

**ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**TRABALHO DE FORMATURA**

**“AQUISIÇÃO DE UMA EMPRESA DO SETOR PLÁSTICO  
E O USO DA SIMULAÇÃO NO AUXÍLIO À TOMADA DE  
DECISÃO”**

**EDSON DE PAULO SERAPICOS**

**Orientador: Professor Dario Ikuo Miyake**

**São Paulo**

**2002**

*HF 2002  
- 565a*

Departamento de Engenharia de Produção	
Escola Politécnica da USP	
AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE FORMATURA	
Prof. <b>DARIO</b>	<b>A+</b>
Prof. <b>GREGÓRIO</b>	<b>A+</b>
Prof. <b>R. MARX</b>	<b>A</b>
Nota Final	<b>A+</b>

### FICHA CATALOGRÁFICA

Serapicos, Edson De Paulo

Aquisição de uma empresa do setor plástico e o uso da simulação no auxílio à tomada de decisão. São Paulo, 2002

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

1. Fusões e Aquisições. 2. Simulação. 3. Análises de projeto  
I. Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção.

À minha mãe, que me deu a vida e me  
ensinou a vivê-la com dignidade.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor Dario, pela orientação e paciência;

À minha namorada Patrícia, por todo o amor, motivação e pela ajuda direta e indireta na realização deste trabalho;

À nonna, ao nonno e ao meu irmão pela ajuda e por tudo o que significam para mim

Aos colegas, pela diversão e pelas discussões construtivas ao longo destes cinco anos.

Principalmente à minha mãe, por nunca ter deixado de ficar ao meu lado e por me fazer guardar tudo o que aqui deixou de bondade.



---

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1	O estágio e a importância do trabalho para a empresa.....	3
1.2	Escopo e objetivo do trabalho .....	5
1.3	O papel do Engenheiro de Produção.....	6
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>8</b>
2.1	Conceituando fusão e aquisição (F&A).....	8
2.2	A importância de fusões e aquisições para a economia .....	9
2.3	As etapas de um projeto de fusão ou aquisição .....	11
2.3.1	A aquisição e o escopo estratégico .....	12
2.3.2	Dificuldades e imperfeições em projetos de F&A.....	16
2.4	Os métodos para cálculo do valor da empresa .....	18
2.5	Cálculo do valor da empresa pelo método do Fluxo de Caixa Descontado .....	21
2.5.1	Projeção do Fluxo de Caixa Operacional Livre.....	21
2.5.2	Reinvestimentos.....	22
2.5.3	Taxa de Desconto.....	23
2.5.4	Valor Residual .....	27
2.5.5	Valor da Empresa.....	28
2.6	O cálculo dos efeitos da sinergia.....	29
2.6.1	Identificando as Sinergias .....	33
2.7	Simulação .....	36
2.7.1	Construção do modelo.....	39
2.7.2	Identificação das incertezas e distribuições de probabilidade .....	39
2.7.3	Geração das variáveis.....	44
2.7.4	Análise de dados e tomada de decisão .....	45
<b>3</b>	<b>AMBIENTE ESTUDADO NESTE TRABALHO.....</b>	<b>47</b>
3.1	A holding Compradora .....	47

---

3.2	<i>A holding Vendedora</i> .....	50
3.3	<i>A decisão</i> .....	51
4	<i>A CONSTRUÇÃO DO MODELO</i> .....	53
4.1	<i>O modelo do fluxo de caixa livre descontado</i> .....	56
4.1.1	Variáveis geradas na planilha [kv] .....	60
4.1.2	Variáveis geradas pela planilha [Var] .....	67
4.2	<i>O modelo para cálculo dos efeitos de sinergia</i> .....	79
4.2.1	Redução de custos e despesas ou entradas de caixa .....	81
4.2.2	Investimentos, aumento de despesas e custos ou saídas de caixa .....	91
4.3	<i>Cronograma</i> .....	96
5	<i>EXECUÇÃO DA SIMULAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS</i> .....	97
6	<i>CONCLUSÃO</i> .....	103
	<i>ANEXO I – A : Planilhas do modelos – valores esperados</i> .....	104
	<i>ANEXO I – B: Planilhas do modelo – fórmulas</i> .....	125
	<i>BIBLIOGRAFIA</i> .....	141
	<i>APÊNDICE</i> .....	144

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: As empresas componentes do cenário deste trabalho.	3
Figura 1.2: Equipe responsável pelo desenvolvimento do projeto de aquisição da empresa ALVO e suas respectivas competências.	4
Figura 2.1: Evolução do número de transações de fusões e aquisições no Brasil.	10
Figura 2.10: Métodos para o cálculo do valor residual para perpetuidade no último ano de projeção.	28
Figura 2.11: Ilustração do cálculo do valor da empresa..	29
Figura 2.12: Criação de valor no processo de fusão.	30
Figura 2.13: Visualização da composição de valores na análise de uma aquisição.	31
Figura 2.14: (Prêmio de aquisição / Valor de mercado da companhia-alvo) em transações na Europa.	32
Figura 2.15: Exemplo do processo de simulação aplicado à análise de projetos.	38
Figura 2.16: Função densidade – distribuição triangular e triangular truncada.	41
Figura 2.17: Funções de densidade beta para algumas combinações de $a_1$ e $a_2$	43
Figura 2.18: Lógica híbrida utilizada por WINSTON (2001) para a variável “Capital de Giro num determinado ano”.	44
Figura 2.19: Resultado obtido através do método de Monte Carlo para o exemplo analisado.	46
Figura 2.2: Principais setores de investimento no total das transações de fusões e aquisições no Brasil, e a quantidade de transações ocorridas entre 1994 a 2000.	11
Figura 2.3: Etapas de um projeto de Fusão ou Aquisição de empresas.	11
Figura 2.4: Ilustração da metodologia exposta para alinhar a reestruturação e aumentar o valor da empresa.	14
Figura 2.5 Estrutura acionária da empresa ALVO.	17
Figura 2.6: Composição de valor numa transação de aquisição.	20
Figura 2.7: Exemplo da composição do cálculo do Fluxo de Caixa Livre (FCL), utilizando demonstrativos gerenciais.	22
Figura 2.8: Fórmula para o cálculo do custo do capital próprio.	25
Figura 2.9: Fórmula para o cálculo do custo médio ponderado de capital (WACC).	26

Figura 3.1: Distribuição das vendas por divisão industrial da holding CMP e as unidades de negócio componentes da Divisão CMP.	47
Figura 3.2: Dados sobre a situação e desempenho das divisões industriais da holding CMP. Fonte: Relatórios Gerenciais da holding CMP.	48
Figura 3.3: Situação das divisões da holding CMP em relação aos três estágios da estratégia típica de empresas vencedoras.	49
Figura 3.4: Localização atual das plantas das concorrentes CMP e ALVO.	51
Figura 3.5: Ilustração do status de evolução do mercado brasileiro para o tipo de produto analisado e o impacto da aquisição em relação ao volume de vendas.	52
Figura 4.1: Mapa de planilhas componentes do modelo.	56
Figura 4.10: Cálculo do valor presente de uma série, com datas de início e fim incertas.	80
Figura 4.10: Quadro ideal para operação da planta unificada no Nordeste.	85
Figura 4.11: Cálculo do ganho com redução de mão-de-obra indireta e administrativa nas plantas do Nordeste e na ALVO SE.	86
Figura 4.12: Custo da produção na ALVO, para os atuais produtos injetáveis vendidos pela CMP.	90
Figura 4.13: Fluxo de caixa do projeto Injeção.	91
Figura 4.14: Cronograma com as datas de realização dos ganhos e desembolsos relativos aos efeitos sinérgicos.	96
Figura 4.2: Principais variáveis do modelo para o cálculo do Fluxo de Caixa Livre descontado.	58
Figura 4.3: Gráfico relacionando o crescimento das vendas da CMP e da ALVO com a taxa de crescimento do PIB - ambos deflacionados e em porcentagem.	63
Figura 4.4: Gráfico com os cenários para os valores do crescimento do PIB brasileiro, projetados pela Macrométrica. Fonte: <a href="http://www.macrometrica.com.br">www.macrometrica.com.br</a>	64
Figura 4.5: Amplitudes máximas para a variável kV gerada no cenário de controle, ao longo dos anos.	66
Figura 4.6: Fórmulas utilizadas para garantir que durante uma mesma iteração o modelo busque os dados do mesmo cenário gerado no início.	67
Figura 4.7: Função densidade beta atribuída à variável %MP.	69
Figura 4.8: Quadro para cálculo da depreciação e investimentos anuais – planilha [Inv].	72
Figura 4.9: Exemplo do cálculo do valor presente de um ganho ou desembolso, com data de realização incerta	80

realização incerta.

Figura 4.9: Ilustração da transferência das plantas CMP e ALVO.	83
Figura 5.1: Células da planilha [FIM]. Valores em R\$mil.	97
Figura 5.2: Resumo dos resultados para o “valor da empresa” (à esquerda) e para o “ganho líquido com sinergias” (à direita). (elaborada pelo autor, a partir dos dados fornecidos pelo software @RISK)	98
Figura 5.3: Resumo dos resultados para o “valor total do negócio”.	99
Figura 5.4: Resumo dos resultados para o “valor total do negócio”	100
Figura 5.5: Resumo dos resultados para o “valor total do negócio”.	100

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1: Vantagens e desvantagens das expansões interna e externa.	13
Tabela 2.2: Ações defensivas por parte da administração.	18
Tabela 2.3: Quadro de hipóteses para os possíveis ganhos com sinergia pós-fusão, em casos de combinação horizontal.	34
Tabela 2.4: Quadro de hipóteses para os possíveis investimentos e despesas para a concretização das sinergias.	36
Tabela 2.5: Informações relevantes sobre as distribuições triangular e uniforme.	40
Tabela 2.6: : Informações sobre a distribuição beta.	42
Tabela 4.1: Significado da variáveis e principais fórmulas utilizadas no modelo.	60
Tabela 4.10: Geração da variável %Estoque.	74
Tabela 4.11: Geração da variável %Dupl_receber.	74
Tabela 4.12: Geração da variável %Dupl_receber.	75
Tabela 4.13: Probabilidades para cada valor de WACC considerado.	75
Tabela 4.14: Geração da variável WACC.	76
Tabela 4.15: Cálculo do ganho anual com redução dos custos de frete para os clientes da CMP SE situados no nordeste.	81
Tabela 4.16: Cálculo do ganho anual com o repasse dos custos de frete clientes selecionados no Nordeste.	82
Tabela 4.17: Cálculo do ganho anual com o repasse dos custos de frete clientes selecionados no Nordeste.	83
Tabela 4.18: Principais máquinas por região, após a fusão das plantas.	84
Tabela 4.19: Geração da variável %MP.	88
Tabela 4.2: Evolução do PIB vs. Evolução das vendas da CMP e ALVO.	61
Tabela 4.20: Gastos com reforma e construção de instalações.	92
Tabela 4.21: Gastos com transporte de máquinas	92
Tabela 4.22: Gastos com indenização de revendedores.	93
Tabela 4.23: Cálculo das indenizações trabalhistas.	94

Tabela 4.24: Cálculo das despesas com treinamento.	95
Tabela 4.25: Cálculo da queda no lucro bruto devido à queda nas vendas para clientes que exigem mais de um fornecedor.	95
Tabela 4.26: Tabela com outros gastos necessários pré e pós-fusão.	95
Tabela 4.3: Parâmetros para geração das variáveis $kVi$ .	65
Tabela 4.4: Evolução da relação custo de MP / vendas líquidas.	68
Tabela 4.5: Geração da variável %MP.	69
Tabela 4.6: Geração da variável %MOD.	70
Tabela 4.7: Geração da variável %p_CF.	71
Tabela 4.7: Geração da variável %p_DV.	71
Tabela 4.8: Geração da variável %Depr.	73
Tabela 4.9: Geração da variável %Estoque.	73
Tabela 5.1: Variáveis de saída do modelo.	97
Tabela 5.2: Parâmetros das distribuições das células de saída “valor da empresa” e “valor da perpetuidade”.	101
Tabela 5.3: Probabilidades de perda de valor para os acionistas para cada cenário considerado.	102

## 1 INTRODUÇÃO

Fusões e aquisições são termos que fascinaram e ainda fascina inúmeros executivos e acionistas em busca de poder e de novas oportunidades de alavancagem de capital. Apesar de o número de transações no mundo ter caído em 2001, principalmente devido impacto provocado na economia pelos atentados terroristas de 11 de setembro, esse tipo de transação continua sendo significativa e contínuo. Cada vez mais empresas são incorporadas por grandes organizações que buscam expansão (seja horizontal ou verticalmente), impulsionada inclusive pelas oportunidades da globalização. Segundo pesquisas da *KPMG Corporate Finance*, no Brasil ocorreram 340 transações de fusões e aquisições em 2001, das quais 194 envolveram capital estrangeiro. Além disso, o Brasil foi o país latino-americano que registrou o maior número de fusões e aquisições no primeiro trimestre de 2002. Levantamento feito pela consultoria *Thomson Financial* mostrou que os negócios no país totalizaram US\$ 6,18 bilhões nesse período e apesar desse volume ser 10% inferior ao registrado no mesmo período de 2001, o Brasil foi responsável por cerca de 60% de todos os negócios na América Latina, que totalizaram US\$ 10,66 bilhões em 150 transações (22,49% a menos que em 2001). A compra do banco Sudameris pelo Itaú por US\$ 1,44 bilhão foi o maior negócio registrado na América Latina no primeiro trimestre de 2002.

