

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

TRABALHO DE FORMATURA

**ANÁLISE DE INVESTIMENTOS SOB INCERTEZA:
ESTUDO DE UM EMPREENDIMENTO NO SETOR DE
DISTRIBUIÇÃO DE HORTIFRUTIGRANJEIROS**

GUSTAVO DE CAMPOS SANTOS

ORIENTADO POR: CELMA DE OLIVEIRA RIBEIRO

SÃO PAULO, 1999

HF 1999
Sa 591a
C. 2

The young specialist in English Literature (...) lectured me severely on the fact that in every century people have thought they understood the Universe at last, and in every century they were proved to be wrong. It follows that the one thing we can say about our modern "knowledge" is that it is wrong.

(...) My answer to him was, "(...) when people thought the Earth was flat, they were wrong. When people thought the Earth was spherical they were wrong. But if you think that thinking the Earth is spherical is just as wrong as thinking the Earth is flat, then your view is wronger than both of them put together."

Isaac Asimov

*The Relativity of Wrong, Kensington Books
New York, 1996, p 226.*

*Aos meus pais,
por todo o amor, dedicação e confiança...*

*Ao meu irmão,
a quem devo muito do que sou hoje...*

*Aos amigos Denis, Fabiano, João Pedro, Tania e Cibele,
Fred, Pedro, Juliano e Tennenbaum,
pela amizade sincera...*

*A todos os professores,
em especial, à professora Celma,
pelo trabalho e dedicação...*

Sumário

Este trabalho tem por objetivo servir como guia para a análise de alternativas de investimento sob incerteza, contribuindo para o desenvolvimento das técnicas de planejamento e gestão de negócios.

Traz uma abordagem sistemática que orienta o emprego de instrumentos de análise adequados ao nível de incerteza e aos componentes do negócio estudado. O tratamento conjunto de aspectos quantitativos e qualitativos deste método fornece subsídios adicionais aos obtidos por métodos tradicionais de avaliação de investimentos, e possibilita uma visão integrada da relação entre os componentes do projeto e seus impactos na incerteza do empreendimento como um todo.

Sua construção se deu sobre um caso prático – a avaliação de alternativas de investimento para uma central de distribuição de hortifrutigranjeiros. Foram projetados diferentes cenários do setor, sobre os quais foram feitas as simulações e análises de sensibilidade de fluxo de caixa.

Índice

1. Introdução.....	1
1.1. Objetivo e restrições do trabalho.....	1
1.2. Relevância do tema.....	1
1.3. Conteúdo e estrutura.....	2
2. Descrição do Empreendimento e Participantes.....	3
2.1. Os empreendedores	3
2.1.1. Perfil e objetivos do grupo de empreendedores.....	3
2.1.2. Breve histórico do contexto de realização deste trabalho	4
2.2. O empreendimento	5
2.2.1. Objetivos	5
2.2.2. Descrição	5
2.2.3. Cronograma e fases de implantação.....	8
3. Metodologia e Instrumentos de Análise.....	10
3.1. Tratamento da incerteza no delineamento de modelos de análise de investimentos	10
3.1.1. Etapas para abordagem sistemática da incerteza de um negócio	10
3.1.2. Níveis de incerteza	11
3.1.3. Ferramentas adequadas aos diferentes níveis de incerteza	13
3.1.4. Posturas estratégicas	14
3.1.5. Carteira de componentes estratégicos.....	15
3.2. Fundamentos para análise do ambiente de negócios.....	16
3.3. Projeção e análise de cenários.....	17
3.3.1. Metodologia	18
3.4. Instrumentos de análise de investimentos	20
3.4.1. Fundamentos	20
3.4.2. Definição de Valor Econômico	21
3.4.3. Fluxo de Caixa Descontado (FCD).....	23
3.4.4. Árvores de decisão	29
3.4.5. Opções reais.....	30
3.4.6. Ferramentas de análise de risco.....	35
4. Estudo do Ambiente de Negócios do Empreendimento.....	37
4.1. Contexto político-econômico do país.....	37
4.1.1. Cenário político-econômico atual.....	37
4.2. Análise do setor de distribuição de hortifrutigranjeiros no Brasil	39
4.2.1. Conceito de distribuição de produtos hortifrutigranjeiros	39
4.2.2. Posicionamento do setor de distribuição de hortifrutigranjeiros no Brasil	41
4.2.3. Análise e tendências do modelo baseado em capital público.....	42
4.3. Competitividade do setor e tendências	44
5. Modelo de Análise do Empreendimento	55
5.1. Avaliação da incerteza do ambiente de negócios	55
5.1.1. Incerteza político-econômica	55
5.1.2. Incerteza do setor.....	57
5.1.3. Nível de incerteza do negócio	58
5.2. Postura e componentes estratégicos.....	58

5.2.1.	Postura estratégica.....	58
5.2.2.	Análise da carteira de componentes estratégicos	59
5.3.	Projeção e análise de cenários.....	60
5.3.1.	Hipóteses	60
5.3.2.	Análise dos fatores chave a serem tratados por cenário	61
5.3.3.	Delineamento dos cenários.....	63
5.4.	Modelo de análise econômico-financeira.....	66
5.4.1.	Apresentação do modelo	66
5.4.2.	Descrição dos componentes.....	68
6.	Análise das Alternativas de Investimento	83
6.1.	Análise tradicional	83
6.1.1.	Apresentação dos resultados	83
6.1.2.	Recomendações com base na análise tradicional	84
6.1.3.	Críticas a aplicação deste método	85
6.2.	Modelo de simulação	85
6.2.2.	Análise de decisão por árvore.....	87
6.2.3.	Perfil de risco do empreendimento	89
6.2.4.	Sensibilidade a taxa de juros	91
6.2.5.	Sensibilidade à taxa de câmbio	92
6.2.6.	Teste de stress	93
6.2.7.	Valor do empreendimento.....	94
7.	Recomendações e Conclusão	98
7.1.	Tratamento das incertezas residuais	98
7.1.1.	Solução tecnológica.....	98
7.1.2.	Decisão de empreender.....	99
7.2.	Recomendações	100
7.2.1.	Solução tecnológica.....	100
7.2.2.	Outros componentes estratégicos	101
7.2.3.	Variáveis a serem monitoradas.....	102
7.3.	Conclusões.....	102

Este breve capítulo traz a apresentação geral dos objetivos e restrições deste trabalho e relevância do tema abordado. Traz ao final em item denominado "Conteúdo e Estrutura" um breve guia com recomendações para leitura do texto.

1.1. Objetivo e restrições do trabalho

Este trabalho se propõe a desenvolver um modelo de análise de investimentos capaz de tratar adequadamente da incerteza de um negócio, com a finalidade de orientar as decisões de um grupo de sócios na avaliação de opções de empreendimento.

1.2. Relevância do tema

Setores da economia vinculados à tecnologia de ponta, como comércio eletrônico, biotecnologia, indústria farmacêutica, dentre outros, têm em comum um elevado nível de incerteza no ambiente onde atuam.

Muitos empreendimentos nestes setores não se viabilizam financeiramente por não trazerem indicações concretas da incerteza associada aos investimentos no seu plano de negócios. Os métodos tradicionais restringem, por aproximação, o amplo universo de possibilidades futuras a um único cenário, baseado nos eventos de maior probabilidade.

O tratamento estruturado da incerteza permite, por outro lado, a classificação dos componentes estratégicos quanto ao seu impacto na incerteza do negócio, possibilitando a inclusão desta dimensão nas atividades de planejamento e definição de estratégias.

Por sua vez, a utilização de ferramentas de avaliação adequadas ao tipo de componente avaliado e nível de incerteza faz com que a escolha de investimentos reflita com maior fidelidade a postura de risco assumida pelos empreendedores.

1.3. Conteúdo e estrutura

Este trabalho está organizado em sete capítulos, a começar por este, que traz uma breve introdução e apresentação do conteúdo discutido ao longo das próximas páginas.

Os Capítulos 2, 3 e 4 trazem as informações coletadas ao longo do desenvolvimento deste trabalho, com a finalidade de orientar a construção do modelo de análise e posteriores discussões.

O Capítulo 2, *Descrição do Empreendimento e Participantes*, traz uma síntese da empresa e do empreendimento – informações importantes para a compreensão do modelo de investimento e orientação das recomendações deste trabalho.

No Capítulo 3, *Metodologia e Instrumentos de Análise*, são apresentados os fundamentos teóricos e a metodologia que fundamentam o trabalho aqui desenvolvido.

Por fim, o Capítulo 4, *Estudo do Ambiente de Negócios do Empreendimento*, encerra a fase de coleta de informações, com a apresentação dos principais aspectos relacionados ao setor no qual pretende-se estabelecer um negócio.

O Capítulo 5 traz a descrição do modelo utilizado para a Análise de Investimentos e as principais hipóteses utilizadas em sua elaboração.

No Capítulo 6, os resultados obtidos pelo modelo de análise são comentados e validados.

O Capítulo 7 encerra o conteúdo principal deste trabalho trazendo as recomendações ao grupo de empreendedores, e uma breve discussão da aplicação da metodologia.

2 Descrição do Empreendimento e Participantes

Nesta "Descrição do Empreendimento e Participantes" procurou-se abordar, no contexto deste trabalho, os aspectos mais importantes relacionados ao empreendimento e às pessoas que dele participam. Serve também como referência básica à nomenclatura dos componentes do projeto e aos termos e expressões do negócio e do setor utilizados ao longo de todo o texto.

2.1. Os empreendedores

A compreensão dos objetivos e da organização das pessoas que conceberam o projeto e participaram das definições iniciais é um fator importante para o entendimento do contexto e intenção das análises que neste trabalho foram realizadas.

2.1.1. Perfil e objetivos do grupo de empreendedores

O grupo de empreendedores é formado por dois tipos de sócios: *especialistas e investidores*.

Os sócios especialistas são profissionais de experiência reconhecida no setor de distribuição de produtos hortifrutigranjeiros, que se uniram em um grupo inicial para promover a idéia do empreendimento. O valor agregado por estes membros à equipe está essencialmente em capital intelectual, traduzido em conhecimento de mercado, capacidade de negociação, relacionamento com clientes e fornecedores em potencial, outros especialistas e instituições públicas e privadas do setor.

Os sócios investidores foram os responsáveis pelo fluxo de capital necessário para a concepção do empreendimento, num primeiro instante, e para a sua realização. Os recursos financeiros provêm diretamente destas pessoas ou de instituições por elas representadas e foram transferidos ao empreendimento em troca de participação nos resultados posteriores.

Logo, duas visões coexistem sob o mesmo empreendimento: aos sócios especialistas interessa a gestão da empresa a ser criada pelo empreendimento, enquanto que aos

sócios investidores, importa o retorno compatível ao risco assumido sobre o capital investido.

Como todos são proprietários de participações do negócio e futuros acionistas da empresa gestora, há uma intenção comum de tornar o empreendimento um negócio atrativo e rentável. Este consenso foi interpretado, como será visto adiante no Capítulo 3, *Instrumentos de Análise e Metodologia*, na maximização do valor da empresa para seus acionistas.

2.1.2. Breve histórico do contexto de realização deste trabalho

Um dos grandes fatores impulsionadores para esta primeira etapa foi o anúncio da possibilidade de venda da área do atual sistema público de abastecimento de São Paulo e desativação do complexo ali instalado por motivos diversos, tratados em detalhes no Capítulo 4, *Estudo do Ambiente de Negócios do Empreendimento*.

Num primeiro instante, o grupo tratou de realizar um estudo de localização, considerando custos de transporte, proximidade do mercado consumidor e perspectivas de construção e ampliação das vias de acesso.

Com as áreas potencialmente interessantes em vista, foi iniciado um trabalho de negociação visando agregar a área como subscrição de capital ou troca por parte em concessões do empreendimento, como forma de reduzir o capital inicial necessário para viabilização do empreendimento.

De posse da área, negociada pela segunda opção, foi desenvolvida uma versão preliminar do projeto para então dar início a um árduo processo de aprovação do empreendimento junto aos órgãos públicos e privados responsáveis por meio ambiente e recursos hídricos, saneamento básico, rodovias, dentre outros.

A continuidade do empreendimento, por outro lado, estava também vinculada ao aporte de capital junto aos sócios investidores e à negociação do restante das participações junto a investidores em potencial.

A realização deste trabalho, enquanto aplicação prática, ocorreu em paralelo ao final desta primeira etapa. Algumas decisões importantes estavam por ser tomadas e dados mais precisos, relacionados aos investimentos necessários e ao fluxo de caixa da fase

operacional ainda estavam em processo de orçamento nas mãos de técnicos responsáveis.

Porém, para o aporte do capital necessário era fundamental ter uma idéia da rentabilidade do negócio frente às diversas decisões a serem tomadas e às incertezas do ambiente e das informações utilizadas. E, neste contexto prático em que ocorreu a realização deste trabalho.

2.2. O empreendimento

Neste item serão discutidos os principais aspectos relacionados aos componentes de projeto necessários para a compreensão deste trabalho. Muitas hipóteses levantadas no modelo de análise (Capítulo 5, *Modelo de Análise do Empreendimento*) e todos os termos utilizados ao longo deste trabalho relacionados ao empreendimento estão aqui fundamentados ou definidos.

2.2.1. Objetivos

O empreendimento é uma central de distribuição de produtos hortifrutigranjeiros, peixes e flores, voltada a abastecer a Grande São Paulo em 20% de sua demanda por estes produtos até 2010.

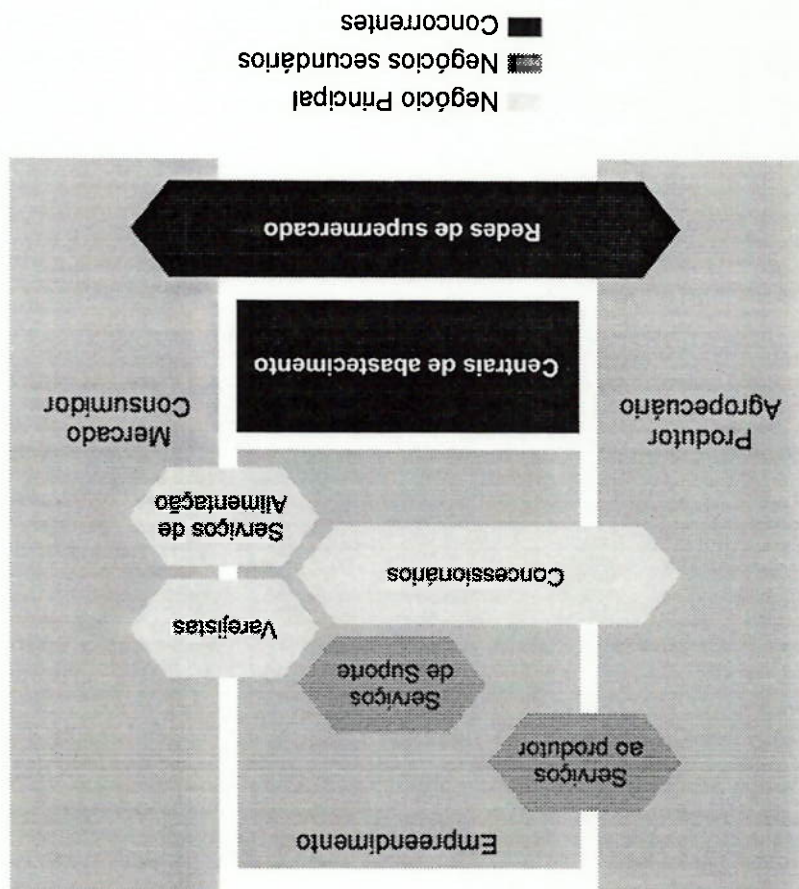
Tem por objetivo prestar serviços de qualidade dentro de uma infra-estrutura moderna e produtiva, possibilitando aos concessionários associados a colocação de seus produtos no mercado de São Paulo a custos, prazos e qualidade competitivos.

2.2.2. Descrição

Uma central de distribuição é, na verdade, um entreposto comercial com a finalidade específica de integrar produtores e varejistas.

Os direitos de utilização da infra-estrutura comercial e logística do entreposto são denominados *concessões*. Os proprietários destes direitos, *concessionários* ou *associados*, nos termos do empreendimento. Podem ser os próprios produtores, grandes cooperativas e associações de produtores, ou distribuidores que atuam na intermediação comercial no setor.

Figura 2-1: Estrutura de negócios do empreendimento



A Figura 2-1 traz um panorama geral da estrutura de negócios da central de distribuição e seus principais concorrentes. Neste item, limitou-se a descrever apenas os negócios do empreendimento. O mecanismo de funcionamento do setor e seus integrantes estão descritos em detalhes no Capítulo 4, *Estudo do Ambiente de Negócios do Empreendimento*.

(a) Negócio principal

O negócio principal do empreendimento é administrar as transações comerciais entre concessionários e seus principais clientes diretos: varejistas e serviços de alimentação.

A concessão dá aos proprietários o direito de utilização de áreas apropriadas para armazenagem dos produtos, infra-estrutura para carga e descarga de caminhões, galpões refrigerados e diversos outros serviços descritos a seguir. A negociação destes direitos, embora não se caracterize como negócio principal, constitui uma fonte importante de captação de recursos para o empreendimento na fase inicial.

A infra-estrutura comercial foi planejada de modo a agregar em seu serviço básico uma série de melhorias aos processos tradicionais¹. O entreposto funcionará com um sistema de caixa único, pelo qual todas as transações comerciais serão registradas, controladas e liquidadas através de meios eletrônicos de pagamento. Este sistema estará integrado a sistemas de cotação de preços, aprovação de crédito e administração de estoques e câmaras frigoríficas.

A infra-estrutura logística está adaptada ao fluxo de veículos de maior porte, e a sistemas mecanizados de carga e descarga de produtos. A concepção original também integra maciçamente as operações de movimentação aos sistemas de informação através da utilização de equipamentos de alta tecnologia, que permitem a programação das atividades de movimentação em tempo real e coordenam dinamicamente todo o fluxo de materiais.

Este sistema substituiria a médio prazo o manuseio de cargas, reduzindo custos associados à improdutividade do sistema tradicional: perdas por manuseio impróprio, desvio de cargas, armazenagem e transporte inadequados dos produtos, dentre outros; exigindo, porém, preparo, não só da infra-estrutura, mas de todos aqueles que dela se utilizam - produtores, concessionários e varejistas, para funcionamento adequado. Esta alternativa recebeu o nome de *solução em alta tecnologia*, ou simplesmente “AT” em alguns diagramas.

Preferiu-se também estudar uma solução menos sofisticada, e por outro lado, mais robusta e próxima das condições atuais de funcionamento dos sistemas tradicionais. Esta alternativa é denominada *solução em baixa tecnologia*, “BT”, porque se utiliza de equipamentos de movimentação menos sofisticados e conta ainda com uma parcela significativa de sua movimentação por manuseio.

As receitas associadas ao negócio principal são de dois tipos: tarifas de prestação de serviços e participação no faturamento dos distribuidores.

A política do empreendimento é repassar às tarifas apenas os custos do serviço prestado através de um sistema de custeio apropriado. A participação nos resultados dos concessionários consiste em um percentual fixo sobre faturamento mensal, e deve cobrir, com as receitas dos negócios secundários, custos e despesas com a administração do empreendimento.

¹ Os processos tradicionais estão descritos no Capítulo 4, *Estudo do Ambiente de Negócios do Empreendimento*, item 4.2.2.

(b) Negócios secundários

A infra-estrutura integra diversos participantes de um mesmo setor em um espaço único. Isto permite à empresa extrair benefícios desta integração mediante a prestação de *serviços de suporte* e *serviços ao produtor*.

Os serviços de suporte são serviços prestados às pessoas que freqüentam o espaço do empreendimento sob regime de concessão. Compreendem loja de auto-serviço de produtos de supermercado em atacado, estacionamento, serviços de alimentação, bancos e pontos comerciais diversos - posto de combustível, drogarias, bancas de jornais, etc.

Os serviços ao produtor incluem pontos comerciais para venda de implementos, consultoria em negócios agrícolas e serviços afins voltados à explorar o potencial comercial gerado pela presença do produtor agropecuário no espaço do empreendimento.

2.2.3. Cronograma e fases de implantação

A implantação do empreendimento tem duração esperada de 24 meses, com início previsto para primeira semana de Janeiro de 2000. A Figura 2.2 ilustra as principais fases do empreendimento.

Figura 2-2: Cronograma simplificado do empreendimento

(fonte: dados do empreendimento)

Fases	Concepção	Construção				Pré-operação	Operação
Concessões		[Barra de 0 a 24 meses]					>
Projeto	>	[Barra de 0 a 12 meses]					
Implantação		[Barra de 0 a 12 meses]					
Construção civil		[Barra de 0 a 12 meses]					
SI/Logística		[Barra de 0 a 12 meses]					
Operação		[Barra de 0 a 12 meses]					
Tempo (meses)	0	0	1	1	2	3	
	0	6	2	8	4	0	

(a) Concepção

Esta fase teve seu início com as primeiras idéias dos empreendedores, e terá seu final com o detalhamento do projeto de construção civil e a regulamentação do empreendimento junto a uma série de órgãos públicos. Em aspectos financeiros,

foi marcada pela intensa negociação das participações do empreendimento com investidores, e estruturação do capital para o início das obras.

(b) Construção civil e implantação da infra-estrutura

Esta fase tem início com a instalação do canteiro de obras e das primeiras movimentações de terra. Em paralelo, se dá início ao processo de negociação das concessões do empreendimento, visando arrecadar recursos para financiar o empreendimento, e às campanhas publicitárias.

O limite máximo para a definição da solução tecnológica a ser adotada está previsto para o final do 12º mês, quando tem início a fase de detalhamento dos projetos de logística e sistema de informações e a negociação de equipamentos e sistemas futuramente utilizados.

(c) Pré-operação

Na fase de pré-operação, prevista para o 18º mês, ocorrem a implantação e ensaios experimentais dos sistemas de logística e informações.

Para este mesmo período estão previstos os investimentos correspondentes à compra de equipamentos e sistemas, que diferem de acordo com a solução tecnológica adotada.

(d) Operação

A fase de operação tem início com a inauguração oficial do empreendimento, que deve operar em caráter experimental durante os primeiros três meses. Este prazo pode ser estendido pela empresa gestora em função da constatação de deficiências que impeçam a prestação do serviço com qualidade esperada.

3

Metodologia e Instrumentos de Análise

Neste capítulo serão apresentados os fundamentos teóricos e metodologia que sustentam as discussões práticas tratadas neste trabalho. Tem-se por objetivo que, a partir da leitura deste conteúdo, seja possível compreender os fundamentos em que se baseia a construção do modelo, suas principais hipóteses e ferramentas de análise utilizadas.

Recomenda-se a leitura dos itens 3.1 e 3.2, que contêm os principais subsídios teóricos e discussão do método de análise adotado neste trabalho. Os demais itens contêm informações sobre os instrumentos de análise utilizados nos Capítulos 4, 5 e 6, e podem ser consultados posteriormente, por opção, como referência à aplicação destes instrumentos no caso prático estudado.

3.1. Tratamento da incerteza no delineamento de modelos de análise de investimentos

Os modelos de análise de investimentos têm papel importante nas atividades de planejamento e gestão de um negócio. Tratar da incerteza no delineamento destes modelos representa um primeiro passo para a adaptação dos métodos tradicionais para sua aplicação em situações em que o futuro não pode ser tratado por previsões singulares.

Neste item será apresentada uma abordagem sistemática para orientar a aplicação dos instrumentos, considerando diferentes níveis de incerteza e natureza dos componentes estratégicos.

3.1.1. Etapas para abordagem sistemática da incerteza de um negócio

COURTNEY et al. (1997) propõem um método para tratamento da incerteza na análise de investimentos que parte inicialmente da compreensão do ambiente de negócios, isto é, do conjunto de fatores externos ao raio de alcance do sistema de decisão, porém capazes de influenciar diretamente o futuro do negócio estudado.

Este método consiste de alguns passos, descritos a seguir.

O primeiro passo é *identificar a natureza e extensão das incertezas* através do reconhecimento dos fatores chave do ambiente de negócios. Compõem este ambiente as variáveis macroeconômicas e setoriais, inovações tecnológicas, decisões governamentais, posicionamento da concorrência, dentre outros.

Em etapa posterior, deve-se compreender a *postura estratégica* do gestor, isto é, a disposição dos empreendedores ou da empresa a assumir riscos.

Num terceiro passo, os gestores do negócio deve definir um *conjunto de componentes estratégicos*, que engloba definições, atitudes e movimentos que refletem e orientam a implantação da postura estratégica. Cada componente estratégico está associado a uma alternativa de investimento, que pode aumentar ou reduzir os riscos do conjunto como um todo.

Por fim, é preciso *definir um conjunto indicadores externos* a serem acompanhados, visando assegurar que as condições sob as quais foi definido o conjunto de componentes estratégicos continuam válidas frente às mudanças no ambiente. Esta etapa representa um elemento importante para realimentação deste processo, que tem natureza cíclica.

3.1.2. Níveis de incerteza

Para dirigir a aplicação dos instrumentos de análise adequados, COURTNEY et al. (1997) propõem a classificação do ambiente de negócios por níveis de incerteza, definidos a seguir.

