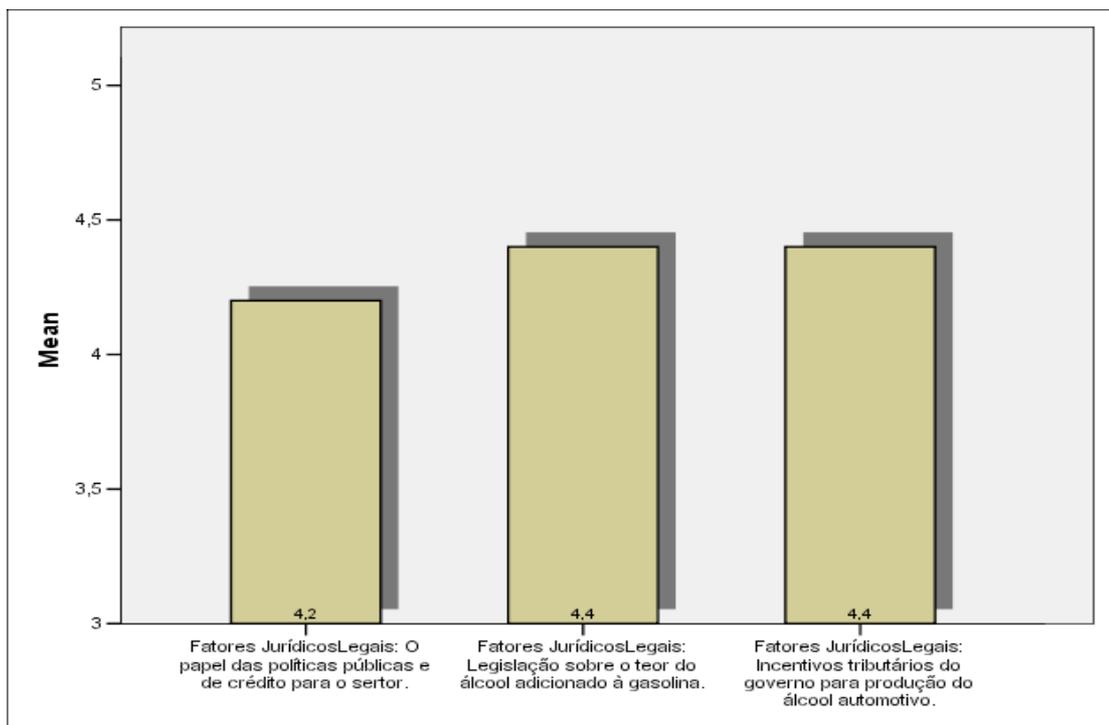


Gráfico 8: Influência dos fatores políticos e benefícios fiscais

Em relação às políticas públicas direcionadas ao setor destacam-se principalmente as linhas de financiamento facilitadas e com taxas de juros diferenciadas, direcionadas especificamente para investimentos no setor sucroalcooleiro, fornecidas principalmente pelo

Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que tem auxiliado a viabilizar os investimentos no setor.

Um dos principais fatores legais é o controle da octanagem média da gasolina, que é referente ao teor de etanol anidro adicionado à gasolina, que será utilizado nos veículos, tanto nacionais quanto importados, que é regulada pelo governo federal, e seguido por fornecedores e distribuidores, conforme apresentado na seção 3.4 deste estudo.

Esta preocupação com as políticas públicas e as legislações específicas do setor é relevante, pois o governo atua como fiscalizador, mas também como parceiro, pois é ele quem determina, através de leis, dentre outras, qual o teor do álcool adicionado à gasolina, que afeta diretamente o consumo da produção das indústrias do setor, além de oferecer incentivos tributários, com redução de alíquotas e impostos para empresas produtoras de álcool automotivo.

5.4.6. Fatores do meio ambiente

A análise dos fatores referentes ao meio ambiente, busca identificar se as questões ambientais como as condições de clima, solo, poluição e degradação são consideradas como importantes no momento da tomada de decisões nas empresas deste setor. Através da análise das respostas obtidas no questionário aplicado, observa-se que os entrevistados apresentam grande preocupação com o fator ambiental, classificando as variáveis na escala de importante e muito importantes, conforme Gráfico 9.

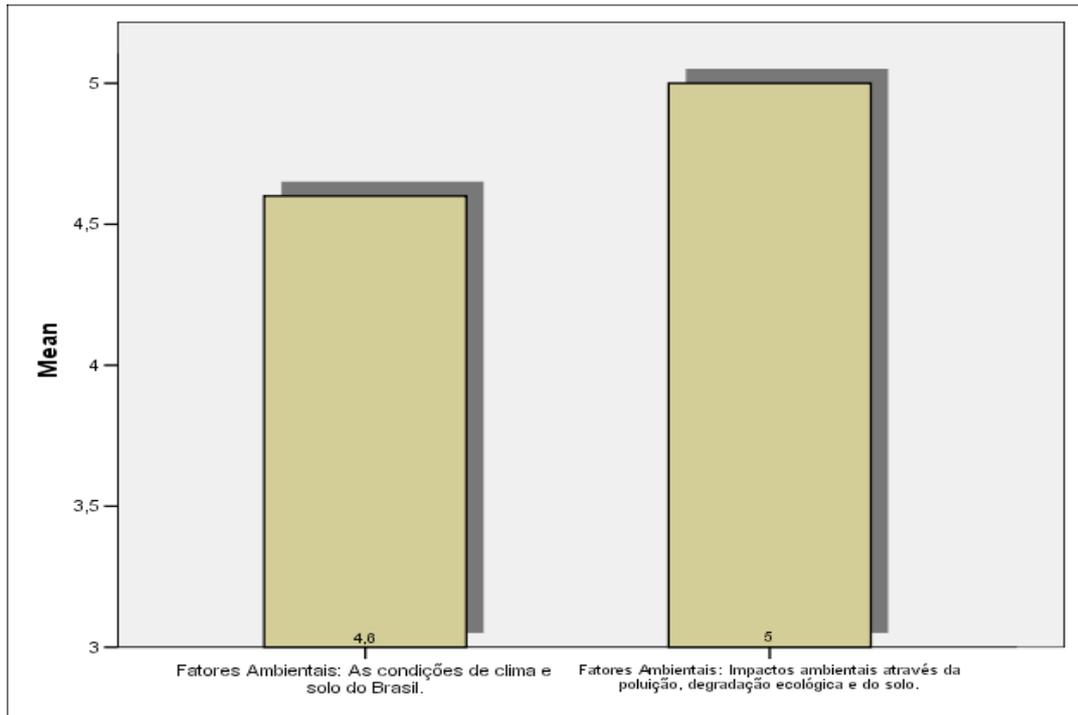


Gráfico 9: Influência dos fatores ambientais

Em relação às condições de clima e solo no Brasil, os respondentes classificaram como importante e muito importante, pois um dos principais aspectos considerados na implantação de uma unidade produtiva é a condição do solo, verificando se é propício para o cultivo na cana-de-açúcar e quais as condições climáticas do local. A Figura 5 mostra a preferência de grande parte das empresas produtoras em instalarem-se nos estados de Minas Gerais, São Paulo e extremo Nordeste, que são as áreas no país com condições climáticas favoráveis e de solo propício para o cultivo da cana-de-açúcar, conforme apresentado na seção 2.2 deste estudo.

Outro fator considerado como muito importante por todos os respondentes do questionário, refere-se aos impactos ambientais através da poluição, desvio e assoreamento de rios devido à irrigação, degradação ecológica e do solo, pois as empresas e consumidores buscam a sustentabilidade do planeta, através da redução de gases e poluição por parte das empresas, e percebe-se que esta preocupação está presente nas empresas do setor.

5.4.7. Fatores contábeis e tributários

Por fim, a análise dos fatores contábeis busca identificar se a carga tributária e taxas de depreciação sobre seus ativos exercem influência nas decisões tomadas do setor, e percebe-se

pelos dados do questionário que a carga tributária referente à comercialização dos produtos e encargos sociais apresenta grande importância, classificada na escala entre importante e muito importante, com média 4,8, conforme pode ser observado no Gráfico 10.

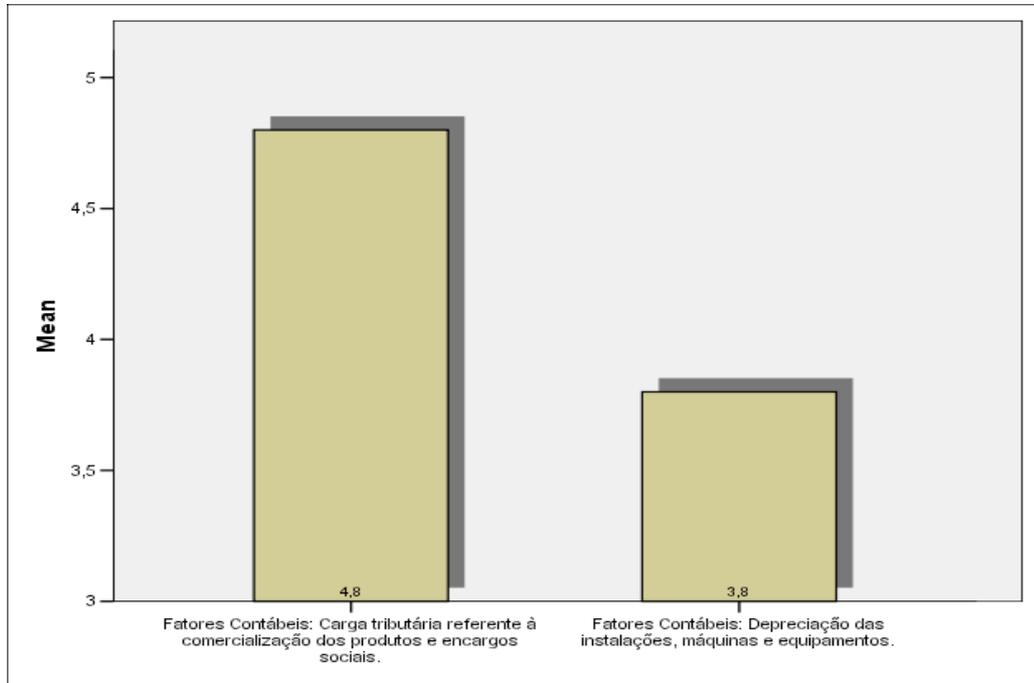


Gráfico 10: Influência dos fatores contábeis e fiscais

A grande importância atribuída à carga tributária da comercialização dos produtos e dos encargos sociais recorrentes à atividade deve-se, principalmente, ao fato da tributação brasileira, não só do setor sucroalcooleiro, mas de todos os setores produtivos do país, praticar elevadas alíquotas, colocando o Brasil em posição de destaque, como um dos países com maior carga tributária do mundo. Esta tributação reflete nos custos da empresa, que é incorporada ao preço do produto, e transferida automaticamente ao cliente final.