Várias mudanças e incertezas estão por trás dessas transações, que envolvem mudanças de cultura, clima organizacional, corte de pessoal, novos desafios, redes de contatos diferentes, reações agressivas de concorrentes, clientes, fornecedores e até mesmo do governo ou órgãos regulamentadores.

As análises da onda de fusões e aquisições das últimas décadas, realizadas por empresas especializadas como Ernest&Young, Roland Berger e MacKinsey & Company, mostram que muitas decisões nesse âmbito são tomadas com pouca precaução. Não são raros os casos em que executivos empolgados pela oportunidade de crescimento se rendem à ambição e pagam valores exorbitantes pela compra da empresa visada, superestimando tanto o valor atual da empresa, como os possíveis ganhos com sinergia pós-fusão. Tais falhas, que levam à destruição de valor para os acionistas, são normalmente descobertas anos depois, embora muitas vezes poderiam ser evitadas através de análise mais criteriosa ou planejamento mais adequado (Roland Berger, 2000).



O caso estudado neste trabalho é uma análise de aquisição, onde a *holding*<sup>1</sup> na qual o autor realizou seu estágio possui interesse em adquirir o controle de outra empresa que concorre diretamente com uma de suas unidades de negócio. Essa unidade de negócio<sup>2</sup> é composta por duas plantas produtivas, uma localizada na região Sudeste do Brasil e outra na região Nordeste. O mesmo ocorre com a empresa concorrente, competindo pelos mesmos mercados e com o mesmo tipo de produto, sendo ambas pertencentes ao setor plástico.

Em respeito à excelente oportunidade de estágio oferecida pela empresa e a confiança que a mesma teve ao ceder informações estratégicas e altamente confidenciais, o autor buscou meios para que as empresas envolvidas não fossem identificadas. Os nomes foram modificados e alguns números foram ajustados sem que, no entanto, prejudicasse as análises, conclusões e conceitos utilizados.

Para facilitar o entendimento do cenário estudado, serão utilizados nomes para memorização fácil. A empresa na qual o autor realizou seu estágio será chamada de “*holding* Compradora”, a qual possui várias subsidiárias, sendo duas delas componentes da unidade de negócio CMP. Cada subsidiária refere-se a uma planta produtiva, estando a “CMP SE” situada no Sudeste e a “CMP NE” situada no Nordeste. Já a “*holding* Vendedora” será a empresa que possui interesse em vender suas subsidiárias “ALVO NE” e “ALVO SE”, também localizadas no Nordeste e Sudeste, respectivamente. A Figura 1.1 ilustra como as organizações envolvidas estão estruturadas.

---

<sup>1</sup> Uma companhia *holding* é uma sociedade anônima que possui o controle de voto de uma ou mais sociedades anônimas. (GITMAN (1997) p. 753). As companhias controladas por uma companhia *holding* são normalmente referidas como subsidiárias.

<sup>2</sup> O termo “Unidade de Negócio” (UN) pode se referir a uma estrutura dentro de uma grande empresa ou de uma *holding*, que possui maior foco e certa independência no comando de suas operações. As UNs podem ser caracterizadas de várias maneiras, sendo separadas por família de produtos, tipos de processos produtivos, mercados, etc. Para maiores detalhes, NEWTON *et al.* (1989) discute bem as vantagens e desvantagens de administrar organizações com o conceito de unidades de negócio.

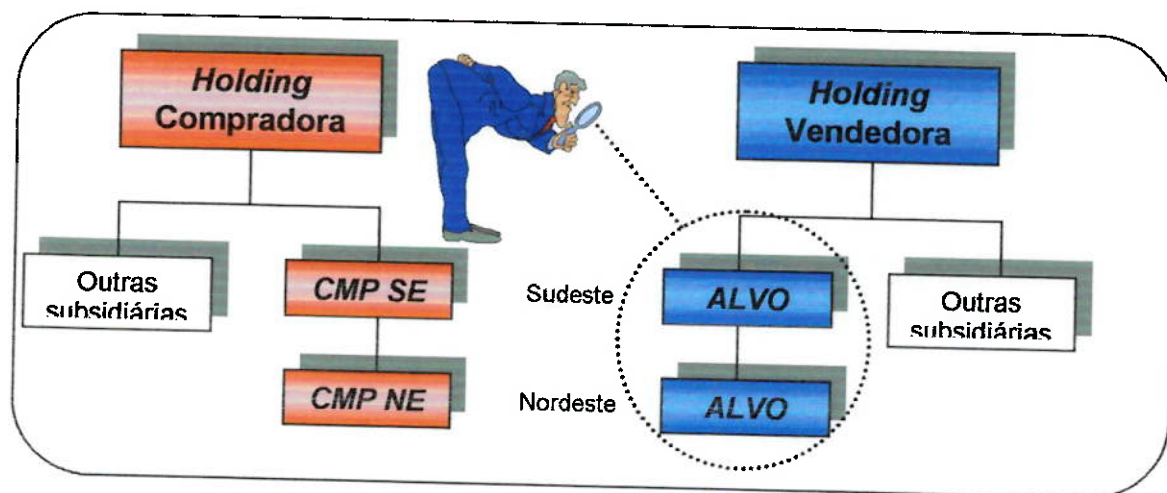


Figura 1.1: As empresas componentes do cenário deste trabalho. (elaborada pelo autor)

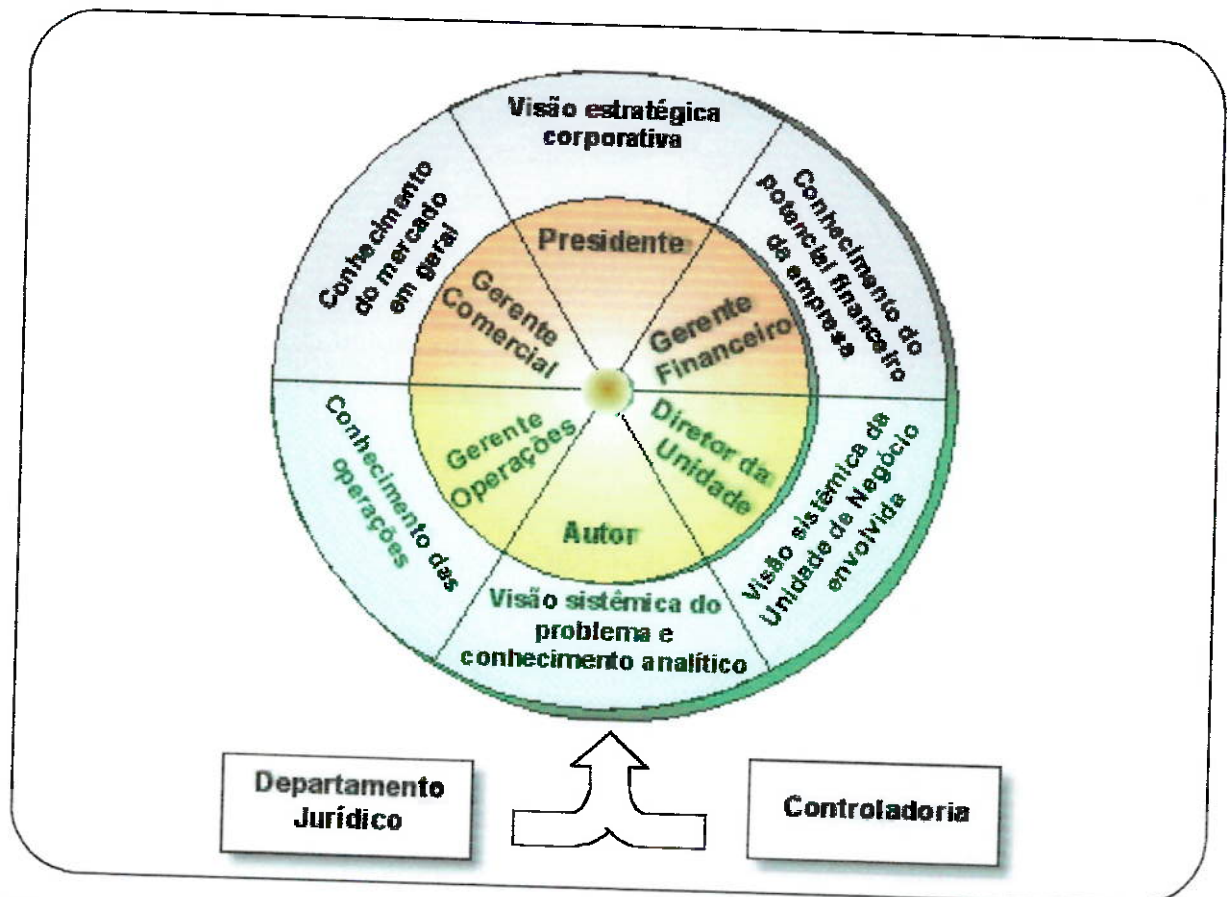
## 1.1 O estágio e a importância do trabalho para a empresa

O plano de estágio desenvolvido foi caracterizado por duas fases: a primeira consistiu-se em visitas técnicas e entrevistas com funcionários e diretores das unidades de negócio da *holding* CMP, principalmente na ALVO SE. Essa fase foi importante para conhecer todo o processo produtivo, tecnologia envolvida, posicionamento de mercado, dados internos, concorrência, tipo de gestão, estrutura organizacional e outros aspectos que serviram para que o autor obtivesse um bom *insight* da empresa e da operação. Além disso, foi de extrema importância para a modelagem das sinergias, quantificação de valores e para a definição de todas as premissas utilizadas neste trabalho.

A segunda etapa consistiu no desenvolvimento deste trabalho, com o intuito de atender uma necessidade real da empresa e que foi o objetivo da contratação do autor. A *holding* ALVO, em vias de reestruturação, tinha acabado de receber o parecer de uma renomada consultoria de alta gestão, a qual aconselhou a empresa a expandir a unidade de negócio tratada neste trabalho por meio de uma aquisição, ampliando a atuação da CMP na região Nordeste do país. O estudo desta aquisição foi um dos projetos prioritários para a CMP na época de seu desenvolvimento, dado que o controle da ALVO SE e ALVO NE estava à venda e qualquer outro concorrente poderia se antecipar.

Como atualmente não existe na *holding* CMP uma área específica responsável por análises de fusões e aquisições ou desenvolvimento de novos negócios, este estudo foi tratado como um

projeto que envolveria membros da alta administração, mas que a princípio não tinha equipe definida. Percebendo as dificuldades logo no início do projeto em relação ao comprometimento e obtenção de dados, o autor levantou as principais competências necessárias e propôs a estrutura exposta na página seguinte para compor a equipe de desenvolvimento:



**Figura 1.2: Equipe responsável pelo desenvolvimento do projeto de aquisição da empresa ALVO e suas respectivas competências.** (elaborada pelo autor)

A área administrativa da CMP não está acostumada a trabalhar com projetos. Cada um possui sua função específica e, em casos de análises mais elaboradas, apenas uma pessoa fica responsável e as demais contribuem pouco com novas idéias. Logo na primeira semana de projeto houve muitas falhas de comunicação, como afirmações e pontos de vista contraditórios entre gerentes ou diretores e dificuldades para agendamento de reuniões. Assim, para criar um maior comprometimento das pessoas envolvidas, consolidar periodicamente as informações, manter o foco e promover uma maior interação de idéias, propôs-se a estrutura contida na Figura 1.2.

Além disso, todos os funcionários da CMP estavam autorizados a fornecer quaisquer dados internos para que o autor realizasse suas análises. Dada a alta confidencialidade da transação e o alto impacto que uma possível fusão causaria no mercado, poucos funcionários além da alta diretoria e dos gerentes citados acima participaram das decisões – apenas cedendo informações.