(a) Nível I: Futuro definido

Neste nível, os administradores do empreendimento possuem uma previsão simples do futuro e suficientemente precisa para a elaboração dos modelos de análise. Em outras palavras, é possível definir um cenário único que minimize a incerteza residual, isto é, a incerteza associada a aspectos não tratados pelos mecanismos de projeção adotados.

² A expressão “conjunto de componentes estratégicos” foi adaptada do original em inglês *portfolio of actions*, que, em tradução livre, “carteira de ações”, por representar mais adequadamente em português o sentido utilizado.

(b) Nível II: Alternativas discretas

O nível II representa um panorama futuro que pode ser expresso por um conjunto de poucos cenários discretos e facilmente identificáveis, associados a uma variável singular do ambiente. Negócios que dependem de regulamentações governamentais ou oligopólios são casos típicos deste nível de incerteza. Em ambos os casos, o número de participantes do ambiente de negócios é bastante limitado.

Considere o caso de uma indústria farmacêutica que depende da aprovação do órgão regulador de saúde pública para definir a estratégia de lançamento do novo medicamento. O futuro deste empreendimento é delimitado com sucesso por dois ou três cenários, definidos a partir de um evento simples – no caso, o resultado dos testes de aprovação.

(c) Nível III: Região de alternativas

Neste nível, o futuro é definido por um número limitado de variáveis facilmente identificáveis que, quando combinadas entre si, geram uma região contínua de alternativas possíveis (e não cenários discretos, como no nível II).

O nível III é típico para companhias com projetos em setores emergentes (biotecnologia, comércio eletrônico, dentre outros), mercados inexplorados ou em fase de grandes mudanças estruturais (privatizações, regulamentação, etc.)

(d) Nível IV: Futuro Indefinido

No nível IV muitas dimensões de incerteza interagem entre si criando um ambiente onde nenhum método de projeção é capaz de gerar respostas confiáveis. É uma situação instável, segundo COLKRTNEY et al. (1997), que tende a migrar com o tempo para o terceiro nível.

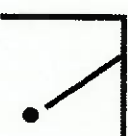
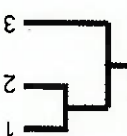

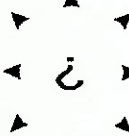
Foi o caso clássico de empreendedores que planejaram investimentos para o recém criado mercado pós-socialista na Rússia, em 1992. O futuro, neste caso, dependia de uma série de modificações estruturais profundas em toda a sociedade, cercadas por um panorama de alta instabilidade política e econômica.

3.1.3. Ferramentas adequadas aos diferentes níveis de incerteza

Diferentes níveis de incerteza requerem instrumentos de análise apropriados. A Tabela 3-A sintetiza os principais aspectos discutidos neste item.

Para o nível I, previsões suficientemente precisas podem ser geradas a partir das ferramentas comuns de estratégia: pesquisa de mercado, análises dos custos e capacidade dos competidores, etc. Modelos de fluxo de caixa que incorporem os resultados destas ferramentas são bastante úteis na tomada de decisão para este nível de incerteza.

Tabela 3-A: Síntese dos quatro níveis de incerteza
(Adaptado de COURTNEY et al., 1995, p. 70-71)

		O que se sabe	Ferramentas recomendadas	Exemplos
Nível I: Futuro definido		Uma previsão suficientemente simples para determinar a estratégia	Ferramentas tradicionais de fluxo de caixa descontado	Estratégia contra um concorrente de baixo custo no mercado aacrovário
Nível II: Alternativas discretas		Algumas saídas discretas que definem o futuro	Análise de decisão, modelos de avaliação de opções, simulações, teoria dos jogos	Investir em áreas que dependem de regulamentação, como indústria farmacêutica
Nível III: Região de alternativas		Uma região de possíveis saídas, porém, nenhum cenário natural	Ferramentas do nível II aliadas a análise de cenários, pesquisa de demanda latente e perspectivas tecnológicas	Desenvolver ou adquirir novas tecnologias em bens de consumo e serviços eletrônicos.
Nível IV: Futuro indefinido		Nenhuma base para prever o futuro	Analogias e reconhecimento de padrões, modelos não lineares de programação dinâmica	Entrar em mercados incertos e desconhecidos, como a Rússia em 1992, por exemplo.

A análise de investimentos em nível II pode ser feita com apoio de instrumentos capazes de avaliar adequadamente a multiplicidade de cenários, adicionados aos instrumentos de nível I. Cada cenário, porém, pode exigir modelos distintos de investimento, à medida em que diferentes configurações do negócio se façam necessárias para atender as particularidades de cada cenário.

As situações de nível III são mais complexas. COURTNEY et al. (1997) recomendam a utilização de técnicas de análise e projeção de cenários para identificar, na região de

alternativas possíveis, um número limitado de cenários potencialmente representativos. Esta técnica permite a utilização das ferramentas de nível II. Sobre os cenários definidos, é necessário, porém, tratar as incertezas residuais em seus aspectos qualitativos, como forma de assegurar a confiabilidade dos resultados.

Para o nível IV, a análise tem grande teor qualitativo. É complexo, senão impossível, identificar e avaliar saídas possíveis, como nos níveis anteriores. Os gestores podem ganhar uma valiosa perspectiva estratégica, identificando, pelo menos, um conjunto de variáveis que determinarão a evolução do mercado ao longo do tempo. Isto lhes permitiria apontar indicadores favoráveis e desfavoráveis para as variáveis, monitorando e reavaliando continuamente as alternativas de investimento disponíveis.

Quanto maior o nível de incerteza, menor o período de validade das análises. Para isto, deve-se adequar a velocidade do ciclo descrito no item 3.1.1 à própria dinâmica do ambiente.

3.1.4. Posturas estratégicas

COURTNEY et al. (1997) definem postura como o foco da estratégia em relação aos estados presente e futuro do negócio em questão, apontando três principais posturas:

(a) Modificar o futuro

Assumir um papel de liderança na diferenciação de um negócio, estabelecendo novos padrões, criando mercados e revolucionando conceitos.

(b) Adaptar-se ao futuro

Vencer através de velocidade, agilidade e flexibilidade em reconhecer e capturar oportunidades nos mercados existentes ou já definidos por outras empresas. Esta postura requer, na maioria dos casos, pesados investimentos em pesquisa e desenvolvimento ou em aquisições de empresas e licenças de tecnologia para superar em tempo reduzido o potencial conquistado por empresas modificadoras.

(c) Manter o direito de participar

Investir o suficiente para permanecer no mercado, evitando compromissos prematuros enquanto o mercado define seus parâmetros. Esta é uma postura de

caráter claramente transitório, que deve assumir ao longo do tempo uma das posturas anteriores ou então a saída definitiva da empresa do mercado.

3.1.5. Carteira de componentes estratégicos

Os componentes estratégicos, como definidos anteriormente, representam movimentos, definições ou atitudes da empresa frente à postura estratégica adotada. Podem ser classificados em três grandes tipos:

(a) Grandes apostas

Investimentos de grande volume que resultarão em lucros para alguns cenários e prejuízos para outros. As estratégias que envolvem a construção de novos conceitos, em geral, envolvem grandes apostas.

(b) Opções

Desenvolvidas para assegurar grandes resultados em cenários favoráveis, minimizando, porém, as perdas nos cenários piores. Muitas opções envolvem modestos investimentos iniciais que permitem à empresa expandir ou retrair posteriormente, conforme a evolução do mercado. Exemplos clássicos são a construção de fábricas-piloto antes de implantar um processo em larga escala, participar de associações com distribuidores locais antes de partir para uma distribuição nacional própria, ou licenciar uma nova tecnologia de um desenvolvedor no caso de ela se provar superior à disponível no mercado.

São úteis tanto para assegurar as posições das empresas que modificam o futuro, como para aquelas que se reservam o direito de participar.

(c) Movimentos sem arrendimento

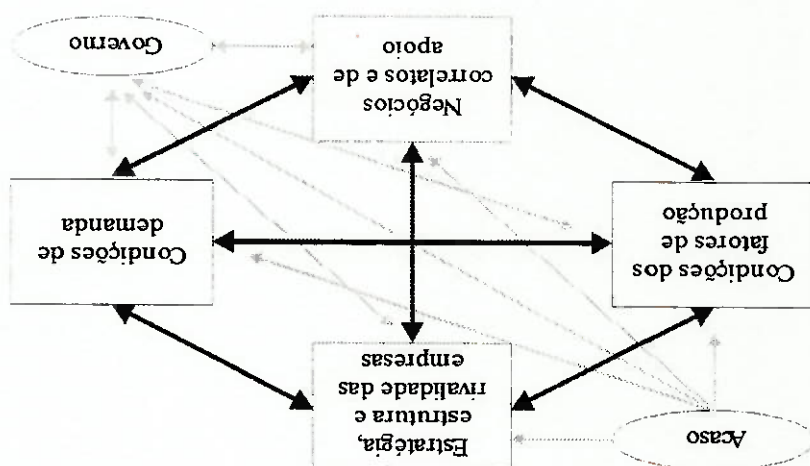
São movimentos que têm retorno assegurado em determinados ambientes, tais como aumentos de produtividade, desenvolvimento de inteligência competitiva ou construção de habilidades. Em alguns ambientes, decisões de investir em capacidade ou entrar em mercados muito favoráveis podem representar movimentos sem arrendimento. Empresas que atuam adaptando-se ao mercado ou que desejam reservar o direito de participar concentram suas carteiras de ações com este tipo de movimento.

3.2. Fundamentos para análise do ambiente de negócios

A análise do ambiente de negócios é um subsídio importante para o entendimento de um negócio a partir de sua inserção em um complexo mecanismo composto por diversos participantes, que atuam simultaneamente com objetivos próprios e muitas vezes conflitantes, e cujas atitudes influenciam o mesmo ambiente.

Esta análise deve tratar dos principais aspectos macroeconômicos e setoriais que possibilitam compreensão do nível de incerteza do ambiente e as etapas posteriores de análise.

Figura 3-1: O diamante da competitividade nacional/internacional
(Baseado em PORTER, 1990)



Para avaliação da competitividade setorial foi adotado o Diamante da Competitividade Nacional/Internacional, ferramenta de análise e gestão estratégica proposta por PORTER (1990), que consiste no estudo de quatro principais conjuntos de fatores a saber:

(a) Condição dos fatores de produção

Envolve disponibilidade e níveis de qualificação e especialização da mão-de-obra; infra-estrutura (transporte, energia, comunicações, educação, pesquisa e desenvolvimento, etc.); recursos naturais (solo, clima, minérios, potencial para geração de eletricidade, etc.); capital e crédito para giro e investimento.

(b) Condições da demanda

Por condições da demanda, entende-se não somente o tamanho do mercado e os ritmos das variações deste tamanho (crescimento e sazonalidade), mas também o nível de sofisticação das exigências dos compradores e a dinâmica das modificações destas exigências.

(c) Estratégia, estrutura e rivalidade das empresas

Representa o referencial institucional e cultural em que são criadas, organizadas e administradas as empresas e a natureza da rivalidade entre os componentes que competem nos diversos segmentos de mercado.

(d) Negócios correlatos e de apoio

Procura considerar as relações interdependência e complementaridade de atividades econômicas existentes entre o negócio em questão e os demais setores da economia.

Outros dois conjuntos de fatores são adicionados em caráter secundário: o *Governo*, pela seu poder de regulamentação, atuante tanto em nível setorial (leis e códigos de conduta específicos ao negócio) quanto macroeconômico (políticas monetárias, cambiais e fiscais, planos de gestão e incentivos, etc.); e o *Meio*, aqui visto como um conjunto de acontecimentos que fogem ao controle de todos os envolvidos na análise – tais como conquistas e inovações tecnológicas, conflitos sociais, desastres naturais e grandes mudanças no comportamento do consumidor.

A atuação favorável mútua dos conjuntos de fatores é capaz de fortalecer um determinado setor da economia quanto à sua competitividade, tornando atrativos os negócios a ele relacionados.

3.3. Projeção e análise de cenários

A análise de cenários procura evitar perigos das estimativas por pontos singulares, permitindo a exploração das hipóteses adotadas em um modelo estratégico sob diferentes futuros alternativos (WACK 1985a; 1985b).

Percorrendo um conjunto diferente de cenários, é possível tratar as incertezas do ambiente de maneira estruturada, delimitando quais aspectos são fundamentais para o

sucesso em cada cenário e quais atuam no sentido de proporcionar um nível menor de incerteza geral para o negócio.

É indicada (SCHNAARS, 1987) para projeções onde a incerteza reside em fatores facilmente identificáveis e de número bastante restrito, porém de difícil previsão.

3.3.1. Metodologia

Os principais passos para a Análise de Cenários são:

(a) Definir escopo do modelo, tempo de análise e número de cenários

Em se tratando de cenários, duas abordagens distintas são possíveis. A primeira consiste em limitar os cenários a um conjunto de previsões sobre o ambiente, contra as quais as diferentes estratégias serão confrontadas. Neste caso, planejamento e análise de cenários são vistos como atividades distintas. A outra abordagem consiste em incluir na definição dos cenários a performance dos planos. O foco é mais amplo e a atividade muito mais complexa e menos confiável ao passo que mais incertezas são embutidas numa mesma análise³.

A abordagem adequada, segundo SCHNAARS (1987), é aquela que engloba a maioria das incertezas nos limites de cada cenário. Para casos onde a maior parte da incerteza reside no próprio ambiente, podendo-se desprezar o impacto das decisões do planejador sobre o mesmo, a primeira abordagem é mais apropriada. Por outro lado, quando tais decisões têm impacto significativo sobre o ambiente, é preciso considerá-las também na definição dos cenários.

Para qualquer caso, é importante restringir o número de fatores considerados por cenário ao mínimo possível, visando garantir uma boa performance desta ferramenta de análise.

Quanto ao tempo de análise, ARMSTRONG apud SCHNAARS (1987) aconselha que o prazo de análise seja definido em função do tempo de comprometimento dos recursos. Outros autores sugerem 15 ou mais anos (ZENTNER apud SCHNAARS, 1987), embora a maioria das empresas que empregam tal ferramenta adotem um prazo usual de 5 anos (LINNEMAN e KLEIN apud SCHNAARS, 1987).

³ Esta segunda análise recebe na literatura o nome de *Scenario Planning*, ou Planejamento por Cenários.

Da mesma forma, não há consenso com relação a número de cenários a serem gerados. Algo entre dois e quatro parece ser o mais adequado, pois foge-se da aproximação pontual de um único cenário, sem desenvolver, por outro lado, complexidade excessiva (SCHNAARS, 1987).

(b) Identificar os principais participantes, seus modelos de decisão e hipóteses sobre o ambiente

O conhecimento dos modelos de decisão adotado pelos diversos integrantes do panorama futuro envolve a compreensão de seus objetivos e estratégias, nível de conhecimento e raio de influência sobre o ambiente, tempo de resposta, relacionamento com os demais participantes e perfil de risco suportado.

(c) Traçar os principais cenários baseados em hipóteses claras sobre o futuro

Os cenários devem ser construídos sobre conjuntos claros e sólidos de hipóteses, suficientemente divergentes entre si para cobrir em um número limitado⁴ de alternativas os principais aspectos do panorama futuro.

Não se trata, portanto, de um exercício exaustivo de geração de possibilidades, mas do fruto de uma análise de sensibilidade criteriosa para identificar um grupo restrito de variáveis, qualitativas ou quantitativas, que em assumirão simultaneamente, em cada cenário, um conjunto de valores.

Alguns autores restringem o conteúdo máximo de texto para cada cenário [VANSTON et al. apud SCHNAARS, 1987; LINNEMAN e KLEIN apud SCHNAARS] visando limitar, com isso, a complexidade do modelo.

Em se tratando de uma etapa do planejamento, que servirá como informação de entrada para outros procedimentos subseqüentes, é importante e independente da quantidade de texto explicativo, que a distinção entre diferentes cenários seja clara e imediata para que os cenários sejam usados adequadamente ao longo do restante do processo de elaboração do modelo de estratégia.

Diversas técnicas se propõem a gerar cenários, dentre as quais a Análise Cruzada de Impactos⁵ [KAHN apud SCHNAARS, 1987; WILSON apud SCHNAARS,

⁴ A maioria dos autores definem três cenários como o suficiente para varrer um panorama futuro incerto sob aspectos relevantes. Ver [#REF] para maiores detalhes.

⁵ Tradução livre para *Cross-impact Analysis*.

1987], que visa conceber um número limitado de cenários em uma situação ótima de máxima abrangência.

(d) Testar o impacto das variáveis chave em cada um dos cenários

Uma vez delimitado um grupo de variáveis relevantes e valores que assumirão em cada cenário, testa-se o impacto específico de cada uma delas por cenário, buscando apontar para cada situação, quais são mais significativas.

3.4. Instrumentos de análise de investimentos

3.4.1. Fundamentos

A modelagem e avaliação de uma estratégia sob o ponto de vista financeiro deve responder a algumas questões fundamentais (VAN HORNE, 1995):

- **Retorno:** Quanto do capital recuperado pelo investidor é maior do que o montante investido?
- **Risco:** Quais as chances do retorno auferido ser inferior ao mínimo aceito pelos investidores?
- **Prazo:** O prazo de duração do investimento é adequado às expectativas dos empreendedores? A partir de que momento pode-se dispor livremente de recursos oriundos deste investimento?
- **Custo de capital:** Quanto custa o capital empregado neste investimento?
- **Performance:** Quais são as oportunidades de investimento disponíveis no mercado e comparáveis ao investimento proposto? Como a oportunidade de investimento se comporta em relação a estas oportunidades?
- **Valor:** Qual o valor mínimo aceitável a ser recebido pelos investidores pela a transferência dos direitos e deveres do empreendimento a um terceiro?

A determinação do Valor Econômico de uma alternativa de investimento passa por todas estas etapas, e portanto, será foco de maior atenção neste capítulo.

3.4.2. Definição de Valor Econômico

A necessidade de um indicador genérico, que sirva não somente como princípio de avaliação da eficiência de um modelo estratégico de investimentos, mas também como base para a sua elaboração, trouxe importância à noção de **Valor Econômico**⁶.

Um empreendimento pode ser visto como um conjunto de obrigações para com os seus diversos participantes, em contrapartida direta ao volume de capital investido. A Figura 3-2 traz um noção deste princípio.

Figura 3-2: Obrigações associadas aos diversos participantes de um sistema de negócios
(fonte: COPELAND, 1997 – p. 24)

	Hoje	Futuro	Valor Presente
Valor para os clientes	1,100	4,400	➡ Valor agregado ao cliente
Receita com vendas	1,000	4,000	
Custo de mão-de-obra	(400)	(1,600)	➡ Trabalhadores
Custo de matéria-prima e serviços	(300)	(1,200)	
Depreciação	(100)	(400)	➡ Fornecedores
Lucro Operacional	200	800	
Despesa com juros	(50)	(200)	➡ Credores
Lucro Tributável	150	600	
Tributos	(75)	(300)	➡ Governo
Lucro Líquido	75	300	
Lucros retidos	(40)	(160)	➡ Acionistas
Dividendos	35	140	

Com base nesta estrutura de capital, cabe ao acionista ou proprietário o resultado líquido do negócio, descontado de todas obrigações com os demais envolvidos neste processo econômico.

Aumentar o resultado líquido pode parecer, quando visto desta forma, um princípio estratégico interessante e de fácil acesso, aplicável a qualquer negócio. Uma vez aceito isto, passa a fazer sentido partir para uma série de batalhas contra todos os demais envolvidos, visando reduzir o impacto da participação dos mesmos sobre o resultado final. Esta é a visão adotada quando o foco do modelo de estratégia financeira se baseia

⁶ A expressão Valor, adotada ao longo de todo este trabalho refere-se essencialmente ao Valor Econômico de um negócio, definido neste capítulo.

essencialmente em resultados contábeis ou relações derivadas dos mesmos, como Retorno sobre Ativos ou sobre Patrimônio Líquido (VAN HORNE, 1995).

Modelos de estratégia voltados para a maximização de indicadores estáticos, isto é, gerados a partir da análise de demonstrativos contábeis não consideram os efeitos da antecipação ou prorrogação dos resultados ao longo do tempo, e o impacto dos mesmos no crescimento do negócio. Em outras palavras, permitem que uma luta desenfreada pela maximização do resultado a curto prazo prejudique o futuro do negócio, por não tratarem adequadamente os efeitos da manutenção de uma relação ruim de benefício/custo a longo prazo.

O **Valor Econômico** de um negócio é uma grandeza monetária que procura refletir uma relação benefício/custo no tempo dos componentes, sendo capaz de estabelecer uma situação de indiferença ao investidor quando da escolha de um dentre diversos investimentos de mesmo Valor Econômico. Para tanto, depende de um referencial que expresse a multiplicidade de investimentos à disposição do avaliador, ou custo de oportunidade.

É plausível atribuir **Valor Econômico** a um negócio a partir focos distintos. Pode-se assim adotar o ponto de vista dos credores, consumidores, empregados, meio ambiente, governo, concorrentes, etc., bastando que para isso sejam levantados os benefícios/custos financeiros relacionados a cada um destes participantes do sistema e a multiplicidade de investimentos acessíveis aos mesmos.

Por que então criar uma estratégia exclusivamente a partir do valor adicionado ao acionista ou proprietário?

COPELAND (1997, p. 26) justifica esta abordagem apontando que a maximização do valor correspondente ao acionista, isto é, à parte residual, só é obtida após o cumprimento de todas as demais obrigações com outros envolvidos. É, sem dúvida, o mais abrangente de todos os possíveis focos, posto que para ser gerado, depende do tratamento de todos os demais. E, à medida em que o atendimento das demais obrigações têm, em sua maioria, amparo legal, o não cumprimento implica em custos adicionais ou maior incidência de risco sobre o capital investido, reduzindo assim o valor do negócio para o acionista.

3.4.3. Fluxo de Caixa Descontado (FCD)

Os modelos tradicionais de análise de investimentos a partir da mensuração de valor estão baseados no Fluxo de Caixa Descontado (FCD), e nas melhorias deste modelo para considerar custos referentes à posição de risco assumida.

(a) Princípios matemáticos

O modelo de Fluxo de Caixa Descontado (FCD) é baseado em um modelo matemático que tem como princípio avaliar a estrutura no tempo de entradas e saídas de valores monetários.

Em síntese, este modelo se resume a aceitação do princípio expresso pela equação 3.4.1:

$$V_0 = \frac{V_t}{(1+r)^t} \quad (\text{Eq 3.4.1})$$

Onde V_t corresponde ao valor monetário em um instante t , medido em períodos de tempo, r é a taxa de oportunidade para um período de tempo e V_0 o valor presente correspondente. Em palavras, esta fórmula representa o valor necessário hoje para que, aplicado à taxa de juros compostos r por t períodos de tempo, se obtenha no futuro V_t . Expressa, portanto, uma relação de equivalência temporal entre valores monetários a uma dada de taxa de juros compostos (VAN HORNE, 1995).

Um fluxo de caixa é um conjunto de valores monetários em tempos definidos ao longo do tempo, sob uma convenção de sinais que representam entradas e saídas, totalizáveis quando trazidos a um mesmo instante de tempo através da equivalência acima apresentada. Em geral, adota-se o instante inicial como referência – e neste caso, o total é chamado de **Valor Presente Líquido (VPL)** e é representado pela equação 3.4.2:

$$VPL = V_0 + \sum_{t=1}^N \frac{V_t}{(1+r)^t} \quad (\text{Eq. 3.4.2})$$

Onde N representa o número total de períodos, V_t o total das entradas/saídas no instante t e V_0 o total desta série no instante inicial. O **VPL** corresponde a um

valor que, hipoteticamente aplicado a uma taxa r , tem retorno equivalente à série de entradas e saídas no tempo.

Se a taxa r refletir o custo de oportunidade do investidor, isto é, o próximo melhor investimento disponível, o VPL representa o diferencial entre o valor gerado pelo empreendimento avaliado e a aplicação do mesmo fluxo de entradas/saídas de capital no investimento alternativo.

Outras aplicações para esta equação são também possíveis e usuais. Assumindo VPL nulo, e resolvendo a equação 3.4.2 por r tem-se a **Taxa Interna de Retorno (TIR)**, obtém-se a taxa para qual é indiferente ao investidor aplicar ou não recursos no empreendimento avaliado.

Com uma estrutura de entradas (V_i) constantes e iguais a **PMT** e uma saída V_0 , pode-se resolver por N , obtendo **Tempo de Retorno** de um empreendimento a taxa r , ou seja, o tempo a partir do qual este empreendimento passa a cobrir o dispêndio inicial e gerar o diferencial a uma dada taxa. Com esta mesma estrutura de investimentos, é possível também resolver por **PMT** – o que é especialmente válido para a comparação entre fluxos de caixa de diferentes durações. Estas alternativas, porém, são menos robustas⁷ e têm usos mais restritos, que fogem do escopo deste trabalho.

(b) Modelagem tradicional de FCD

O Valor Presente Líquido (VPL) expressa um ponto de indiferença ao investidor a medida em que, quer ele opte pelo investimento avaliado, quer opte pela remuneração à taxa de oportunidade, terá o mesmo resultado, considerando a disposição dos benefícios/custos ao longo do tempo e da multiplicidade de investimentos expressa pelo custo de oportunidade. Em outras palavras, o VPL é uma estimativa de valor.