Observa-se ainda, que o fator referente à depreciação das instalações, máquinas e equipamentos, não apresentaram grande influência, segundo os respondentes, classificando na escala apenas entre indiferente e importante, com média de 3,8. Um dos fatos que levam a esta classificação deve-se ao fato que as taxas de depreciação de instalações físicas, máquinas e equipamentos influenciam pouco no lucro da empresa no longo prazo, pois mesmo que os ativos percam valor contábil, com uma política de manutenção e reparos preventivos, a vida útil de uma máquina pode ser prolongada além da depreciação contábil, podendo ser útil para a empresa por mais ciclos produtivos.

5.5. Principais fatores relacionados ao processo de tomada de decisão por investimentos em estruturas produtivas no setor sucroalcooleiro

A partir dos resultados analisados na seção 5.4, por meio das respostas obtidas com a aplicação do questionário, no subgrupo “d”, do instrumento de pesquisa, pode-se perceber, de modo geral, que alguns fatores despertam maior interesse por parte dos decisores, e são classificados segundo seu grau de importância. Pode-se observar, no Gráfico 11, que na média, todas as variáveis foram classificadas na escala entre os pontos de Importante e Muito Importante, porém algumas apresentaram maior grau de importância do que outras.

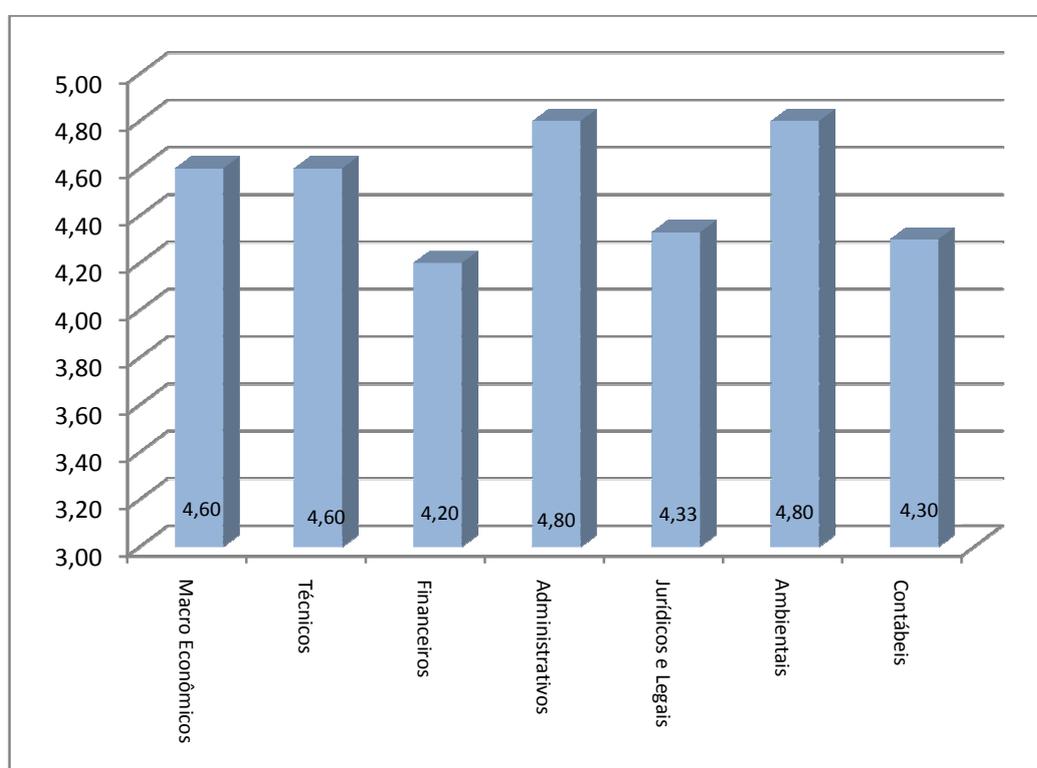


Gráfico 11: Influência média dos fatores

Dentre as variáveis que apresentaram maior importância, destacam-se as variáveis administrativas e ambientais, ambas com média de 4,8, ou seja, de acordo com escala proposta ao entrevistado, a classificação aproxima-se bastante do nível de Muito Importante, devido à preocupação constante das empresas com a gestão dos recursos e custos, sem esquecer a visão sustentável.

Por outro lado, dentre as variáveis que apresentaram menor grau de importância, destacam-se as variáveis financeiras e contábeis, com média 4,2 e 4,3 respectivamente. A classificação dos fatores financeiros deve-se pela disponibilidade de obtenção de recursos, junto a órgãos públicos, com taxas de juros subsidiadas pelo governo, entretanto, é curioso observar que, apesar do desenvolvimento dos projetos com o objetivo de obter os benefícios

financeiros da política de crédito de carbono ainda incipiente, há uma significativa preocupação dos decisores com o assunto.

Os fatores contábeis apresentaram baixa classificação, influenciados pela classificação como indiferente quanto à depreciação das instalações, máquinas e equipamentos, pois mesmo após a depreciação contábil, o bem continua possuindo valor comercial.

Após a análise dos fatores em relação ao nível de importância atribuído a cada variável, torna-se relevante ordenar cada um dos fatores, em relação a sua influência, a partir da Nota Atribuída, na seção “d” do questionário aplicado, que classifica os itens com notas dentro de uma escala, sendo 1 (um) para um item com pouca influência nas decisões e 5 (cinco) para um item com grande influência, conforme Quadro 10.

Seq.	Fator	Nota Atribuída
1º	(a) Fatores Macroeconômicos: Melhores preços do produto no futuro	5
2º	(b) Fatores Macroeconômicos: Instalação de usinas competidoras próximas aos locais da produção da cana	5
3º	(h) Fatores Técnicos: Expectativa de redução nos custos devido à novas tecnologias.	5
4º	(o) Fatores Adm: O valor inicial necessário para implantação das operações do projeto.	5
5º	(v) Fatores Ambientais: Impactos ambientais através da poluição, degradação ecológica e do solo.	5
6º	(w) Fatores Contábeis: Carga tributária referente à comercialização dos produtos e encargos sociais.	5
7º	(d) Fatores Macroeconômicos: Expectativa de maior demanda futura do álcool e açúcar	4,8
8º	(i) Fatores Técnicos: O conhecimento das técnicas e métodos para produção do álcool, açúcar e etanol.	4,8
9º	(p) Fatores Adm: Os gastos e custos operacionais durante as operações da empresa.	4,8
10º	(q) Fatores Adm: O tamanho da escala de produção e a distrib. geográfica do mercado.	4,8
11º	Fatores Ambientais: As condições de clima e solo do Brasil.	4,6
12º	Fatores Macroeconômicos: Localização das usinas, cooperativas e/ou refinaria próximas aos consumidores.	4,4
13º	Fatores Técnicos: Disponibilidade de mão-de-obra especializada para a produção	4,4
14º	Fatores Financeiros: A disponibilidade de capitais de terceiros específicos para investimentos no setor.	4,4
15º	Fatores JurídicosLegais: O papel das políticas públicas e de crédito para o setor.	4,4
16º	Fatores JurídicosLegais: Incentivos tributários do governo para produção do álcool automotivo.	4,4
17º	Fatores Técnicos: Que papel você atribui a formação e a educação para melhores resultados na atividade.	4
18º	Fatores Financeiros: O desenvolvimento de projetos adaptando ao Crédito de Carbono.	4
19º	Fatores JurídicosLegais: Legislação sobre o teor do álcool adicionado à gasolina.	4
20º	Fatores Contábeis: Depreciação das instalações, máquinas e equipamentos.	4
21º	Fatores Técnicos: Disponibilidade de informações e suporte das instituições de pesquisa e universidades	3,8
22º	Fatores Macroeconômicos: As vantagens obtidas pelo pioneirismo da produção brasileira do álcool	3,6
23º	Fatores Técnicos: O uso da internet e de ferramentas de apoio à decisão.	3,4
24º	Fatores Financeiros: A existência de capital próprio do setor privado para realizar investimentos.	3,2

Quadro 10: Classificação dos fatores

Dentre os fatores classificados como muito influentes (nota 5), observa-se as seguintes variáveis: (1º) melhores preços do produto no futuro; (2º) instalação de usinas competidoras próximas aos locais da produção da cana; (3º) expectativa de redução nos custos devido às novas tecnologias; (4º) o valor inicial necessário para implantação das operações do projeto; (5º) impactos ambientais através da poluição, degradação ecológica e do solo; e (6º) a carga tributária referente à comercialização dos produtos e encargos sociais, conforme hierarquia dos fatores descrita no Apêndice B.

Logo abaixo destes itens classificados como muito influentes, pode-se observar mais quatro fatores com nota 4,8, sendo eles: (7º) expectativa de maior demanda futura do álcool e açúcar; (8º) conhecimento das técnicas e métodos para produção do álcool, açúcar e etanol; (9º) os gastos e custos operacionais durante as operações da empresa; e por fim (10º) o tamanho da escala de produção e a distribuição geográfica do mercado.

A partir destes fatores ordenados, percebe-se que os fatores que apresentaram maior influência estão no bloco de fatores macroeconômicos (1º, 2º e 7º), seguidos pelos administrativos (4º, 9º e 10º) e técnicos (3º e 8º). Desta forma, observa-se que as empresas estão preocupadas com as modificações econômicas ocorridas, com sua gestão interna e a melhoria das técnicas produtivas.

5.6. Associação entre fatores influentes e o perfil do decisor

Após identificação dos dez fatores com maior grau de importância (item 5.5), que exercem maior influência no processo de tomada de decisão, torna-se relevante realizar um cruzamento entre estes fatores influentes, listados na seção “d” do instrumento de pesquisa, com os fatores relacionados ao perfil do decisor, descritos na seção “b”, a fim de identificar se as diferenças obtidas no perfil apresentam alguma correlação com os fatores influenciadores indicados pelos decisores.

A análise das variáveis foi realizada pelo *software* SPSS - *Statistical Package of Social Science*, através da função *Crosstabs*, que realiza o cruzamento entre determinadas variáveis, afim de identificar as relações e frequências existentes entre elas.

Em relação ao fator macroeconômico referente a *melhores preços do produto no futuro*, que apresentou nível de influência máxima (05) na escala proposta, quando relacionado à questão que caracteriza o decisor ao tomar suas decisões, um (01) dos respondentes ocasionalmente usa a razão e a emoção no processo decisório, dois (02)

geralmente usam a razão e outros dois (02) sempre usam a razão. Em relação à questão sobre a objetividade das decisões, três (03) respondentes geralmente tomam decisões de forma objetiva, enquanto dois (02) são sempre objetivos, conforme discriminados no Quadro 11 e na Figura 19.