## 1.2 Escopo e objetivo do trabalho

O objetivo deste trabalho está diretamente ligado ao projeto real desenvolvido pelo autor durante seu estágio na empresa. Como as análises estratégicas já haviam sido feitas por uma empresa de consultoria de alta gestão, este trabalho parte da empresa ALVO já selecionada e apresentará como produtos finais principais o parecer sobre o valor da empresa ALVO e sobre os possíveis ganhos com a sinergia pós-fusão.

A maioria dos trabalhos encontrados sobre o tema “fusões e aquisições” refere-se apenas ao estudo de *valuation* e os ganhos sinérgicos com a transação são, em geral, estudados superficialmente, através da utilização de estimativas grosseiras, com grandes margens de erro que podem facilmente ameaçar a criação de valor aos acionistas. Outros trabalhos, apesar de apresentarem uma ótima estrutura conceitual (que inclusive foram úteis para elaboração de partes deste trabalho, tal como MONTEIRO (1998)), são muito genéricos e baseados em exemplos e casos ocorridos em mercados estáveis como o norte-americano. A realidade brasileira e os riscos envolvidos dificilmente são considerados. A proposta deste trabalho de formatura é então realizar um estudo focado no problema e na situação das empresas envolvidas, analisando os detalhes e incertezas que a transação de aquisição proposta acarreta num mercado como o do Brasil.

Para que o resultado do trabalho forneça uma quantificação do risco associado, o autor optou pela utilização de uma ferramenta de pesquisa operacional – a simulação – aplicada às projeções e premissas estudadas. A simulação é uma ferramenta extremamente poderosa e sua utilização em tomadas de decisões estratégicas está cada vez mais presente em grandes empresas, tais como Merck & Company, Procter & Gamble, Cinergy, Corus Steel e

NiSource<sup>3</sup>. Além disso, autores como RAGSDALE (1998) e WINSTON (2001) comentam e exemplificam em suas obras os exercícios de simulação que também são desenvolvidos nos cursos de MBA<sup>4</sup> mais reconhecidos do mundo, comprovando que a aplicação da simulação em finanças e mais especificamente em um estudo de aquisição não é uma mera invenção do autor, mas sim uma alternativa de análise utilizada por grandes especialistas do ramo.

Assim, o trabalho também apresentará como produtos secundários uma modelagem completa para elaboração de cenários de fluxo de caixa, incluindo avaliações de sinergias operacionais e financeiras através do uso da Simulação. O modelo foi elaborado com o uso do software @risk e poderá ser utilizado tanto para futuros processos de aquisição, como para orçamentos de capital ou outras projeções de caixa. O foco, porém, é fornecer ao presidente da CMP distribuição de valores que permita a tomada de decisão sobre o valor a ser pago pela aquisição da empresa ALVO, considerando todos os riscos levantados ao longo deste trabalho.

### 1.3 O papel do Engenheiro de Produção

Um processo de reestruturação como o de fusão para uma indústria é algo complexo e exige várias competências complementares, tanto para as análises, como para a execução. A Figura 1.2 relaciona na parte externa do círculo as principais competências para a etapa de análise. O Engenheiro de Produção foi um componente importante para equipe contribuindo com:

- ✓ Análises cartesianas para resolução de problemas ?
- ✓ Capacidade de síntese
- ✓ Análise estratégica e visão sistêmica
- ✓ Análises ligadas à engenharia econômica
- ✓ Análises contábeis, baseadas em demonstrativos financeiros e em dados contidos nos módulos do sistema de informação utilizado pela empresa (no caso, sistema Baan)
- ✓ Análises ligadas à administração financeira
- ✓ Análises estatísticas e probabilísticas

---

<sup>3</sup> Essas empresas estão citadas no website [www.palisade.com](http://www.palisade.com), o qual oferece um dos softwares mais utilizados em estudos de simulação.

<sup>4</sup> MBA: Refere-se a cursos de especialização em gestão de negócios, do inglês *Master in Business Administration*

- ✓ Utilização de ferramentas de pesquisa operacional
- ✓ Custeio, economia de empresas, administração da produção
- ✓ Modelagem e programação

Isso mostra que o curso de graduação foi de fundamental importância para que o autor agregasse valor e conhecimento à equipe, apresentando para a empresa um trabalho realístico, fortemente fundamentado e dinâmico.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo visa mostrar e discutir os principais conceitos encontrados pelo autor durante a extensa fase de pesquisa, que foram imprescindíveis para entender o problema a ser solucionado, analisar a situação através de metodologias coerentes e levantar as necessidades para a escolha da ferramenta.

A primeira parte do capítulo busca respostas sobre o que é, por que ocorre e como se dá um processo genérico de fusão ou aquisição (Itens 2.1 a 2.3). A segunda parte discute o que é e como se compõe o valor de uma empresa, além de escolher e detalhar o método que será utilizado para o cálculo do valor da empresa ALVO (Itens 2.4 e 2.5). A terceira parte (Item 2.6) discute a utilidade do uso da simulação e quais os principais conceitos por trás deste tipo de análise. A quarta e última parte (Item 2.7) define o conceito de sinergia e discute as hipóteses de como podem ser avaliados e mensurados os ganhos ou perdas decorrentes da transação.

### 2.1 Conceituando fusão e aquisição (F&A)

Para melhor entendimento do trabalho, devemos conceituar alguns termos básicos utilizados ao longo do texto, referentes ao tema exposto, começando pela diferença entre fusão e aquisição. Aquisição é um termo genérico, que descreve uma transferência de propriedade, em que as ações ou ativos de uma empresa são transferidos para o comprador. Essa transferência pode ser feita pela compra de ativos, pagamento à vista, troca de ações ou outros meios. Já a palavra fusão possui um significado estritamente legal e não está relacionado a como as empresas combinadas irão operar no futuro. Uma fusão ocorre quando há uma combinação de empresas na qual a empresa resultante mantém a identidade de uma delas. Quando uma sociedade anônima completamente nova é formada, caracteriza-se um tipo especial de fusão, chamada consolidação.

É comum a ocorrência de aquisições nas quais não necessariamente uma das empresas tenha que desaparecer e caracterizar uma fusão. Nesse caso, a empresa compradora compra os ativos da empresa-alvo ou detém a maior parte de suas ações, mas esta continua operando normalmente, com o mesmo nome. A transação pode então ser reconhecida apenas perante a lei, não precisando ser exposta aos olhos da sociedade e clientes. Mesmo sendo raros, há

casos também em que não há nenhuma transferência de propriedade e as empresas apenas dão-se as mãos em busca de vantagens competitivas.

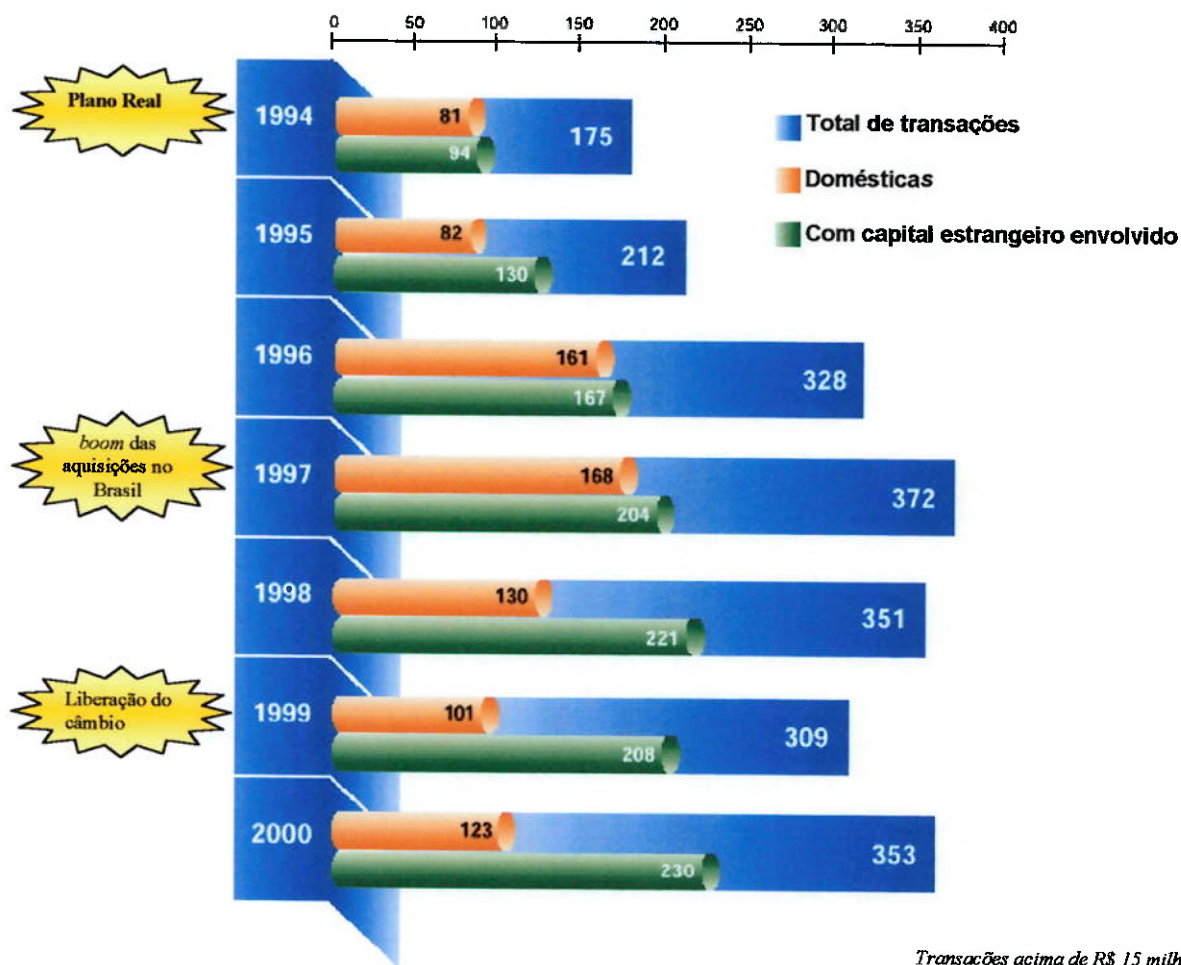
O cenário exposto neste trabalho relaciona-se a um processo de aquisição, que no início não estava definido se após a compra haveria um processo de fusão ou não (de acordo com seu significado literal e jurídico). Entretanto, como a palavra fusão é largamente utilizada no mercado, livros e publicações com o sentido de *reestruturação*, aqui ela também tomou esse significado. Assim, quando se fala de acontecimentos pós-fusão, trata-se do que ocorrerá após a compra e a possível reestruturação que as empresas sofrerão para obter vantagens.

## **2.2 A importância de fusões e aquisições para a economia**

Este tipo de transação há muito constitui parte essencial do capitalismo, ajudando no desenvolvimento e maturação da indústria. Com a quebra de barreiras internacionais, cria-se um incentivo (ou quase uma obrigação) para que as empresas se tornem grandes e capazes de competir globalmente. Para um cenário de globalização, competitividade, privatizações e desregulamentação, as fusões e aquisições surgem como alternativas para a busca de ganhos de escala, redução de custos, rápida expansão, obtenção de vantagens competitivas e flexibilidade.

Para se ter uma idéia da importância das transações de fusão e aquisição no Brasil e quais os principais setores atingidos, buscou-se um panorama junto a empresas especializadas. Este panorama mostra que mais de 300 transações ocorrem a cada ano no país, totalizando US\$6,87 bilhões em 2000 e US\$6,19 bilhões em 2001. A Figura 2.1 mostra a evolução do número de transações no Brasil desde 1994, analisando inclusive a parcela de transações que envolveram capital estrangeiro. Isso mostra também que a preocupação das empresas nacionais com a globalização não deve estar resumida somente à entrada de produtos estrangeiros, mas deve considerar também a possibilidade da entrada e instalação dos próprios concorrentes estrangeiros no país.