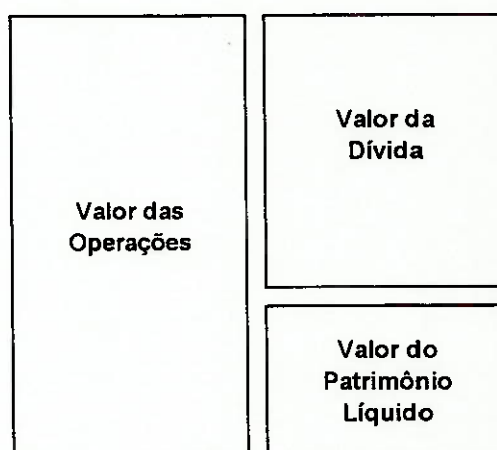
Para associar um VPL a um negócio é preciso antes estruturá-lo como um fluxo de caixa. Diversos modelos se dispõem a tal, dentre eles o Modelo de Entidade de Fluxo de Caixa proposto por COPELAND (1997).

⁷ Ver #REF Engenharia econômica, VAN HORNE, GITMAN

(c) Modelo de Entidade de Fluxo de Caixa

Este modelo adota a estrutura dos demonstrativos contábeis como base para a modelagem de um empreendimento. Pressupõe que o Valor de um negócio para seus proprietários seja dado pela diferença entre o VPL das operações e o VPL do passivo. Estão desprezados, num primeiro instante, os fluxos de caixa financeiros e a depreciação e impostos sobre estes dois componentes.

Figura 3-3: Modelo de Entidade de Fluxo de Caixa
(baseado em COPELAND, 1997)



A depreciação, apesar de ter um sentido físico associado ao desgaste do imobilizado, não representa um desembolso efetivo, e portanto, é excluída dos demonstrativos.

COPELAND (1997) dirige toda a sua abordagem para a utilização dos demonstrativos contábeis como fonte de informações para a avaliação. Para utilização direta na análise de empreendimentos, pode-se simplificar os conceitos, adotando uma abordagem direcionada, como mostra a Figura 3.4.

O financiamento dos recursos é tratado em separado, na composição do custo de capital. O Custo Médio Ponderado de Capital (**CMPC**) representa o custo de oportunidade do empreendimento como um todo, e é dado pela equação 3.4.3.

$$CMPC = k_s \times \frac{S}{V} + k_p \times \frac{P}{V} + k_d \times (1 - T_c) \times \frac{D}{V} \quad (\text{Eq. 3.4.3})$$

$$V = S + P + D \quad (\text{Eq. 3.4.4})$$

Figura 3-4: Modelo simplificado de Fluxo de Caixa Descontado

(fonte: VAN HORNE, 1995)

Receita Operacional
(-) Custo operacional
(-) Despesas Administrativas
<hr/>
Lucro Operacional
(-) Imposto de renda
(+) Imposto sobre depreciação
<hr/>
Lucro Operacional Líquido
(-) Investimentos
<hr/>
Fluxo Operacional

CMPC é a média do custo de capital dos acionistas ordinários (k_s), preferenciais (k_p) e credores (k_d), ponderados pela sua participação no valor total do empreendimento (V). Este valor, por sua vez, é tido como a soma dos valores de mercado do capital correspondente a cada uma das partes. Assim:

$$S = n_s \times s_m \quad (\text{Eq. 3.4.5})$$

$$P = n_p \times p_m \quad (\text{Eq. 3.4.6})$$

Onde n_s é o número de ações ordinárias, e s_m o seu valor de mercado; n_p o número de ações preferenciais, e p_m o seu valor de mercado. O valor total da dívida (D) representa, numa simplificação, o valor total de mercado dos títulos de dívida da empresa, e k_s a taxa que incide sobre os mesmos.

O efeito dos impostos sobre as despesas com juros, *tax shield* (ou em tradução livre, escudo de impostos), representa a parte deduzida do imposto total pelo pagamento de juros. T_c é a alíquota incidente sobre os lucros da empresa avaliada.

Esta dedução deve ser utilizada com cautela, uma vez que tal redução só é aplicável quando há de fato, imposto de renda a ser pago. Em situação de prejuízo, não há efeito nenhum dos impostos sobre as despesas com juros, que passam a incidir integralmente sobre o custo de capital. Modelos mais sofisticados utilizam a idéia de opções fictícias para o tratamento deste efeito (VAN HORNE, 1995), visando adequar distribuições de probabilidade aos valores de dedução.

Em cada um dos componentes do CMPC está implícito um modelo de correção de risco, visando adequar as taxas a um referencial de mercado que traduza adequadamente a performance risco vs. retorno do capital investido. Isto é feito, de modo geral, nos moldes da Equação 3.4.7., onde r_f representa a Taxa Livre de Risco (TLR).

$$k = r_f + (\text{penalidade por risco}) \quad (\text{Eq. 3.4.7})$$

O cálculo desta penalidade pode ser obtido por modelos de mercado, como o CAPM⁸ (*Capital Asset Pricing Model*) ou APT (*Arbitrage Pricing Theory*) (HAUGEN, 1997).

O APT é mais abrangente, e se utiliza de expressões semelhantes à Equação 3.4.8.

$$r_{J,t} = A_J + \beta_{1,J} \times I_{1,t} + \beta_{2,J} \times I_{2,t} + \dots + \beta_{n,J} \times I_{n,t} + \varepsilon_{J,t} \quad (\text{Eq. 3.4.8})$$

Onde β_i representa a correlação com o fator $I_{i,t}$ para um determinado ativo J , num período de tempo t ; ε representa um valor residual residual associado ao comportamento aleatório do mercado, não correlacionado a nenhum dos demais fatores.

Como fatores podem ser utilizadas taxas de juros, câmbio, inflação, etc. Os valores dos coeficientes são obtidos através de modelos de regressão linear múltipla.

O CAPM é um modelo semelhante ao APT, porém mais simples. Trata apenas de dois fatores: Taxa Livre de Risco (TLR), aqui representada por r_f , e retorno de mercado (r_m), isto é, o retorno associado à combinação de ativos que otimiza a relação risco vs. retorno para uma dada situação de r_f .

$$r_J = r_f + \beta(r_M - r_f) \quad (\text{Eq. 3.4.9})$$

A utilização destes modelos na avaliação de empreendimentos depende da busca de combinações de ativos de mercado - em geral, ações - que reflitam expectativas de risco semelhante a do empreendimento avaliado.

⁸ Preferiu-se, por conveniência, deixar as denominações destes modelos em seu idioma original, como em geral, são tratados na literatura financeira.

Para mercados com poucas companhias de capital aberto, como o brasileiro, a dificuldade de encontrar aproximações como esta é bastante grande.

A alternativa empregada neste trabalho, e bastante comum na prática, consiste em recorrer a estimativas por patamares de risco. Isto é feito mediante a atribuição direta de valores para penalidade de risco da Equação 3.4.7. com base no enquadramento do investimento avaliado em um dado patamar de risco (alto, médio e baixo, por exemplo) obtido junto aos principais investidores.

(d) Tratamentos usuais para a incerteza no modelo de FCD

HERTZ (1979) aponta algumas das principais técnicas tradicionais adotadas para reduzir o impacto das incertezas no modelo tradicional de avaliação de investimentos:

1. Previsões mais precisas: reduzir os erros das estimativas é, sem dúvida, um esforço valioso neste sentido. Entretanto, não se elimina a incerteza tratando simplesmente do valor esperado de uma grandeza.
2. Ajustes empíricos: superestimar um custo ou subestimar uma receita são técnicas comuns para tentar penalizar as incertezas de um projeto, assumindo posições mais conservadoras. Não se tem, porém, controle sobre o erro de classificar como ruim um bom projeto.
3. Revisar os indicadores de corte: a elevação do custo de capital ou limitação do tempo de retorno máximo de um investimento são técnicas que previnem que projetos de retorno baixo e alta incerteza possam conduzir a empresa à prejuízos, porém, descartam projetos de baixa incerteza e baixo retorno, com chances menores de prejuízo, recaiando numa discussão semelhante a dos ajustes empíricos.
4. Probabilidades selecionadas: pode-se associar algumas curvas de probabilidade para variáveis específicas isoladas, como tempo de vida de um equipamento ou taxas de crescimento de mercado, por exemplo. Porém, o tratamento de isolado de um fator pode não ser o mais adequado para estimar a incerteza de um projeto como um todo.

(e) Modelos de simulação

HERTZ (1979) e HAYT (1997) propõem a utilização de modelos de simulação de fluxo de caixa para tratamento de incerteza.

O método proposto por HERTZ (1979) tem as seguintes etapas:

- Estimar o intervalo de ocorrência e as probabilidades associadas aos principais componentes do modelo utilizado;
- Selecionar aleatoriamente um valor para cada um dos componentes e avaliar o Valor Presente ou a Taxa Interna de Retorno. Este modelo pode ser melhorado se forem consideradas as dependências entre os diversos componentes do modelo (por exemplo, preço e demanda, etc.);
- Repetir este processo visando conhecer as distribuições de probabilidade associadas ao Valor Presente ou Taxa Interna de Retorno.

O autor classifica os componentes do modelo em três grandes grupos:

- Análises de mercado – que engloba tamanho de mercado, taxa de crescimento, participação da empresa e preços de venda;
- Investimentos;
- Custos operacionais e administrativos.

O modelo proposto por HAYT será discutido no item 3.4.6.

3.4.4. Árvores de decisão

A análise de decisão é um procedimento sistemático capaz de traduzir em aspectos matemáticos o processo de tomada de decisões. Tem por objetivo construir um modelo cuja saída representa uma série de ações visando atender de melhor forma possível às expectativas do decisor (HOWARD, 1988).

Para que isso seja possível, por hipótese, pressupõe-se que tanto as expectativas do decisor como as informações provenientes das decisões e do ambiente sejam quantificáveis através de relações determinísticas ou estocásticas, de acordo com a presença de incerteza.

Dentre algumas ferramentas utilizadas para este fim, as árvores de probabilidade são redes que representam o encadeamento de decisões e eventos. Cada nó representa uma etapa no tempo a partir do qual um conjunto de variáveis passa a ser definido, seja pelo próprio decisor, em se tratando de um nó de decisão, ou por uma distribuição de probabilidades, em um nó de evento. O encadeamento entre os nós reflete relações de causa e efeito entre as variáveis do modelo, exprimindo precedência, seja de origem natural, proporcionada, por exemplo, pelo tempo, ou assumida para fins práticos de modelagem.

Usualmente a cada nó de decisão seguem nós de eventos e vice-versa, ligados por flechas que exprimem características discretas ou contínuas das variáveis em questão. Ao fim de cada sucessão de eventos e ações pode ser atribuída uma medida de utilidade⁹ correspondente ao estado final proporcionado por todas as transformações ocorridas ao longo do caminho.

A resolução de uma árvore implica na adoção de critérios para transposição da utilidade dos nós posteriores para os anteriores em relação à ordem de precedência lógica. Aos nós de decisão são atribuídos os valores máximos das utilidades subseqüentes, tendo em vista o objetivo do modelo, que é o de maximizar a utilidade do conjunto de decisões. Para os nós de acaso, expressos em termos de distribuições de probabilidades, transporta-se um parâmetro desta distribuição – em geral, a média.

A multiplicidade de variáveis consideradas em cada nó e seus respectivos *tradeoffs* devem ser considerados na composição da função utilidade. Em virtude do tratamento quantitativo, os modelos de análise de decisão são fortemente adequados às variáveis financeiras, e desta forma, são bastante usuais as representações de utilidade que vinculem retorno e risco (CLEMEN, 1991).

3.4.5. Opções reais

Analogamente à análise de decisão por árvores, a técnica das opções reais busca contemplar a flexibilidade gerencial na determinação do valor de uma empresa, projeto ou empreendimento. Ambas levam em consideração as alternativas futuras disponíveis

⁹ Pode-se adotar o Valor Presente Líquido (VPL) dos fluxos de caixa associados aos vários nós da árvore como medida de utilidade para decisões de investimento.

para o gestor de um empreendimento e a incerteza que as envolvem. No entanto, elas diferem em alguns aspectos importantes, como a consideração do custo de capital.

(a) Opções financeiras

Segundo HULL (1997), uma opção pode ser definida como o direito de comprar ou vender um determinado ativo (ativo objeto) durante certo período de tempo a um preço preestabelecido (preço de exercício). No mercado financeiro, as opções fazem parte de um conjunto de instrumentos conhecidos como derivativos, por derivarem de ativos financeiros como ações, títulos de renda fixa, mercadorias e moedas. Desde que começaram a ser negociadas no início da década de 70, as opções se tornaram instrumentos muito utilizados no mercado financeiro para operações de *hedge*¹⁰, especulação e arbitragem e são negociadas tanto em bolsas de valores como em mercados de balcão.

(b) Opções reais

TRIGEORGIS (1996) define uma opção real como sendo o direito de comprar ou vender o valor presente de um fluxo de caixa de um investimento real durante certo período, a um preço de exercício que pode ser um desembolso de capital (opções de compra) ou o valor de venda de um ativo (opções de venda). Alguns exemplos de opções reais em investimentos são:

- *Opção de adiar um investimento*: muitas vezes pode ser interessante aguardar que a incerteza que envolve um projeto seja reduzida ou eliminada. A possibilidade de aguardar, adiando o investimento ou uma parcela dele consiste em uma opção para o empreendedor;
- *Opção de continuar ou abandonar um investimento*: quando um empreendimento consiste em uma sequência de estágios consecutivos, investir em cada estágio pode ser visto como adquirir uma opção sobre o fluxo de caixa futuro do empreendimento. Por outro lado, quando um investimento pode ser abandonado durante sua execução, existe uma opção de venda de seus ativos;

¹⁰ O conceito de *hedge* será definido adiante, no item precificação de opções (#REF).

- *Opção de expandir ou contrair a escala de produção:* conforme a percepção do tamanho do mercado potencial a ser atendido pelo empreendimento, seu gestor pode expandir ou contrair a capacidade instalada mediante um investimento adicional ou a não realização de uma parcela do investimento programado, respectivamente;
- *Opção de interromper temporariamente a produção:* caso a receita decorrente da operação de um negócio não seja suficiente para cobrir seus custos variáveis, pode ser melhor interromper a produção. Caso os preços aumentem suficientemente, a produção pode ser retomada.

Estas e outras opções que podem existir na execução de um empreendimento ou na operação de uma empresa possuem valor e não são consideradas pelas técnicas tradicionais de análise de investimentos. Portanto, o Valor Presente Líquido (VPL) calculado através do fluxo de caixa descontado tradicional (VPL_{FCD}) precisa ser corrigido de forma a contemplar as opções reais existentes:

$$VPL_{\text{corrigido}} = VPL_{FCD} + (\text{Prêmio pelas opções}) \quad (\text{Eq. 3.4.10})$$

Pela expressão acima, podemos notar que a abordagem das opções reais não abre mão das técnicas tradicionais de avaliação, e sim as expande, adicionando o valor da flexibilidade ignorado pelas mesmas. Calculado o VPL pelos métodos tradicionais, adiciona-se o valor das opções reais existentes que pode ser obtido com o auxílio dos modelos de precificação de opções.

As maiores dificuldades de aplicação da técnica de avaliação de opções reais estão em identificar quais são as opções, modelá-las e entender como elas interagem entre si. A precificação é uma etapa relativamente simples se comparada às etapas precedentes.

(c) Parâmetros de uma opção

São parâmetros básicos de uma opção:

- **Ativo objeto:** ativo sobre o qual está sendo negociado um direito de negociação.
- **Direito negociado:** pode-se negociar o direito de compra ou de venda do ativo objeto.

- **Preço de exercício:** preço do ativo pelo qual a operação de compra ou venda será efetuada.
- **Prêmio:** valor do direito negociado durante sua aquisição.
- **Vencimento:** data a partir da qual a cessão do direito é cancelada.
- **Tipo:** as opções podem ser americanas ou européias. Numa opção americana, o direito de compra ou venda pode ser exercido em qualquer data até o seu vencimento. Opções européias permitem o exercício do direito apenas na data de vencimento.

(d) Preço da opção durante o exercício

Considere, inicialmente, uma opção de compra européia com preço de exercício X . Na data de vencimento (f), o ativo tem valor $V_{s,f}$ e valor da opção durante o exercício é dado pela Equação 3.4.11.

$$V_{c,f} = \max(V_{s,f} - X, 0) \quad (\text{Eq. 3.4.11})$$

Para uma opção de venda, nos mesmos termos, tem-se a Equação 3.4.12.

$$V_{p,f} = \max(X - V_{s,f}, 0) \quad (\text{Eq. 3.4.12})$$

Em outras palavras, a opção só tem valor se o proprietário do direito não encontrar no mercado uma alternativa mais atraente de negócio. O valor do direito, nesta situação, é a diferença entre o preço de mercado e o preço de exercício. Por se tratar de um direito, e não de uma obrigação, no caso dos termos da opção desfavorecerem seu detentor, ela simplesmente não será exercida.

(e) Modelo binomial com hedge para um período único

Considere uma opção de venda européia sobre um ativo, que, na data de exercício possa assumir somente um dos dois valores, $V_{s,A}$ ou $V_{s,B}$. A opção de compra, portanto, só pode assumir também dois valores, $V_{c,A}$ e $V_{c,B}$, de acordo com o preço do ativo.

Seja o preço deste ativo no início do período por $V_{s,0}$, o preço de exercício da opção é X e a taxa de retorno livre de risco (TLR) é representada por r_f .

Nestas condições, é possível criar uma situação de *hedge* perfeita. Isto é, uma combinação entre o ativo negociado e a opção em que o retorno é garantido e o risco é nulo, através da compra do ativo e venda de opções.

Para tornar simples este raciocínio tomemos um portfolio composto por δ ativos e uma opção. O valor deste portfolio é dado pela Equação 3.4.13.

$$V_P = \delta \cdot V_S - V_C \quad (\text{Eq. 3.4.13})$$

Um hedge perfeito ao final do período implica em valores equivalentes para o portfolio para ambas as situações. Deste modo, δ é dado pelas Equações 3.4.14.

$$V_{P,A} = V_{P,B} = V_{P,f}$$

$$\delta \cdot V_{S,A} - V_{C,A} = \delta \cdot V_{S,B} - V_{C,B} \quad (\text{Eq. 3.4.14})$$

$$\delta = \frac{V_{C,A} - V_{C,B}}{V_{S,A} - V_{S,B}}$$

Com este valor de δ , toda a perda com as opções será compensada pelo ganho com as ações e vice-versa, e, o retorno do portfolio, r_P , é dado pela Equação 3.4.15.

$$r_P = \frac{V_{P,f} - V_{P,0}}{V_{P,0}} = \frac{V_{P,f}}{\delta \cdot V_{S,0} - V_{C,0}} - 1 \quad (\text{Eq. 3.4.15})$$

Para determinarmos r_P vamos recorrer à hipótese de eficiência do mercado. Como este tipo de composição tem um risco nulo, é esperado que o preço da opção se ajuste pelas forças do mercado para tornar o retorno do portfolio equivalente à taxa de retorno para risco nulo, r_F .

Assim, o valor presente de uma opção é dado pela Equação 3.4.16.

$$V_{C,0} = \delta \cdot V_{S,0} - \frac{V_{P,f}}{1 + r_F} \quad (\text{Eq. 3.4.16})$$

O mesmo raciocínio pode ser construído para uma opção de venda. Como o preço deste tipo de opção e o preço do ativo andam em direções contrárias,

precisamos comprar ou vender ambos. O modelo é equivalente com o sinal do valor da opção trocado.

Esse modelo pode ser encadeado em árvores de preços¹¹, e, com isso, servindo como auxílio para tomada de decisões com relação a portfólios de ativos e opções.

3.4.6. Ferramentas de análise de risco

(a) Sensibilidade do fluxo de caixa

O tratamento proposto por HAYT (1997) é baseado em técnicas de simulação, porém, ao invés de simplesmente sugerir distribuições para as entradas e saídas do fluxo de caixa, este modelo tenta traçar relações entre estes componentes e *fatores econômicos*, tais como taxas de câmbio, taxas de juros, preços de *commodities*, etc.

Inicialmente os componentes de fluxo de caixa podem ser separados em dois grandes grupos: *obrigações contratuais fixas* e *fluxos operacionais*.

No primeiro grande grupo se encontram componentes com relações preestabelecidas com fatores econômicos, como contratos de fornecimento, débitos em moeda estrangeira, etc. Estes elementos são facilmente modeláveis, pois possuem relações contratuais estabelecidas entre um determinado fator econômico e seu valor.

Num segundo grande grupo estão as entradas e saídas que mantêm relações probabilísticas com fatores econômicos, como por exemplo, a receita total de vendas, que depende da quantidade vendida e do preço, e que por sua vez dependem, por exemplo, das taxas de juros, câmbio, etc.

Uma primeira solução para modelar este segundo grupo consiste em incorporar ao modelo de risco os modelos de precificação destes itens em função dos fatores econômicos, obtidos por modelos econométricos. A desvantagem destes modelos está na necessidade de dados históricos, que, em se tratando de análise de projetos, não existem.

Uma alternativa aos modelos econométricos consiste em estudar a *elasticidade* das entradas ou saídas do fluxo de caixa em relação ao fator econômico desejado. Este conceito pode ser definido pela Equação 3.4.17.

¹¹ Neste caso, para assegurar a hipótese de risco nulo deve-se assumir a hipótese de *hedge* dinâmico, isto é, a possibilidade de variar a composição da carteira conforme a mudança nos parâmetros de proteção.

$$\varepsilon_{fator} = \frac{\frac{\Delta V}{V_0}}{\frac{\Delta F}{F_0}} = \frac{\Delta V}{\Delta F} \times \frac{F_0}{V_0} \quad (\text{Eq. 3.4.17})$$

Onde ΔV representa a variação do valor da entrada do fluxo de caixa, e V_0 seu valor original; ΔF a variação do fator e F_0 o valor do fator utilizado na determinação de V_0 . Em outras palavras, a elasticidade representa a variação percentual da entrada sobre a variação percentual do fator econômico.

(b) Teste de stress

O teste de stress consiste na análise do retorno de um investimento submetido à variação conjunta de conjunto de fatores, projetados por cenários (HAUGEN, 1997). Preferiu-se, por conveniência, chamar os cenários deste teste de “pontos” neste trabalho para diferenciar dos cenários obtidos pela ferramenta de Análise de Cenários.

A idéia deste teste, e por isso o nome, é verificar o comportamento da lucratividade de um negócio em condições extremas. Em outras palavras, deseja-se avaliar as dimensões do prejuízo em momentos de instabilidade econômica – como alta das taxas de juros, desvalorização da moeda, etc.

4

Estudo do Ambiente de Negócios do Empreendimento

Este capítulo tem por tema a análise dos principais aspectos relacionados ao ambiente de negócios do empreendimento. Tal estudo é de extrema importância para a compreensão do contexto sob o qual serão aplicados, mais à frente, os instrumentos de análise financeira. Possibilita, também, o tratamento das incertezas não cobertas pelo modelo utilizado no processo de decisão.

4.1. Contexto político-econômico do país

O estudo do ambiente de negócios do empreendimento tem início pela análise do contexto político e econômico do país. Em linhas gerais, pretendeu-se neste breve texto ressaltar os principais aspectos relacionados à economia do país pertinentes ao futuro do empreendimento.

4.1.1. Cenário político-econômico atual

O cenário político atual mostra um enfraquecimento da situação, responsável por grande parte das mudanças ocorridas durante a década de 90, frente à deterioração das condições sociais do país, à dificuldade em restabelecer o crescimento econômico e ao desequilíbrio de forças políticas na realização das reformas conjunturais necessárias.

As contas públicas não sofreram a reestruturação necessária para suportar a elevação das taxas de juros, e por consequência, os consecutivos resultados deficitários aumentaram a probabilidade de moratória, dificultando com isso a entrada de capital estrangeiro.

A política de desvalorização gradual da moeda a partir do regime de bandas cambiais foi aos poucos se tornando insustentável com a decorrência de uma série de incidentes internacionais, motivando a implantação de um regime de livre flutuação das taxas de câmbio.

Dentre os diversos eventos decisivos para o futuro do país a serem acompanhados durante os próximos anos e que têm impacto direto sobre qualquer estratégia de investimentos no Brasil destacam-se:

(a) Regularização das contas públicas

O saneamento das contas públicas se faz necessário para poder reverter o déficit acumulado durante a década de 90, e reduzir o comprometimento da arrecadação com o pagamento de juros em relação às demais despesas (LAHÓZ, 1999).

Participam deste saneamento a renegociação das dívidas municipais e estaduais junto ao governo federal, e o corte nas despesas com funcionalismo público e previdência, que em aspectos legais requerem mudanças em nível constitucional, dependendo, portanto, de intensas negociações políticas para sua realização em prazo esperado.

O sucesso deste processo representará redução da probabilidade de moratória, melhorando as perspectivas de crédito do Estado e diminuindo a percepção de risco dos investidores. Por consequência tem-se, a médio e longo prazos, a possibilidade de redução das taxas de juros do país.

(b) Reforma tributária

Acredita-se que o comprometimento do PIB com o pagamento de impostos tenha chegado às proximidades do máximo aceitável. Em outras palavras, um aumento adicional nas taxas estaria próximo de provocar uma queda acentuada na arrecadação total pela retração excessiva da economia (MARTINS, 1998). O foco desta mudança tende a estar, portanto, voltado à eficiência do processo de arrecadação.