(a) Fatores Macroeconômicos: Melhores preços do produto no futuro							
Pergunta	Nível de Influência	(1) Sempre...	(2) Geralmente...	(3) Ocasionalmente...	(4) Geralmente...	(5) Sempre...	Total
Ao tomar suas decisões você se caracteriza por ser uma pessoa que:	5	0	0	1	2	2	5
Suas decisões são tomadas:	5	0	0	0	3	2	5
O risco inerente à sua atividade é:	5	0	0	5	0	0	5
Suas considerações ao tomar uma decisão são:	5	0	0	3	2	0	5
Total	-	0	0	9	7	4	20

Quadro 11: Melhores preços do produto no futuro

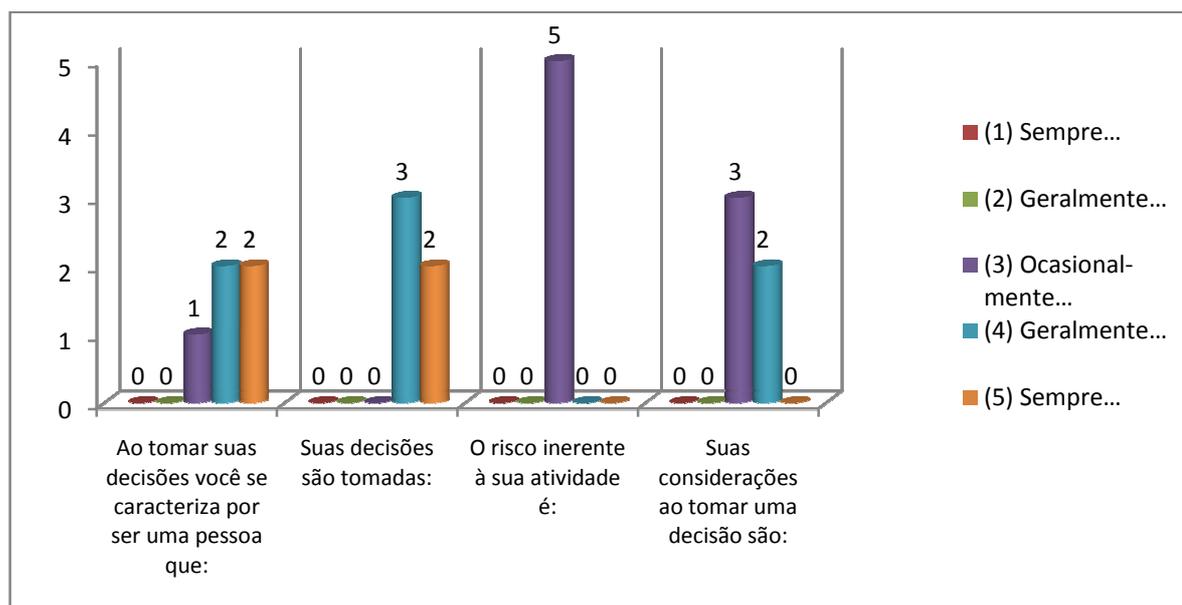


Figura 19: Melhores preços do produto no futuro

Observa-se ainda na Figura 18 e no Quadro 11, que quanto ao risco inerente à atividade todos os cinco (05) respondentes consideram o risco ocasionalmente baixo ou alto, conhecido ou desconhecido e calculável ou incalculável. Já em relação às considerações ao tomar uma decisão, três (03) dos respondentes ocasionalmente orientam suas decisões para o presente ou para o futuro, enquanto dois (02) geralmente orientam-se para o futuro.

Ao relacionar o fator macroeconômico referente à *instalação de usinas competidoras próximas aos locais da produção da cana*, que também apresentou nível cinco (05) de

influência na escala, com as questões a cerca do perfil do decisor, descritos na seção “b” do instrumento de pesquisa, observa-se que os respondentes apresentaram a mesma tendência do fator de melhores preços e assinalaram as mesmas alternativas, conforme pode ser observado no Quadro 12 e na Figura 20.

(b) Fatores Macroeconômicos: Instalação de usinas competidoras próximas aos locais da produção da cana							
Pergunta	Nível de Influência	(1) Sempre...	(2) Geralmente ...	(3) Ocasional-mente...	(4) Geralmente...	(5) Sempre...	Total
Ao tomar suas decisões você se caracteriza por ser uma pessoa que:	5	0	0	1	2	2	5
Suas decisões são tomadas	5	0	0	0	3	2	5
O risco inerente à sua atividade é	5	0	0	5	0	0	5
Suas considerações ao tomar uma decisão são:	5	0	0	3	2	0	5
Total	-	0	0	9	7	4	20

Quadro 12: Instalação de usinas competidoras próximas aos locais de produção

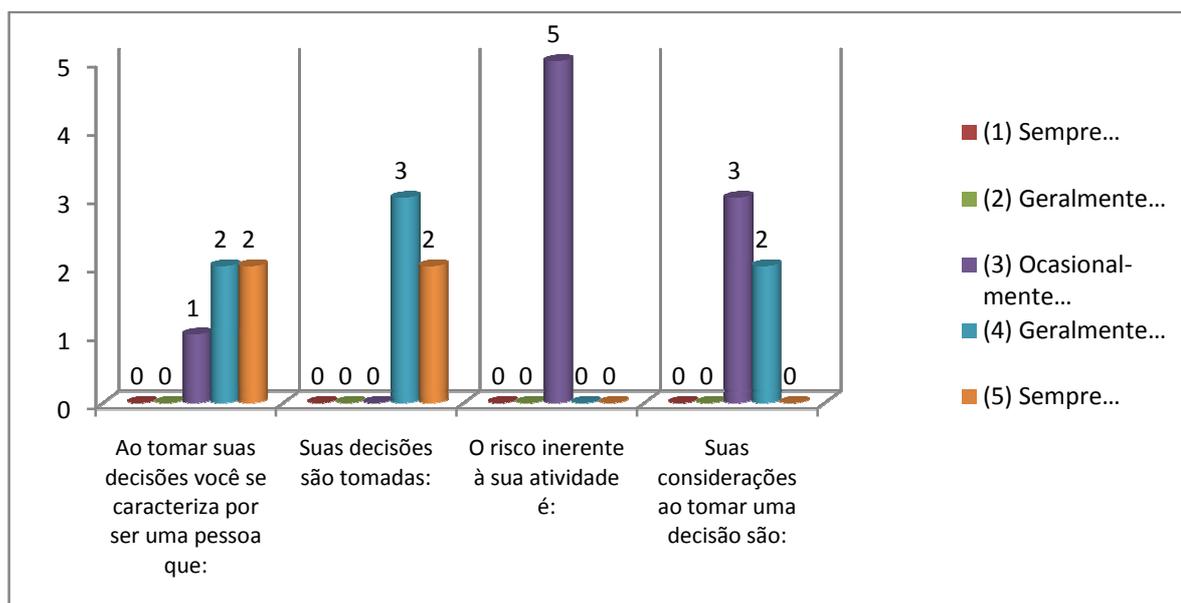


Figura 20: Instalação de usinas competidoras próximas aos locais de produção

Observa-se na Figura 19 e no Quadro 12, que de forma geral, os respondentes usam a razão ao tomar suas decisões, que são tomadas de forma objetiva e orientadas para futuro, a um risco não conhecido e calculado precisamente.

As mesmas respostas são identificadas nos demais fatores que foram classificados como nível cinco de influência, referentes ao (h) fator técnico de *expectativa de redução nos custos devido à novas tecnologias*, (o) fator administrativo do *valor inicial necessário para implantação das operações do projeto*, (v) fator ambiental referente aos *impactos causados*

através da poluição, degradação ecológica e do solo, e do (w) fator contábil da carga tributária referente à comercialização dos produtos e encargos sociais, onde de forma geral, os decisores também usam a razão ao tomar suas decisões, decidem de forma objetiva, são orientados para o futuro, e não conhecem ou calculam precisamente o risco inerente à atividade, conforme pode ser observado no apêndice C.

Já o fator macroeconômico referente à (d) *expectativa de maior demanda futura do álcool e açúcar* apresentou respostas distintas, inclusive na classificação quanto à escala de influência, que apresentou nível quatro (04) e cinco (05) na escala proposta. Quando relacionado este fator com as questões a cerca do perfil do decisor, descritos na seção “b” do instrumento de pesquisa, observa-se que dentre os respondentes que classificaram como nível quatro, um (01) dos respondentes se caracteriza por sempre usar a razão ao tomar suas decisões, sempre toma decisões de forma objetiva, considera o risco ocasionalmente desconhecido e incalculável, e decide ocasionalmente orientados para o presente ou para o futuro, conforme pode ser observado no Quadro 13.

(d) Fatores Macroeconômicos: Expectativa de maior demanda futura do álcool e açúcar							
Pergunta	Nível de Influência	(1) Sempre...	(2) Geralmente ...	(3) Ocasionalmente...	(4) Geralmente...	(5) Sempre...	Total
Ao tomar suas decisões você se caracteriza por ser uma pessoa que:	4	0	0	0	0	1	1
	5	0	0	1	2	1	4
Suas decisões são tomadas	4	0	0	0	0	1	1
	5	0	0	0	3	1	4
O risco inerente à sua atividade é	4	0	0	1	0	0	1
	5	0	0	4	0	0	4
Suas considerações ao tomar uma decisão são:	4	0	0	1	0	0	1
	5	0	0	2	2	0	4
Total	-	0	0	9	7	4	20

Quadro 13: Expectativa de maior demanda futura do álcool e açúcar

Observa-se ainda no Quadro 13, que dentre os respondentes que classificaram como nível cinco, de forma geral, os respondentes ocasional ou geralmente se caracterizam por usar a razão ao tomar suas decisões, geralmente ou sempre tomam decisões de forma objetiva, consideram o risco ocasionalmente desconhecido e incalculável, e ocasionalmente ou geralmente se orientam para o presente ou para o futuro.

Quando analisado o fator técnico referente ao (i) *conhecimento das técnicas e métodos para produção do álcool, açúcar e etanol*, que também foi classificado como nível quatro

(04) e cinco (05) na escala proposta, observa-se que dentre os respondentes que classificaram como nível quatro, um (01) dos respondentes sempre usa a razão ao tomar suas decisões, geralmente decide de forma objetiva, considera o risco ocasionalmente desconhecido e incalculável, e decide geralmente orientado para o futuro, conforme pode ser observado no Quadro 14.

(i) Fatores Técnicos: O conhecimento das técnicas e métodos para produção do álcool, açúcar e etanol							
Pergunta	Nível de Influência	(1) Sempre...	(2) Geralmente ...	(3) Ocasional-mente...	(4) Geralmen te...	(5) Sempre...	Total
Ao tomar suas decisões você se caracteriza por ser uma pessoa que:	4	0	0	0	0	1	1
	5	0	0	1	2	1	4
Suas decisões são tomadas	4	0	0	0	1	0	1
	5	0	0	0	2	2	4
O risco inerente à sua atividade é	4	0	0	1	0	0	1
	5	0	0	4	0	0	4
Suas considerações ao tomar uma decisão são:	4	0	0	0	1	0	1
	5	0	0	3	1	0	4
Total	-	0	0	9	7	4	20

Quadro 14: Conhecimento das técnicas e métodos de produção

Dentre os respondentes que classificaram como nível cinco, ainda conforme Quadro 14, um (01) se caracteriza por ocasionalmente usar a emoção e razão ao tomar suas decisões, dois (02) geralmente usam a razão e outro (01) sempre usa a razão em suas decisões, dois (02) geralmente tomam decisões de forma objetiva e outros dois (02) sempre decidem de forma objetiva, quatro (04) consideram o risco ocasionalmente desconhecido e incalculável, e três (03) ocasionalmente se orientam para o presente ou para o futuro, enquanto um (01) geralmente se orienta para o futuro.