**Figura 2.1: Evolução do número de transações de fusões e aquisições no Brasil.**

Fonte: Pesquisas da KPMG Corporate Finance

Transações como essas ocorrem em todos os níveis da economia, como em indústrias de base, de transformação, de serviço e, apesar de não visar o lucro, até mesmo o terceiro setor se insere nesse ambiente com o intuito de criar instituições mais fortes. Com as mudanças na situação da economia, variações das taxas de câmbio e privatizações, as negociações envolvendo empresas do setor financeiro (que no início do plano real eram as mais numerosas) cederam lugar para as empresas de tecnologia, petrolíferas, de telecomunicações e de energia. As empresas dos setores de alimentos, bebidas e fumo, mantiveram suas importância estável em relação ao número de transações.

setor / sector	00	99	98	97	96	95	94
Alimentos, bebidas e fumo / Food, beverages and tobacco	36	25	36	49	38	24	21
Instituições financeiras / Financial institutions	18	16	28	36	31	20	15
Telecomunicações / Telecommunications	26	47	31	14	5	8	5
Tecnologia da Informação (TI) / Information Technology (IT)	57	28	8	8	11	7	8
Produtos químicos e petroquímicos / Chemical and petrochemical products	12	6	25	22	18	13	14
Metallurgia e siderurgia / Metallurgy and steel	11	9	23	18	17	9	11
Seguros / Insurance	6	9	15	24	16	9	8
Partes e peças automotivas / Automobile parts	6	13	20	16	11	11	4
Publicidade e editoras / Advertising and publishing houses	23	17	19	9	5	2	3
Elétrico e eletrônico / Electrical and electronic equipment	5	5	9	19	15	14	5
Companhias energéticas / Energy companies	20	10	11	17	9	1	0
Supermercados / Supermarkets	10	24	13	9	2	0	2
Construção e produtos de construção / Construction and construction products	5	13	10	8	15	2	3
Madeira e papel / Wood and paper	7	5	9	14	4	7	7
Petrolífero / Oil industry	28	6	1	3	4	4	2

Figura 2.2: Principais setores de investimento no total das transações de fusões e aquisições no Brasil, e a quantidade de transações ocorridas entre 1994 a 2000. Fonte: Pesquisas da KPMG Corporate Finance

### 2.3 As etapas de um projeto de fusão ou aquisição

A maioria dos livros e artigos relacionados ao tema fusão e aquisição explora uma etapa específica do processo, enfatizando o planejamento estratégico, aspectos de valorização de empresas, aspectos legais ou outros tópicos. Os únicos que contêm uma abordagem mais ampla do processo são os *handbooks* (Ernest Young e *The Art of M&A*) e os materiais encontrados em pesquisas na Internet, provenientes de *websites* de cursos de mestrados de administração no exterior (*MBAs*).

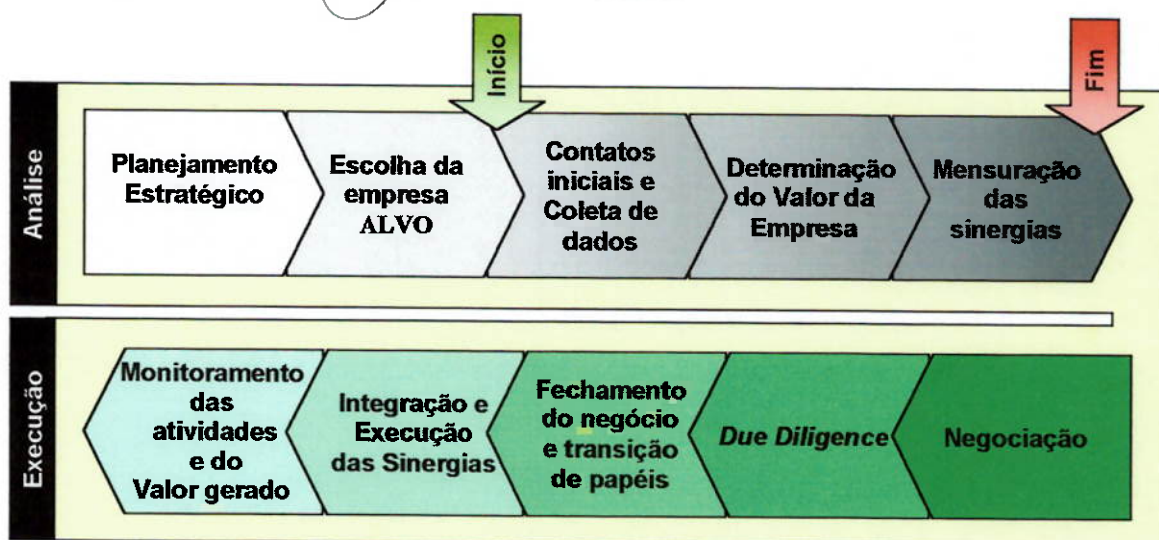


Figura 2.3: Etapas de um projeto de Fusão ou Aquisição de empresas. (elaborada pelo autor)

Assim, reunindo as informações e metodologias coletadas, o autor elaborou o *framework* da Figura 2.3, permitindo que um projeto como o analisado neste trabalho seja visto de forma

lógica e sequencial, abrangendo desde a etapa de planejamento até a implementação e monitoração de resultados. A Figura 2.3 também ilustra a contribuição do autor, demarcando o início de suas atividades logo após a análise estratégica e definição da empresa ALVO e a conclusão, ao entregar o parecer sobre o valor da empresa e dos possíveis ganhos com sinergia.

A busca de referências bibliográfica enfatizou os assuntos relacionados às cinco primeiras etapas. O entendimento da análise estratégica teve extrema importância para o desenvolvimento das etapas seguintes, pois a maioria das premissas para o cálculo do valor da empresa e dos ganhos com sinergia decorre da estratégia adotada e da análise dos ambientes interno e externo.

Para concluir o entendimento da Figura 2.3, vale citar rapidamente o significado do termo *due dilligence*. Não há tradução direta, mas refere-se a “uma época de busca intensiva de fatos, de análises profundas e constante reavaliação” (BIBLER (1995), p.40). É uma etapa extremamente importante, pois na medida em que novos fatos surgem, a empresa-alvo pode se tornar mais ou menos atrativa ou mesmo deixar de ser viável, considerando o preço combinado durante a negociação. Em geral, essa etapa recebe o apoio de uma empresa de auditoria, mas não se resume à checagem dos dados contábeis. Informações sobre os processos produtivos, indicadores gerenciais, relacionamento com os clientes, modelos de gestão e cultura empresarial também são analisados. Como o contato com a empresa vendedora é intenso, é possível inclusive adiantar a avaliação de quem são as pessoas-chave que merecerão permanecer na empresa caso haja uma reestruturação.

### **2.3.1 A aquisição e o escopo estratégico**

A decisão de concretizar ou não um projeto de F&A não se resume unicamente à viabilidade financeira, mas também a uma consistente análise estratégica que antecede essa etapa. Neste projeto, o autor iniciou as atividades após as decisões estratégicas, as quais foram realizadas com o auxílio de uma consultoria de alta gestão muito reconhecida, mas é imprescindível seu completo entendimento para a estruturação correta das premissas da aquisição.

Para expandir-se, uma empresa não precisa necessariamente adquirir ou combinar-se a outra empresa. Ela pode utilizar seu conhecimento e recursos humanos e financeiros para ampliar

suas plantas, intensificar a força de venda, canais de distribuição e investir em publicidade ou novas tecnologias para criação de demanda.

X CORNENELL (1993) e SHARF *et al.* (1991) expõem alguns pontos de vista diferenciando a expansão externa da interna e suas principais vantagens e desvantagens. Mesclando a opinião dos autores, foi possível construir a Tabela 2.1, a partir da qual é possível entender os principais motivos que levam o investidor optar ou desistir de uma aquisição.

Expansão Interna	
Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Confidencialidade</li> <li>- Controle do tamanho, escopo, localização e tempo de projeto</li> <li>- Planejamento do custo de acordo com suas disponibilidades</li> <li>- Não requer a obtenção de consentimento específico dos acionistas</li> <li>- Oportunidade de instalar equipamentos e processos emparelhados ao estado-da-arte ou até mesmo a caminho da próxima geração</li> <li>- Padronização dos produtos, processos e equipamentos</li> <li>- Difícilmente são alvos de processos anti-truste</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O ritmo e o tamanho do programa de expansão são limitados pelos fundos que a empresa pode gerar pela retenção de lucros</li> <li>- Risco de os gerentes ou pessoas envolvidos serem pouco qualificados</li> <li>- Dificuldade de obter financiamento para um projeto que não possui um histórico de operação bem sucedido;</li> <li>- Risco de atrasos e superação dos custos estimados</li> <li>- Distração de funcionários que podem deixar de se dedicar às tarefas e projetos regulares ou não realizarem um trabalho bem feito por se dedicar em períodos parciais</li> </ul>
Expansão Externa	
Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oportunidade de avaliar vários aspectos antes de firmar um comprometimento</li> <li>- Na etapa de negociação, já estão definidos o preço e a data depois da qual o negócio adquirido irá prontamente gerar contribuições.</li> <li>- O ritmo e o tamanho da expansão não são circunscritos pela limitação de recursos internos</li> <li>- Facilidade relativamente maior de se obter empréstimos devido a um histórico operacional estável e mais previsível</li> <li>- Herança de habilidades gerenciais, práticas de fabricação, carteira de clientes, patentes e outros ativos intangíveis da firma adquirida.</li> <li>- Não exige a distração dos administradores e empregados, exceto para as operações de integração</li> <li>- Garante novos canais de distribuição e utilização de bases já instaladas</li> <li>- Agiliza a expansão geográfica, exigindo menores esforços para criação de demanda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dificuldade de manter a confidencialidade, mesmo em transações privadas</li> <li>- Requer-se o consentimento dos acionistas de uma ou ambas as partes</li> <li>- A negociação e outras etapas que precedem o fechamento do negócio podem ser lentas e custosas, dependendo inclusive de advogados, bancos de investimento, contabilistas, entre outros.</li> <li>- A empresa compradora pode ter de assumir algumas ou todas as dívidas da empresa vendida</li> <li>- Fundos podem ser necessários para investir na adaptação dos ativos comprados às necessidades da empresa compradora.</li> <li>- Pode haver problemas para a integração dos dois times administrativo, cada qual com sua cultura e valores.</li> <li>- São mais suscetíveis a processos anti-truste.</li> </ul>

Tabela 2.1: Vantagens e desvantagens das expansões interna e externa. (elaborada pelo autor)

Essas são considerações importantes que influenciarão na decisão de concretização da fusão e nas premissas para análises financeiras e mensuração dos “ganhos estratégicos”.

Várias empresas e consultorias utilizam em suas análises a lógica de *valuation* proposta por COPELAND (1994), resumida na Figura 2.4. O autor propõe que, após uma análise do ambiente interno e externo, avalia-se a empresa como ela é e buscam-se alternativas para aumentar seu valor através de projetos ou melhorias internas. Esgotadas essas possibilidades, inicia-se então a análise de como o ambiente externo pode contribuir para este aumento de valor, seja por aquisição de uma empresa, criação de parcerias estratégicas, criação de novas unidades de negócio, entre outros.

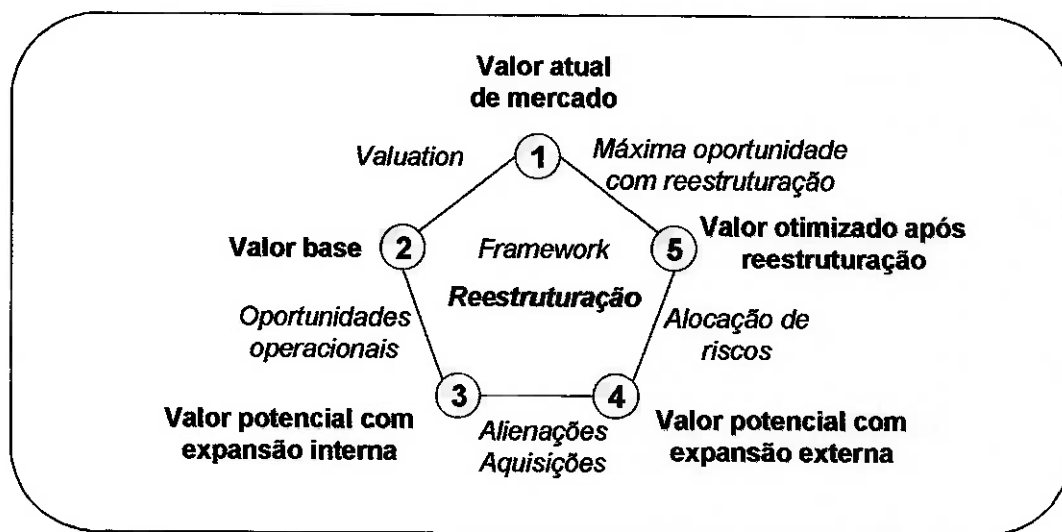


Figura 2.4: Ilustração da metodologia exposta para alinhar a reestruturação e aumentar o valor da empresa. Fonte: Traduzida de COPELAND (1994).