Atenção especial deve ser despendida na reforma do ultrapassado sistema de tributação de serviços, que está em grande parte sob responsabilidade municipal¹². A legislação que regulamenta a tributação deste setor não foi adaptada ao seu crescimento acelerado nas últimas décadas. Dado seu potencial de arrecadação, é razoável considerar como grandes as chances desta reforma implicar carga tributária adicional para o setor (NASSIF, 1999) – o que afeta, de imediato, as receitas da fase operacional do empreendimento.

¹² Os serviços de infra-estrutura básica são de tributação estadual (saneamento, eletricidade, telefonia, etc.)

(c) Programa de privatizações

O programa de privatizações integra o conjunto de medidas propostas para a transformação do modelo econômico brasileiro; ao mesmo tempo, serve como fonte de receita aos cofres públicos no panorama de ajustes exposto em (a). Neste contexto, é plausível assumir que a série de privatizações prossiga, ainda que em ritmo menor, durante os próximos anos.

Este tema será tratado em maiores detalhes a diante, no item 4.2.3, *Influência das atitudes governamentais no setor*.

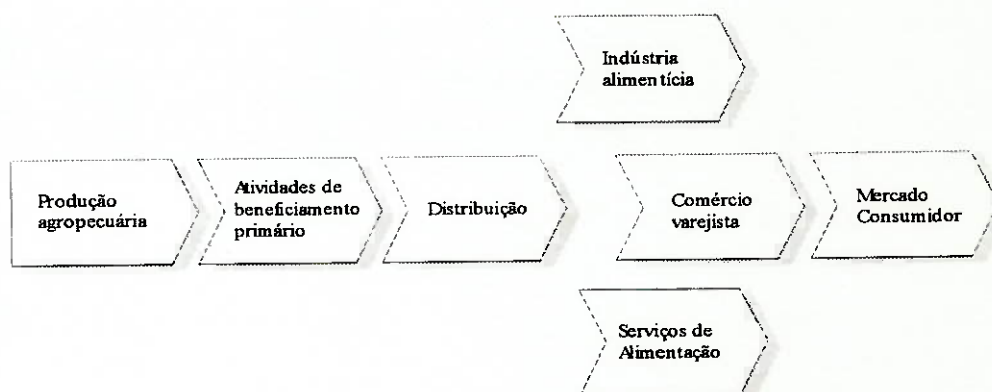
4.2. Análise do setor de distribuição de hortifrutigranjeiros no Brasil

Dedicou-se um espaço maior à análise do setor de distribuição de hortifrutigranjeiros pela estreita ligação entre as tendências deste setor e o futuro do empreendimento.

4.2.1. Conceito de distribuição de produtos hortifrutigranjeiros

A atividade de distribuição de produtos hortifrutigranjeiros é um componente de ligação de uma unidade econômica mais ampla, que engloba a produção agropecuária e agroindústria de um lado, a indústria alimentícia e os serviços de alimentação de outro.

Figura 4-1: Destino da produção agropecuária brasileira



Não obstante os avanços tecnológicos, a produção agropecuária tem ainda como fato limitante as condições geográficas, que incluem o clima e a disponibilidade de recursos naturais. Isto confere dois aspectos importantes à oferta de produtos agrícolas: regionalização e sazonalidade (JUNQUEIRA, 1999).

O fenômeno da *regionalização* consiste na concentração de determinados tipos de cultura em regiões específicas por condições climáticas. Outros fatores atuam favorecendo este aspecto: políticas locais, proximidade de centros de processamento, mercados consumidores, dentre outros.

A *sazonalidade* da oferta é consequência do ciclo natural de uma determinada cultura, que tem épocas e prazos específicos para o seu desenvolvimento, definindo períodos de safra e entressafra.

Por outro lado, a demanda por alimentos tem origem em uma necessidade básica do ser humano, e por isso está fortemente vinculada aos indicadores populacionais. É praticamente contínua ao longo do tempo, e concentrada junto aos grandes centros urbanos.

A atividade de distribuição consiste na administração de um fluxo complexo de produtos perecíveis e de origem intermitente e dispersa, com a finalidade de proporcionar um atendimento contínuo da demanda por alimentos (JUNQUEIRA, 1999).

A Figura 4.1 representa o posicionamento da atividade de distribuição na cadeia de processamento e comercialização de produtos hortifrutigranjeiros. Em síntese, o produto agropecuário passa por um beneficiamento primário, com o intuito de fornecer-lhe condições básicas para movimentação, armazenagem, transporte e comercialização. Este processo envolve operações de higienização, separação e contagem, acondicionamento e identificação.

Em alguns casos, este beneficiamento inicial é substituído pela industrialização completa do produto, como é o caso da cana-de-açúcar e da laranja nas respectivas produções de açúcar e sucos concentrados, por exemplo. Para a grande maioria dos casos, porém, o produto segue para centros de distribuição localizados junto a grandes centros urbanos.

O distribuidor atende basicamente três tipos distintos de demandantes: indústrias alimentícias, serviços de alimentação (restaurantes, cadeias de fast-food) e outros (hotéis, hospitais, etc.), e varejistas (supermercados, feiras livres e sacolões).

O empreendimento atende, essencialmente, aos dois últimos tipos de demanda, como descrito no Capítulo 2, *Descrição do Empreendimento e Participantes*. O posicionamento destes demandantes no setor será analisado no próximo item.

4.2.2. Posicionamento do setor de distribuição de hortifrutigranjeiros no Brasil

A participação relativa da distribuição de produtos no setor agropecuário, que engloba também atividades de produção e industrialização, é crescente ao longo das últimas décadas, chegando, em países de primeiro mundo, como a França, a se constituir como “elo economicamente mais importante da cadeia, e portanto, determinante de tendências quanto a produtos ofertados, formas de produção e comercialização, custos e preços” (JUNQUEIRA, 1999).

No modelo francês, os supermercados, organizados ao redor de um número limitado de centrais de compra, se encarregam de 60% das vendas em varejo de hortaliças e frutas frescas. Em estrutura semelhante, o mercado norte-americano tem 95% das vendas em varejo de hortaliças, flores, frutas, ervas aromáticas e flores realizadas através de mecanismos semelhantes.

No Brasil, em 1997 o setor de supermercados foi responsável por um faturamento de US\$ 46,4 bilhões (ACNIELSEN, 1998), ou algo em torno de 6% do PIB brasileiro. Estima-se que 10 a 13% do faturamento das grandes redes de supermercados, e de 8 a 9% dos hipermercados correspondam ao setor de Frutas, Legumes e Verduras (FLV), representando algo em torno de US\$ 4 a 5 bilhões (ABRAS, 1999).

Ainda assim, este canal de distribuição não detém participação dominante na Grande São Paulo. Dados do Entrepasto Terminal de São Paulo (CEAGESP) mostram que feiras livres e sacolões¹³ representam importantes canais de abastecimento para a região metropolitana de São Paulo.

Nos anos mais recentes e, principalmente após a implantação do Plano Real, pôde-se observar uma recuperação econômica das feiras livres. Segundo o Índice de Consumo de Alimentos (ICA), apurado pela Federação do Comércio do Estado de São Paulo,

¹³ Os sacolões (ou varejões) são denominações populares das quitandas de grande porte. Originaram-se da interferência setorial do poder público, mas foram rapidamente adaptados e absorvidos pela iniciativa privada a partir de 1983. Estima-se que só na capital paulista existam mais de 400 em operação (fonte JUNQUEIRA, 1999)

desde 1992 até 1999, as feiras livres tiveram seu faturamento acrescido de 338,9% contra 21,4% dos supermercados e queda de 22,5% dos açougues. O maior crescimento das vendas nas feiras livres é explicado pelo aumento do poder aquisitivo das classes de menor renda, principalmente na periferia de São Paulo, onde tais estabelecimentos comerciais detêm, ainda, maior expressão relativa no abastecimento alimentar (BACOCINA apud JUNQUEIRA, 1999).

Tabela 4-A: Participação de feiras livres e sacolões no escoamento em toneladas do CEAGESP
(In JUNQUEIRA, 1999)

Canais de abastecimento	1983	1993
Feiras livres	48,4%	28,8%
Sacolões	0,8%	15,7%
Total	49,2%	44,5%

Em termos de faturamento, considerando o setor de comercialização de alimentos como um todo, as pequenas mercearias, feiras de ruas e ambulantes faturaram 64% dos R\$ 61 bilhões em 1995¹⁴ (NASCIMENTO NETO et al., 1998), o que corresponde a uma participação duas vezes maior que a dos supermercados no mesmo ano.

Estes dados demonstram que, apesar do fortalecimento das redes de supermercado, tratado mais adiante neste capítulo, as feiras livres e os sacolões ainda detêm uma importante participação no mercado de produtos hortícolas, em especial na Grande São Paulo.

4.2.3. Análise e tendências do modelo baseado em capital público

O modelo atual de abastecimento dos grandes centros urbanos foi concebido na década de 70, e é baseado essencialmente em capital público. A gestão deste sistema é mista, composta por representantes dos órgãos de abastecimento e dos envolvidos na comercialização e logística dos produtos.

Embora não houvessem impedimentos legais ao capital privado, como nos setores de energia, petróleo e telecomunicações, a estruturação do sistema, a organização do

¹⁴ Números baseados em estudo sobre produtividade de alguns setores da economia brasileira, publicado pela McKinsey em 1998, e apresentado na referência citada.

mercado e as baixas taxas cobradas pelo Estado inviabilizaram a implantação de qualquer solução baseada em iniciativa privada.

As centrais de abastecimento são grandes instalações formadas por armazéns, pátios de estacionamento para carga e descarga e infra-estrutura de apoio, com câmaras frigoríficas e silos. O direito de comercialização mediante utilização desta infra-estrutura é obtido por concessão junto ao Estado e mantido por recolhimento de uma taxa mensal de manutenção. Os termos de permissão estabelecem a localização física no interior do complexo e a categoria de produtos a ser comercializada.

Na concepção original, este sistema deveria fornecer ao produtor agropecuário uma infra-estrutura de comercialização junto aos grandes centros urbanos. Como grande parte da oferta provém de pequenos produtores, a produção limitada em volume e os períodos de entressafra são, dentre outros, fatores que levaram a inevitável especialização na distribuição.

Este espaço foi ocupado por grandes comerciantes, que prosperaram na intermediação entre produtores e varejistas, aproveitando-se dos diminutos poderes de negociação de ambas as partes, e das baixas taxas de concessão cobradas pelo Estado.

As centrais tem sua ineficiência associada à precariedade da infra-estrutura logística, que conduz a altos índices de perdas por más condições de transporte, movimentação e armazenagem. O desvio de cargas é freqüentemente apontado¹⁵ como a maior preocupação daqueles que se utilizam do sistema. Como grande parte das operações de movimentação é realizada por manuseio direto de caixas, o controle sob seu conteúdo é praticamente impossível.

Esta ineficiência é devidamente repassada aos preços. Isto é possível graças à cartelização dos comerciantes, que estipulam valores únicos para compra e venda de determinados tipos de mercadoria assegurando uma margem relativamente ampla quando comparada às demais praticadas ao longo da cadeia.

Outros problemas sociais decorrentes do atual modelo são evidentes: complicações no tráfego urbano pelo excesso de caminhões e altas taxas de criminalidade proporcionadas

¹⁵ Fonte: administração do CEAGESP, em entrevistas informais ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

pela existência de populações carentes que se estabelecerem nas proximidades das centrais para viver dos dejetos deste sistema.

Dentro das perspectivas apontadas no item 4.1, o sistema público de abastecimento vem passando por uma reformulação em todo o país com objetivo de transferir para a iniciativa privada a gestão do atual sistema. Políticas cambiais e de comércio exterior favoreceram a importação direta de produtos agrícolas, enfraquecendo os oligopólios de intermediação.

Detalhes do processo de privatização relacionados ao futuro do empreendimento foram apresentados no Capítulo 5, *Modelo de Análise do Empreendimento*.

4.3. Competitividade do setor e tendências

Adotando o modelo proposto no Capítulo 3, realizou-se um estudo buscando apontar os principais aspectos relacionados à competitividade setorial e suas tendências.

(a) Condições dos fatores de produção

Não obstante os progressos científicos obtidos neste século, o desenvolvimento do setor agropecuário ainda está fortemente vinculado à disponibilidade de recursos naturais, tais como clima e solo, dentre outros.

Pesquisas nesta área vem sendo desenvolvidas visando não só contornar as intempéries climáticas, mas também em adequar os produtos à demanda cada vez mais segmentada e às condições logísticas – transporte, movimentação e armazenagem de produtos agrícolas.

Embora estes fatores sejam intrínsecos ao próprio desenvolvimento do setor, é pela falta de habilidade dos integrantes da cadeia e pela indisponibilidade de recursos financeiros para investimentos que tais características se tornam evidentes, e terminam por implicar em perdas de até 30% em toneladas para o setor de folhas, legumes e vegetais. Tais perdas vão desde o planejamento inadequado da produção, beneficiamento incorreto, condições precárias de movimentação, armazenagem e transporte em todas as etapas, dentre outros (ABRAS, 1999).

O setor de distribuição, por sua vez, reflete o despreparo do produtor. Como grande parte dos produtos chega de maneira precária aos pontos de distribuição, as perdas tendem a se propagar ao longo da cadeia, a medida em que nenhum beneficiamento adicional é realizado. Tal precariedade prejudica a implantação de técnicas de movimentação adequadas, reduzindo drasticamente a eficiência do sistema logístico.

O problema da baixa qualificação da mão-de-obra é menos grave para a distribuição, graças à proximidade dos centros urbanos. Mesmo assim, o baixo nível de qualificação pode vir a ser um fator restritivo na implantação de equipamentos de nível tecnológico avançado, em especial, para os sistemas de movimentação e armazenagem.

Quanto aos recursos financeiros, este setor dispõe de três grandes fontes possíveis de capital: o Estado, através de instituições de incentivo ao desenvolvimento econômico e social, por se tratar de um setor estratégico e vinculado diretamente à sobrevivência dos grandes centros urbanos; grupos transnacionais no ramo de produtos alimentícios com interesse em desenvolver canais de exportação de produtos agrícolas; e por fim, os próprios distribuidores, que detêm recursos provenientes de lucros retidos ao longo de duas décadas de operação em regime de oligopólio.

(b) Condições da demanda

Nesta análise vamos nos limitar aos aspectos qualitativos da demanda. Os aspectos quantitativos serão tratados com formalidade adequada no Capítulo 5, *Modelo de Análise do Empreendimento*.

JUNQUEIRA & PEETZ (1994) apontam uma série de tendências no consumo de alimentos, e suas implicações no processo de produção e distribuição. As tabelas 4-B e 4-C apresentam sucintamente tais tendências.

Ao setor de distribuição, estas tendências se traduzem no seguintes aspectos (JUNQUEIRA, 1999):

- Adoção de práticas de classificação de produtos, segundo padrões definidos pelo mercado, acompanhada de correspondente identificação de atributos nos rótulos de suas embalagens;

- Adoção de embalagens mais adequadas e convenientes a proteção e manutenção da qualidade dos produtos, em dimensões paletizáveis, confeccionadas com material descartável e reciclável, ou que permitam sua reutilização no sistema de distribuição;
- Adaptação à diversificação das mercadorias para atender nichos específicos de mercado.

Destaca-se destas tendências o potencial claro para mecanização das movimentações proporcionadas pela adoção de embalagens e pallets, e também em virtude disto, a disposição de informações capturáveis por sistemas eletrônicos (códigos de barras, por exemplo). Isto permite a adoção, a médio prazo, de sistemas de distribuição que se utilizem da mecanização de suas atividades como diferencial competitivo em velocidade de entrega e capacidade.

Tabela 4-B: Avaliação das principais tendências no consumo de produtos hortícolas
Fatores sócio-econômicos
(adaptado de JUNQUEIRA & PEETZ, 1994)

Fatores condicionantes	Consequências	Necessidades	Respostas do produtor
Urbanização intensa e crescente	Concentração da demanda em grandes núcleos urbanos	Produtos melhor adequados ao armazenamento prolongado e ao consumo individual	Rápidas incorporação e expansão do cultivo de produtos desenvolvidos para maior vida de prateleira (tomate longa vida) ou conveniência (produtos sem sementes, etc.)
	Aumento da distância média entre a residência e o local de trabalho	Compras em pequenas parcelas (cotidianas)	
Diminuição do tamanho das unidades familiares	Menor quantidade de alimentos envolvidos no preparo das refeições cotidianas por unidade familiar	Produtos acondicionados em embalagens de apresentação voltadas para o consumo individual	Miniaturização das hortaliças (unidades pequenas, para um indivíduo ou uma única refeição) Adequação dos padrões de comercialização
Incorporação da mulher ao mercado de trabalho	Crescimento dos fast food, cozinhas industriais e alimentos pré-prontos	Maior consumo de produtos de conveniência ou de processamento mínimo por parte do consumidor (pré-processados, resfriados, congelados, pré-prontos, etc.)	Adequação de produtos às exigências dos serviços de alimentação e indústrias de processamento de alimentos
Estabilização econômica e incorporação de novos consumidores ao mercado	Aumento dos índices globais de consumo	Maiores quantidades de produtos perecíveis a disposição para consumo	Aumento do volume total de produção Aplicação de técnicas de melhoria de produtividade do solo e demais recursos agrícolas
Aumento da vida média dos indivíduos	Maior participação dos idosos no consumo total de produtos hortícolas	Dietas mais adequadas às diversas faixas etárias	Desenvolvimento de linhas de produtos específicas para estes indivíduos

Tabela 4-C: Avaliação das principais tendências no consumo de produtos hortícolas
Fatores culturais
 (Adaptado de JUNQUEIRA & PEETZ, 1994)

Fatores condicionantes	Consequências	Necessidades	Respostas do produtor
Consciência crescente em relação à saúde, nutrição e preservação ambiental	Restrição ao consumo de produtos que demandam a utilização de muitos insumos químicos e conservantes	Informação e esclarecimento sobre técnicas de produção e utilização de defensivos agrícolas	Identificação de procedências, de produtores e do método de cultivo empregado (estufas, hidroponia, agricultura orgânica, etc) nas embalagens para o consumidor final)
	Procura por produtos de baixos índices de calorias, colesterol e sódio	Informação e esclarecimento sobre valor nutricional dos alimentos e formas de preparo	Adequação das embalagens trazendo valores nutricionais e indicações de preparo (receitas) e consumo
	Procura por produtos em embalagens recicláveis e que utilizam processos de baixo impacto ambiental	Informação e esclarecimento sobre reciclagem das embalagens e impacto ambiental dos processos agrícolas utilizados	Identificação na embalagem de sua capacidade de reciclagem e dos processos utilizados
	Aumento da procura de produtos “in-natura”	Aumento do volume de produtos frescos à disposição para compra	Preparo de produtor e distribuidor para poder lidar com um volume maior de produtos frescos (mais perecíveis)
Consciência crescente em relação à qualidade dos produtos	Procura por produtos cuja imagem se associe a conceitos de frescor, pureza e elevado valor nutricional	Diversificação da pauta de oferta de produtos frescos	Informações sobre a data de colheita e período mais adequado de consumo.
Reconhecimento da alimentação como expressão cultural	Personalização do consumo/crescimento de nichos de mercado (étnicos, religiosos, etc.)	Diversificação das formas de apresentação e de novos modos de preparo dos alimentos frescos	Rápida resposta a demanda por produtos mais adequados às novas exigências através de aclimação de espécies exóticas, desenvolvimento de tecnologias de processamento e de novas embalagens
Reconhecimento do papel do consumidor nos processos de comercialização	Maior disponibilidade de instrumentos legais de defesa do consumidor, órgãos de proteção e associações de consumidores	Exigência de conformidade entre produtos comercializados e comunicação (embalagens, publicidade, etc.)	Adequação de embalagens, campanhas publicitárias e instrumentos de promoção de vendas às exigências legais

(c) Estratégia, estrutura e rivalidade das empresas

Dentre as possíveis tendências, as atividades de distribuição podem ser englobadas pelas duas pontas do sistema de distribuição, produtor ou varejista, ou persistir enquanto atividade distinta.

Os produtores voltados para o mercado interno são, em grande maioria, de pequeno porte, e enfrentam ameaças diversas (JUNQUEIRA, 1999):

- Abertura crescente do mercado nacional a importações, muitas vezes acompanhadas de medidas de apoio direto (subsídios) a produtores em seus países de origem, ou vantagem na concessão de crédito a importadores brasileiros;
- Baixo índice geral de associativismo e representatividade política, que implica pequeno poder de pressão junto a órgãos governamentais;
- Força reduzida de negociação junto aos demais componentes do sistema;
- Dificuldade de viabilização de iniciativas modernas de valorização de seus produtos e modernização de processos.

As chances para o produtor vir, portanto, em um futuro próximo englobar parte da distribuição de seus produtos não são muito favoráveis, haja visto o insucesso de algumas grandes iniciativas neste sentido.

Por outro lado, as grandes redes varejistas vêm em franco crescimento nos últimos anos. De 1991 a 1996, 89% do total das vendas em valor foram negociadas por 20% das lojas alimentares. Só em 1997, 2% das lojas cresceram 1 ponto percentual, concentrando 63% dos negócios.

Dados de 1997 para a região metropolitana de São Paulo (v. Tabelas 4-D e 4-E) comprovam esta tendência. Enquanto de 1997 para 1998, o número total de lojas decresceu em 2,5%, as redes cresceram 10,4%, concentrando 70,5% do volume financeiro de vendas do setor. Enquanto as lojas tradicionais, isto é, aquelas que dispõem de atendimento em balcão, detêm uma parcela de apenas 6,6% do faturamento do setor (fonte ACNIELSEN, 1998), e representam 82,2% em número de estabelecimentos.

As cinco maiores redes somaram em 1997 um faturamento de R\$ 13,8 bilhões, ou 27,4% do setor. Com base nos números deste ano, estima-se que as associações estratégicas realizadas neste setor contribuam para um aumento do faturamento da ordem de R\$ 1 bilhão para o grupo dos cinco, ou, em equivalentes percentuais, aproximadamente 30% do mercado em vendas.

Ao longo das duas últimas décadas, o conceito de loja de auto-serviço evoluiu bastante. Além da modernização do processo de check-out, que permitiu ganhos significativos de produtividade para o setor (ACNIELSEN, 1998), a ampliação do mix de produtos oferecidos permitiu aos supermercados tradicionais disputarem diretamente o mercado até então atendido por estabelecimentos tradicionais, tais como padarias, açougues, farmácias, e, em especial, quitandas, feiras livres e sacolões.

Tabela 4-D: Caracterização da comercialização de produtos alimentícios na Grande São Paulo¹⁶ em 1998
(fonte ACNIELSEN, 1998)

Tipo de loja	Número de lojas		Volume de vendas
Lojas de redes de auto-serviço ¹⁷	488	2,3%	70,5%
Lojas independentes de auto-serviço	3.317	15,5%	22,9%
Tradicionais ¹⁸	17.525	82,2%	6,6%
Total	21.330	100.0%	100.0%

Tabela 4-E: Variação percentual nas características de comercialização de produtos alimentícios na Grande São Paulo de 1997 para 1998
(fonte ACNIELSEN, 1998)

Tipo de loja	Número de lojas		
	1997	1998	Variação
Lojas de redes de auto-serviço	442	488	+10,4%
Lojas independentes de auto-serviço	3.380	3.317	-1,9%
Tradicionais	18.044	17.525	-2,9%
Total	21.866	21.330	-2,5%

Por se tornarem canais de escoamento para um importante volume de produção industrial de alimentos, o conseqüente aumento do poder de barganha das grandes redes foi responsável por uma série de transformações nos setores industriais que abastecem os supermercados, dentre eles, o próprio setor

¹⁶ Dados correspondentes aos municípios de São Paulo, Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Guarulhos, Osasco, Embu e Taboão da Serra.

¹⁷ São consideradas cadeias de lojas, 5 ou mais lojas com a mesma razão social.

¹⁸ As lojas tradicionais são aquelas onde a presença de um atendente ou balconista se faz necessária para o processo de vendas. Esta pesquisa desconsiderou as feiras livres, lojas de departamento e varejistas com venda em atacado superior a 50% em faturamento.

agropecuário. Os principais impactos deste fortalecimento nos canais de distribuição se resumem em três grandes pontos:

- Exclusão dos grandes atacadistas e distribuidores autorizados no processo de negociação, que passou a ser realizado diretamente entre fabricante ou produtor e rede de supermercados;
- Possibilidade de importar produtos diretamente de fornecedores no exterior, aproveitando de alíquotas reduzidas por acordos comerciais (Mercosul, e outros), aumento das cotas de importação e preços reduzidos por subsídios nos países de origem;
- Aumento da participação de produtos de “marca própria” no mix de produtos vendidos pelas grandes redes de supermercados. Neste caso, o fabricante (ou produtor) abre mão da sua marca na linha de produtos comercializada, e conseqüentemente, dos custos vinculados à divulgação e distribuição do produto e suporte ao consumidor, podendo oferecer a preços menores um produto que passa a trazer a marca e o suporte da própria rede de supermercados. Para as grandes indústrias este tipo de acordo representa uma alternativa para a melhor utilização da capacidade de suas instalações. As pequenas indústrias, por sua vez, têm a chance de escoar grande parte da produção sem a necessidade de incorrer em despesas com divulgação e distribuição de seus produtos.