Outro fator que apresentou a mesma tendência refere-se ao fator administrativo referente aos (p) *gastos e custos operacionais durante as operações da empresa*, que também foi classificado como nível quatro (04) e cinco (05) na escala proposta, e dentre os respondentes que classificaram como nível quatro, um (01) dos respondentes geralmente usa a razão ao tomar suas decisões, geralmente decide de forma objetiva, considera o risco

ocasionalmente desconhecido e incalculável, e decide ocasionalmente orientado para o futuro, conforme pode ser observado no Quadro 15.

(p) Fatores Adm: Os gastos e custos operacionais durante as operações da empresa.							
Pergunta	Nível de Influência	(1) Sempre...	(2) Geralmente ...	(3) Ocasional-mente...	(4) Geralmen te...	(5) Sempre...	Total
Ao tomar suas decisões você se caracteriza por ser uma pessoa que:	4	0	0	0	1	0	1
	5	0	0	1	1	2	4
Suas decisões são tomadas	4	0	0	0	1	0	1
	5	0	0	0	2	2	4
O risco inerente à sua atividade é	4	0	0	1	0	0	1
	5	0	0	4	0	0	4
Suas considerações ao tomar uma decisão são:	4	0	0	1	0	0	1
	5	0	0	2	2	0	4
Total	-	0	0	9	7	4	20

Quadro 15: Gastos e custos operacionais

Dentre os respondentes que classificaram como nível cinco, ainda conforme Quadro 15, um (01) dos respondentes se caracterizam por ocasionalmente usar a razão e a emoção ao tomar suas decisões, um (01) geralmente usa a razão e outros dois (02) sempre usam a razão em suas decisões, em relação às decisões dois (02) geralmente decide de forma objetiva e outros dois (02) sempre são objetivos, quatro (04) consideram o risco ocasionalmente desconhecido e incalculável, dois (02) ocasionalmente se orientam para o presente ou para o futuro e outros dois (02) geralmente se orientam para o futuro.

O fator administrativo referente ao (i) *tamanho da escala de produção e a distribuição geográfica do mercado*, também obteve nível quatro (04) e cinco (05) na classificação de importância proposta, e pode-se observar que dentre os respondentes que identificaram o fator como nível quatro, um (01) dos respondentes ocasionalmente usa a razão ao tomar suas decisões, um (01) sempre decide de forma objetiva, um (01) considera o risco ocasionalmente desconhecido e incalculável, e um (01) ocasionalmente se orienta para o presente e para futuro ao tomar suas decisões, conforme pode ser observado no Quadro 16.

(q) Fatores Adm: O tamanho da escala de produção e a distribuição geográfica do mercado.							
Pergunta	Nível de Influência	(1) Sempre...	(2) Geralmente ...	(3) Ocasional-mente...	(4) Geralmen te...	(5) Sempre...	Total
Ao tomar suas decisões você se caracteriza por ser uma pessoa que:	4	0	0	1	0	0	1
	5	0	0	0	2	2	4
Suas decisões são tomadas	4	0	0	0	0	1	1
	5	0	0	0	3	1	4
O risco inerente à sua atividade é	4	0	0	1	0	0	1
	5	0	0	4	0	0	4
Suas considerações ao tomar uma decisão são:	4	0	0	1	0	0	1
	5	0	0	2	2	0	4
Total	-	0	0	9	7	4	20

Quadro 16: Tamanho da escala produtiva e distribuição geográfica

Por outro lado, dentre os respondentes que classificaram o fator como nível cinco de influência, ainda conforme Quadro 16, dois (02) caracterizam-se por geralmente usar a razão ao tomar suas decisões e dois (02) sempre usam a razão, três (03) geralmente tomam decisões de forma objetiva e outro (01) sempre decide de forma objetiva, quatro (04) consideram o risco ocasionalmente desconhecido e incalculável, e dois (02) ocasionalmente se orientam para o presente ou para o futuro, enquanto os outros dois (02) geralmente se orienta para o futuro.

De forma geral, observa-se que dentre os respondentes que classificaram o fator como nível quatro de influência, a maioria geralmente usa a razão ao tomar suas decisões, são objetivos, desconhecem o risco e orientam-se para o presente e para futuro. Já os respondentes que classificaram o fator como nível cinco, geralmente usam a razão e são objetivos, também consideram o risco como incalculável e orientam-se para o futuro.

Além da análise Crostabss, com o cruzamento do perfil identificado na seção “b” do questionário com os fatores listados na seção “d”, pode-se obter uma análise quantitativa em relação à variação do resultado obtido com o esperado, através do teste do qui-quadrado, que será apresentado a seguir.

5.7. Análise quantitativa: teste qui-quadrado

A aplicação do teste não-paramétrico do qui-quadrado (seção 4.6) considerou os fatores que exercem maior influência no processo de tomada de decisão das empresas do setor sucroalcooleiro, conforme identificados na seção 5.5.

Em relação à aplicabilidade do teste qui-quadrado, será fundamentada a partir dos seguintes pressupostos:

- H_0 : Os fatores não exercem nenhum tipo de influência no processo de tomada de decisões;
- H_1 : Os fatores exercem influência no processo de tomada de decisão para decisões de investimento no setor sucroalcooleiro;
- $\alpha = 5\%$ e $\varphi = 4$, pois $K = 5$ e $\varphi = 5 - 1 = 4$).
- Fator da distribuição qui-quadrada = 9,488, conforme apresentado na Figura 21.

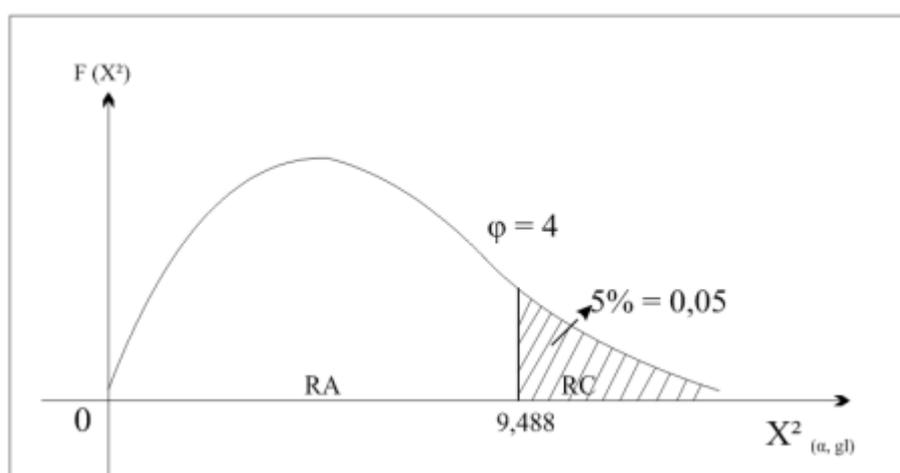


Figura 21: Distribuição qui-quadrada

O teste qui-quadrado foi aplicado para verificar a possível associação entre as questões quinta (5^a), sexta (6^a), sétima (7^a) e oitava (8^a) com os dez (10) fatores mais influentes (a, b, d, o, w, p, q, i, h, v) no processo de tomada de decisão para investimentos produtivos no setor sucroalcooleiro. Dentre estes dez fatores listados, foram identificadas seis (06) variáveis que não apresentaram variação nas respostas, ou seja, as respostas são constantes, desta forma não é possível realizar o cruzamento entre o valor esperado e observado, pois eles não apresentam discrepância. Os fatores que não apresentaram variações foram: (a) Fatores Macroeconômicos: Melhores preços do produto no futuro; (b) Fatores Macroeconômicos: Instalação de usinas competidoras próximas aos locais da produção da cana; (o) Fatores Adm: O valor inicial necessário para implantação das operações do projeto; (w) Fatores

Contábeis: Carga tributária referente à comercialização dos produtos e encargos sociais; (h) Fatores Técnicos: Expectativa de redução nos custos devido à novas tecnologias; e (v) Fatores Ambientais: Impactos ambientais através da poluição, degradação ecológica e do solo, conforme pode ser observado no Quadro 17.

Fatores	Questão 5	Questão 6	Questão 7	Questão 8
	Asymp. Sig. (2-sided)	Asymp. Sig. (2-sided)	Asymp. Sig. (2-sided)	Asymp. Sig. (2-sided)
(a) Fatores Macroeconômicos: Melhores preços do produto no futuro	<i>No statistics</i>	<i>No statistics</i>	<i>No statistics</i>	<i>No statistics</i>
(b) Fatores Macroeconômicos: Instalação de usinas competidoras próximas aos locais da produção da cana	<i>No statistics</i>	<i>No statistics</i>	<i>No statistics</i>	<i>No statistics</i>
(d) Fatores Macroeconômicos: Expectativa de maior demanda futura do álcool e açúcar	0,392	0,171	<i>No statistics</i>	0,361
(o) Fatores Adm: O valor inicial necessário para implantação das operações do projeto.	<i>No statistics</i>	<i>No statistics</i>	<i>No statistics</i>	<i>No statistics</i>
(w) Fatores Contábeis: Carga tributária referente à comercialização dos produtos e encargos sociais.	<i>No statistics</i>	<i>No statistics</i>	<i>No statistics</i>	<i>No statistics</i>
(p) Fatores Adm: Os gastos e custos operacionais durante as operações da empresa.	0,392	0,361	<i>No statistics</i>	0,361
(q) Fatores Adm: O tamanho da escala de produção e a distribuição geográfica do mercado.	0,082	0,171	<i>No statistics</i>	0,361
(i) Fatores Técnicos: O conhecimento das técnicas e métodos para produção do álcool, açúcar e etanol.	0,392	0,361	<i>No statistics</i>	0,171
(h) Fatores Técnicos: Expectativa de redução nos custos devido à novas tecnologias.	<i>No statistics</i>	<i>No statistics</i>	<i>No statistics</i>	<i>No statistics</i>
(v) Fatores Ambientais: Impactos ambientais através da poluição, degradação ecológica e do solo.	<i>No statistics</i>	<i>No statistics</i>	<i>No statistics</i>	<i>No statistics</i>

Quadro 17: Teste do Qui-Quadrado

Além das variáveis que não apresentaram discrepância, destaca-se também no Quadro 17 que a sétima questão, referente ao risco inerente à atividade, sempre apresentou a mesma resposta, e conseqüentemente, não foi aplicado o teste qui-quadrado, pois as respostas são constantes.