Em relação à expansão externa, CLARK (1996) levanta cinco possíveis maneiras de realizá-la, descritas e discutidas nos tópicos a seguir:

**a) Combinação horizontal**

Resulta da fusão de empresas na mesma linha de negócios que operam com produtos similares e atuam num mesmo mercado. Essa forma de fusão resulta na expansão das operações da empresa em uma ou mais linhas de produtos e, ao mesmo tempo, elimina um concorrente – embora possa tornar a empresa resultante vulnerável a processos anti-truste. Economias podem surgir através da eliminação da duplicidade de instalações, corte de gestores, unificação das práticas de compra



e venda, otimização da utilização dos ativos fixos e compartilhamento dos canais de distribuição. É o caso da situação das empresas estudadas neste trabalho e outras formas de ganhos estratégicos (ou sinérgicos), discutidas mais adiante, no Item Item 2.6.1.

**b) Integração Vertical**

Ocorre quando uma empresa adquire um cliente (integração vertical para frente) ou um fornecedor (integração vertical para trás). O principal benefício econômico desse tipo de fusão deriva do maior controle da empresa sobre a aquisição de matéria-prima ou da distribuição de produtos acabados, responsabilizando-se pelas dimensões Custo, Tempo, Qualidade e Segurança que afetavam a cadeia. O custo da matéria-prima ou componente pode então ser reduzido, a coordenação das programações de produção e estoque passa a ser mais alinhada, o capital de giro pode ser minimizado, enxugando os estoques de segurança e, geralmente, criando barreiras de entrada que desencorajam novos competidores. Uma das contrapartidas desse tipo de fusão é a necessidade de intensificação de capital. A empresa pode acabar investindo em produtos que, além de não ser seu *core business*, possuem menor valor agregado, com baixas margens de lucro, mas que necessitam de grandes quantias de capital empatado. Além disso, dado que o nível tecnológico e modelos de gestão das empresas podem ser extremamente distintos, grandes esforços podem ser despendidos para a integração dos sistemas de produção, sistemas de informação e na organização do trabalho.

**c) Extensão de produtos**

Neste caso, a empresa adquirente e a adquirida possuem uma certa relação com a produção e/ou distribuição, mas os produtos das empresas não competem diretamente entre si. O interesse se dá tanto pela necessidade de ampliação da carteira de produtos, como pelo valor obtido através das sinergias resultantes. Um exemplo seria a utilização dos mesmos canais de venda e distribuição para atingir clientes de ambos os negócios.

**d) Extensão do mercado**

Neste caso, os produtos são semelhantes, mas concorrem em regiões geográficas distintas. Além do interesse estratégico em criação de barreiras de entrada, expansão geográfica e propagação da marca, outra oportunidade que também tem peso nesse tipo de decisão é a troca de conhecimentos tecnológicos e de práticas operacionais (*know-how*).

*e) Puramente um conglomerado*

É a combinação de empresas em negócios não-relacionados. Além de buscar diminuir os riscos pela diversificação do negócio, quem toma esse tipo de decisão também observa as vantagens em relação ao aumento da capacidade de empréstimo e centralização do caixa, que amenizam os efeitos sazonais individuais das empresas, além de melhorias através do melhor acesso a informações e disseminação de práticas e modelos de gestão mais modernos e práticos.

**2.3.2 Dificuldades e imperfeições em projetos de F&A**

Nesses projetos, é comum encontrarmos certos obstáculos que dificultam as análises e implementação, tais como a complexidade da organização, diferenças de tecnologia, choque cultural e de interesses, disponibilidade de informações, situação da economia, entre outros.

PORTER (1980) observa as seguintes imperfeições que podem atuar sobre um processo de aquisição: o comprador dispõe de informações superiores, o número de licitantes é pequeno, as condições da economia são ruins, a companhia está doente ou outros interesses do vendedor (corpo administrativo, funcionários, etc).

GITMAN (1997) ressalta que as fusões podem se dar de maneira amigável ou hostil. Nas fusões amigáveis, a administração da empresa-alvo é receptiva à proposta da adquirente e endossa a fusão, recomendando a aprovação dos acionistas. Se os acionistas aprovarem, a negociação é consumada mediante a compra de ações à vista pela adquirente, ou pela troca de ações ou títulos de dívida da adquirente, ou por meio de alguma combinação desses pelas ações da empresa-alvo.

Quando a administração da empresa-alvo não apóia a proposta de aquisição, ela pode reagir às iniciativas da adquirente e, então, nos deparamos com um processo de fusão hostil. Os motivos podem ser inúmeros, tais como achar a oferta de preço muito baixa, o desejo de manter a autonomia da empresa, falta de “entrosamento” e confiança entre as partes, preocupação com o emprego dos atuais gestores e funcionários, entre outros. Assim, a adquirente pode tentar ganhar o controle da empresa pela compra de um número suficiente de participações da empresa-alvo no mercado, ofertando diretamente aos acionistas. Isso é chamado *ofertas tender*, que são ofertas formais para se comprar um dado número de ações a um preço especificado. Para esse caso, há também as chamadas ofertas *two-tier*, em que há

uma oferta de aquisição preferencial de controle, na qual as condições oferecidas são mais atraentes para aqueles que fazem-na mais cedo.

O caso estudado é bem caracterizado por ser uma fusão hostil. A empresa ALVO é uma empresa de administração familiar, mas os gestores possuem apenas 40% do total das ações ordinárias. O restante das ações é detido por uma *holding* que está disposta a vender a empresa. A planta ALVO Nordeste é uma subsidiária da própria empresa ALVO, a qual possui 100% das ações. Vejamos um esquema da sua estrutura acionária:

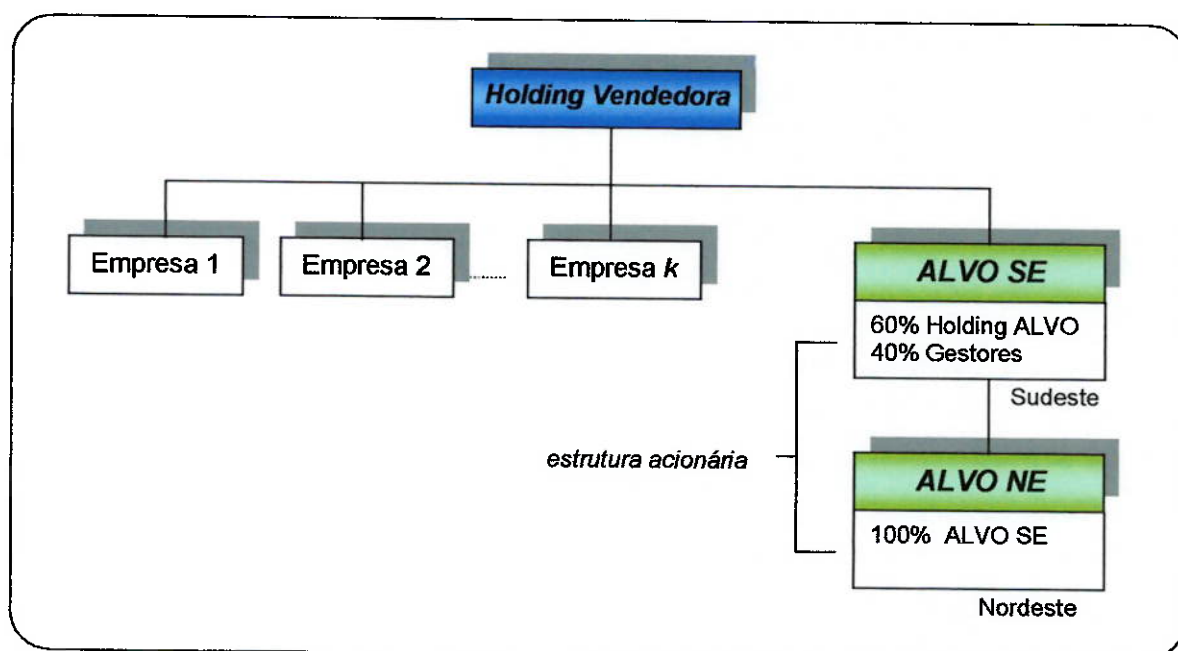


Figura 2.5 Estrutura acionária da empresa ALVO. (elaborada pelo autor)

Esse cenário foi descrito para demonstrar mais uma dificuldade no desenvolvimento deste trabalho, no que diz respeito à coleta de dados e à confiabilidade dos mesmos. Com um grau de incerteza maior, cresce o risco para o acionista da empresa compradora e esse será analisado e considerado através dos estudos de simulação.

Outra dificuldade é a possibilidade de ações defensivas por parte da administração. GITMAN (1997), além das defesas simples como informar os acionistas dos efeitos negativos da fusão, ou tentar processar a empresa compradora com base nas leis antitruste, relaciona outras defesas resumidas na Tabela 2.2. Alguns nomes curiosos estão em inglês e não possuem tradução direta ao português.



<b>White night</b>	Consiste em levar a empresa-alvo a encontrar um adquirente mais adequado (o <i>white night</i> ) e incitá-lo a competir com o adquirente hostil inicial, pela aquisição da empresa.
<b>Poison pill</b>	Envolve a geração de títulos, oferecendo a seus detentores certos direitos que se tornam efetivos quando houver uma tentativa de aquisição, tais como direito de voto ou títulos especiais.
<b>Greenmail</b>	Também chamado de <i>pagamento anti-aquisição</i> , consiste na recompra de um ou mais acionistas, por meio de negociações privadas, um grande bloco de ações a um prêmio, para acabar com a tentativa de aquisição hostil por parte daqueles acionistas.
<b>Recapitalização Alavancada</b>	Envolve o pagamento de uma grande dívida financiada com dividendos, aumentando a alavancagem financeira da empresa.
<b>Golden Parachutes</b>	São cláusulas no contrato de trabalho de executivos-chaves que os provê com altas compensações se a empresa for adquirida por outra, podendo tornar a aquisição não atraente devido às grandes saídas de caixa exigidas.
<b>Shark Repellents</b>	São alterações no contrato social da empresa, que restringem sua capacidade de transferir o controle administrativo da companhia como resultado de uma fusão.

Tabela 2.2: Ações defensivas por parte da administração. Fonte: GITMAN (1998)

Para a empresa ALVO estudada, estes fatores não são uma fonte de risco, dado que a atual situação da empresa não permite uma defesa agressiva através de desembolso de caixa ou captação dívida, além de não possuir contratos protegendo a administração.

## 2.4 Os métodos para cálculo do valor da empresa

No século I a.C., Publius definiu: “Todas as coisas valem aquilo que o comprador pagar por elas”. O quanto o comprador pagará, porém, é geralmente função de quem ele é, das informações que possui e do método pelo qual o valor é determinado. Eventualmente, um grupo gerencial apóia um preço para uma empresa que pode ser superado pela oferta de um comprador corporativo, que se baseia em projeções muito semelhantes, mas já atua na indústria em questão prevendo reduções de custos fixos ou outros ganhos sinérgicos (discutidos mais adiante no Item 2.6). Outra disparidade pode ser encontrada no caso de uma empresa de tecnologia, em ascensão, com pouca previsibilidade e alto risco, em que investidores distintos aceitam diferentes níveis de risco e pagam diferentes valores.

O valor da transação de uma aquisição pode então ser composto por um valor base de mercado, somado a um prêmio (ou ágio), pago para os acionistas vendedores, que dependerá do quanto o comprador espera obter de retorno além do atual potencial de retorno da empresa-

alvo. Dependendo da saúde econômica e financeira dessa empresa ou até mesmo das necessidades pessoais de seus acionistas no momento da negociação, ao invés de um ágio pode também ser considerado um deságio. Neste caso, o valor total pago aos acionistas da empresa-alvo seria menor que o valor base de mercado.

*→ não leva em conta as finanças da empresa!*

Como o ponto de partida para a análise do valor a ser pago é o cálculo do valor base de mercado, discute-se a seguir as técnicas encontradas para calcular esse valor, levantadas a partir dos guias de fusão e aquisição pesquisados:

- a) Análise de transações comparáveis
- b) Análise de empresas comparáveis
- c) Análise pelo valor contábil
- d) Análise da liquidação
- e) Análise pelo fluxo de caixa descontado

**A análise de transações comparáveis** analisa aquisições ocorridas no setor para indústrias semelhantes e de algum modo estabelece parâmetros de comparação entre a empresa ALVO e as outras compradas. Esses parâmetros podem ser a relação entre o preço pago e o lucro operacional da empresa no ano da venda, ou entre o preço pago e o valor contábil ou porcentagem de ágio (ou prêmio) pago para a empresa comprada, entre outros. As desvantagens desse método são que as transações mais parecidas podem não ser publicadas, ou até mesmo não existirem.