(d) Negócios correlatos e de apoio

Nesta análise, buscou-se avaliar a importância de negócios que participam diretamente ou indiretamente do setor de distribuição de produtos agropecuários (negócios de apoio), ou que são afetados pelas mesmas condições que influenciam este setor (negócios correlatos).

Indústrias de beneficiamento primário

As indústrias de beneficiamento primário, citadas anteriormente na explicação do processo de produção/distribuição de produtos agropecuários, representam um importante elo entre o processo de produção e a distribuição destes produtos.

A organização deste processo varia muito de produto a produto. Porém, para maioria esta atividade é realizada por intermédio de cooperativas de produtores, que se associam através destas organizações para viabilizar o negócio ou aproveitar os benefícios de economia de escala. Diretamente vinculados a este subsetor participam também os fornecedores de equipamentos de processamento, embalagens e equipamentos de movimentação e armazenagem, serviços de laboratório para inspeção de qualidade de alimentos, dentre outros.

Embora seja possível constatar que, nos últimos dez anos, este subsetor tenha sofrido avanços significativos baseados em toda sua evolução histórica, é ainda precária a sua situação quando comparada com a de economias mais desenvolvidas. Altos índices de manuseio, falhas na sanitização das instalações e higiene dos produtos, emprego de mão-de-obra infantil, desrespeito às normas de comercialização e distribuição de produtos alimentícios são fatores comuns neste subsetor, e que acabam se propagando por todo o restante da cadeia de distribuição.

Produtores de flores e plantas ornamentais

Ao longo da última década, a distribuição de flores e plantas ornamentais foi definitivamente integrada aos serviços tradicionais de abastecimento de produtos agrícolas.

A procura crescente por estes produtos, tanto no Brasil como no exterior, e a possibilidade de aproveitar com poucas modificações a cadeia de distribuição hortícolas fez da comercialização de flores e plantas ornamentais um negócio bastante atraente. Esta coexistência é possível graças às semelhanças existentes nas características dos produtos e nos processos de produção, distribuição e armazenagem.

Atacadistas de produtos industrializados

Os atacadistas de produtos industrializados tem na venda de alimentos o correspondente a 39% do seu faturamento. Para 1997 (fonte ACNIELSEN, 1998) estes itens representaram R\$ 8,4 bilhões do total faturado de R\$ 21,6 bilhões, que foi 1,5% menor que o ano anterior. Dentro outras causas, o fortalecimento das grandes redes varejistas contribuíram em parte para esta retração.

Como o atacadista ocupa uma posição semelhante a do distribuidor de produtos agrícolas em cadeias que têm o mesmo mercado consumidor e parte da rede varejista em comum, é de se esperar que o reflexo do crescimento das redes de supermercado afete igualmente ambos os sistemas de distribuição.

Respostas a este crescimento vem criando interessantes oportunidades de negócio, dentre as quais o oferecimento de serviços de credenciamento para lojas independentes para que possam operar em uma espécie de rede virtual de supermercados. Estas redes são encabeçadas por um grupo de atacadistas, e compartilham dos padrões de atendimento, marca nacional e linhas de produtos próprios.

Sistemas de comercialização eletrônica

Os sistemas de comercialização eletrônica de produtos agropecuários ganharam um impulso forte com o crescimento e a disponibilização de serviços baratos de transmissão de dados, dentre os quais, a própria Internet.

Alguns provedores deste serviço já contam com sistemas de leilão eletrônico, cotação de preços e fechamento de negócios por meio de transmissão eletrônica de informações, integrando diretamente produtor e varejista/serviço de alimentação.

Grandes investimentos neste ramo de negócios são ainda necessários para romper as dificuldades criadas pela falta de padronização dos produtos e das formas de comercialização dos mesmos (tamanho de lotes, tipo de processamento, tempo de entrega, etc.)

Empresas de transporte de alimentos

Há um grande número de empresas que realizam o transporte entre produtor, centrais de distribuição e varejistas ou grandes consumidores – em geral, pequenos prestadores de serviço que atuam no abastecimento de restaurantes, hospitais e pequenos varejistas, fazendo a intermediação comercial e logística entre a central de abastecimento e o grande consumidor.

A separação entre processos logísticos e comerciais é dificultada pela própria estrutura de organização dos centros de abastecimento tradicionais, que exigem a participação direta do comprador no processo de negociação e transporte da

compra. O mesmo é válido para o pequeno produtor agropecuário que deseja comercializar sua produção.

5

Modelo de Análise do Empreendimento

Este capítulo foi elaborado com o objetivo de descrever as etapas utilizadas no processo de elaboração do modelo de análise do empreendimento utilizado neste trabalho.

A partir das informações levantadas nos capítulos anteriores, avaliou-se o nível de incerteza do ambiente e os componentes estratégicos do empreendimento. O futuro foi projetado em três cenários distintos, que serviram como base para o delineamento dos componentes do modelo econômico-financeiro.

5.1. Avaliação da incerteza do ambiente de negócios

Baseado na abordagem proposta por COURTNEY et al. (1997), buscou-se, com base nas informações anteriormente levantadas, classificar o nível de incerteza do ambiente de negócios do empreendimento, a partir da análise dos principais participantes do panorama futuro.

5.1.1. Incerteza político-econômica

Neste item trataremos das incertezas de um dos atuantes no ambiente do projeto – o Governo, baseado nas informações apresentadas no Capítulo 4, item 4.1.

(a) Reforma tributária

O empreendimento é, em sua fase operacional, uma empresa prestadora de serviços, e como tal, sujeita à incidência do tributo sobre este tipo de atividade. Por razões anteriormente apresentadas, as chances de mudança na legislação sobre este tributo são bastante grandes – porém, alíquotas e mecanismos de tributação não estão definidos ainda. Há, portanto, incerteza sob a receita operacional do empreendimento proveniente deste fator.

(b) Privatização do sistema público de distribuição de hortifrutigranjeiros

O sistema público de abastecimento foi transferido ao Governo Federal como parte da negociação das dívidas do Estado de São Paulo, e portanto, está sujeito ao andamento do programa federal de privatizações.

Partindo do pressuposto que o foco da privatização seja a obtenção do valor máximo possível a partir da venda do atual CEAGESP, e que este valor seja obtido a partir da separação entre a área das instalações e as operações, as chances de que a privatização leve à desativação do complexo são muito grandes.

Esta proposição é razoável – a central está localizada em área nobre e de alto potencial imobiliário, e a empresa de capital público acumula prejuízos e grande ineficiência operacional. É provável, entretanto, que para usufruir da área para outros fins, o Governo exija que o futuro proprietário se encarregue da transferência da central para uma nova área.

Se a idéia de desativação prosperar sem uma solução definida sobre a transferência ou se esta solução for inadequada à expectativa dos distribuidores instalados na infra-estrutura pública, o empreendimento tende a ganhar a adesão dos mesmos e se fortalecer. Por outro lado, o Governo pode injetar capital para reduzir os custos do processo de transferência, e concorrer indiretamente com o empreendimento.

Este processo é, definitivamente, uma das maiores fontes de incerteza do negócio à medida em que tem impacto nas receitas de todas as fases.

(c) Taxa de juros

No atual cenário macroeconômico, a economia brasileira se mostra bastante vulnerável às intempéries do mercado internacional. Crises e conflitos internacionais podem facilmente elevar a taxa nominal de juros ao patamares de 40% ao ano. Neste caso, é razoável supor uma redução nos investimentos em empreendimentos congêneres, graças a elevação do custo de capital.

Este panorama pessimista, em termos de competição, favorece a base instalada de supermercados, que, sem grandes quantias de investimento, pode melhorar sua participação no mercado de varejo de produtos hortifrutigranjeiros através da negociação direta com o produtor.

5.1.2. Incerteza do setor

A análise do nível de incerteza do setor será realizada a partir dos grandes participantes do setor com base nas informações apresentadas no Capítulo 4, item 4.2 e 4.3.

(a) Fatores de produção

O baixo índice de adequação logística do setor e a dificuldade de crédito ao produtor, e a baixa qualificação da mão-de-obra para operar um sistema de maior nível tecnológico são fatores que elevam o risco de implementação de uma estratégia de investimentos baseada em alta tecnologia.

(b) Condições de demanda

Os crescentes níveis de exigência do consumidor por produtos embalados e padronizados representa uma pressão favorável às condições de implantação de um sistema avançado de movimentação de cargas e comercialização exigidas por um empreendimento de alta tecnologia.

A embalagem do produto, neste caso, é vista como um primeiro passo para a mecanização dos processos de beneficiamento primário e da movimentação pelo sistema de distribuição.

Produtos diferenciados, por sua vez, representam maior valor agregado ao setor como um todo, e também favorecem o empreendimento, que tem suas receitas operacionais vinculadas ao faturamento dos distribuidores associados. Pode-se, portanto, afirmar que as pressões da demanda atuam reduzindo a incerteza do empreendimento.

(c) Concorrentes e substitutos

As aquisições e associações entre grandes cadeias de supermercado amplia o poder de negociação desta alternativa de abastecimento frente às tradicionais por diversos motivos tratados no Capítulo 4, e portanto, representam maior risco ao empreendimento.

Da mesma forma, como é esperado, a possibilidade surgimento de outras centrais de abastecimento também representa um aumento na incerteza do negócio.

(d) Negócios correlatos e de apoio

A modernização deste setor, em especial, dos negócios relacionados ao beneficiamento de alimentos proporciona uma redução dos custos associados à melhoria das condições de embalagem e acondicionamento. Isto favorece, a longo prazo, a implantação da solução em alta tecnologia.

5.1.3. Nível de incerteza do negócio

As indefinições referentes ao futuro do setor - privatização, participação das grandes redes de supermercado na distribuição, mudanças no perfil da demanda, dentre outras, aliadas às incertezas no panorama macroeconômico são complexas e de difícil modelagem, sugerindo, a princípio, o tratamento recomendado ao Nível IV, Futuro Indefinido¹⁹.

É possível, porém, separar as incertezas provenientes do país apostando em um cenário único a longo prazo. Com isso, o futuro pode ser definido por um número restrito de fatores-chave relacionados em grande parte à incerteza do setor.

Considerou-se, portanto, no delineamento do modelo de análise do empreendimento o tratamento para o Nível III de incerteza, *Região de Alternativas*.

5.2. Postura e componentes estratégicos

Dando seqüência à abordagem proposta, avaliou-se neste item a postura estratégica do grupo de empreendedores e sua carteira de componentes estratégicos.

5.2.1. Postura estratégica

Dentro do perfil dos empreendedores, e do conhecimento técnico agregado que dispõem, a postura estratégica adotada é a de *modificar o futuro*. Isto significa que o grupo como um todo admite um nível maior de risco, e baseará suas decisões em grandes apostas.

¹⁹ Ver Capítulo 3, item 3.1 para definição dos níveis de incerteza.

5.2.2. Análise da carteira de componentes estratégicos

(a) Grandes apostas

A realização do empreendimento, independente do panorama futuro, representa a grande aposta desta estratégia. Em outras palavras, levar adiante significa acreditar que o diferencial oferecido pelo empreendimento será reconhecido pelo mercado, e com isso, o grupo estará definindo um padrão de qualidade e uma tendência para o setor como um todo.

(b) Opções

São opções desta estratégia:

- Flexibilidade entre alta e baixa tecnologia. Isto permite executar o projeto com recursos de alta tecnologia e ganhar em capacidade adicional se o mercado se mostrar favorável, ou manter um porte mais modesto, porém inferindo em menores perdas em condições desfavoráveis.
- Realização de alianças estratégicas com serviços correlatos para minimizar as incertezas do negócio, descritas a seguir.
- Abandonar o projeto após terraplanagem em acaso de ocorrência de algum evento que indique panorama futuro desfavorável
- Utilização de mecanismos financeiros para proteção contra elevação nas taxas de juros e câmbio, caso as análises mostrem alta exposição a estes indicadores.

Dentre as associações possíveis, destacam-se as alianças:

- Com atacadistas de produtos de supermercado para colocação conjunta de produtos. Neste caso, os distribuidores associados ao empreendimento se encarregam do fornecimento de produtos hortifrutigranjeiros para o mesmo conjunto de clientes (varejistas).
- Com fornecedores de equipamento para movimentação e embalagem de produtos hortifrutigranjeiros, instituições sem fins lucrativos (SEBRAE, etc.) e produtores para projetos conjuntos de modernização da linha de produtos e dos processos de beneficiamento. Neste caso, o

empreendimento minimiza os impactos de implantação de soluções de alta tecnologia.

- Com cooperativas de floricultores que, pelo crescimento recente do setor, não dispõem de espaços adequados para negociação dos produtos. Representam uma alternativa viável para redução do risco operacional porque podem ocupar sem ônus a mesma infra-estrutura, sem se deparar, porém, com o mesmo nível de concorrência com as grandes redes de supermercados que os distribuidores de hortifrutigranjeiros enfrentam.

(c) Movimentos sem regresso

São movimentos sem regresso, isto é, ações de custo reduzido e de retorno assegurado nesta estratégia:

- Terraplanagem e finalização das aprovações do terreno: estas duas atividades são necessárias para a realização do empreendimento, e agregam valor a área em caso de desistência e venda.
- Obtenção de apoio político para o empreendimento.

5.3. Projeção e análise de cenários

Este item trata da aplicação das técnicas de análise de cenários na projeção de possibilidades futuras para o empreendimento. A projeção dos cenários foi feita com base em opiniões de especialistas, obtidas através de inúmeras entrevistas direcionadas e reuniões ao longo da realização deste trabalho.

5.3.1. Hipóteses

O modelo de projeção conta com três cenários – número suficiente para cobrir todas as possibilidades a longo prazo dentro das recomendações sugeridas nos fundamentos teóricos deste trabalho.

O foco desta análise é o setor de distribuição de produtos agropecuários. Aspectos macroeconômicos tratados em respectiva análise foram considerados somente enquanto impactos exercidos sobre o setor, e portanto, não participaram da diferenciação dos

cenários. Isto foi feito, dentro da abordagem proposta no item 5.1.3, com o intuito de reduzir o número de variáveis tratadas por cenário, e com isto, melhorar a performance desta abordagem.

Para cada um dos cenários, valeu a hipótese de que o empreendimento por si só não é capaz de alterar o ambiente. Deste modo, pôde-se desprezar os efeitos da estratégia adotada frente o delineamento dos cenários e simplificar o conteúdo tratado por cenário.

O tema central do delineamento é a predominância de um dos diferentes canais de distribuição para a distribuição de produtos agropecuários. Nesta abordagem, os três cenários compreendem as seguintes perspectivas:

- Cenário A: Setor receptivo a soluções inovadoras
- Cenário B: Setor em busca de soluções tradicionais
- Cenário C: Domínio dos supermercados na distribuição

5.3.2. Análise dos fatores chave a serem tratados por cenário

No delineamento dos cenários, buscou-se limitar o número de fatores chave ao mínimo suficiente para assegurar clara distinção entre cada uma das projeções. Segue uma breve descrição de cada um dos fatores considerados nesta etapa.

(a) Canal de distribuição predominante

Este fator chave é o mais importante nesta análise e foi escolhido como tema da geração de cenários. Da análise setorial é possível extrair três tendências possíveis para o setor de distribuição de produtos hortifrutigranjeiros :

- Manutenção do modelo tradicional, baseado em grandes centros que concentram a maioria dos distribuidores, seja pela continuidade em sobrevida do sistema atual ou pela transposição do mesmo para outra área. Neste caso, feiras livres, sacolões e pequenos e médios varejistas continuam distribuindo parcela significativa dos produtos hortifrutigranjeiros em São Paulo, através dos distribuidores tradicionalmente conhecidos.

- Novos modelos baseados em soluções logísticas e comerciais adequadas ao futuro do setor, visando fazer frente às grandes redes supermercados na distribuição de produtos hortifrutigranjeiros e garantir competitividade ao setor. Há, como no primeiro caso, o predomínio dos pequenos estabelecimentos comerciais. Porém, a entrada de novos distribuidores estabelece regime de maior concorrência ao setor força a migração da distribuição para centrais mais eficientes.
- Fortalecimento das grandes redes de supermercado na distribuição de produtos hortifrutigranjeiros e redução significativa da participação dos distribuidores na intermediação em função da desestruturação do modelo atual. Neste caso, pequenos comerciantes perdem participação de mercado, e os sistemas de distribuição independentes são substituídos pela rede de distribuição das grandes cadeias de supermercado.

(b) Adequação do empreendimento às expectativas dos distribuidores

Este fator chave reflete nas receitas do empreendimento o sucesso da fase venda de concessões, e pode ser associado diretamente à receptividade dos distribuidores tradicionais a novos modelos de centrais de distribuição.

Decidiu-se por trabalhar com três patamares associados a esta variável:

- Boa percepção do diferencial do empreendimento pelo mercado, e conseqüente sucesso de vendas;
- Diferencial não é visto como vantagem, as vendas são moderadas;
- Mercado está indiferente e as vendas retraídas

(c) Influência da privatização no desenrolar do cenário

O evento de privatização, em especial, no conteúdo e impacto das decisões sobre o setor têm influência direta na definição do futuro da estrutura de distribuição, e portanto, merece ser tratada na definição dos cenários.

Com base nas expectativas apontadas no Capítulo 4, *Estudo do Ambiente de Negócios do Empreendimento*, quanto ao futuro dos investimentos públicos, pode-se considerar como grandes as chances de que a atual central de abastecimento de

São Paulo seja submetida ao processo de privatização no prazo de um ano. Esta hipótese será reapresentada mais adiante na avaliação das decisões de investimento.

Uma vez assumido um prazo, resta portanto classificar os resultados da decisão. Optou-se por adotar dois estados possíveis para isto:

- Decisão favorece modelos alternativos, como consequência da desativação da atual central de abastecimentos, beneficiando empreendimentos similares ao aqui estudado.
- Decisão desfavorece modelos alternativos, seja pela manutenção do modelo atual em operação, seja pela simples transferência do mesmo para outra área.

(d) Percepção de risco

A percepção de risco está associada à ponderação entre chances de sucesso e insucesso de modelos alternativos na visão dos sócios investidores, que têm menor conhecimento sobre o setor para diferentes cenários futuros possíveis.

Decidiu-se operar com dois patamares de risco na avaliação dos cenários:

- Alto potencial de ganhos e perdas, e por isso, maior risco;
- Baixo potencial de ganhos e perdas, assumindo menor risco.

(e) Adequação de aplicações de alta tecnologia ao setor

Este fator chave reflete a receptividade do setor a soluções baseadas em maior tecnologia. Será avaliado em dois níveis:

- Alta receptividade do setor a soluções de alta tecnologia
- Baixa receptividade do setor a soluções de alta tecnologia

5.3.3. Delineamento dos cenários

Os cenários foram gerados a partir das combinações mais relevantes do conjunto de fatores apresentado anteriormente. Segue a descrição dos três cenários utilizados.

(a) Cenário A: Setor receptivo a soluções inovadoras

Neste cenário, o processo de privatização é favorável às soluções inovadoras. Os distribuidores estão convencidos de que é necessária a modernização dos serviços prestados pelas centrais como garantia de competitividade futura. Para isso, estão dispostos à negociação de concessões, favorecendo propostas capazes de oferecer maior nível de competitividade. Soluções baseadas em diferencial tecnológico são adequadas ao mercado e devidamente valorizadas.

As expectativas de venda são otimistas - 90% das concessões são negociadas durante a fase operacional, e os 10% restantes são negociados nos próximos dois anos com valorização final de 100% sobre valor de lançamento. O valor total de venda durante o lançamento é elevado – R\$ 30 milhões.

O potencial de risco ainda é alto a medida em que o processo de aceitação das propostas diferenciadas ocorre em paralelo à desativação do modelo tradicional. Esta transição gera incerteza aos investidores que desconhecem o setor, aumentando o risco percebido para aqueles que desejam investir no setor.

Neste cenário, sacolões e feiras livres ainda têm importância significativa nos canais de escoamento, representando participação conjunta superior a 35% em toneladas distribuídas. Graças a desestruturação do sistema tradicional e a antecipação do empreendimento há um potencial de conquista de 20% de mercado da Grande São Paulo em 7 anos de operação.

Tabela 5-A: Síntese do Cenário A

Variável	Descrição
Canal de distribuição	Aberto à novas soluções
Adequação às expectativas	Otimista
Privatização	Favorável
Risco do investidor	Alto
Alta tecnologia	Favorável

(b) Cenário B: Distribuidores em busca de soluções tradicionais

O cenário B é o cenário base, isto é, a mais provável das projeções. Neste cenário, a privatização desfavorece modelos inovadores. O diferencial do projeto estudado tem maior valor junto modelos tradicionais implantados em projetos

concorrentes, porém a competição no setor é grande e as soluções de custo menor são favorecidas – soluções de alta tecnologia representam alternativas relativamente mais caras em relação aos modelos tradicionais.

Os distribuidores tradicionais resistem em abandonar o mecanismo de negociação atual. Apenas 60% das vendas são realizadas durante a fase de construção, e o total é vendido em 8 anos. O valor total das concessões no início fica em patamar intermediário (R\$ 25 milhões), alcançando 110% sobre o valor inicial ao fim do período, à medida em que o empreendimento se consolida no mercado.

O potencial de risco percebido é baixo em relação ao setor porque o empreendimento é visto como uma solução competitiva, à medida em que o setor recebe grande volume de investimentos.

Neste cenário, sacolões e feiras livres ainda têm importância significativa nos canais de escoamento, representando participação conjunta superior a 35% em toneladas distribuídas. A concorrência dificulta a penetração do projeto, que tem um mercado em potencial de 15% em oito anos de operação.

Tabela 5-A: Síntese do Cenário B

Variável	Descrição
Canal de distribuição	Baseado em soluções tradicionais
Adequação às expectativas	Intermediária
Privatização	Desfavorável
Risco do investidor	Baixo
Alta tecnologia	Desfavorável

(c) Cenário C: Participação decrescente do distribuidor na cadeia

Neste cenário não há consenso entre os distribuidores, que não adquiriram nível de competitividade para enfrentar o crescimento das grandes redes de supermercado. O projeto ainda apresenta diferencial competitivo em relação aos demais, porém as centrais de distribuição estão enfraquecidas e a distribuição tende a se concentrar nas redes de supermercados. Soluções de alta tecnologia não são apreciadas pelo mercado.

A expectativa de venda das concessões é ruim. O valor total das concessões durante o lançamento é de R\$ 18 milhões, e apenas 40% do empreendimento é

vendido durante a fase de construção. O restante só é totalmente ocupado em 8 anos, com uma valorização ao longo deste período de 210%.

O potencial de risco é alto – os investidores têm expectativas ruins em relação ao futuro do setor, e a incerteza gerada pela falta de consenso dos distribuidores dificulta a realização de investimentos no setor.

A distribuição de hortifrutigranjeiros em toneladas correspondente a pequenos varejistas e lojas independentes de auto-serviço cai para menos de 15% nos próximos 10 anos. Estima-se que, nesta situação, o empreendimento conquiste mercado como no cenário B nos primeiros anos, tendo, contudo, seu potencial reduzido para 5% a partir do sexto ano.

Como o pequeno varejista é desfavorecido, o setor atacadista como um todo também perde importância. O cenário C é marcado por redução da participação do varejo no volume de vendas do setor, acompanhado da redução do faturamento do setor atacadista.

Tabela 5-B: Síntese do Cenário C

Variável	Descrição
Canal de distribuição	Fortalecimento das grandes redes de supermercado
Adequação às expectativas	Pessimista
Privatização	Desfavorável
Risco do investidor	Alto
Alta tecnologia	Desfavorável

5.4. Modelo de análise econômico-financeira

Este item traz análise econômico-financeira do empreendimento, considerando alternativas de investimento e tratamento de incerteza. Inicia-se pela descrição do modelo utilizado, com detalhes de cada um de seus componentes.

5.4.1. Apresentação do modelo

O modelo utilizado na elaboração da análise de investimentos se encontra representado esquematicamente no diagrama a seguir.

Esta versão foi obtida a partir de análises preliminares de sensibilidade das variáveis e da elaboração de protótipos que trataram de testar o comportamento dos componentes deste modelo.