Em relação às variáveis que apresentam discrepância e que foram submetidas ao teste *Chi-Square* pode-se observar que não existe relação entre os fatores referentes ao perfil do decisor e os demais fatores, pois o valor do X^2 (Assymp. Sig – 2-sided) é maior que 0,05 para todas as variáveis.

CAPÍTULO VI

CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Seguindo a preocupação mundial com a necessidade de combustíveis alternativos viáveis e limpos para substituir o petróleo, o Brasil vem se destacando na cultura da cana-de-açúcar e conseqüentemente na produção do Etanol e seus derivados. Pode-se perceber que o país hoje, ocupa posição de destaque no cenário mundial, caracterizando com um dos principais produtores e exportadores dos derivados da cana-de-açúcar, bem como no desenvolvimento de novas tecnologias, a fim de reduzir custos e viabilizar o consumo do álcool.

A partir deste cenário, para responder ao objetivo geral desta pesquisa, foram levantados os principais fatores que influenciaram as empresas do setor sucroalcooleiro, especificamente as situadas nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Goiás, que foram determinados como objeto de estudo desta pesquisa, por figurarem entre os maiores produtores do país. Por meio de um questionário, foi possível identificar estes principais fatores influenciadores e estabelecer relações eles e os pressupostos teóricos abordados na Teoria da Decisão.

A análise dos dados obtidos, com base no referencial teórico levantado, conduziu aos fatores que apresentaram maior influência às empresas do setor sucroalcooleiro, os quais referem-se à expectativa por parte dos investidores de melhores preços do produto no futuro, à instalação de usinas competidoras e fornecedoras próximas aos locais de produção da cana, à expectativa de redução nos custos de produção através de inovações tecnológicas, ao valor necessário para o investimento inicial e implantação das operações do projeto, aos possíveis impactos ambientais que podem ser causados através da poluição, degradação ecológica e do solo, e à carga tributária da comercialização dos produtos e dos encargos sociais.

Outros fatores classificados como influentes referem-se à expectativa futura de maior demanda destes produtos, ao conhecimento das técnicas e métodos para produção do etanol e açúcar, aos gastos e custos operacionais ocorridos durante as operações da empresa, e por fim, o tamanho da escala de produção e a distribuição geográfica do mercado.

Em relação ao perfil do tomador de decisão do setor sucroalcooleiro pôde-se observar que o decisor baseia-se no uso da razão ao considerar as informações, toma decisões de forma objetiva, conhece parcialmente o risco inerente a atividade e tomam decisões orientadas para

o futuro. Porém, observa-se que este perfil identificado não influencia diretamente os fatores relacionados como influentes nas decisões, conforme teste não-paramétrico aplicado.

Os resultados desta pesquisa indicaram importância significativa aos itens considerados na abordagem teórica. A conclusão indica que os decisores usam a razão ao tomar suas decisões, agem de forma objetiva e não conhecem completamente o risco inerente à atividade. Apontaram também os principais fatores, mostrados no Quadro 10, que influenciam o tomador de decisão do setor sucroalcooleiro, nos investimentos em estruturas produtivas.

Este estudo oferece parâmetros para os formuladores de políticas direcionadas ao desenvolvimento do setor e para os pesquisadores que analisam as decisões das empresas, pois permite melhor compreensão do processo decisório. Também serve como apoio aos investidores do setor.

Outro fator importante abordado neste estudo refere-se à preocupação das empresas com o desenvolvimento de projetos adaptados ao crédito de carbono, pois os resultados obtidos demonstraram pouca importância dada aos recursos que podem ser obtidos a partir destes créditos, possivelmente, em função da burocracia estabelecida, desconhecimento das exigências legais, ou por falta de apoio governamental, para acesso a estes recursos.

A análise estatística mostrou que não há correlação entre os fatores que influenciam o processo de tomada de decisões e os fatores referentes ao perfil do decisor.

No que concerne à amostra utilizada, ela foi muito pequena devido às dificuldades da coleta de dados, fato este que constitui em uma das limitações desta pesquisa. Quanto às questões, pode ter ocorrido alguma dificuldade na compreensão dos respondentes, mas pouco afetou na conclusão da análise dos dados devido a uma razoável homogeneidade nas respostas.

O universo amostral pesquisado, composto de empresas localizadas nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás, restringe os resultados da pesquisa à realidade da região, característica de um estudo de caso ou multicaso, e faz com que os mesmos possam não corresponder à realidade dos demais estados do Brasil.

Mesmo com as limitações citadas, os resultados obtidos com esta pesquisa indicam a necessidade de um maior envolvimento entre empresas do setor sucroalcooleiro e as universidades, o que pode fornecer novos métodos para o seu desenvolvimento, bem como maiores competências internas.

Dos fatores limitantes citados, deriva a sugestão de futuras pesquisas que abordem novos métodos de relação e correlação entre os fatores. Ainda tem-se a possibilidade de

ampliar o universo de análise para os demais estados brasileiros, de maneira que se possa dar maior consistência por meio de aspectos não tratados aqui.

CAPÍTULO VII

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROBYTE, **Citações e referências a documentos eletrônicos**. Disponível em: <<http://www.agrobyte.com.br/cana.htm>>. Acesso em: 15 fev, 2010.

ALCOPAR, Associação de produtores de álcool e açúcar do estado do paraná. **Citações e referências a documentos eletrônicos**. Disponível em: <<http://www.alcopar.org.br>>. Acesso em: 15 mai, 2009.

ALICE WEB, Sistema de Análise das Informa es de Comércio Exterior via Internet. **Estatísticas**. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 08 mar, 2010.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Como preparar trabalho para cursos de p s gradua o: no es práticas**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2004.

_____, **Introdu o   metodologia do trabalho científico**: elabora o de trabalhos na gradua o. São Paulo: Atlas, 2005.

ANP, Agência nacional do petróleo, gás natural e biocombustíveis. **Citações e referências a documentos eletrônicos**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: 22 ago, 2009.

ASSAF NETO, Alexandre. **Estrutura e análise de balanços**: um enfoque econ mico-financeiro. São Paulo: Atlas, 1998.

_____, **Finanças corporativas e valor**. 2^a Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

_____, **Finanças corporativas e valor**. 3^a Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

BNDES, Banco Nacional do Desenvolvimento econ mico e social; CGEE, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. **Bioetanol de cana-de-açucar**: energia para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: BNDES, 2008.

BNDES, Banco nacional do desenvolvimento econômico e social. **Citações e referências a documentos eletrônicos**. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br>>. Acesso em 12 set, 2009.

BRUNI, Adriano Leal. **A administração de custos, preços e lucros**. São Paulo: Atlas, 2006.

CORONEL, Daniel Arruda; MACHADO, João Armando Dessimon; DUTRA, Alberto da Silva. Os modelos de equilíbrio parcial como apoio à tomada de decisão no agronegócio brasileiro: uma análise a partir dos modelos de vantagens comparativas reveladas e orientação regional. **Revista Est. CEPE**, Santa Cruz do Sul, n. 25 pg. 57 – 68 jan/jul, 2007.

DAFT, Richard L., **Teoria e projeto das organizações**. 6ª Edição. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1999.

_____, **Organizações: teorias e projetos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

DRIVER, Michael. J.; BROUSSEAU, Kenneth R.; HUNSAKER, Phillip. L. **The dynamic decision-maker: five decision styles for executive and business success**. New York: Harper and Row, 1990.

DUTRA, Alberto Silva; MACHADO, João Armando Dessimon; RATHMANN, Régis. Alianças estratégicas e visão baseada em recursos: um enfoque sistêmico do processo de tomada de decisão nas propriedades rurais. **XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. Rio Branco, 2008.

EPE, Empresa de pesquisa energética. **Citações e referências a documentos eletrônicos**. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br>>. Acesso em 28 nov, 2009.

FERREIRA, Armando Mateus. **SPSS: manual de utilização**. Castelo Branco, 1999

FREIRE, José Eduardo; SEIXAS, José Alberto; CAZARINI, Edson Walmir. Uma nova arquitetura de sistema de apoio à decisão. **Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGERP)**, 2001.

FREITAS, H.; BECKER, J. L.; KLADIS, C. M.; HOPPEN, N. **Informação e decisão: sistemas de apoio e seu impacto**. Porto Alegre: Ortiz, 1997.

FURTADO, Celso. **Formação econômica do Brasil**. 29ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1999.

GERSDORFF, Ralph C. J. Von. **Identificação e elaboração de projetos: manual de engenharia econômica**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1979.

GIRÃO, Isabel Cristina Carpi; VILLAS BOAS FILHO, Mauro Arruda; DA SILVA JÚNIOR, Annor. Teoria da decisão: difícil decidir. In: Scientia, **Revista do Centro Universitário Vila Velha**, V.1, N.1, Vila Velha - ES, 2000.

GROPELLI, A. A., NIKBAKHT, Ehsan. **Administração financeira**. São Paulo: Saraiva, 2006.

HOJI, Masakazu. **Administração financeira e orçamentária: matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial**. São Paulo: Atlas, 2008.

IBGE, Instituto brasileiro de geografia e estatística. **Citações e referências a documentos eletrônicos**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 14 set. 2009.

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2007.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Estatística geral e aplicada**. São Paulo: Atlas, 2005.

MACADAR, M. A. **Concepção, desenvolvimento e validação de instrumentos de coleta de dados para estudar a percepção do processo decisório e as diferenças culturais**. PPGA/EA/UFRGS, Dissertação de Mestrado, 1998.

MARGUERON, Marcus Vinicius Lourenço. **Processo de tomada de decisão sob incerteza em investimentos internacionais na exploração e produção de petróleo: uma abordagem multicritério**. COPPE/URFJ, Dissertação de Mestrado, 2003.

NETAFIM, Departamento agrômico da netafim. **Citações e referências a documentos eletrônicos**. Disponível em: <http://www.sugarcane crops.com/growth_morphology/>

NEVES, Marcos Fava; WAACK, Roberto Silva; MARINO, Matheus Kfour. Sistema agroindustrial da cana-de-açúcar: caracterização das transações entre empresas de insumos, produtores de cana e usinas. **Anais do XXXVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural – SOBER**, Poços de Caldas, MG, 1998.

PRADO JR., Caio. **História econômica do Brasil**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1981.

PROCANA, Jornal da cana. **Citações e referências a documentos eletrônicos**. Revisado em Agosto, 2009. Disponível em: < <http://www.jornalcana.com.br/>>. Acesso em 12, Set. 2009.

RATHMANN, Régis. **Identificação dos fatores e motivações relacionados ao processo de tomada de decisão dos diferentes agentes da cadeia produtiva do biodiesel do Rio Grande do Sul**. PPGA/URFGS, Dissertação de Mestrado, 2007.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL, **Legislação do imposto de renda das pessoas jurídicas, bem com da contribuição social sobre o lucro líquido**. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br>>. Acesso em 28, Dez. 2009.