**A análise de empresas comparáveis** é semelhante ao de transações comparáveis, mas ao invés de utilizar parâmetros de comparação referindo-se ao preço pago na aquisição, este método utiliza o valor de mercado de companhias semelhantes. Dados estatísticos podem ser encontrados em *websites* da BM&F, Standard & Poor's, Moody's, entre outros. Teoricamente, o valor de mercado deveria ser o valor justo da empresa, considerando seus ganhos futuros e bem avaliado pelo mercado. Entretanto, sabe-se da existência de especulações que distorcem esse valor, sendo a realidade do desempenho futuro nem sempre considerada pelos investidores em mercados de ações. Além disso, a empresa visada e a situação do mercado e do setor em questão podem também não permitir a existência de amostras semelhantes.

Lucro registrados em 200X	R\$ 500.000	Preço da aquisição	Prêmio
Índice médio P/L	12x		
	R\$ 6.000.000		
Ágio de controle (prêmio)	25%	Valor de mercado	
Valor estimado	R\$ 7.500.000		

Figura 2.6: Composição de valor numa transação de aquisição. Fonte: Ernest&Young (1995)

**A análise pelo valor contábil** é uma prática pouco utilizada, baseada apenas em valores contábeis, que podem não refletir o poder de geração de lucros. Além disso, ativos intangíveis como marca, carteira de clientes, patentes e outros itens, não estão no balanço, mas podem ser grandes os responsáveis pelo sucesso futuro da empresa.

**A análise da liquidação** só acontece quando a empresa possui um valor relativamente pequeno como negócio em andamento e considera quanto valeriam os ativos individualmente, se fossem vendidos em leilão ou em liquidação de sessenta a noventa dias. Isso estabelece, no mínimo, um piso para a avaliação.

**A análise pelo fluxo de caixa descontado** é a mais utilizada e será para ela dedicada o Item 2.5, detalhando os conceitos, dados necessários e premissas gerais.

A empresa ALVO analisada neste trabalho não possui ações em bolsa de valores e a análise do valor a ser pago pela aquisição da empresa ALVO foi dividida em duas etapas. A primeira é a mensuração do valor base de mercado da empresa, obtido pelo método da análise do fluxo de caixa descontado (Item 2.5) e que dará a idéia de quanto vale a empresa ALVO, operando individualmente, com o capital dos acionistas da CMP. Este valor não considerará a influência da compradora em suas operações, marketing ou estratégias (a não ser a manutenção de seu *market share*). A segunda etapa consiste em avaliar o valor líquido das perdas e ganhos com sinergia, previstos para o período pós-fusão. Estes valores são analisados como o retorno de vários sub-projetos, que deverão ser necessariamente concretizados para garantir a criação de valor que será quantificada.

## 2.5 Cálculo do valor da empresa pelo método do Fluxo de Caixa Descontado

Este é o método mais utilizado para calcular o valor econômico de uma empresa por autores como COPELAND (1994) e DAMODARAN (1994) e pela maioria das consultorias como McKinsey & Company e Roland Berger e baseia-se no cálculo do valor presente do seu fluxo de caixa operacional livre projetado. Entende-se por fluxo de caixa operacional livre projetado os recursos líquidos gerados pelas operações da empresa para distribuição a seus provedores de capital: acionistas, debenturistas, credores de empréstimos de longo prazo e outros componentes da estrutura de capitais da empresa.

Assim, segundo essa metodologia, supõe-se que o valor da empresa corresponde ao valor atual do seu fluxo de caixa operacional livre projetado, descontado a taxas que reflitam adequadamente a remuneração real esperada, em função do risco associado ao ramo de atividade e à própria empresa avaliada.

A aplicação do método requer a determinação de quatro componentes principais:

- a) *O fluxo de caixa operacional livre projetado;*
- b) *A necessidade de reinvestimento;*
- c) *A taxa de desconto e*
- d) *O valor residual.*

### 2.5.1 *Projeção do Fluxo de Caixa Operacional Livre*

O modelo utilizado para projetar o *Fluxo de Caixa Operacional Livre* é baseado em um método usado extensivamente na solução de problemas de previsão. Esse modelo produz, de forma integrada, a projeção dos balanços, demonstrações de resultados e fluxos de caixa operacionais da empresa em análise. O fluxo de caixa operacional livre assim calculado representa de forma realista o resultado do cálculo dos efetivos recebimentos e desembolsos ligados à operação de cada empresa, sob o(s) cenário(s) escolhido(s).

Segundo a metodologia, não são considerados os itens não geradores de efeitos sobre o fluxo de caixa **operacional** da empresa, como, por exemplo, investimentos ou endividamento financeiros. Dessa forma, não são incluídos no cálculo do fluxo de caixa operacional livre

quaisquer juros passivos, relacionados com o financiamento da estrutura de capital prevista para a empresa (tais como empréstimos de longo prazo ou debêntures), nem quaisquer juros ativos, relacionados com os investimentos dos saldos de caixa. É também adotada a premissa de que todos os saldos de caixa, além do mínimo requerido para a operação normal da empresa, serão imediatamente distribuídos aos seus provedores de capital, mantendo o grau de alavancagem da empresa.

DRE		Fluxo de Caixa	
Vendas Brutas	32.450	Lucro Operacional (EBIT)	4.800
Devoluções	1.200	IR sobre EBIT (IR=34%)	(1.632)
Vendas Líq. de Devoluções	31.250	NOPAT (EBIT após IR)	3.168
Impostos Sobre Vendas	(6.250)		
Vendas Líquidas	25.000	(+) Depreciação	1.250
Custo Produtos Vendidos	(17.000)	(-) Var. Capital de Giro	(150)
Matéria Prima	(10.000)	(-) Novos Investimentos	(2.000)
Depreciação	(1.000)	Fluxo de Caixa Livre (FCL)	2.268
Custo Diretos	(2.500)		
Custos Indiretos	(3.500)	(-) Resultado Financeiro x (1-IR)	(330)
Lucro Bruto	8.000	(-) Amortizações de dívida	(1.200)
Despesas Operacionais	(3.200)	(+) Novos empréstimos	500
Frete sobre vendas	(1.000)	(-) Dividendos Preferenciais	-
Despesa Vendas e Administrativas	(700)	Fluxo de Caixa: Acionista	1.238
Depreciação Vendas e Adm.	(250)		
Despesa Coligadas	(750)		
Outras	(500)		
Lucro Operacional (EBIT)	4.800		
Resultado Financeiro	(500)		
Despesas Financeiras	(600)		
Receitas Financeiras	100		
LAIR (Lucro Antes do IR)	4.300		
Imposto de Renda (IR =34%)	(1.462)		
Lucro Líquido	5.762		

Figura 2.7: Exemplo da composição do cálculo do Fluxo de Caixa Livre (FCL), utilizando demonstrativos gerenciais. (elaborada pelo autor)

## 2.5.2 Reinvestimentos

A projeção do reinvestimento é essencial pois impacta diretamente no fluxo de caixa, aparecendo após a dedução dos impostos sobre o Lucro Operacional (EBIT) e não provocando nenhuma redução na parcela de lucro tributável. Esse reinvestimento pode assumir a forma de capital de giro, investimento em ativos fixos, ou ambos.

Para o cálculo do aumento em ativos fixos, autores como RAPPAPORT *apud* ROCK (1994) e COPELAND (1994), em exemplos de valoração de empresas, utilizam sempre como

et al

referencial a depreciação do ano. Esta premissa leva em consideração que o reinvestimento projetado deveria cobrir a depreciação, ou até mesmo superá-la em certa porcentagem, com o objetivo de garantir a capacidade de produção, a modernização dos ativos e a competitividade da empresa. No entanto, esse fato dificilmente ocorre na prática, havendo pouca correlação entre a depreciação e o montante investido. Segundo KLUG (1995), além de analisar as tendências passadas da relação investimento *versus* depreciação, a equipe gerencial deve fazer uma previsão bem realista, baseada nas previsões de capacidade da empresa e da estratégia realizada e prevista para os próximos anos. É possível que em um ano antes do início da análise, tenham sido feitos investimentos que aumentaram a capacidade da empresa e assim, permitiram uma projeção arrojada das vendas com pequenos dispêndios de capital como também é possível projetar vendas arrojadas esperando grandes investimentos no médio prazo.

Faz parte também do estudo calcular os investimentos ou desinvestimentos em capital de giro operacional. Para a projeção das variações de capital de giro ao longo dos anos, há duas abordagens. Uma delas fixa uma porcentagem do capital de giro em relação às vendas (baseando-se em dados históricos ou empresas comparáveis) e projeta-se essa proporção. Outra abordagem, caso se utilize as planilhas integradas de DRE, Balanço e Fluxo de Caixa, projetam-se de maneira mais detalhada os valores de contas a pagar, dos estoques e de contas a receber, lembrando que:

$$\text{Capital de Giro} = \underbrace{(\text{Contas a receber} + \text{Estoques})}_{\text{do ATIVO}} - \underbrace{\text{Contas a receber}}_{\text{do PASSIVO}}$$

### 2.5.3 Taxa de Desconto

A taxa de desconto adotada por uma empresa é um tópico extensamente explorado, sendo possível a elaboração de um trabalho dedicado somente ao seu cálculo. Neste item serão apresentadas resumidamente algumas maneiras de calculá-la, mas não é parte do escopo do trabalho a uma extensa discussão sobre o assunto. O autor julgou necessário entender como a taxa utilizada está sendo calculada e avaliar se esta está coerente ou não com as metodologias existentes.

Para determiná-la, utiliza-se o método internacionalmente aceito que recebe o nome de Custo Médio Ponderado do Capital (*Weighted Average Cost of Capital* - WACC). Esse método

pondera pela participação na estrutura de capitais da empresa, o custo de oportunidade dos acionistas e o custo de capital de terceiros, os quais possuem comportamento e interesses completamente distintos.

Para calcular o custo de oportunidade dos credores, é possível ponderar todas as taxas de financiamento pelo montante de cada financiamento (ou títulos). Deve-se considerar ainda o efeito da dedutibilidade do imposto de renda para despesas com pagamento de juros.

Já o custo de oportunidade dos acionistas é mais subjetivo e várias metodologias relativamente complexas estão disponíveis na literatura para calculá-la. HIGGINS (1995) define que custo de oportunidade é o “retorno que poderia ser obtido com a segunda melhor alternativa de investimento”. Pensando desta maneira, para compor o custo de oportunidade do capital próprio bastaria perguntar para cada acionista quanto renderia sua segunda melhor alternativa de investimento para um investimento de risco equivalente e ponderar este valor pela sua quantidade de ações. Ou seja:

$$k_e = \frac{\sum n_i \cdot CO_i}{\sum n_i}$$

onde  $n_i$  é o número de ações do acionista “i”,  $CO_i$  é custo de oportunidade do acionista “i” e  $k_e$  é custo do capital próprio. A princípio, parece absurdo coletar essa informação de todos os acionistas – que podem ser milhares – mesmo porque trata-se de uma informação sigilosa para a maioria. Entretanto, há casos em que poucos acionistas possuem a maior parte das ações e estão muito ligados com a operação, atuando como conselheiros ou até como administradores. Isso acontece na CMP e possibilita a determinação de um valor para o custo de oportunidade que, caso não seja adotado como o único meio para calculá-lo, pode ser um ótimo parâmetro para validar a taxa obtida por outro método.

Em relação aos outros métodos para cálculo do custo de oportunidade do capital próprio, o mais utilizado é o *Capital Asset Pricing Model (CAPM)*, amplamente aceito pela comunidade financeira. O *CAPM* assume que o custo dos capitais próprios é igual à soma de três fatores:

- a) A rentabilidade de um ativo de risco nulo;
- b) O risco sistemático que reflete a volatilidade do mercado como um todo e da empresa em particular;
- c) O risco do país em que a empresa atua.



Essa taxa considera o risco do negócio, incluindo o risco associado ao ramo de atividades da empresa, e o risco do país. Quanto mais elevados forem esses riscos, maiores são os rendimentos que o acionista deve esperar do investimento. A equação para o cálculo do custo dos capitais próprios é a seguinte:

$K_s = r_f + \beta \cdot [E(r_m) - r_f] + r_p$	
Sendo:	
$K_s$	= custo dos capitais próprios
$r_f$	= taxa de risco nulo
$E(r_m)$	= rentabilidade esperada do portfólio de mercado
$E(r_m) - r_f$	= prêmio de risco do mercado
$\beta$	= risco sistemático futuro esperado
$r_p$	= risco do país

Figura 2.8: Fórmula para o cálculo do custo do capital próprio. Fonte: GITMAN (1997)

Para a taxa de risco nulo, pode-se utilizar a rentabilidade nominal das Obrigações do Tesouro norte-americano com longa maturidade. A rentabilidade esperada do mercado e a taxa de risco nulo são fatores medidos por empresas especializadas. Neste estudo utilizou-se a rentabilidade esperada pelo mercado acionário norte-americano para um *portfolio* de mercado nos últimos 10 anos, descontada a inflação do período. O risco de mercado será calculado como a diferença entre essa rentabilidade e a taxa de risco nulo. Dessa forma assume-se que o prêmio de risco histórico, em mercados com elevada liquidez e elevado grau de eficiência, é a melhor estimativa para o prêmio de risco esperado.