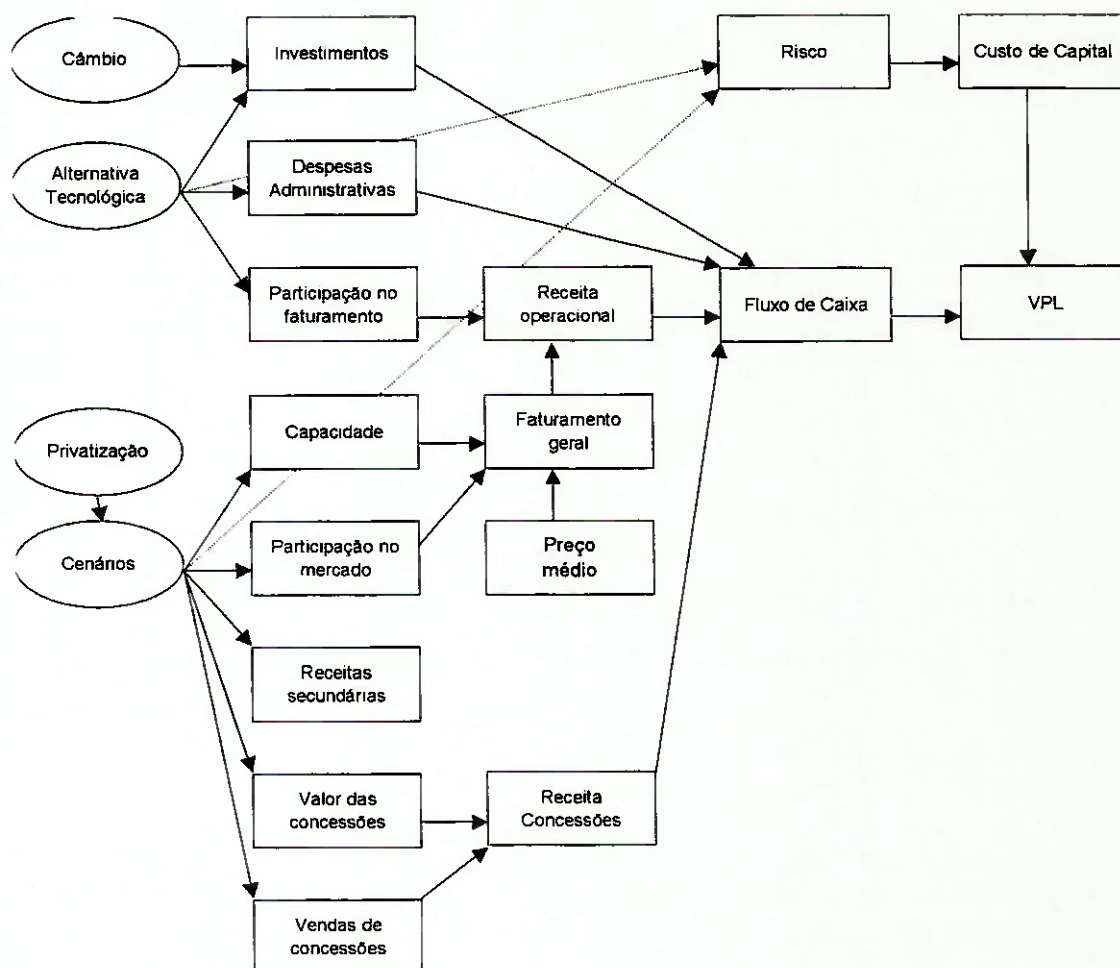
Todos os custos utilizados foram fornecidos pela equipe de orçamentos do empreendimento, e serão considerados, por hipótese, como confiáveis. Embora este seja um aspecto importante na validação do modelo, avaliar a confiabilidade destas informações não faz parte dos objetivos deste trabalho.

A tradução das grandezas qualitativas dos cenários em intervalos de incerteza e distribuições de probabilidade foi realizada através de entrevistas dirigidas (SPETLZER 1975) com especialistas da equipe. Desprezou-se o tratamento das correlações entre as diversas grandezas pela dificuldade de mensuração através dos métodos utilizados.

Como a estrutura de aporte de capital não estava definida, optou-se por avaliar somente o valor das operações, considerando financiamento integral por capital próprio. Neste modelo, desprezou-se também o efeito do imposto de renda.

Todas as projeções foram feitas para um horizonte de 15 anos. Os intervalos de confiança foram estimados a partir de valores máximos e mínimos admitidos com 99.9% de confiabilidade e distribuição normal de probabilidades.

Figura 5-1: Representação Esquemática do Modelo de Análise do Empreendimento



5.4.2. Descrição dos componentes

(a) Privatização e cenários

Aos três cenários foram atribuídas probabilidades de ocorrência condicionadas ao evento de privatização, conforme Figura 5-1.

A Tabela 5-C expressa as probabilidades consolidadas por cenário, obtida pela aplicação imediata do Teorema da Probabilidade Total (MEYER 1969, p.47) :

$$P(F) = \sum_{i=1}^n P(E_i) \cdot P(F / E_i)$$

Com E_1, E_2, \dots, E_n uma partição, e F um evento qualquer

Aplicando-se ao caso, com Cen representando o cenário e Fav o evento de privatização favorável tem-se:

$$P(Cen) = P(Fav) \cdot P(Cen / Fav) + P(\overline{Fav}) \cdot P(Cen / \overline{Fav})$$

Figura 5-2: Árvore de probabilidades associada ao evento de privatização
(elaborado pelo autor)

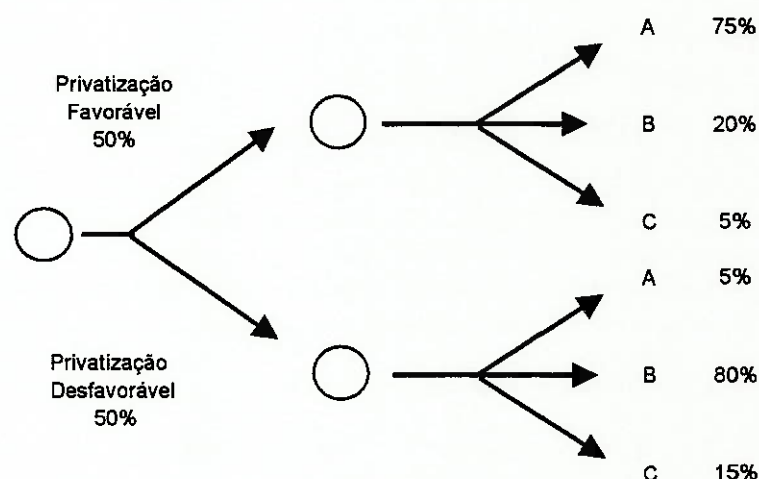


Tabela 5-C: Probabilidades de ocorrência dos cenários
(elaborado pelo autor)

CENÁRIO	PRIVATIZAÇÃO		P(Cenário)
	SIM	NÃO	
A	0.375	0.050	0.400
B	0.200	0.800	0.500
C	0.050	0.150	0.100
P(Privatização)	0.500	0.500	1.000

(b) Investimentos e capital de giro

Os investimentos necessários, tanto em infra-estrutura e equipamentos, quanto para o capital de giro foram fornecidos pela equipe do empreendimento. Os valores estão em base anual e de forma consolidada por alternativa tecnológica.

Até os primeiros 18 meses, os cronogramas físico e financeiro para alternativa em alta (AT) e baixa tecnologia (BT) são equivalentes. Ao término deste prazo, entretanto, se iniciam os investimentos em sistemas de informação e logística baseados na solução tecnológica adotada pelos empreendedores – os fluxos são diferentes, bem como sua sensibilidade à taxa de câmbio.

Todos os valores estão em moeda nacional (Reais). Investimentos em moeda norte-americana foram convertidos a taxa de R\$ 1.90/dólar. A cada desembolso está associado um valor de elasticidade²⁰ estimado pela equipe do projeto com base no percentual de investimentos em dólar e na sensibilidade de alguns custos à taxa de câmbio.

Tabela 5-D: Investimentos em infra-estrutura e capital de giro consolidados por alternativa tecnológica
(fonte: empreendimento)

ANO	INVESTIMENTOS (R\$ milhões/ano)		ELASTICIDADE AO CÂMBIO	
	AT	BT	AT	BT
2000	10.0	10.0	0.20	0.20
2001	35.0	15.0	0.80	0.50

(c) Receita com concessões

A receita com as concessões foi fornecida em base anual a partir de duas curvas de valorização das concessões com o tempo e percentual negociado a partir da interpretação dos cenários.

Tabela 5-E: Percentual em valor das concessões negociadas com base no preço de lançamento
(fonte: empreendimento)

Ano	CONCESSÕES NEGOCIADAS		
	A	B	C
2000	50%	30%	20%
2001	90%	60%	40%
2002	95%	75%	60%
2003	100%	85%	70%
2004		90%	80%
2005		95%	85%
2006		100%	90%
2007			95%
2008			100%

²⁰ Ver Capítulo 3 para maiores detalhes sobre a finalidade deste conceito.

As incertezas foram estimadas para o preço das concessões, com base no esforço de negociação necessário para atender ao cronograma proposto em cada cenário, traduzido na Tabela 5-F para percentuais sobre valor total das concessões no lançamento.

Tabela 5-F: Incerteza associada ao valor de negociação das concessões

(fonte: empreendimento)

Incerteza sobre valor das concessões			
Cenário	A	B	C
% Preço	$\pm 10\%$	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$

Figura 5-3: Concessões negociadas

(fonte: empreendimento)

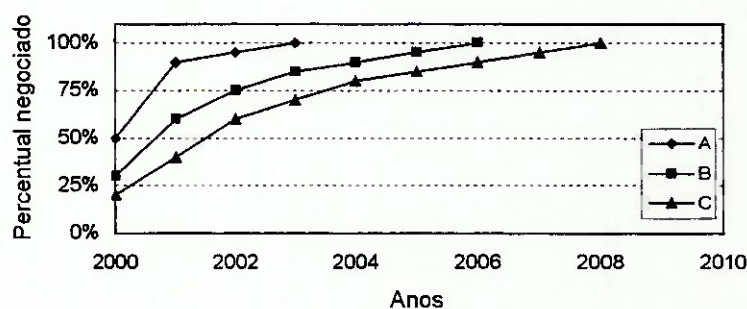


Figura 5-4: Valor total estimado das concessões

(fonte: empreendimento)

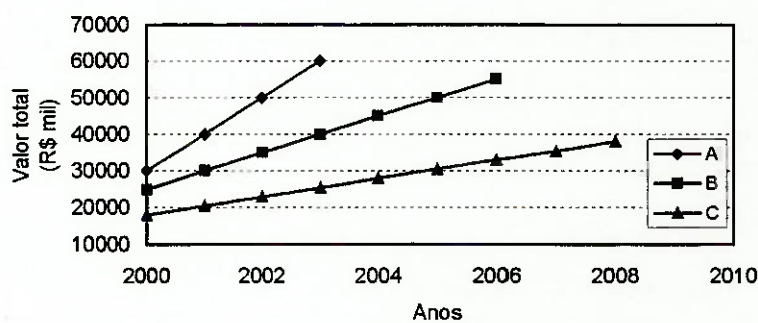
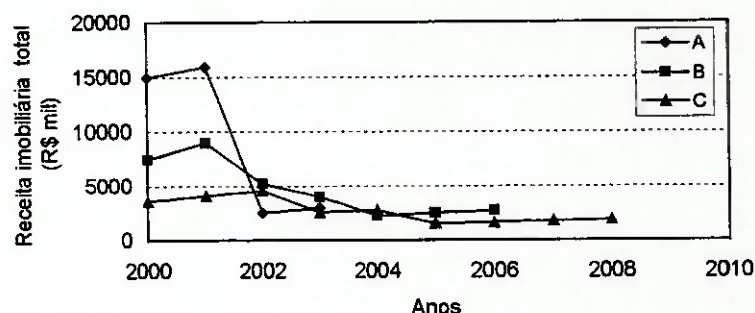


Figura 5-5: Receita total com concessões
(fonte: empreendimento)



(d) Demanda por produtos hortifrutigranjeiros

O tamanho do mercado pode ser estimado com base no consumo per capita para grupos de alimentos in natura para o Brasil e na população da região da Grande São Paulo.

Estimando uma taxa de crescimento de **1,25%** para o consumo per capita (fonte: empreendimento) e de **1,40%** para a população para os próximos anos (fonte IBGE, estimativa de 1996 para a região sudeste), obtém-se uma estimativa mais concreta da evolução do tamanho deste mercado no tempo. Para tanto, considera-se que a região metropolitana de São Paulo possui um consumo médio de alimentos in natura equivalente a média brasileira.

Tabela 5-G: Consumo per capta por grupos de alimentos in natura no Brasil em quilogramas/habitante-ano
(Fonte FAO, 1999, adaptado pelo autor)

Ano	Grupo					Total
	Batata	Vegetais	Frutas	Ovos	Peixes	
93	61,61	32,06	88,96	7,45	6,04	196,12
94	61,61	32,06	88,96	7,45	6,04	196,12
95	67,72	34,95	83,63	7,59	6,26	200,15
96	67,14	34,78	108,37	7,59	8,15	226,03
97	66,27	34,73	115,70	7,66	8,04	232,40

Figura 5-6: Consumo per capta de hortifrutigranjeiros in natura no Brasil
(fonte FAO, 1999)

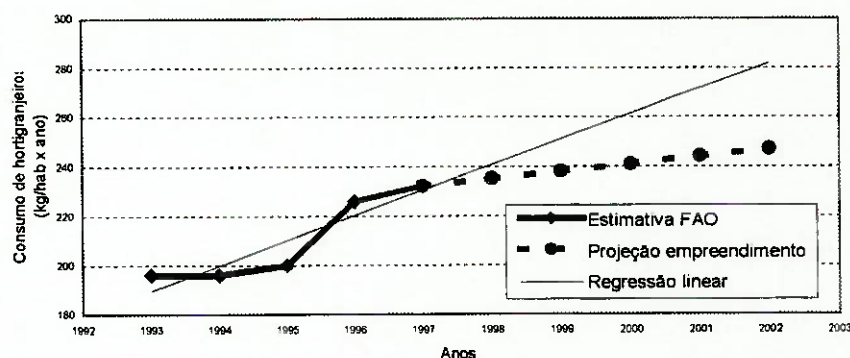


Tabela 5-H: Interpretação dos grupos de alimentos
(elaborado pelo autor)

Grupos	Alimentos
Batatas	Raízes (batata, mandioca, batata-doce e outras raízes)
Vegetais	Legumes (tomate, cebola, alho) e folhas comestíveis (alface, espinafre, etc.)
Frutas	Cítricos (laranja, limão e outros cítricos), bananas, maçãs, abacaxi, uvas e outras frutas
Ovos	Ovos em geral
Peixes	Peixes de água doce ou salgada, crustáceos, moluscos e outros animais aquáticos

Preferiu-se adotar uma taxa de crescimento do consumo de alimentos menor a da indicada pela regressão linear por se considerar que grande parte do aumento entre os anos de 1995 e 1997 tenha ocorrido pela melhoria significativa da renda das classes menos favorecidas em condições excepcionais que não mais estão presentes atualmente (JUNQUEIRA, 1999).

Aceitando as seguintes hipóteses, pode-se estimar a demanda por capacidade de distribuição a partir do consumo de alimentos:

1. A parcela de alimentos produzida por agricultura de subsistência e extrativismo vegetal é desprezível na região analisada;
2. Toda a demanda de alimentos da região analisada é atendida na sua totalidade pelo sistema de abastecimento local
3. O sistema de abastecimento atende exclusivamente a região analisada;

4. O sistema de abastecimento não trata produtos como carnes e outros frigoríficos diversos, flores e plantas ornamentais;
5. O sistema de abastecimento não atende à indústria de processamento de alimentos

Este modelo tem características conservadoras em suas estimativas, à medida em que subestima a demanda proveniente de outras regiões (3) e da indústria alimentícia (5) e despreza produtos que podem ser distribuídos em conjunto pela mesma infra-estrutura (4), que certamente superam (1) e (2) para a região metropolitana de São Paulo.

Tabela 5-I: Estimativa do consumo de alimentos in natura para a Grande São Paulo
(fonte: Equipe de empreendedores)

Ano	População (mil habitantes)	Consumo de Vegetais		
		(kg/hab ano)	(mil ton/ano)	(mil ton/dia)
Crescimento Anual	1,40%	1,25%		
1996	17.765	226,0	4.015	11,2
1997	18.014	232,4	4.186	11,6
1998	18.266	235,3	4.298	11,9
1999	18.522	238,2	4.413	12,3
2000	18.781	241,2	4.530	12,6
2001	19.044	244,2	4.651	12,9
2002	19.310	247,3	4.775	13,3
2003	19.581	250,4	4.903	13,6
2004	19.855	253,5	5.034	14,0
2005	20.133	256,7	5.168	14,4
2006	20.415	259,9	5.306	14,7
2007	20.701	263,1	5.447	15,1
2008	20.990	266,4	5.592	15,5
2009	21.284	269,8	5.742	15,9
2010	21.582	273,1	5.895	16,4
2011	21.884	276,5	6.052	16,8
2012	22.191	280,0	6.213	17,3
2013	22.501	283,5	6.379	17,7
2014	22.816	287,0	6.549	18,2
2015	23.136	290,6	6.724	18,7

As conversões de grandezas anuais para diárias foram feitas em ano comercial, com 360 dias. Isto é válido para a obtenção do potencial de movimentação diária do empreendimento porque, de fato, a operação é ininterrupta, desprezando finais de semana e feriados.

Tabela 5-J: Participação estimada do empreendimento na distribuição de produtos hortifrutigranjeiros para a Grande São Paulo
(fonte: empreendimento)

Ano	DEMANDA POR DISTRIBUIÇÃO (mil ton/dia)	PARTICIPAÇÃO DO EMPREENDIMENTO					
		Percentual			(mil ton/dia)		
		A	B	C	A	B	C
2000	11.2	-	-	-	-	-	-
2001	11.6	-	-	-	-	-	-
2002	11.9	10%	5%	5%	1.2	0.6	0.6
2003	12.3	10%	5%	5%	1.2	0.6	0.6
2004	12.6	15%	5%	5%	1.9	0.6	0.6
2005	12.9	15%	5%	5%	1.9	0.6	0.6
2006	13.3	15%	10%	10%	2.0	1.3	1.3
2007	13.6	15%	10%	10%	2.0	1.4	1.4
2008	14.0	20%	10%	10%	2.8	1.4	1.4
2009	14.4	20%	10%	10%	2.9	1.4	1.4
2010	14.7	20%	15%	5%	2.9	2.2	0.7
2011	15.1	20%	15%	5%	3.0	2.3	0.8
2012	15.5	20%	15%	5%	3.1	2.3	0.8
2013	15.9	20%	15%	5%	3.2	2.4	0.8
2014	16.4	20%	15%	5%	3.3	2.5	0.8
2015	16.8	20%	15%	5%	3.4	2.5	0.8

(e) Receitas operacionais

Para se obter da participação estimada do empreendimento no canal de distribuição para a receita operacional, precisamos antes fazer algumas considerações sobre capacidade e sistema de tarifas cobradas pelos serviços prestados.

O impacto da solução de alta tecnologia está diretamente associado ao ganho em capacidade que tal alternativa proporciona ao empreendimento. A capacidade limite só pode ser alcançada, porém, se o empreendimento estiver devidamente ocupado por distribuidores para poder efetuar a distribuição demandada.

Assim, a previsão de movimentação diária consiste no mínimo entre capacidade máxima, que é função da tecnologia utilizada; ponderada pela ocupação, que por sua vez depende do cenário; e da demanda por capacidade de distribuição. A Tabela 5-L traz o resultado destas considerações:

Tabela 5-K: Limitação de capacidade de distribuição por tipo de solução tecnológica adotada

(fonte: empreendimento)

Capacidade limite (milhares de toneladas/dia)	
Alta Tecnologia (AT)	Baixa Tecnologia (BT)
3.00	1.90

Tabela 5-L: Atendimento da demanda por capacidade de distribuição²¹

(elaborado pelo autor)

Ano	Capacidade utilizada (milhares toneladas/dia)					
	Alta Tecnologia (AT)			Baixa Tecnologia (BT)		
	A	B	C	A	B	C
2000	-	-	-	-	-	-
2001	-	-	-	-	-	-
2002	1.19	0.60	0.60	1.19	0.60	0.60
2003	1.23	0.61	0.61	1.23	0.61	0.61
2004	1.89	0.63	0.63	1.89	0.63	0.63
2005	1.94	0.65	0.65	1.90	0.65	0.65
2006	1.99	1.33	1.33	1.90	1.33	1.33
2007	2.04	1.36	1.36	1.90	1.36	1.36
2008	2.80	1.40	1.40	1.90	1.40	1.40
2009	2.87	1.44	1.44	1.90	1.44	1.44
2010	2.95	2.21	0.74	1.90	1.90	0.74
2011	3.00	2.27	0.76	1.90	1.90	0.76
2012	3.00	2.33	0.78	1.90	1.90	0.78
2013	3.00	2.39	0.80	1.90	1.90	0.80
2014	3.00	2.46	0.82	1.90	1.90	0.82
2015	3.00	2.52	0.84	1.90	1.90	0.84

Existem dois tipos de receitas associadas ao negócio principal da empresa prestadora (ver Capítulo 2 para maiores detalhes): tarifas por serviço utilizado, calculadas com base no custo direto de cada serviço prestado; e participação no resultado do distribuidor. Para os dois casos, está se admitindo por hipótese que o Imposto Sobre Serviços (ISS) será cobrado à parte.

²¹ Os itens em negrito representam pontos onde a capacidade máxima foi fator limitante para o atendimento da demanda por capacidade de distribuição.

Vamos desprezar as tarifas cobradas por serviço prestado neste modelo assumindo, por hipótese, que o sistema de custeio seja capaz de repassar as despesas incorridas pela prestação do serviço ao associado, e que haja capital de giro suficiente para prover pagamento destas despesas até a liquidação do débito por parte do associado ao final de cada mês.

A participação nos resultados pode ser prevista com base na taxa cobrada pela empresa administradora do empreendimento contra o total faturado pelos distribuidores associados.

O total faturado foi obtido pela multiplicação do preço médio por tonelada vendida pela capacidade utilizada. Foi adotado um valor médio fixo de R\$ 2.500,00 / tonelada (fonte CEAGESP) para todos os cenários.

As participações foram projetadas por cenário e por solução tecnológica adotada, segundo estimativas da equipe de especialistas do empreendimento. Sobre o faturamento geral, considerou-se também um fator de incerteza para 99.9% de confiabilidade por cada cenário, como mostra a tabela 5-M.

Tabela 5-M: Participação e incerteza sobre faturamento geral por cenário e solução tecnológica adotada

(fonte: equipe de especialistas com base na projeção de cenários)

Cenários	Alta Tecnologia (AT)			Baixa Tecnologia (BT)		
	A	B	C	A	B	C
Participação	2.00 %	1.75%	1.75%	1.50%	1.25%	1.25%
Incerteza	± 15%	± 25%	± 10%	± 15%	± 25%	± 10%

As tarifas cobradas por serviços para a solução de alta tecnologia são um pouco maiores em função do diferencial competitivo fornecido pela infra-estrutura. Procuram também explorar o potencial do cenário A, onde há reconhecimento do projeto enquanto solução inovadora.

As faixas de incerteza refletem as condições de competição do mercado e a taxa de rotatividade entre distribuidores. No cenário A, a rotatividade é menor e a competição elevada. Para o cenário B, a rotatividade é maior e há grande concorrência no mercado de distribuição, por isso, as oscilações de receita tendem a ser maiores que em A. Para o cenário C, a rotatividade é menor e a competição

entre distribuidores é baixa, por outro lado, o faturamento geral também tende a ser reduzido.

Tabela 5-N: Receitas com participação no faturamento dos distribuidores

(elaborado pelo autor)

Ano	ALTA TECNOLOGIA (R\$ milhões / ano)			BAIXA TECNOLOGIA (R\$ milhões / ano)		
	A	B	C	A	B	C
2000	-	-	-	-	-	-
2001	-	-	-	-	-	-
2002	21.5	9.4	9.4	16.1	6.7	6.7
2003	22.1	9.7	9.7	16.5	6.9	6.9
2004	34.0	9.9	9.9	25.5	7.1	7.1
2005	34.9	10.2	10.2	25.7	7.3	7.3
2006	35.8	20.9	20.9	25.7	14.9	14.9
2007	36.8	21.4	21.4	25.7	15.3	15.3
2008	50.3	22.0	22.0	25.7	15.7	15.7
2009	51.7	22.6	22.6	25.7	16.1	16.1
2010	53.1	34.8	11.6	25.7	21.4	8.3
2011	54.0	35.7	11.9	25.7	21.4	8.5
2012	54.0	36.7	12.2	25.7	21.4	8.7
2013	54.0	37.7	12.6	25.7	21.4	9.0
2014	54.0	38.7	12.9	25.7	21.4	9.2
2015	54.0	39.7	13.2	25.7	21.4	9.5

(f) Outras receitas

A receita com a prestação de serviços de apoio, descritos em maiores detalhes na apresentação do empreendimento²² foi estimada por cenário. As incertezas procuram refletir as tendências de cada cenário e as dificuldades de previsão desta variável.

²² Ver Capítulo 2 para maiores detalhes.

Tabela 5-O: Receitas associadas à prestação de outros serviços
(fonte: empreendimento)

Ano	OUTRAS RECEITAS (R\$ milhões / ano)		
	A	B	C
2000	-	-	-
2001	-	-	-
2002	3.0	2.5	2.0
2003	3.0	2.5	2.0
2004	3.0	2.5	2.0
2005	3.0	2.5	2.0
2006	3.0	2.5	2.0
2007	3.0	2.5	2.0
2008	7.0	5.0	3.0
2009	7.0	5.0	3.0
2010	7.0	5.0	3.0
2011	7.0	5.0	3.0
2012	7.0	5.0	3.0
2013	11.0	7.0	4.0
2014	11.0	7.0	4.0
2015	11.0	7.0	4.0
Incerteza	$\pm 30\%$	$\pm 20\%$	$\pm 30\%$

(g) Despesas administrativas

Na fase de projeto, as despesas administrativas correspondem às despesas com vendas (comissões e publicidade), com projeto e aprovações, dentre outras, previstas pelos empreendedores.