RUSSO, J. Edward; SCHOEMAKER, Paulo J.J. **Tomada de decisões: armadilhas**. São Paulo: Saraiva, 1993.

SANTOS, Antônio Raimundo. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. Rio de Janeiro: PD&A, 2002

SEBRAE, Serviço brasileiro de apoio às micro e pequenas empresas. **Citações e referências a documentos eletrônicos**. Disponível em <www.sebrae.com.br>. Acesso em 17 de Ago, 2009.

SECURATO, José Roberto, **Decisões financeiras em condições de risco**. São Paulo: Atlas, 1996.

SIMON, Herbert Alexander, **A capacidade de decisão e de liderança**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1972.

TAVARES, Renato. **Proposta de um sistema de apoio à decisão para controle e gerenciamento agrícola em usinas de açúcar e álcool**. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, Dissertação de Mestrado, 2008.

UNICA - União da indústria de cana-de-açúcar. **Citações e referências a documentos eletrônicos**. Disponível em: <<http://www.unica.com.br>>. Acesso em 15 de Nov, 2009.

_____. **Citações e referências a documentos eletrônicos**. Disponível em: <<http://www.unica.com.br>>. Acesso em 25 de Fev, 2010.

VENÂNCIO, Michele Moutinho. **Análise da dinâmica e do desempenho da indústria sucroalcooleira nacional**. Universidade Federal de Viçosa, Dissertação de Mestrado, 2008.

WOILER, Samsão; MATHIAS, W. Franco. **Projetos:** planejamento, elaboração e análise. São Paulo: Atlas, 1986.

YIN, Robert K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. Porto Alegre : Bookman, 2005.

ANEXOS E APÊNDICES

ANEXO A. Produção brasileira de etanol por safra

Unidade: Mil litros

ESTADOS/SAFRA	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09
ACRE	0	0	0		
RONDONIA	0	0	0	0	0
AMAZONAS	4.671	6.009	5.650	0	7.224
PARÁ	48.405	42.725	51.818	8.264	7.963
TOCANTINS	0	4.218	11.567	35.804	44.908
MARANHÃO	95.905	138.848	128.469	0	2.801
PIAUI	19.453	35.083	50.501	170.164	181.559
CEARÁ	153	1.022	1.002	36.169	44.553
R. G. NORTE	89.463	73.649	77.833	571	9.241
PARAIBA	337.947	267.578	315.114	49.244	114.909
PERNAMBUCO	414.843	328.059	318.938	342.266	390.695
ALAGOAS	687.165	546.046	604.177	508.477	530.467
SERGIPE	64.285	47.940	53.833	852.907	845.363
BAHIA	63.023	103.275	93.962	48.957	89.832
MINAS GERAIS	803.575	958.902	1.291.445	140.535	141.484
ESPIRITO SANTO	237.774	234.960	173.192	1.774.988	2.167.616
RIO DE JANEIRO	162.874	135.536	87.455	252.461	274.592
SÃO PAULO	9.107.457	9.985.276	10.910.013	120.274	127.795
PARANÁ	1.209.668	1.039.832	1.318.904	13.334.797	16.722.478
SANTA CATARINA	0	0	0	1.859.346	2.048.752
R. G. SUL	4.823	3.338	5.686	0	0
MATO GROSSO	814.667	770.572	757.251	6.818	6.318
MATO GROSSO DO SUL	533.580	495.591	640.843	894.381	952.171
GOIÁS	716.937	728.535	821.556	876.773	1.076.161
REGIÃO CENTRO-SUL	13.591.355	14.352.542	16.006.345	20.333.466	25.101.963
REGIÃO NORTE-NORDESTE	1.825.313	1.594.452	1.712.864	2.193.358	2.410.999
ESTADOS: SP, MG e GO	10.627.969	11.672.713	13.023.014	16.323.413	20.616.174
Amostra em estudo	-	-	-	-	850.376
BRASIL	15.416.668	15.946.994	17.719.209	22.526.824	27.512.962
Representação %					
REGIÃO CENTRO-SUL	88,16%	90,00%	90,33%	90,26%	91,24%
REGIÃO NORTE-NORDESTE	11,84%	10,00%	9,67%	9,74%	8,76%
ESTADOS: SP, MG e GO	68,94%	73,20%	73,50%	72,46%	74,93%
Amostra x Brasil	-	-	-	-	3,09%
Amostra x SP, MG e GO	-	-	-	-	4,12%
BRASIL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fonte: UNICA, 2010

ANEXO B. Histórico da produção no Brasil, segundo Alcopar.

*** HISTÓRICO DE PRODUÇÃO DE ÁLCOOL NO BRASIL ***									
Pag. 01 de 03									
Produção por Estado/Região									
em m ³									
Estado	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94
São Paulo	7.624.001	6.223.000	7.328.980	7.724.175	7.774.713	7.766.944	8.619.674	7.926.464	8.279.417
Paraná	691.249	646.008	646.972	649.997	669.112	627.079	736.977	732.371	730.699
Santa Catarina	6.078	11.207	11.152	2.816	5.892	8.617	4.487	5.065	3.710
Rio G. do Sul	560	0	1.617	2.684	4.245	2.588	2.385	2.997	3.940
Mato G. do Sul	232.631	209.328	277.992	283.048	252.234	262.145	283.690	244.124	238.890
Mato Grosso	77.325	111.932	147.441	136.959	154.674	191.507	223.492	237.081	244.838
Goiás	306.711	331.222	361.830	325.375	279.894	290.879	368.201	316.834	310.737
Minas Gerais	434.888	423.696	523.920	454.910	423.003	427.359	481.216	401.672	392.709
Rio de Janeiro	280.636	257.187	234.254	277.616	240.620	71.444	153.771	104.935	98.140
Espirito Santo	145.379	120.115	133.639	107.145	98.371	62.122	100.772	94.925	69.595
Total Centro-Sul	9.799.459	8.333.695	9.667.797	9.964.725	9.902.758	9.710.684	10.974.665	10.066.468	10.372.675
Alagoas	859.053	936.106	730.387	652.910	882.628	778.368	726.566	718.636	412.072
Bahia	38.160	27.535	22.361	21.534	26.964	18.202	35.435	35.765	23.501
Segipe	44.375	52.212	45.737	32.671	29.826	29.735	27.532	34.776	27.901
Pernambuco	581.558	666.754	480.871	497.801	582.765	517.865	503.387	437.279	225.335
Paraíba	310.155	300.177	285.365	273.015	283.310	264.424	285.772	247.914	113.857
Rio G. do Norte	132.002	150.777	138.427	120.298	116.901	106.214	84.626	96.869	58.938
Ceará	20.979	23.304	26.928	24.190	21.103	15.949	12.772	5.123	3.007
Piauí	13.119	18.546	18.829	21.192	32.854	32.596	30.634	24.256	18.361
Maranhão	24.539	22.139	24.617	24.008	30.445	31.662	26.457	16.190	9.534
Pará	5.900	6.695	17.076	11.919	11.819	10.440	7.981	7.637	8.647
Amazonas	0	0	0	1.254	812	0	0	0	0
Rondônia	1.205	1.401	0	0	0	0	0	0	0
Acre	0	0	0	0	140	0	0	0	0
Tocantins	0	0	0	0	0	1.846	7.717	6.120	11.761
Total N/Nordeste	2.031.045	2.205.646	1.790.598	1.680.792	2.019.567	1.807.301	1.748.879	1.630.565	912.914
Total Brasil	11.830.504	10.539.341	11.458.395	11.645.517	11.922.325	11.517.985	12.723.544	11.697.033	11.285.589

Fonte: ALCOPAR, 2009

Estado	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94
Total Brasil	11.830.504	10.539.341	11.458.395	11.645.517	11.922.325	11.517.985	12.723.544	11.697.033	11.285.589

ANEXO B. Histórico da produção no Brasil, segundo Alcopar (Pág. 02 de 03)

*** HISTÓRICO DE PRODUÇÃO DE ÁLCOOL NO BRASIL ***									
Pag. 02 de 03									
Produção por Estado/Região									
em m ³									
94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04
8.706.159	8.121.213	8.971.413	9.493.058	9.072.463	8.486.736	6.439.113	7.118.891	7.686.911	8.828.353
886.792	1.078.712	1.247.021	1.340.758	1.039.382	1.036.446	799.268	960.212	977.571	1.200.931
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.738	1.935	2.588	2.986	2.022	4.140	3.003	5.306	6.411	6.045
235.400	292.168	287.798	393.566	345.446	371.193	314.780	396.521	418.157	472.793
277.474	376.971	468.214	595.962	527.970	542.733	464.307	580.187	660.972	792.169
364.402	365.669	464.196	512.556	447.949	314.523	316.428	380.155	448.518	646.360
470.931	418.556	471.977	641.606	636.595	643.663	489.196	524.441	551.048	787.276
109.278	109.473	105.030	134.877	105.363	117.853	90.967	63.855	106.113	104.986
93.993	93.713	108.598	176.845	119.840	126.221	150.902	131.020	153.326	150.744
11.147.167	10.858.410	12.126.835	13.292.214	12.297.030	11.643.508	9.067.964	10.160.588	11.009.027	12.989.657
633.215	614.123	874.152	838.583	561.233	550.514	712.719	562.286	567.802	702.770
47.024	74.772	92.169	101.623	76.388	60.142	48.484	54.632	57.891	49.650
40.484	50.087	67.950	78.129	64.186	46.839	58.620	52.024	61.318	64.202
397.050	485.163	665.898	549.545	433.504	339.893	299.764	261.933	298.356	379.995
268.325	277.683	332.300	310.279	257.090	201.593	218.221	226.606	240.368	277.763
104.604	118.864	127.586	131.768	110.188	68.558	93.786	79.865	99.015	94.870
2.997	17.101	17.047	12.554	17.122	2.435	783	1.186	976	317
24.555	30.802	21.795	25.140	22.781	15.440	16.624	18.676	22.831	22.373
14.565	31.581	39.989	64.402	71.916	57.174	46.944	75.097	83.579	89.865
1.320	15.228	16.534	16.238	15.551	25.504	27.419	24.993	26.426	35.012
0	0	0	0	0	0	3.854	2.666	3.889	4.375
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.474	18.815	10.673	16.675	1.257	0	0	0	0	0
1.549.613	1.734.219	2.266.093	2.144.936	1.631.216	1.368.092	1.527.218	1.359.964	1.462.451	1.721.192
12.696.780	12.593.432	14.392.928	15.437.150	13.928.246	13.011.600	10.595.182	11.520.552	12.471.478	14.710.849

Fonte: ALCOPAR, 2009

94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04
12.696.780	12.593.432	14.392.928	15.437.150	13.928.246	13.011.600	10.595.182	11.520.552	12.471.478	14.710.849

ANEXO B. Histórico da produção no Brasil, segundo Alcopar (Pág. 03 de 03)