O parâmetro de medida do risco sistemático, comumente denominado de “beta” ( $\beta$ ), relaciona a volatilidade do título analisado com a volatilidade do mercado como um todo. Para obter o valor apropriado do  $\beta$  esperado, podem ser utilizadas as estimativas disponíveis para companhias transacionadas publicamente ou, alternativamente, a média dos betas de empresas comparáveis no mercado nacional e internacional.

Considerando a influência do grau de alavancagem sobre o valor de  $\beta$ , para calcular a média dos betas de outras empresas (ou do setor) sugere-se a utilização do  $\beta$  desalavancado, obtido pela seguinte fórmula:



$$\beta_{desalavancado} = \frac{\beta}{1 + \text{grau\_alavancagem}} = \frac{\beta}{1 + \frac{\text{Dívida}}{\text{Dívida} + \text{Património\_Líquido}}}$$

A média calculada fornecerá então o beta médio desalavacado destas empresas que deverá ser novamente “alavancado”, multiplicando-se o valor obtido pelo grau de alavancagem da empresa analisada. Ou seja:

$$\beta_{da\ empresa} \approx \beta_{desalavancado\ do\ setor} \times \text{grau de alavancagem da empresa}$$

Finalmente, o risco do país pode ser calculado pela diferença entre a rentabilidade dos títulos internacionais do Brasil e a taxa de risco nulo.

A próxima etapa é a determinação da estrutura de capitais da empresa avaliada, com o objetivo de determinar a ponderação entre o custo de oportunidade dos capitais próprios e o custo líquido da dívida. A equação para o cálculo do WACC está apresentada a seguir.

WACC = Kb.(1-IR).(D) + Ks.(1-D)		
Sendo:		
WACC	=	Custo Médio Ponderado do Capital
Kb	=	Custo da Dívida, antes do Imposto de Renda
IR	=	Imposto de Renda
D	=	Estrutura de capital ideal (Dívida / Capital Total)
Ks	=	Custo dos Capitais Próprios

**Figura 2.9: Fórmula para o cálculo do custo médio ponderado de capital (WACC).**  
Fonte: GITMAN (1997)

Uma observação importante a ser feita é que o uso do WACC como taxa de desconto no método do fluxo de caixa descontado supõe que a estrutura de capital (Dívida / Capital Total) permanecerá constante durante todo o período de projeção. Para tanto, é necessário que a soma das dívidas permaneça constante e que o lucro gerado seja distribuído na forma de dividendos, sem afetar o atual valor da conta “Lucros Acumulados”. Uma outra possibilidade, é considerar o aumento na conta “Lucros Acumulados”, juntamente com o aumento da dívida, de maneira que a proporção (Dívida / Capital Total) permaneça constante.

#### 2.5.4 Valor Residual

Este item é de grande importância e pode ter peso extremamente significativo dependendo do tipo de empresa analisada, da estratégia adotada e do horizonte definido para projeção. Segundo KLUG (1995), para uma empresa que busca crescimento e que investe pesadamente durante o período de previsão para obter retornos superiores no futuro, o valor residual pode representar 60% a 90% do seu valor total. Por outro lado, “essa percentagem pode ser muito menor para uma empresa que persiga uma estratégia de colheita, planejada para maximizar os retornos de curto prazo às expensas da competitividade futura” (ENYON (1986)<sup>5</sup> *apud* KLUG (1995), p. 70).

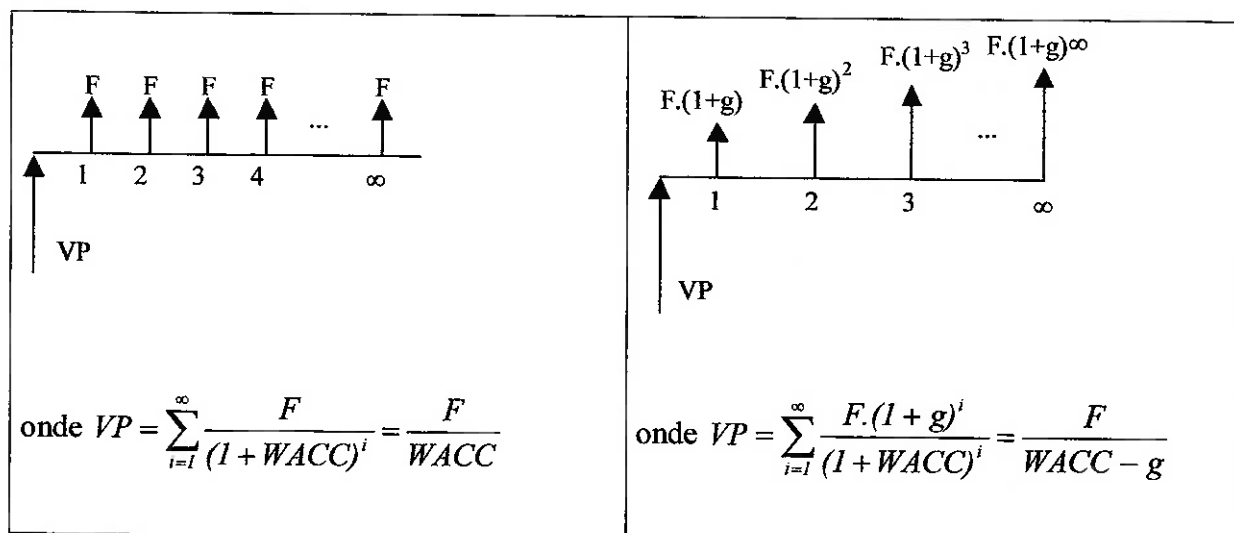
COPELAND (1994) cita que numa série de levantamentos realizados pela McKinsey e Company, observou-se que os valores residuais correspondiam a 56% do valor total de companhias de tabaco, a 81% do valor total de companhias de artigos esportivos, a 100% do valor total de companhias de cosméticos e 125% do valor total de companhias de alta tecnologia. Portanto, ainda que o valor residual reflita aquele além do período de previsão, seu tamanho está diretamente relacionado com a estratégia seguida durante o mesmo período.

Há dois métodos utilizados para o cálculo do valor residual: o primeiro é a adoção de um multiplicador utilizando os dados do último período de projeção, que pode ser a relação Preço/Lucro Operacional, Preço/Lucro Líquido ou outro indicador fixado por comparações com empresas do mesmo setor; o segundo método é a perpetuidade do fluxo de caixa projetado no último período, podendo ou não utilizar uma taxa de crescimento contínua para este fluxo.

O valor presente do fluxo de caixa perpetuado pode então ser calculado da maneira como descrita na Figura 2.10, na qual o “F” indica o fluxo de caixa livre no último ano de projeção e “g” indica o crescimento do fluxo de caixa livre durante os anos de perpetuidade.

---

<sup>5</sup> Philip J. Enyon é citado em KLUG (1955) como vice-presidente executivo da Alcar e associado de Rappaport.



**Figura 2.10: Métodos para o cálculo do valor residual para perpetuidade no último ano de projeção.**  
Fonte: MONTEIRO (1998)

O horizonte de projeções utilizado pelo modelo deve ser suficientemente longo para que os fluxos de caixa projetados se estabilizassem, ou seja, quando nenhum evento esporádico estivesse influenciando o fluxo no final do ano. No caso deste trabalho, utilizou-se um horizonte de 7 anos de projeção (2002 a 2008) pois há um benefício fiscal previsto para a empresa ALVO com validade até o 6º ano (2007). Logo, o fluxo de caixa a ser perpetuado não levará em conta este benefício.

### 2.5.5 Valor da Empresa

O valor presente das operações é o somatório dos fluxos de caixa e do valor residual, descontados à taxa  $WACC$ . Este valor ainda é submetido aos seguintes ajustes, ilustrados na Figura 2.11:

- Dedução do valor presente das eventuais dívidas relacionadas com o financiamento da sua estrutura de capital;
- Adição do valor presente dos saldos de caixa e outros ativos financeiros da empresa;
- Adição do valor presente de outros ativos da empresa, que não contribuem para a formação dos fluxos de caixa, ou seja, ativos não-operacionais;
- Dedução do valor presente das eventuais responsabilidades da empresa não refletidas de forma adequada nos fluxos de caixa.

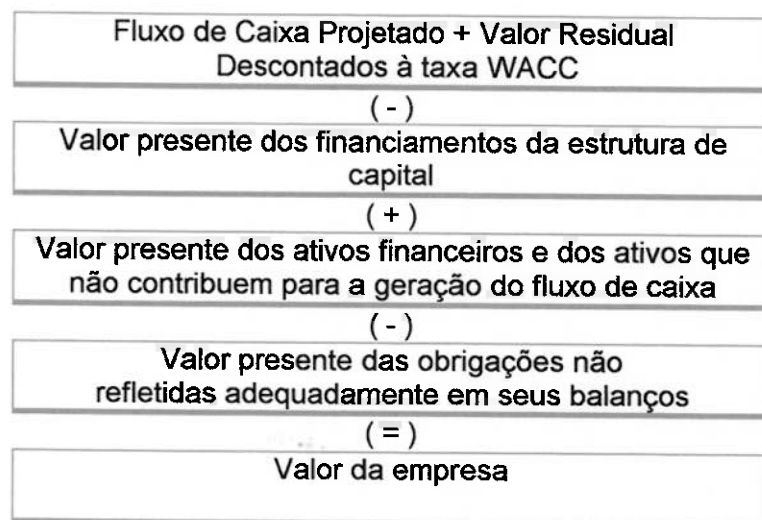


Figura 2.11: Ilustração do cálculo do valor da empresa.  
Fonte: Material comercial da consultoria SETAPE.

Com os conceitos analisados, já é possível analisar o valor base de mercado de uma empresa. Cabe agora, verificar como os ganhos líquidos com sinergia podem ser mensurados.

## 2.6 O cálculo dos efeitos da sinergia

Literalmente, sinergia significa “associação simultânea de vários fatores que contribuem para uma ação coordenada”, mas no âmbito das fusões e aquisições é o valor econômico criado que é realçado pela fusão de duas ou mais empresas [ACHTMEYER *apud* ROCK (1994)]. A maioria dos autores da área traduz simplesmente como “2+2=5”.

A determinação e mensuração dos ganhos com sinergias no processo pré-fusão e a eficácia e velocidade de sua implementação no pós-fusão são fatores que definem o sucesso ou o fracasso de uma transação como essa. Analisando financeiramente pela ilustração da Figura 2.12, podemos observar de maneira macro como os valores da negociação são compostos, tanto do ponto de vista do acionista da empresa compradora, como da empresa-alvo.

O *prêmio* da aquisição é o preço pago acima do valor capitalizado de mercado da empresa-alvo. Assim, as fusões só criam valor se as sinergias em termos de fluxo de caixa da fusão são maiores do que o prêmio da aquisição. O valor de mercado de uma companhia (seja cotado nos mercados de ação ou calculado através do método de fluxo de caixa descontado) já inclui todo o potencial para crescimento e otimização do negócio. O argumento de que o pagamento

de um preço alto por uma companhia é justificado pelo seu potencial de crescimento não é válido, pois a empresa após a fusão precisa gerar todo o potencial antecipado na empresa-alvo além de um crescimento adicional para cobrir o prêmio da aquisição.