Na fase operacional, as despesas administrativas correspondem às despesas com a prestação dos serviços de apoio, salários e encargos da administração e demais despesas indiretas não reembolsáveis pela política de tarifas.

A alternativa em alta tecnologia proporciona redução de despesas administrativas pela redução do número de pessoas envolvidas na prestação de serviços de movimentação, porém têm um custo maior nos primeiros anos associado ao seu projeto e implementação.

Tabela 5-P: Despesas administrativas
(fonte: empreendimento)

DESPESAS ADMINISTRATIVAS (R\$ milhões / ano)		
Ano	AT	BT
2000	8.0	8.0
2001	8.0	4.0
2002	12.0	10.0
2003	12.0	10.0
2004	12.0	10.0
2005	8.0	9.0
2006	8.0	9.0
...	8.0	9.0
2015	8.0	9.0
Incerteza	$\pm 30\%$	$\pm 15\%$

As incertezas para a solução de alta tecnologia foram aumentadas propositadamente em função da ausência de dados comparativos de outros projetos similares para serviços de desenvolvimento e manutenção de sistemas de informação.

(h) Taxa de juros

Uma breve análise do histórico da taxa CDI, tomada como parâmetro para a taxa livre de risco (TLR), mostra uma tendência de queda suave entre períodos de brusca elevação (AZEVEDO et al., 1999), associados à momentos de instabilidade econômica do país frente a turbulências de origens diversas, tais como crises em economias emergentes ou conturbações política interna.

A elevação brusca das taxas é uma resposta do Banco Central a estes momentos, com a crucial intenção de evitar a fuga de capital estrangeiro e conseqüente diminuição do volume de reservas a partir da oferta de títulos com taxas mais atraentes e indexação cambial.

Foi estimada uma taxa nominal de 18% ao ano (fonte: empreendimento) como taxa livre de risco no período de análise, baseada nos valores atuais das taxas de mercado. Deste valor, descontou-se uma inflação projetada de 5% ao ano (fonte:

empreendimento), para o período do empreendimento, obtendo-se uma taxa real de 12.4% ao ano (VAN HORNE, 1995, p.161-164).

Embora as expectativas para o ano sejam de decréscimo da taxa base (AZEVEDO et al., 1999), procurou-se ser conservador nesta projeção em função do prazo de análise, das incertezas associadas a esta variável e da dificuldade de captação de recursos a longo prazo no Brasil. Adotou-se um intervalo de 11.4% a 13.4% (99.9% de confiabilidade) para tratar incertezas desta taxa.

(i) Câmbio

As estimativas adotadas para câmbio mantém as cotações nos patamares atuais de R\$ 1,90 por dólar para primeiro ano, projetando e uma ligeira alta de 2.6% para o segundo ano do empreendimento. Como as projeções de investimentos são anuais, bem como as projeções da taxa de câmbio, este valor reflete uma média das taxas utilizadas nos negócios ao longo do ano.

Adotou-se um intervalo de incerteza de 30% sobre este fator em função da elevada volatilidade do mercado, e das dificuldades em estimar esta taxa.

(j) Custo de capital

A modelagem de custo de capital procurou refletir a expectativa de risco dos empreendedores para cada cenário, considerando também a solução tecnológica adotada.

Para o cenário B, de menor risco de investimento, adotou-se um custo de 2% sobre taxa base. Os cenários A e C receberam custo associado de 4%, conforme expectativa dos empreendedores.

A alternativa de alta tecnologia eleva o custo de capital em 2% para qualquer um dos cenários, refletindo uma expectativa de maior risco por parte dos investidores frente ao diferencial no volume de investimentos necessário para sua implantação e perspectivas de reconhecimento desta solução como vantagem competitiva pelo mercado. A tabela 5-Q sintetiza esta discussão.

Tabela 5-Q: Custo adicional sobre taxa base proporcionada pelo diferencial de risco por cenário e solução tecnológica adotada
(fonte: empreendimento)

TECNOLOGIA	CENÁRIOS		
	A	B	C
Baixa tecnologia (BT)	4%	2%	4%
Alta tecnologia (AT)	6%	4%	6%

(k) Desistência

A desistência corresponde à venda do terreno com as aprovações para construção, desconsiderando, porém, a venda da patente do projeto, e estará disponível até o início previsto das obras para Janeiro de 2000.

Deste valor foram subtraídos os débitos da empresa empreendedora com base nos valores contábeis, chegando a um valor líquido de R\$ 2,8 milhões (fonte: empreendimento).

6

Análise das Alternativas de Investimento

Este capítulo traz os resultados da aplicação dos instrumentos de análise adaptados às condições de incerteza do empreendimento sobre o modelo desenvolvido no Capítulo 5.

O item 6.1 comenta os resultados da aplicação do método de Fluxo de Caixa Descontado (FCD). O item 6.2 trata da análise dos resultados através de métodos de simulação e sensibilidade de fluxo de caixa. No item 6.3 tem-se a discussão do valor do empreendimento obtido por modelos de Opções Reais.

Os princípios que orientam a aplicação dos instrumentos de análise estão tratados em detalhes no Capítulo 3, Metodologia e Instrumentos de Análise.

6.1. Análise tradicional

Neste item discutir-se-ão os resultados da aplicação dos métodos tradicionais de Fluxo de Caixa Descontado (FCD) para resolução modelo apresentado no Capítulo 5, *Modelo de Análise do Empreendimento*.

6.1.1. Apresentação dos resultados

Adotou-se o cenário mais provável (B) como base de avaliação. Todos os valores foram estimados a partir das médias do modelo anterior, inclusive taxas de desconto e câmbio.

A Tabela 6-A traz os resultados desta análise. Foram calculados o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR) dos fluxos de caixa para o cenário B com base nos investimentos, receitas e despesas esperados. Utilizou-se as taxas de desconto ajustadas ao risco de cada situação pelo método apresentado no Capítulo 5.

Tabela 6-A: Resultados pelo método tradicional de fluxo de caixa descontado²³

	SOLUÇÃO TECNOLÓGICA	
	Alta Tecnologia	Baixa Tecnologia
Taxa de desconto	16.9%	14.6%
Valor Presente Líquido	R\$ 24.827,620	R\$ 27.905.55
Taxa Interna de Retorno	24.4%	30.7%

6.1.2. Recomendações com base na análise tradicional

Em breve análise, a aplicação dos instrumentos tradicionais indica uma posição favorável da solução em Baixa Tecnologia (BT) frente à alternativa em Alta Tecnologia (AT). Isto porque tanto o Valor Presente Líquido quanto a Taxa Interna de retorno foram superiores neste caso, indicando um maior retorno sobre capital investido associado a esta solução. Tem-se um prêmio estimado pela escolha da solução BT de R\$ 3,1 milhões sobre AT.

A Taxa Interna de Retorno inferior da alternativa em Alta Tecnologia mostra que o maior volume de investimentos envolvidos na sua implantação, de fato, prejudica o efeito da redução de despesas administrativas quando comparadas no temo à solução concorrente.

Uma idéia do prêmio sobre risco é obtida descontando-se o fluxo de caixa correspondente à solução AT nas condições de custo de oportunidade associadas ao investimento BT. Obtém-se, com isto, o valor de R\$ 36,7 milhões. O que significa que, sob um suposto custo equivalente de capital de 14,6% , a alternativa em Alta Tecnologia paga um prêmio de R\$ 8,8 milhões, ou 31,5 % sobre o valor de BT.

Este prêmio desaparece quando o custo diferenciado de capital é aplicado sobre AT. Supondo que o custo diferenciado de capital reflita, de fato, as expectativas de remuneração por risco dos avaliadores, é razoável concluir que o prêmio pago não é suficiente para cobrir o diferencial de riscos ao qual se expõe diante da adoção de AT.

Recomenda-se, portanto, com base na aplicação dos instrumentos tradicionais, a solução em Baixa Tecnologia como a mais adequada para o futuro do empreendimento.

²³ O Valor Presente Líquido está em milhares de Reais. A Taxa Interna de Retorno é efetiva anual.

Comparando, agora, o valor presente líquido obtido por qualquer uma das alternativas contra os R\$ 2,8 milhões da opção de desistir, observa-se um prêmio de 9 vezes sobre este valor em relação a alternativa de maior risco (AT). A julgar somente o Valor Presente Líquido das alternativas, uma vez que não se dispõe, neste caso, de parâmetros de risco, recomenda-se empreender sob qualquer alternativa contra a opção de desistir.

6.1.3. Críticas a aplicação deste método

Embora este método tenha tratado de dois fatores importantes: a disposição do capital no tempo e a expectativa de risco por parte dos avaliadores associada às alternativas de investimento, não foi capaz de responder quão mais arriscado uma alternativa é em relação a outra.

Pode-se argumentar dizendo que, na verdade, o que importa para o empreendedor é quanto mais caro lhe custa o capital por incorrer maior risco, e se mesmo assim, o empreendimento é capaz de exceder as expectativas. Isto está adequadamente respondido pelo modelo tradicional.

Este modelo, entretanto, não oferece maiores subsídios para discutir, se de fato, o prêmio pago pelo risco é adequado ou não. Simplesmente admitiu-se uma relação externa ao empreendimento, seja por uma aproximação de mercado, seja pela estimativa em níveis utilizada neste estudo de caso, e utilizou-se dela para avaliar o modelo do empreendimento.

6.2. Modelo de simulação

Neste item serão apresentados e discutidos os resultados obtidos através da aplicação de modelos de simulação e sensibilidade de fluxo de caixa.

(a) Descrição do processo

O processo iterativo de simulação teve início com a geração de números aleatórios para tratamento dos eventos de privatização e cenários, nesta ordem, baseados nas distribuições discretas apresentadas no Capítulo 5.

Com o cenário definido, foram gerados números aleatórios correspondentes às entradas e saídas de caixa, e taxas base e de câmbio para cada uma das alternativas

de tecnologia. Com isto foi possível determinar o Valor Presente Líquido e Taxa Interna de Retorno do fluxo de caixa por alternativa.

A iteração deste processo produziu as distribuições de Valor Presente Líquido (VPL) e Taxa Interna de retorno por alternativa, utilizadas no restante das avaliações.

(b) Apresentação dos resultados

A Figura 6-1 exibe alguns parâmetros da distribuição de VPLs obtida por simulação. As colunas representadas por “Total” correspondem as médias por cenário ou por resultado da privatização (SIM representa privatização favorável), ou no cruzamento destas colunas, os indicadores globais. As entradas da tabela de desvios correspondem diretamente às da tabela de médias.

Figura 6-1: Resultado da simulação do Valor Presente Líquido das alternativas
(Valores em R\$ milhares)

MÉDIA

ALTA TECNOLOGIA

Cenário	Privatização		
	SIM	NÃO	Total
A	99,568.5	99,699.9	99,576.0
B	24,264.2	24,186.6	24,201.9
C	-15,190.5	-15,331.4	-15,294.4
Total	78,840.6	21,984.5	50,469.4

BAIXA TECNOLOGIA

Cenário	Privatização		
	SIM	NÃO	Total
A	78,737.6	78,817.6	78,742.1
B	25,145.4	25,100.6	25,109.5
C	-6,345.3	-6,398.8	-6,384.7
Total	63,814.4	23,053.5	43,474.7

DESVIO PADRÃO

ALTA TECNOLOGIA

Cenário	Privatização		
	SIM	NÃO	Total
A	1,681.4	426.8	1,734.9
B	753.0	1,526.3	1,702.0
C	207.6	350.2	407.5
Total	26,159.1	15,462.3	41,611.6

BAIXA TECNOLOGIA

Cenário	Privatização		
	SIM	NÃO	Total
A	1,180.2	302.3	1,218.4
B	553.6	1,102.4	1,233.7
C	124.3	214.7	248.2
Total	18,929.9	11,594.6	30,135.4

Este modelo foi utilizado em conjunto com a árvore de decisão apresentada no próximo item, e nas análises dos perfis de risco e sensibilidade. Limitou-se, neste primeiro instante, apenas a comentar os resultados, que serão explorados em detalhes nos próximos tópicos tratados.

A solução em Alta Tecnologia (AT) superou a solução em Baixa Tecnologia (BT) no cenário A e na performance global. No cenário B, o mais provável, ambas as soluções mostraram performances semelhantes. Já no cenário C, a solução em BT representou menor perda em VPL.

Para todos os cenários e para o indicador global, os desvios associados a BT foram menores que os de AT. Numa rápida comparação entre os diversos desvios, nota-se que o desvio global é muito maior que os desvios associados às distribuições por cenário.

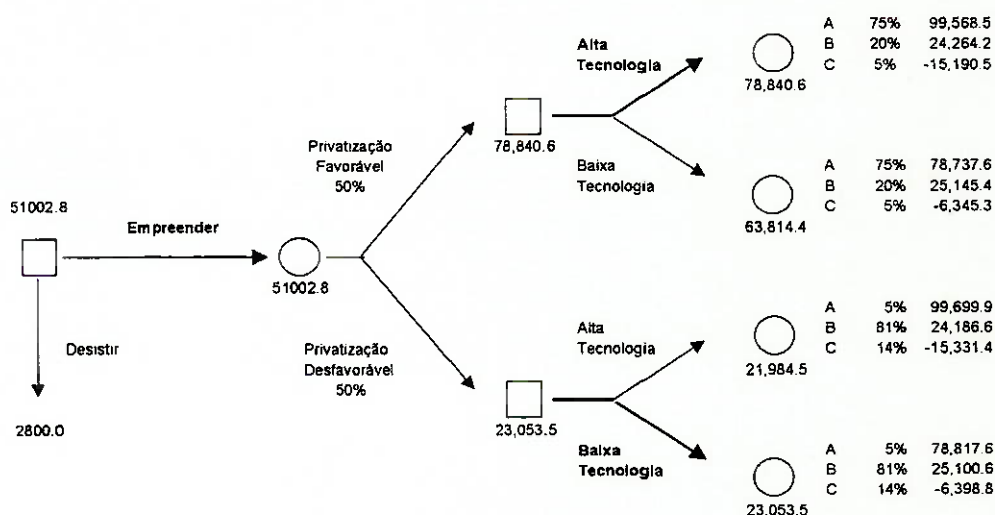
A solução em Alta Tecnologia tem performance melhor com o resultado favorável da privatização (SIM). O oposto é válido para BT, embora estes resultados estejam comprometidos em função de um elevado desvio padrão associado.

6.2.2. Análise de decisão por árvore

A árvore de decisão utilizada pelo modelo do empreendimento encontra-se ilustrada na Figura 6.1. Este diagrama traduz o conjunto de hipóteses levantado no Capítulo 5, *Modelo de Análise do Empreendimento*, permitindo o tratamento estruturado das decisões do empreendimento.

A Figura 6-2 traz os VPLs associados a cada nó, obtidos pela aplicação dos métodos tradicionais de resolução de árvores de decisão, discutidos no Capítulo 3.

Figura 6-2: Análise por árvore de decisão
(Os valores associados aos nós estão expressos em R\$ milhares)



Junto aos nós de evento, tem-se as frequências efetivamente geradas para cada uma das possibilidades. Estas frequências diferem, ligeiramente, das probabilidades associadas

aos cenários no modelo em função de imperfeições do modelo de simulação. Estas imperfeições não prejudicam a análise dos resultados e tendem a desaparecer com um número maior de iterações.

(a) Discussão do modelo e resolução

A árvore tem em sua estrutura algumas hipóteses importantes assumidas na modelagem do problema.

Primeiramente, a decisão de desistir foi analisada somente no instante inicial, embora seja possível, de fato, desistir a qualquer instante. Esta hipótese tende a reduzir o valor médio do empreendimento, à medida em que os resultados dos insucessos são trazidos integralmente, enquanto que na prática, teriam sido cancelados pelo encerramento das atividades assim que constatada a inviabilidade operacional.

A ordem das decisões procura refletir o decorrer natural do empreendimento. Espera-se que, entre a decisão de empreender e a escolha de tecnologia saiba-se, ao certo, o resultado da privatização. O que pode não ser verdadeiro se este processo atrasar.

A árvore foi resolvida pelo critério de máximo Valor Presente Líquido (VPL). Os nós de evento, representados no diagrama por círculos, exibem a média associada à distribuição de probabilidades. Os nós de decisão trazem sempre os VPLs associados as melhores decisões pelo critério adotado.

(b) Análise dos resultados

O valor associado à decisão de empreender é de R\$ 51 milhões, contra os R\$ 2,8 milhões da desistência. Pelo critério de máximo VPL, a melhor decisão é empreender.

Supondo que ao decorrer dos primeiros 18 meses, os empreendedores tenham em mãos os resultados do processo de privatização, para o caso favorável, a solução em Alta Tecnologia (AT) é a mais recomendável, com VPL de R\$ 78,8 milhões. Para o caso desfavorável, a solução em Baixa Tecnologia (BT) trouxe maior valor ao empreendimento, R\$ 23,1 milhões – não muito distantes dos R\$ 22,0 milhões para AT.

Se esta decisão tivesse de ser tomada ao início do empreendimento, AT seria a solução recomendável pelo critério adotado, à medida em que, na pior das hipóteses, é muito próxima a de BT, e no melhor dos cenários, supera BT em R\$ 55,8 milhões.

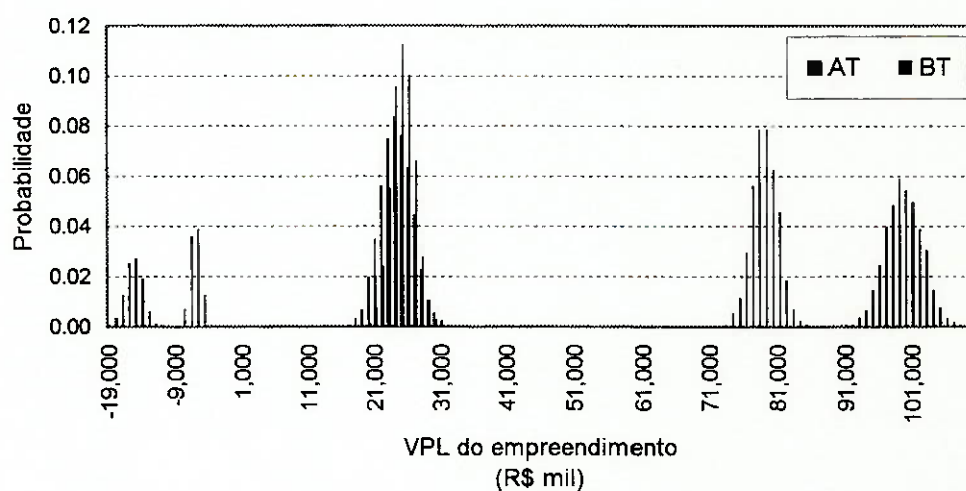
6.2.3. Perfil de risco do empreendimento

Adotando o critério de máximo Valor Presente Líquido não se considerou, na análise anterior, o risco associado às decisões, isto é, a dimensão da incerteza vinculada ao VPL de cada alternativa - fator que deve ser tratado nesta análise.

A Figura 6-3 traz os histogramas associados às distribuições de probabilidade das soluções de Alta Tecnologia (AT) e Baixa Tecnologia (BT). Percebe-se claramente a distinção entre os diferentes cenários pelos agrupamentos separados por intervalos sem ocorrências.

O desvio padrão da distribuição consolidada por alternativa é claramente maior em relação a média do que o desvio de cada cenário em relação às respectivas médias, independente da solução tecnológica adotada, em virtude da distância existente entre os cenários.

Figura 6-3: Distribuição de probabilidade associada às diferentes alternativas de investimento



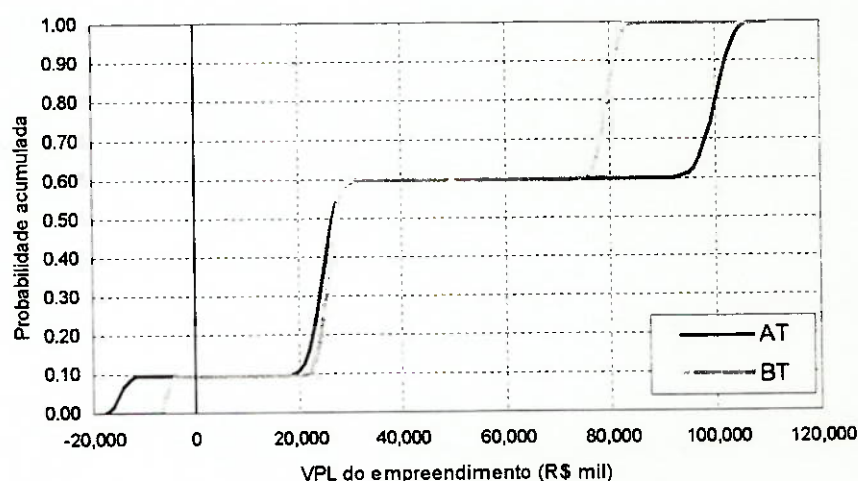
A Figura 6-4 traz as distribuições acumuladas. Esta representação permite a realização de inferências rápidas sobre as probabilidades em questão.

Suponha que se queira saber quais as chances, por alternativa tecnológica, do VPL ser inferior aos R\$ 2,8 milhões obtidos pela desistência. Para isto basta traçar uma reta paralela ao eixo das ordenadas na altura do VPL desejado e observar o ponto onde a curva da alternativa cruza esta reta.

As chances do VPL do empreendimento ser inferior aos R\$ 2,8 milhões líquidos recebidos pela venda do terreno são em torno de 10% para qualquer alternativa. Em outras palavras, para 90% das possibilidades futuras analisadas, empreender foi a melhor decisão.

Esta visualização também é útil para detectar facilmente a presença de alternativas com dominância estocástica, isto é, alternativas que garantam maior retorno nas condições de maior probabilidade de ocorrência ao longo de todo o intervalo de análise. O que não ocorre no caso estudado - a alternativa BT se mostra melhor que AT até a faixa dos R\$ 75 milhões. A partir deste ponto, AT supera BT.

Figura 6-4: Perfil de risco - Distribuição de probabilidades acumulada por alternativa de investimento



Este gráfico demonstra claramente a presença de duas alternativas de valor médio muito próximo, porém com diferentes níveis de risco. A solução AT tem algo em torno de 40% em probabilidade de superar em VPL os R\$ 90 milhões, excedendo BT,

relacionados a sua performance no cenário A. Por outro lado, nos 10% inferiores, vai até a proximidade dos R\$ 20 milhões de prejuízo no investimento realizado.

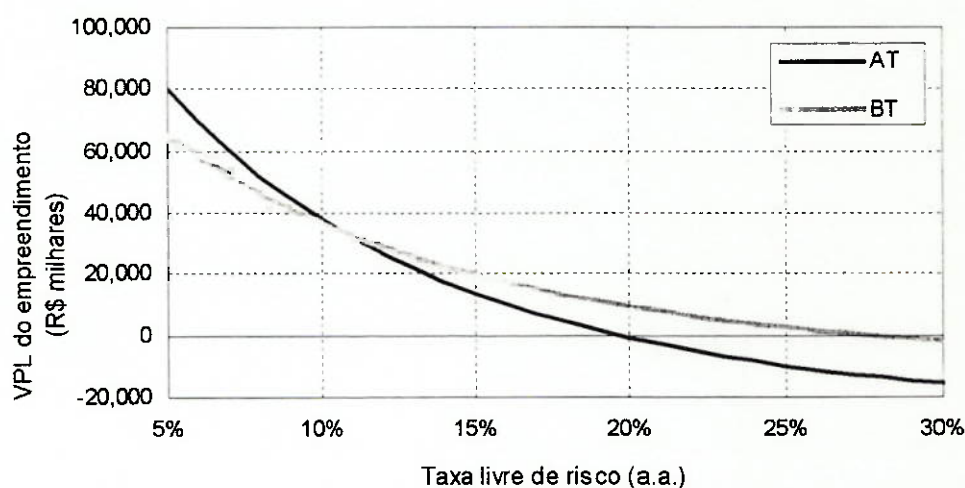
A solução BT, por sua vez, minimiza as chances de prejuízo, e tem em torno de 60% de probabilidade de exceder AT.

Como no cenário B - o mais provável, que corresponde aos dois agrupamentos centrais na Figura 6-3, as duas alternativas tem performances semelhantes, a decisão por tecnologia depende essencialmente da disponibilidade dos investidores de assumir posições de risco.

6.2.4. Sensibilidade a taxa de juros

A sensibilidade à taxa de juros permite avaliar quão vulneráveis as alternativas são às alterações no custo de capital. Esta análise foi feita sobre o cenário mais provável (B), variando-se a Taxa Livre de Risco (TRL) no intervalo de 5% a 30% ao ano, porém, mantendo inalterados os parâmetros, inclusive os custos adicionais em capital relacionados ao risco das diferentes alternativas de investimento.

Figura 6-5: Valor Presente Líquido do empreendimento em relação à Taxa Livre de Risco para o cenário mais provável (B)



A alternativa em Alta Tecnologia (AT) apresentou VPLs maiores que a alternativa em Baixa Tecnologia (BT) com TLR inferior a 10,5%. A solução AT tem maior volume de investimentos no início contra uma redução de despesas espalhada pelo tempo. Com a

redução do custo de capital o peso relativo destes investimentos é diminuído no cálculo do VPL.