*** HISTÓRICO DE PRODUÇÃO DE ÁLCOOL NO BRASIL ***					Pag. 03 de 03
Produção por Estado/Região					
em m³					
04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	
9.082.461	9.951.710	10.894.996	13.345.207	16.722.478	
1.213.863	1.042.583	1.320.508	1.858.553	2.051.415	
0	0	0	0	0	
4.823	3.338	5.686	6.818	6.318	
533.580	495.591	640.843	876.773	1.076.161	
803.575	770.585	757.251	894.378	952.171	
716.937	718.414	821.556	1.213.733	1.726.080	
814.667	966.122	1.291.445	1.776.760	2.167.616	
162.842	135.536	87.455	120.274	127.795	
237.774	257.488	173.192	252.270	274.592	
13.570.522	14.341.367	15.992.932	20.344.766	25.104.626	
687.165	546.446	447.495	852.907	845.363	
63.023	103.275	93.962	140.535	141.484	
64.285	47.971	49.427	48.957	82.966	
415.316	325.579	222.413	508.477	530.467	
337.947	267.648	181.990	342.266	390.695	
89.463	73.770	67.670	49.244	114.909	
153	1.022	1.002	571	9.241	
19.453	35.083	50.501	36.169	44.553	
95.905	56.143	106.337	170.164	181.559	
48.405	42.175	50.270	35.804	44.908	
4.671	6.009	5.650	8.264	7.963	
0	0	0	0	7.224	
0	0	0	0	0	
0	4.218	11.567	0	2.801	
1.825.786	1.509.339	1.288.284	2.193.358	2.404.133	
15.396.308	15.850.706	17.281.216	22.538.124	27.508.759	

Fonte: ALCOPAR, 2009

04/05	05/06	06/07	07/08	08/09
15.396.308	15.850.706	17.281.216	22.538.124	27.508.759

ANEXO C. Evolução histórica do preço do petróleo negociado em Nova Iorque, em US\$

Data	Fechamento	Data	Fechamento
out-04	51,76	jun-07	70,68
nov-04	48,44	jul-07	78,21
fev-05	51,75	ago-07	74,04
mar-05	55,40	set-07	81,66
abr-05	49,72	out-07	94,53
mai-05	51,97	nov-07	88,71
jun-05	56,50	dez-07	95,98
jul-05	60,57	jan-08	91,75
ago-05	68,94	fev-08	101,84
set-05	66,24	mar-08	101,58
out-05	59,76	abr-08	113,46
nov-05	57,32	mai-08	127,35
dez-05	61,04	jun-08	140,00
jan-06	67,92	jul-08	124,08
fev-06	61,41	ago-08	115,46
mar-06	66,63	set-08	100,64
abr-06	71,88	out-08	67,81
mai-06	71,29	nov-08	54,43
jun-06	73,93	dez-08	44,60
jul-06	74,40	jan-09	41,68
ago-06	70,26	fev-09	44,76
set-06	62,91	mar-09	49,66
out-06	58,73	abr-09	51,12
nov-06	63,13	mai-09	66,31
dez-06	61,05	jun-09	69,89
jan-07	58,14	jul-09	69,45
fev-07	61,79	ago-09	69,96
mar-07	65,87	set-09	70,61
abr-07	65,71	out-09	74,26
mai-07	64,01	Média	71,91

Fonte: ANP (2009)

ANEXO D. Distribuição do qui-quadrado – χ^2

(gl)	Áreas α												
	0,99	0,95	0,9	0,8	0,7	0,5	0,3	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,0002	0,004	0,016	0,064	0,148	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	5,412	6,635	10,827
2	0,02	0,103	0,211	0,446	0,713	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	7,824	9,21	13,815
3	0,115	0,352	0,584	1,005	1,424	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	9,837	11,345	16,266
4	0,297	0,711	1,064	1,649	2,195	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	11,668	13,277	18,467
5	0,554	1,145	1,61	2,343	3	4,351	6,064	7,289	9,236	11,071	13,388	15,08	20,515
6	0,872	1,635	2,204	3,07	3,828	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	15,033	16,812	22,457
7	1,239	2,167	2,833	3,822	4,671	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	16,622	18,475	24,322
8	1,646	2,733	3,49	4,594	5,527	7,344	9,524	11,03	13,362	15,507	18,168	20,09	26,125
9	2,088	3,325	4,168	5,38	6,393	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	19,679	21,666	27,877
10	2,558	3,94	4,865	6,179	7,267	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	21,161	23,209	29,588
11	3,053	4,575	5,578	6,989	8,148	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	22,618	24,725	31,264
12	3,571	5,226	6,304	7,807	9,034	11,34	14,011	15,812	18,549	21,026	24,054	26,217	32,909
13	4,107	5,892	7,042	8,634	9,926	12,34	15,119	16,985	19,812	22,362	25,472	27,688	34,528
14	4,66	6,571	7,79	9,467	10,821	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	26,873	29,141	36,123
15	5,229	7,261	8,547	10,307	11,721	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	28,259	30,578	37,697
16	5,812	7,692	9,312	11,152	12,624	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	29,633	32	39,252
17	6,408	8,672	10,085	12,002	13,531	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	30,995	33,409	40,79
18	7,015	9,39	10,865	12,857	14,44	17,338	20,601	22,76	25,989	28,869	32,346	34,805	42,312
19	7,633	10,117	11,651	13,716	15,532	18,338	21,689	23,9	27,204	30,144	33,687	36,191	43,82
20	8,26	10,851	12,443	14,572	16,266	19,337	22,775	25,038	28,412	31,41	35,02	37,566	45,315

Fonte: Martins (2005, p. 367).

Apêndice A. Instrumento de pesquisa aplicado.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO



A) DADOS GERAIS

1. Sexo:

1. Masculino 2. Feminino

2. Cidade / Estado:

3. Com quais regiões a empresa comercializa:

4. Em média, qual o volume negociado anualmente e quais são os períodos de comercialização:

B) FATORES RELACIONADOS AO PERFIL DO DECISOR

5. Ao tomar suas decisões você se caracteriza por ser uma pessoa que:

- (1) Sempre usa a emoção
(2) Geralmente usa a emoção
(3) Ocasionalmente usa a emoção e a razão
(4) Geralmente usa a razão
(5) Sempre usa a razão

6. Suas decisões são tomadas:

- (1) Sempre subjetivamente
(2) Geralmente subjetivamente
(3) Ocasionalmente objetivamente ou subjetivamente
(4) Geralmente objetivamente
(5) Sempre objetivamente

7. O risco inerente à sua atividade é:

- (1) Sempre alto, desconhecido e incalculável
(2) Geralmente alto, desconhecido e incalculável
(3) Ocasionalmente baixo ou alto, conhecido ou desconhecido e calculável ou incalculável
(4) Geralmente baixo, conhecido e calculável
(5) Sempre baixo, conhecido e calculável

8. Suas considerações ao tomar uma decisão são:

- (1) Sempre orientadas para o presente
(2) Geralmente orientadas para o presente
(3) Ocasionalmente orientadas para o presente ou para o futuro
(4) Geralmente orientadas para o futuro
(5) Sempre orientadas para o futuro



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE GESTÃO E NEGÓCIOS
MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO**



C) FATORES MICRO ECONÔMICOS RELACIONADOS AOS PROJETOS

9. Para decidir investir no setor sucroalcooleiro, o conhecimento da Taxa Mínima de Atratividade (TMA) é:

- (1) Sempre conhecida
 (2) Geralmente conhecida
 (3) Ocasionalmente conhecida
 (4) Geralmente não conhecida
 (5) Sempre não conhecida

10. Qual seria a TMA que torna o investimento no setor sucroalcooleiro atrativo:

- (1) Entre 5 e 10% a.a
 (2) Mais de 10 até 15% a.a
 (3) Mais de 15 até 20% a.a
 (4) Mais de 20 até 25% a.a
 (5) Maior que 25% a.a

11. Qual é a atual composição da estrutura de capital da empresa:

- (1) Menos de 10% de Capital de Terceiros
 (2) Entre 10 e 20% de Capital de Terceiros
 (3) Mais de 20 e até 30% de Capital de Terceiros
 (4) Mais de 30 e até 40% de Capital de Terceiros
 (5) Mais de 40% de Capital de Terceiros

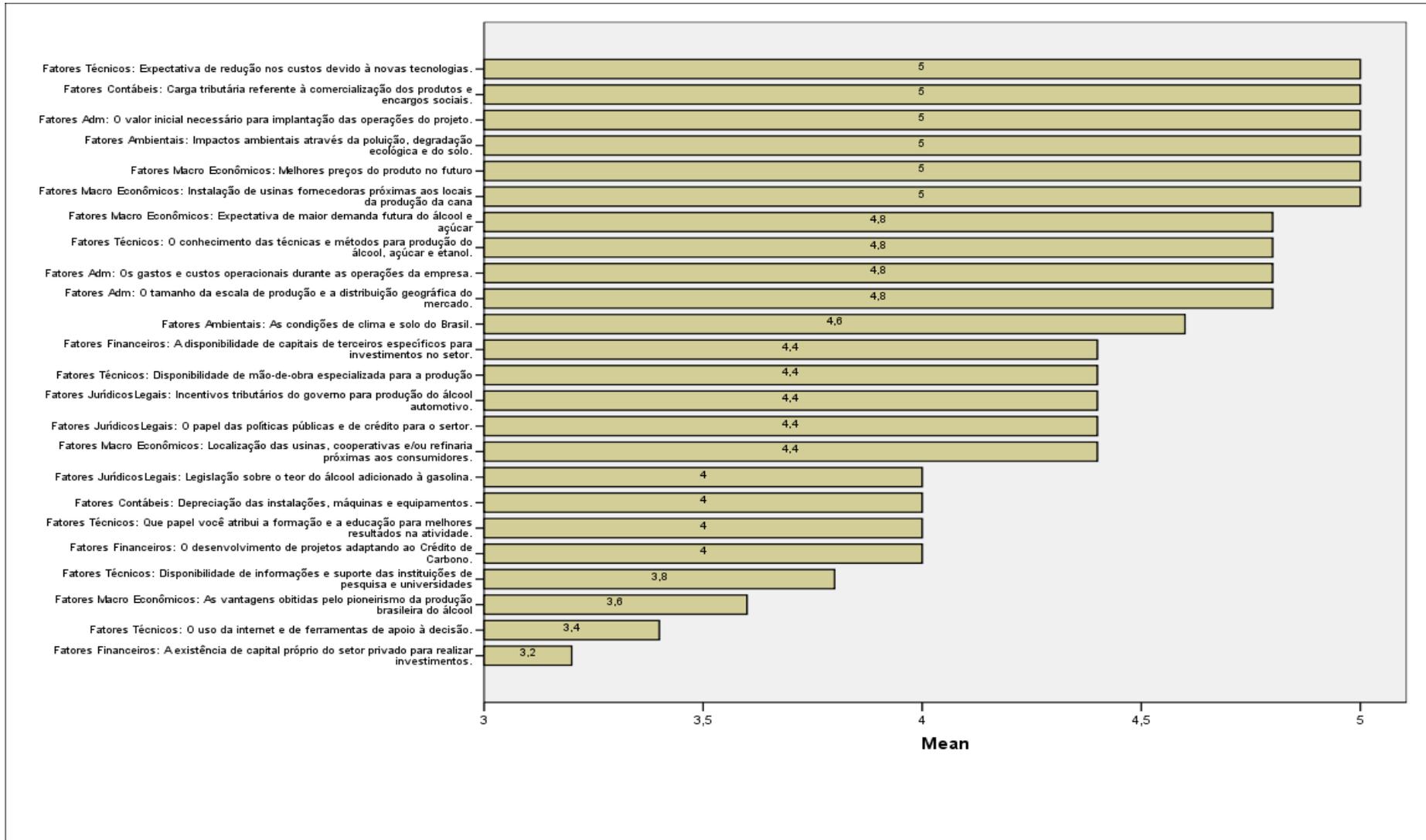
D) FATORES RELACIONADOS À ESTRUTURA DO PROJETO QUE INFLUENCIAM O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO

Identificar o grau de relevância que os fatores possuem na decisão de investir em projetos produtivos do setor sucroalcooleiro, a partir de:

	Insignificante	Pouco Relevante	Indiferente	Importante	Muito importante	Nota atribuída ao Item: (de 1 a 5)
Fatores	Fatores Macroeconômicos					
a. Melhores preços do produto no futuro.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
b. Instalação de usinas competidoras próximas aos locais da produção da cana.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
c. Localização das usinas, cooperativas e/ou refinaria próximas aos consumidores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
d. Expectativa de maior demanda futura do álcool e açúcar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
e. As vantagens obtidas pelo pioneirismo da produção brasileira do álcool.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Fatores	Fatores Técnicos					
f. Disponibilidade de mão-de-obra especializada para a produção.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
g. Disponibilidade de informações e suporte das instituições de pesquisa e universidades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
h. Expectativa de redução nos custos devido a novas tecnologias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

i. O conhecimento das técnicas e métodos para produção do álcool, açúcar e etanol.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
j. Que papel você atribui a formação e a educação para melhores resultados na atividade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
k. O uso da internet e de ferramentas de apoio à decisão.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Fatores	Fatores Financeiros					
l. A existência de capital próprio do setor privado para realizar investimentos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
m. A disponibilidade de capitais de terceiros específicos para investimentos no setor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
n. O desenvolvimento de projetos adaptando ao Crédito de Carbono.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Fatores	Fatores Administrativos					
o. O valor inicial necessário para implantação das operações do projeto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
p. Os gastos e custos operacionais durante as operações da empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
q. O tamanho da escala de produção e a distribuição geográfica do mercado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Fatores	Fatores políticos e benefícios fiscais					
r. O papel das políticas públicas e de crédito para o setor.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
s. Legislação sobre o teor do álcool adicionado à gasolina.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
t. Incentivos tributários do governo para produção do álcool automotivo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Fatores	Fatores do meio ambiente					
u. As condições de clima e solo do Brasil.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
v. Impactos ambientais através da poluição, degradação ecológica e do solo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Fatores	Fatores contábeis					
w. Carga tributária referente à comercialização dos produtos e encargos sociais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
x. Depreciação das instalações, máquinas e equipamentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Apêndice B. Hierarquia dos fatores que influenciam o tomador de decisões



Apêndice C. Associação entre fatores influentes e o perfil do decisor

(Pag. 1 de 4)

(a) Fatores Macroeconômicos: Melhores preços do produto no futuro

Pergunta	Nível de Influência	(1) Sempre...	(2) Geralmente...	(3) Ocasionalmente...	(4) Geralmente...	(5) Sempre...	Total
Ao tomar suas decisões você se caracteriza por ser uma pessoa que:	5	0	0	1	2	2	5
Suas decisões são tomadas:	5	0	0	0	3	2	5
O risco inerente à sua atividade é:	5	0	0	5	0	0	5
Suas considerações ao tomar uma decisão são:	5	0	0	3	2	0	5
Total	-	0	0	9	7	4	20

(b) Fatores Macroeconômicos: Instalação de usinas competidoras próximas aos locais da produção da cana

Pergunta	Nível de Influência	(1) Sempre...	(2) Geralmente...	(3) Ocasionalmente...	(4) Geralmente...	(5) Sempre...	Total
Ao tomar suas decisões você se caracteriza por ser uma pessoa que:	5	0	0	1	2	2	5
Suas decisões são tomadas:	5	0	0	0	3	2	5
O risco inerente à sua atividade é:	5	0	0	5	0	0	5
Suas considerações ao tomar uma decisão são:	5	0	0	3	2	0	5
Total	-	0	0	9	7	4	20

(h) Fatores Técnicos: Expectativa de redução nos custos devido à novas tecnologias.

Pergunta	Nível de Influência	(1) Sempre...	(2) Geralmente...	(3) Ocasionalmente...	(4) Geralmente...	(5) Sempre...	Total
Ao tomar suas decisões você se caracteriza por ser uma pessoa que:	5	0	0	1	2	2	5
Suas decisões são tomadas:	5	0	0	0	3	2	5
O risco inerente à sua atividade é:	5	0	0	5	0	0	5
Suas considerações ao tomar uma decisão são:	5	0	0	3	2	0	5
Total	-	0	0	9	7	4	20

Apêndice C. Associação entre fatores influentes e o perfil do decisor (Pag. 2 de 4)

(o) Fatores Adm: O valor inicial necessário para implantação das operações do projeto.

Pergunta	Nível de Influência	(1) Sempre...	(2) Geralmente...	(3) Ocasionalmente...	(4) Geralmente...	(5) Sempre...	Total
Ao tomar suas decisões você se caracteriza por ser uma pessoa que:	5	0	0	1	2	2	5
Suas decisões são tomadas:	5	0	0	0	3	2	5
O risco inerente à sua atividade é:	5	0	0	5	0	0	5
Suas considerações ao tomar uma decisão são:	5	0	0	3	2	0	5
Total	-	0	0	9	7	4	20

(v) Fatores Ambientais: Impactos ambientais através da poluição, degradação ecológica e do solo.

Pergunta	Nível de Influência	(1) Sempre...	(2) Geralmente...	(3) Ocasionalmente...	(4) Geralmente...	(5) Sempre...	Total
Ao tomar suas decisões você se caracteriza por ser uma pessoa que:	5	0	0	1	2	2	5
Suas decisões são tomadas:	5	0	0	0	3	2	5
O risco inerente à sua atividade é:	5	0	0	5	0	0	5
Suas considerações ao tomar uma decisão são:	5	0	0	3	2	0	5
Total	-	0	0	9	7	4	20

(w) Fatores Contábeis: Carga tributária referente à comercialização dos produtos e encargos sociais.

Pergunta	Nível de Influência	(1) Sempre...	(2) Geralmente...	(3) Ocasionalmente...	(4) Geralmente...	(5) Sempre...	Total
Ao tomar suas decisões você se caracteriza por ser uma pessoa que:	5	0	0	1	2	2	5
Suas decisões são tomadas:	5	0	0	0	3	2	5
O risco inerente à sua atividade é:	5	0	0	5	0	0	5
Suas considerações ao tomar uma decisão são:	5	0	0	3	2	0	5
Total	-	0	0	9	7	4	20

Apêndice C. Associação entre fatores influentes e o perfil do decisor (Pag. 3 de 4)

(d) Fatores Macroeconômicos: Expectativa de maior demanda futura do álcool e açúcar

Pergunta	Nível de Influência	(1) Sempre...	(2) Geralmente ...	(3) Ocasional-mente...	(4) Geralmen te...	(5) Sempre...	Total
Ao tomar suas decisões você se caracteriza por ser uma pessoa que:	4	0	0	0	0	1	1
	5	0	0	1	2	1	4
Suas decisões são tomadas	4	0	0	0	0	1	1
	5	0	0	0	3	1	4
O risco inerente à sua atividade é	4	0	0	1	0	0	1
	5	0	0	4	0	0	4
Suas considerações ao tomar uma decisão são:	4	0	0	1	0	0	1
	5	0	0	2	2	0	4
Total	-	0	0	9	7	4	20

(i) Fatores Técnicos: O conhecimento das técnicas e métodos para produção do álcool, açúcar e etanol.

Pergunta	Nível de Influência	(1) Sempre...	(2) Geralmente ...	(3) Ocasional-mente...	(4) Geralmen te...	(5) Sempre...	Total
Ao tomar suas decisões você se caracteriza por ser uma pessoa que:	4	0	0	0	0	1	1
	5	0	0	1	2	1	4
Suas decisões são tomadas	4	0	0	0	1	0	1
	5	0	0	0	2	2	4
O risco inerente à sua atividade é	4	0	0	1	0	0	1
	5	0	0	4	0	0	4
Suas considerações ao tomar uma decisão são:	4	0	0	0	1	0	1
	5	0	0	3	1	0	4
Total	-	0	0	9	7	4	20

Apêndice C. Associação entre fatores influentes e o perfil do decisor (Pag. 4 de 4)

(p) Fatores Adm: Os gastos e custos operacionais durante as operações da empresa.

Pergunta	Nível de Influência	(1) Sempre...	(2) Geralmente ...	(3) Ocasional-mente...	(4) Geralmen te...	(5) Sempre...	Total
Ao tomar suas decisões você se caracteriza por ser uma pessoa que:	4	0	0	0	1	0	1
	5	0	0	1	1	2	4
Suas decisões são tomadas	4	0	0	0	1	0	1
	5	0	0	0	2	2	4
O risco inerente à sua atividade é	4	0	0	1	0	0	1
	5	0	0	4	0	0	4
Suas considerações ao tomar uma decisão são:	4	0	0	1	0	0	1
	5	0	0	2	2	0	4
Total	-	0	0	9	7	4	20

(q) Fatores Adm: O tamanho da escala de produção e a distribuição geográfica do mercado.

Pergunta	Nível de Influência	(1) Sempre...	(2) Geralmente ...	(3) Ocasional-mente...	(4) Geralmen te...	(5) Sempre...	Total
Ao tomar suas decisões você se caracteriza por ser uma pessoa que:	4	0	0	1	0	0	1
	5	0	0	0	2	2	4
Suas decisões são tomadas	4	0	0	0	0	1	1
	5	0	0	0	3	1	4
O risco inerente à sua atividade é	4	0	0	1	0	0	1
	5	0	0	4	0	0	4
Suas considerações ao tomar uma decisão são:	4	0	0	1	0	0	1
	5	0	0	2	2	0	4
Total	-	0	0	9	7	4	20

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

THIAGO SIMÕES GOMES

**FATORES RELEVANTES PARA A TOMADA DE DECISÃO
POR INVESTIMENTOS EM ESTRUTURAS PRODUTIVAS NO
SETOR SUCROALCOOLEIRO**

UBERLÂNDIA, 2010