A alternativa AT deixa de ser viável para TLR superiores a 19.5%, enquanto BT tem VPLs positivos até 28.5%. De fato, o acompanhamento das curvas com a variação da Taxa Livre de Risco (TLR) mostra que BT é muito menos sensível à variação da taxa de juros do que AT no cenário base.

A análise para os demais cenários foi feita, optando-se, porém, por não exibir aqui os gráficos. Para o cenário A, a solução AT tem maior VPL até TLR de 25% ao ano. Neste cenário, nenhuma das alternativas assume valores negativos no intervalo de análise. No cenário C, a alternativa BT é superior em todo o intervalo, e assume VPLs negativos a partir de 25%, enquanto AT é inviável para TLRs superiores a 6%. Para ambos os cenários, AT se mostrou muito mais sensível a variações na taxa do que BT.

6.2.5. Sensibilidade à taxa de câmbio

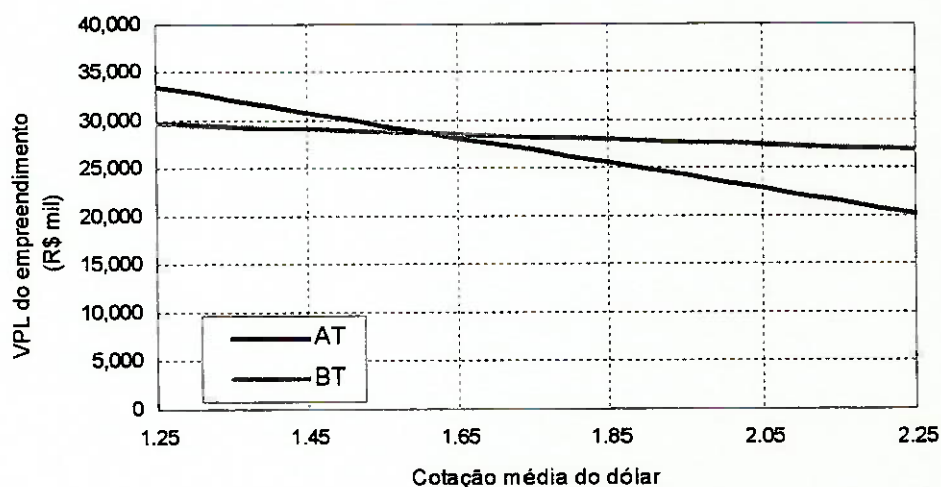
A variação do Valor Presente Líquido à taxa de câmbio mostra quão sensível é o valor do empreendimento em relação à cotação da moeda norte-americana. Esta análise foi feita nos moldes da análise de sensibilidade à taxa de juros – sob o cenário mais provável (B), mantidas as outras condições inalteradas.

A alternativa em Alta Tecnologia (AT) é mais sensível à variação da cotação da moeda norte-americana em função da maior participação de investimentos realizados nesta moeda no seu fluxo de caixa. Isto explica sua inclinação mais acentuada de sua curva na Figura 6-6 quando comparada à solução BT.

Mantidas as outras variáveis inalteradas, a alternativa AT supera BT em VPL médio para cotações inferiores a R\$ 1,60/dólar.

Para o cenário A, a alternativa AT supera BT para qualquer cotação no intervalo analisado, que vai de R\$ 1,25 a R\$ 2,25/dólar. No cenário C, BT supera AT em VPL para qualquer cotação no intervalo.

Figura 6-6: Variação do Valor Presente Líquido do empreendimento em função da variação da taxa de câmbio



6.2.6. Teste de stress

Para o teste de stress foram previstas seis combinações entre taxa de câmbio e taxa livre de risco (TLR). Os parâmetros utilizados nesta avaliação de stress foram estimados junto à equipe de especialistas do empreendimento. Foram utilizados apenas fatores relacionados ao ambiente macroeconômico nesta análise com a intenção de complementar a projeção de cenários, que já tratou dos fatores econômicos relacionados ao setor avaliado.

O fluxo de caixa do empreendimento para o cenário B, o mais provável, foi submetido às seis combinações de fatores, como mostra a Tabela 6-B, em suas diferentes alternativas tecnológicas. O ponto denominado “base” refere-se às condições esperadas, utilizadas nas avaliações anteriores.

Confirmando resultados anteriores, a solução em Alta Tecnologia (AT) foi muito mais vulnerável aos pontos extremos do que a alternativa em Baixa Tecnologia (BT), uma vez que este método nada mais fez do que combinar as duas análises anteriores sob condições extremas.

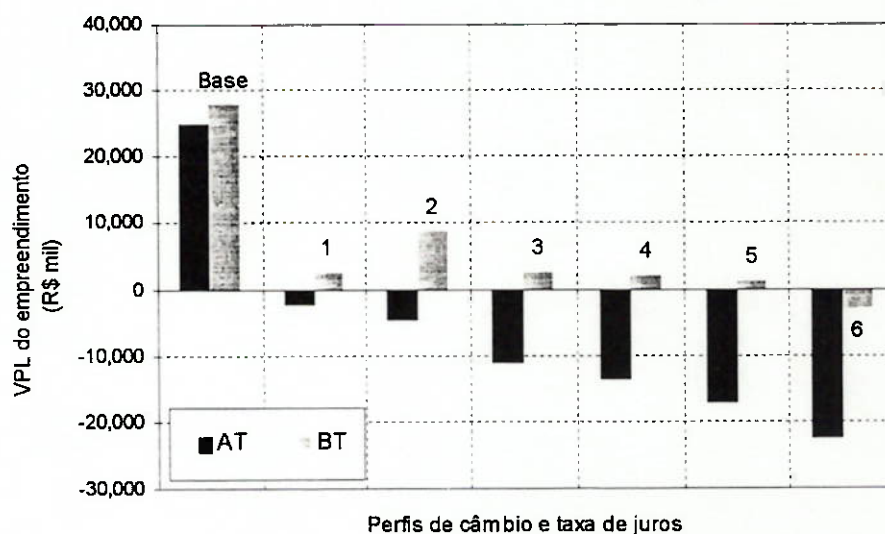
A alternativa BT é menos sujeita às condições de risco, apresentando VPL positivo em cinco dos seis pontos extremos utilizados para o cenário mais provável (B).

Tabela 6-B: Pontos utilizados no teste de stress
(fonte: empreendimento)

Pontos	Dólar	Juros	VPL	
			AT	BT
Base	1.900	12.38%	24,828	27,906
1	2.000	20.00%	-2,159	2,684
2	2.200	20.00%	-4,674	8,802
3	2.000	25.00%	-11,075	2,684
4	2.200	25.00%	-13,499	2,154
5	2.500	25.00%	-17,134	1,358
6	2.500	30.00%	-22,526	-2,999

O resultado deste teste pode ser visto sob representação gráfica na Figura 6-7.

Figura 6-7: Resultado do teste de stress



6.2.7. Valor do empreendimento

Neste item pretende-se utilizar a abordagem das Opções Reais para atribuir um valor econômico ao empreendimento, levando em conta a opção de flexibilidade tecnológica.

(a) Valor da opção de flexibilidade tecnológica

A opção de flexibilidade tecnológica é, na abordagem proposta por TIRGEORGIS (1996), uma opção de expandir ou contrair a escala de produção.

Pode-se entender a modelagem desta opção fazendo a seguinte analogia: ao término do prazo de 18 meses²⁴, os empreendedores têm o direito de optar por um diferencial no Valor Presente Líquido do empreendimento associado à possibilidade de expandir a capacidade do centro de distribuição através da utilização de uma solução em alta tecnologia (AT).

Este diferencial só será incorporado ao valor do empreendimento se, no momento de decisão, os empreendedores encontrarem perspectivas favoráveis ao futuro do empreendimento. Caso contrário, este direito deixa de existir e o projeto segue com a solução de baixa tecnologia (BT).

Vamos, nesta modelagem, desprezar o cenário C, e considerar como equiprováveis os cenários A e B para aplicarmos o modelo binomial com *hedge* apresentado no Capítulo 3 deste trabalho.

Este modelo pressupõe que tenhamos optado por ficar com o VPL do empreendimento em BT e vendido o direito de exercer o diferencial obtido pela solução AT a um terceiro, em troca de um prêmio, que representa o valor da opção. Este direito só será exercido se o VPL do empreendimento com AT superar a opção em BT – que é o preço de exercício da opção

Para tanto, o prêmio recebido deve ser suficiente para que, independente do caminho futuro que o empreendimento venha a tomar, o retorno para os empreendedores seja o mesmo. Como não há risco nesta situação, utiliza-se como taxa de desconto a própria Taxa Livre de Risco (TLR).

Assumindo que o empreendimento possa, no futuro, valer R\$ 99,6 milhões com o sucesso da implantação de AT (cenário A), ou R\$ 24,3 milhões com o fracasso (cenário B), pode-se calcular o valor da opção fazendo o máximo entre o diferencial de valor gerado e 0, como ilustrado na Figura 6-8.

Neste caso, a opção só será exercida se, ao término dos 18 meses da decisão, o cenário futuro trazer um diferencial em VPL favorável. Caso contrário, este direito perde o valor.

Aplicando o modelo proposto no Capítulo 3, chegamos ao resultado:

$$V_{\text{opção}} = \text{R\$ } 4,7 \text{ milhões}$$

²⁴ Esta avaliação foi feita com base em Julho/1999, ou 18 meses antes da decisão de tecnologia.

Figura 6-8: Modelo utilizado na avaliação da opção de flexibilidade tecnológica
(Os valores estão em R\$ milhares)

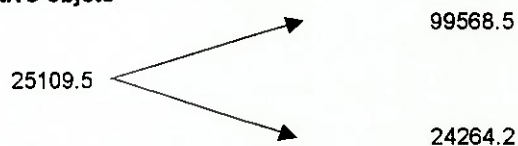
**Opção de expansão
Modelo com hedge
Opção de compra
Europeia**

Vencimento: 18 meses
Taxa livre de risco: 12.38% a.a.
19.13% efetiva

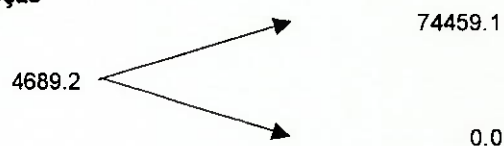
Preço de exercício: 25109.5
Delta: 0.988775

Prêmio: 4689.2

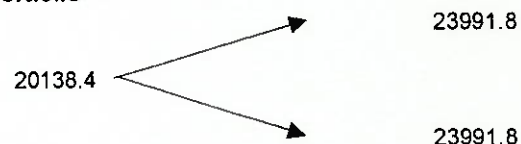
Ativo objeto



Opção



Portfolio



(b) Valor do empreendimento

Os diversos instrumentos utilizados nas análises retornaram valores diferentes para o empreendimento.

Pelo modelo de Opções Reais, o valor do empreendimento corresponde ao valor associado a BT, somado ao valor da opção de flexibilidade tecnológica:

$$V_{\text{empreendimento}} = V_{\text{FCD em BT}} + V_{\text{opção AT}}$$

Chegando a um valor de:

$$V_{\text{empreendimento}} = \text{R\$ } 25,1 \text{ milhões} + \text{R\$ } 4,7 \text{ milhões} = \text{R\$ } 29,8 \text{ milhões}$$

Este valor é inferior ao obtido pela análise de decisão:

$$V'_{\text{empreendimento}} = \text{R\$ } 51 \text{ milhões}$$

Pelo método tradicional, o valor do empreendimento, considerando apenas a opção em BT – melhor alternativa para o cenário B, é de:

$$V''_{\text{empreendimento}} = \text{R\$ } 27,9 \text{ milhões}$$

É natural haver divergências entre a aplicação dos três métodos, posto que cada um deles assumiu hipóteses diferentes para chegar ao resultado final.

O método tradicional não considerou nenhuma incerteza, tratando apenas dos valores mais prováveis associados aos componentes do modelo, e portanto, é o resultado menos representativo do conjunto de informações levantado.

Pelo critério adotado, a análise de decisão buscou maximizar o VPL médio associado à árvore. Logo, este valor apresentado é, na verdade, uma composição de diferentes situações ponderadas por suas respectivas probabilidades de ocorrência.

Dos três valores obtidos, este último é o mais abrangente em relação a todas as considerações feitas, uma vez que utilizou os valores médios do processo de simulação, e portanto, considerou a interação entre as diferentes variáveis e suas incertezas, e avaliou adequadamente a opção de expandir a capacidade do empreendimento se as condições favorecerem tal decisão.

COPELAND (1997) aponta que a principal diferença entre a análise de decisão por árvores e opções reais está na consideração implícita do risco associado ao custo de capital que o último método leva sobre o primeiro. A solução da árvore de decisão pelo valor médio consolida fluxos de caixa de diferentes riscos, e por conseguinte, diferentes custos de capital sob um mesmo indicador médio. O que não ocorre avaliação de opções com modelos de *hedge*, à medida em que se oferece um tratamento do custo de capital pela hipótese de isenção de risco (“*hedge* perfeito”) obtida pela combinação adequada de ativos e opções.

7

Recomendações e Conclusão

Este capítulo traz as recomendações finais deste trabalho, consolidando os dados obtidos pelos instrumentos de análise, as incertezas não tratadas no modelo do empreendimento, e uma avaliação do método proposto neste trabalho em relação às abordagens tradicionais de análise de investimentos.

7.1. Tratamento das incertezas residuais

Espera-se neste item tratar das incertezas que não participaram do modelo discutido, e suas implicações nas diferentes alternativas de investimento.

7.1.1. Solução tecnológica

Embora o modelo de análise tenha procurado quantificar a incerteza relacionada à implantação de uma alternativa em Alta Tecnologia, atribuindo um custo de capital diferenciado e maior variabilidade nas receitas, alguns aspectos importantes levantados no Capítulo 4, *Análise do ambiente de negócios do empreendimento*, devem ser considerados para esta decisão.

A grande fonte de incerteza relacionada à implantação de um modelo tecnologicamente superior está na necessidade de adaptação de todo o canal de distribuição, e não somente do empreendimento em si, para possibilitar a mecanização das atividades de movimentação e armazenagem.

Isto envolve todo um trabalho de venda da solução junto aos produtores e distribuidores. Em outras palavras, é preciso realizar campanhas de comunicação, criar estratégias de incentivo à adesão e disponibilizar linhas de crédito para que os produtores, na sua grande maioria, de pequeno porte, possam investir na modernização de seus processos.

Estima-se que este percentual de cargas mecanizáveis em tonelada não exceda 25% do giro total do CEAGESP atualmente – sendo que grande parte deste percentual está associada a itens importados, especialmente frutas, que já vieram adaptados da origem para se adequar ao meio de transporte ao qual foram submetidos.

Limitar o empreendimento, de início, a operar somente com cargas adaptadas ao sistema de alta tecnologia significa restringir a receita operacional da empresa à participação de distribuidores e produtores já adequados à mecanização.

Outros riscos também decorrem desta decisão: elevado custo de mão-de-obra qualificada para operar e dar manutenção aos sistemas mecanizados; dificuldade de reparo e substituição de equipamentos e componentes, em grande maioria, importados, dentre vários outros não tratados no modelo de análise.

7.1.2. Decisão de empreender

Outras fontes de incerteza não foram tratadas no modelo, e referem-se diretamente aos riscos de empreender.

Para que o empreendimento seja viável sob aspecto financeiro, um grande volume de capital precisa ainda ser consolidado antes de ser investido. A instabilidade econômica do país e principalmente, a vulnerabilidade das taxas frente a eventos internos ou externos é uma das grandes fontes de incerteza para o aporte de investimentos.

Atrasos no cronograma de execução das obras não foram tratados pelo modelo de análise e representam possibilidades de perdas associadas ao atraso do fluxo de receitas, necessidade de investimentos adicionais e multas contratuais ou problemas judiciais decorrentes do não cumprimento dos prazos.

Outra incerteza não tratada nos modelos foi a falta de capital de giro proporcionada pelo acúmulo de prejuízos sucessivos nas avaliações, bem como para dar início ao processo de construção do empreendimento.

As considerações sobre mudanças no sistema de tributação de serviços foram tratadas à parte no modelo considerando repasse integral da diferença aos preços dos serviços prestados. Isto pode não ser, de fato, possível nos cenários B e C, em que a concorrência é acentuada ou a aceitação do empreendimento no mercado é baixa. Esta

mudança pode comprometer parte das receitas da fase operacional, e com isso, prejudicar a viabilidade do empreendimento.

7.2. Recomendações

Com base nas análises efetuadas, seguem as recomendações deste trabalho ao grupo de empreendedores.

7.2.1. Solução tecnológica

A decisão por tecnologia está diretamente vinculada ao resultado do evento de privatização. Embora o modelo tenha tratado os resultados deste evento de forma objetiva, na realidade, a fronteira entre as duas situações é indeterminada e depende essencialmente da expectativa do mercado em relação ao futuro do sistema.

O que reforça a atitude de monitorar esta expectativa ao longo do tempo. Esta atividade é, sem dúvida, essencial para fundamentar a decisão sobre o exercício da opção de flexibilidade no prazo de 18 meses, com base no cronograma de projeto e investimentos.

Se esta decisão tivesse de ser tomada antecipadamente, isto é, no início do empreendimento, a recomendação deste trabalho, baseado nas expectativas dos especialistas, é a de realizar o investimento em Baixa Tecnologia.

Esta alternativa se mostrou menos vulnerável aos eventos setoriais e macroeconômicos, e apresentou Valor Presente Líquido superior ao da alternativa em Alta Tecnologia em 60% das projeções.

Mesmo nos 40% restantes, onde a alternativa em Alta Tecnologia superou a solução de baixa mecanização, as observações realizadas no tratamento das incertezas residuais reforçam o risco desta alternativa não se concretizar em função da necessidade de adesão dos demais componentes do canal de distribuição para sua viabilização.

Deve-se lembrar, porém, que o modelo de análise tratou as alternativas de investimento como mutuamente exclusivas. Na realidade, o volume de investimentos para a implantação da solução em Alta Tecnologia pode ser dividido em etapas de expansão,

conforme a necessidade por capacidade e a adaptação do sistema de distribuição à mecanização, e realizado gradualmente, conforme a demanda por capacidade.

Analisando a Tabela 5-L, é possível verificar que a capacidade atua como fator limitante de receitas no 9º ano para o cenário B, o mais provável, e no 4º ano para o cenário A. Isto significa que, a partir do início das operações, a empresa tem no mínimo quatro anos para viabilizar a implantação de uma solução de Alta Tecnologia até que esta se faça, de fato, necessária para aproveitar o potencial do mercado. No cenário mais provável, este prazo é de nove anos.

Esta alternativa combinada aumenta o valor do empreendimento, à medida em que agrega à solução em baixa tecnologia, e de menor risco, uma opção muito mais interessante do que a estudada neste trabalho.

Recomenda-se, portanto, a avaliação da viabilidade técnica desta alternativa e a inclusão desta possibilidade no modelo de análise de investimentos.

7.2.2. Outros componentes estratégicos

Outras componentes estratégicas não avaliadas pelo modelo de análise apresentado no Capítulo 5 devem ser considerados.

A incorporação dos floricultores ao centro de distribuição pode servir como alternativa para recuperar os prejuízos do cenário C. Esta opção é interessante porque a distribuição de flores e plantas ornamentais pode ser realizada sem problemas pela mesma infra-estrutura, com a vantagem de não enfrentar a concorrência das grandes redes de supermercado e oferecer maior valor agregado por tonelada movimentada.

As alianças com associações de produtores e cooperativas pode, a longo prazo, servir como mecanismo para viabilizar a implantação de um sistema de Alta Tecnologia, aproveitando o canal de comunicação estabelecido com estas entidades. Neste aspecto, podem ser considerados inclusive movimentos sem regresso.

A proteção contra riscos financeiros pode representar uma opção interessante com a definição da estrutura de capital do empreendimento. Neste aspecto, o mercado de derivativos oferece proteção contra variações nas taxas de juros e câmbio a custos

relativamente baixos. Recomenda-se avaliar a relação custo benefício destas estratégias de proteção.

7.2.3. Variáveis a serem monitoradas

É importante atentar para a evolução das variáveis que participam da definição dos cenários no tempo. O processo de avaliação é contínuo, e deve ser reiniciado assim que alterações significativas no ambiente sejam percebidas.

Recomenda-se o acompanhamento dos seguintes eventos:

- Eventos relacionados à privatização do CEAGESP;
- Crescimento das grandes cadeias de supermercado em relação aos atacadistas de produtos de supermercado;
- Participação dos pequenos varejistas no canal de distribuição;
- Novos projetos de centros de distribuição.

7.3. Conclusões

A aplicação complementar de instrumentos de análise capacitados a considerar as condições de incerteza na projeção e avaliação de investimentos teve grande importância nos resultados demonstrados neste trabalho, tanto nos aspectos quantitativos – análises de sensibilidade e métodos de simulação, como qualitativos – projeção de cenários e tratamento das incertezas residuais.

A abordagem utilizada não substituiu de modo algum os métodos tradicionais. Pelo contrário, atuou complementando suas deficiências no tratamento da incerteza nas etapas de delineamento do modelo de análise.

A aplicação prática dos instrumentos deste trabalho, porém, requer a compreensão de alguns instrumentos de análise um pouco mais sofisticados que o tradicional método de Fluxo de Caixa Descontado, tais como modelos de precificação de derivativos e métodos de simulação. Embora isto ainda seja uma barreira para utilização destes instrumentos no cotidiano das empresas, representa uma tendência concreta para a evolução dos métodos tradicionais de análise de investimentos.

Referências bibliográficas

- ABRAS: Associação Brasileira de Supermercados "Frutas e Verduras no Supermercado", São Paulo, 1999.
- ACNIELSEN, "Censo 98 – Estrutura do varejo brasileiro", São Paulo, 1998.
- AZEVEDO, R. et al. *Macro Brasil*. CSFB Garantia, São Paulo, Julho/1999.
- CLEMEN, R. T. *Making hard decisions: an introduction to decision analysis*, Duxbury Press, Belmont, 1991.
- COPELAND, T.; KOLLER, T.; MURRIN, J. *Valuation: Measuring and managing the value of companies*, 2nd edition, John Wiley & Sons, 1997.
- COURTNEY, H. et al. "Strategy under uncertainty." *Harvard Business Review*, p. 67-79, Nov/Dec, 1997.
- HAYT, G.; SONG, S. "Handle with sensitivity". *VAR – Understanding and applying value-at-risk*. KPMG/Risk Publications, Londres, 1997.
- HAUGEN, R. *Modern Investment Theory*, 4th edition, Prentice Hall, Londres, 1997.
- HERTZ, D. "Risk analysis in capital investment." *Harvard Business Review*, Set/Out, p. 169-181, 1979.
- HOWARD, R. A. "Decision analysis: practice and promise." *Management Science*, 34, p. 679-695, 1988.
- HULL, J., *Options, futures and other derivatives*, 3rd Edition, Prentice Hall, Londres, 1997.
- JUNQUEIRA, A. H. "Tendências e desafios da distribuição de produtos hortícolas no Brasil." *Preços Agrícolas*, Maio, 1999.
- JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. "Destino dos hortigranjeiros comercializados na CEAGESP / Entrepósito Terminal de São Paulo". *Cadernos de Abastecimento*, nº 1, Cab/SAA, São Paulo, 1994.

LAHÓZ, ANDRÉ. "A inflação morreu?." *Exame*, Ed. 694, p. 36-37, Ago/1999.

MARTINS, IVES GANDRA DA S., "Um projeto complexo." *Folha de São Paulo*, 29/Nov, edição nacional, p. 1-19 11/11018, 1998.

MEYER, P. L. *Probabilidade: Aplicações à Estatística*, LTC, São Paulo, 1965.

NASCIMENTO NETO, A. & SIMONETTI, E. "Idéias para uma nova arrancada". *Veja*, São Paulo, 18/Março, 1998.

NASSIF, L. "Roteiro para a reforma tributária." *Folha de São Paulo*, 29/Sep, Edição Nacional, p. 2-3 9/8909, 1999.

MEYER, P. L. *Probabilidade: Aplicações à Estatística*, LTC, São Paulo, 1965.

PORTER, M. "The competitive advantage of nations". *Harvard Business Review*, Mar/Abr, 1990.

SCHNAARS, S. P. "How to develop and use scenarios.", 1986. In DYSON, R. D, *Strategic Planning: Models and Analytical Techniques*, John Willey & Sons, 1990.

SPETZLER, C. S. e STAËL VON HOLSTEIN, C.-A. "Probability encoding in decision analysis." *Management Science*, 22, 340-352, 1975.

TRIGEORGIS, L., *Real options: managerial flexibility and strategy in resource allocation*, The MIT Press, Cambridge, 1996.

VAN HORNE, J. C. *Financial Management and Policy*, 10th edition, Prentice Hall, Londres, 1995.

WACK, P. "Scenarios: The Uncharted Waters Ahead." *Harvard Business Review*, p. 72-89, Sep/Oct, 1985.

WACK, P. "Scenarios: Shooting the Rapids." *Harvard Business Review*, Sep/Oct, p. 139-150, 1985.

Departamento de Engenharia de Produção	
Escola Politécnica da USP	
AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE FORMATURA	
Prof. Celma	A
Pro: Muscat	B
Prof. Tamio	B
Nota Final	B