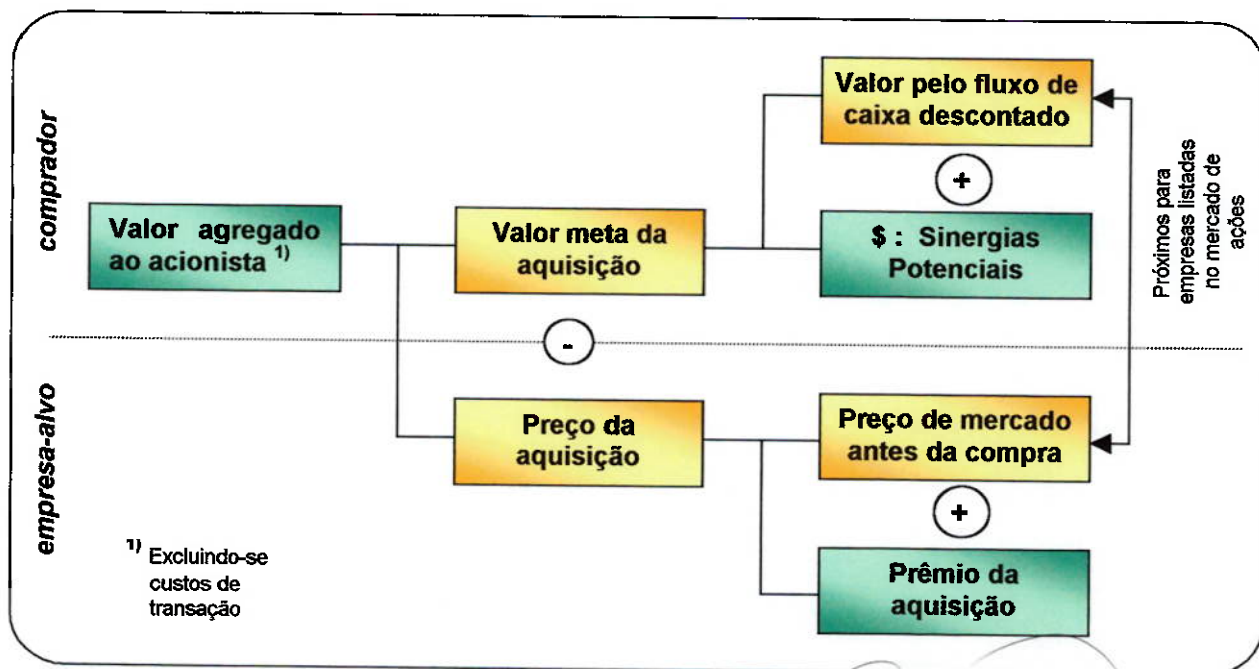


Figura 2.12: Criação de valor no processo de fusão. (adaptado de Roland Berger & Partner (2000)).

O valor agregado ao acionista em uma fusão é então a diferença entre o prêmio pago antecipadamente e as sinergias que surgem após a negociação. Sendo o prêmio conhecido para o antigo dono e o fluxo de caixa das sinergias incerto (pois ainda deve ser ganho), o risco está justamente com os acionistas da empresa que irá exercer o controle. Por isso dá-se tamanha importância à avaliação em profundidade dos riscos e oportunidades envolvidos, evitando sinergias superestimadas que destruiriam o valor do acionista.

Isso mostra o quão importante é a projeção realista das sinergias da operação resultante. Em muitos casos, "os administradores de empresas compradoras são afetados pela vaidade e então pagam excessivamente por *targets* porque superestimam sua própria capacidade de melhor administrar o negócio" (VINISH *apud* MONTEIRO (1998), p.103).

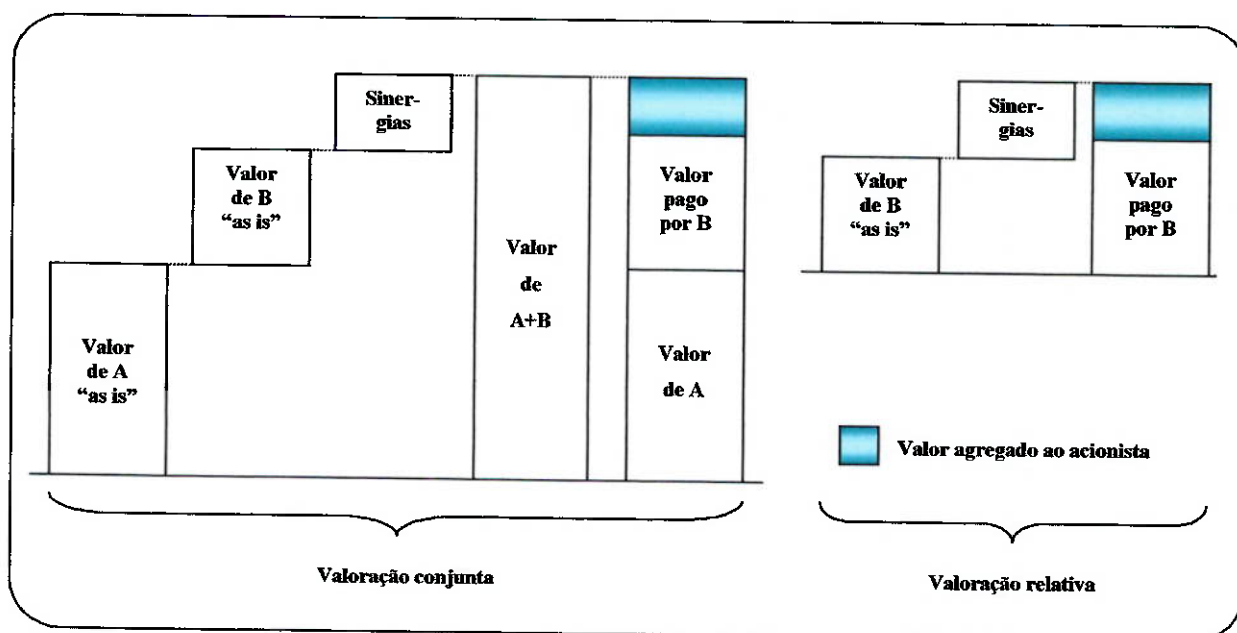


Figura 2.13: Visualização da composição de valores na análise de uma aquisição. (adaptado de COPELAND (1994))

Roland Berger (2000) discute que tão importante quanto a identificação e quantificação dos efeitos de sinergia na fase pré-fusão, é a capitalização do investimento (prêmio) através da rápida implementação das atividades previstas. Assim, além da análise prévia, é preciso identificar e garantir o tempo necessário à concretização das sinergias. Quanto mais se prolongar a implantação de um projeto para captura de ganhos, menor o valor presente de seus resultados. Para assegurar a fase de implementação, poderiam ser elaborados planos de ação logo após a fase de negociação, contendo como metas os prazos e valores determinados na análise de sinergias. Estes prazos de implantação devem ser rigorosamente discutidos entre os analistas do projeto de aquisição (que também são planejadores) e os demais membros futuramente responsáveis pela parte operacional.

Para exemplificar a ordem de grandeza dos valores dos ganhos com sinergia em processos de fusões e aquisições, seguem-se neste item alguns dados e relatos. ACHTMEYER *apud* ROCK (1994), apesar de não apresentar em seu artigo fatos e dados, afirma que após uma década auxiliando empresas norte-americanas em fusões e aquisições, percebeu que apostar mais de 20% do valor da empresa-alvo em sinergias não é uma atitude inteligente. Além disso, ele ressalta que as sinergias mais viáveis estão relacionadas à redução de custos, e não a aumento de receita. Mesmo com estes conselhos, estudos da Roland Berger & Partners mostram que o



prêmio de aquisição médio para companhias européias é em torno de 30% e, nos Estados Unidos, 40%. Entretanto, o mesmo estudo mostra a grande variabilidade do valor do prêmio, tanto no mercado como um todo, como em indústrias específicas. Algumas empresas chegam a pagar pela empresa-alvo seu valor de mercado enquanto que outras chegam a pagar o dobro ou mais.

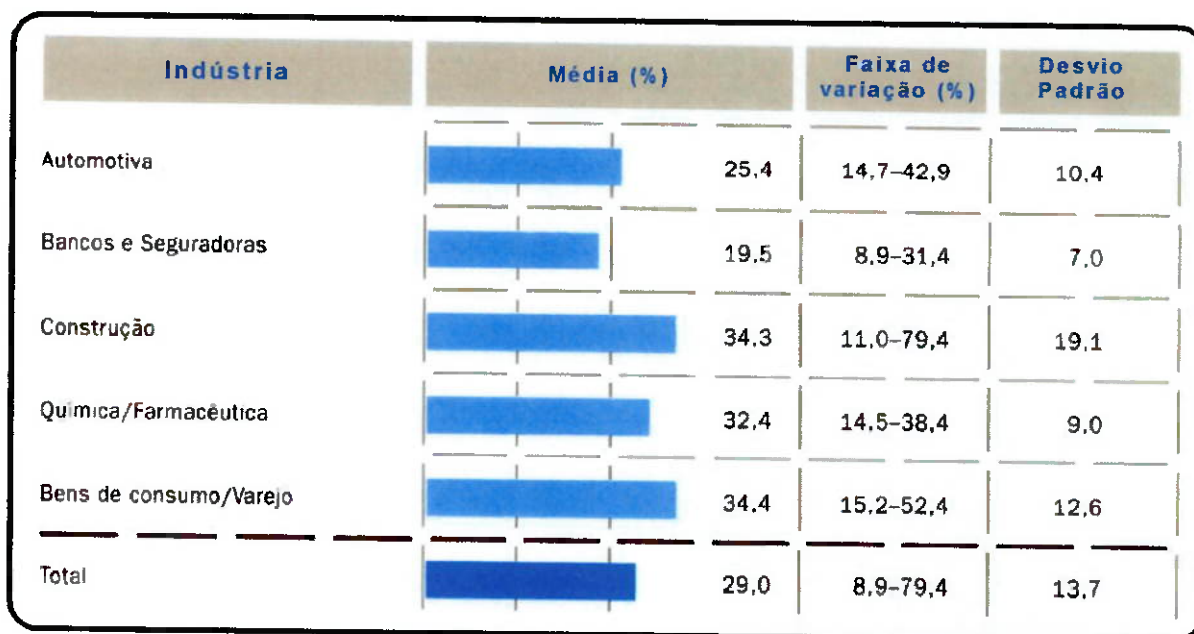


Figura 2.14: (Prêmio de aquisição / Valor de mercado da companhia-alvo) em transações na Europa. Fonte: Roland Berger & Partners.

A princípio, poderíamos pensar que cada transação possui suas próprias características e oportunidades, mas a pesquisa mostrou que em quatro anos nenhuma das empresas analisadas apresentou efeitos de sinergia maiores que 10% e que 40% delas tinham sinergias potenciais menores que 4%.

No Brasil, há um estudo publicado por MATIAS (2001), em que são analisados os impactos da sinergia na rentabilidade de empresas brasileiras que adquiriram outras com valor de compra acima de R\$15 milhões entre 1995 e 1997. Este autor considerou nessas empresas as variações do Custo dos Produtos Vendidos (CPV) e das Despesas Administrativas (DA) em relação à Receita Líquida (RL) de 1996 até a data da pesquisa (1999), mostrando que um terço das empresas apresentaram melhoras no índice CPV/RL e 72% obtiveram redução no índice DA/RL. A redução média no índice CPV/RL foi de 4% enquanto que a redução no índice DA/FL foi de 22,4%. A metodologia da pesquisa não permite atribuir estes números

exclusivamente aos efeitos de sinergia, pois há inúmeros fatores que poderiam ter afetado os resultados dessas empresas, pois a maioria delas trata-se de *holdings* com várias subsidiárias, além daquela comprada no período. No entanto, a pesquisa fornece uma visão superficial sobre como evoluíram os resultados das empresas brasileiras que entraram na “onda” de fusões e aquisições.

### 2.6.1 Identificando as Sinergias

Antes de mensurar as sinergias, é interessante relevar as hipóteses sobre quais as principais fontes de sinergia que podem surgir após a fusão. ROSS, WESTERFIELD & JAFFE (1995) indicam quatro principais fontes de sinergia: aumento de receitas, diminuição de custos, diminuição de impostos e diminuição dos custos de capital. Sendo essa classificação muito genérica, é necessário detalhar *como* a empresa obterá determinada sinergia e o que deve ser feito para concretizá-la. A partir daí, podemos tratar cada sinergia como um projeto, analisando quais os investimentos necessários e como os valores da sinergia serão absorvidos ao longo do tempo.

Para esse detalhamento, realizou-se uma pesquisa utilizando várias bibliografias, trabalhos de consultorias, revistas e entrevistas com funcionários, gerentes e diretores mais experientes da própria empresa. Nenhuma publicação mostrou de maneira clara as hipóteses para um trabalho detalhado. No entanto, um bom ponto de partida foi através de CLARK (1985), que disserta sobre as principais vantagens da *combinação horizontal*, ao classificar os tipos de fusão<sup>6</sup>. Para organizar as hipóteses encontradas, elaborou-se o quadro correspondente à Tabela 2.3, agrupando-as em 3 naturezas: operacional (relacionada a redução de custos e despesas da operação), financeira (relacionada aos impostos e às atividades e práticas financeiras da empresa) e de mercado (relacionado a vantagens estratégicas oriundas da fusão).

---

<sup>6</sup> Ver item 2.1.1



Natureza da Sinergia	Possíveis Impactos	Razões do Impacto
<b>Operacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redução dos custos de frete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melhor distribuição do mix de produção entre as plantas</li> <li>Aumento de escala e de poder de barganha junto às transportadoras e clientes</li> <li>Compartilhamento dos canais de distribuição</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redução dos custos fixos e de despesas gerais e administrativas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desativação de plantas e escritórios</li> <li>Alienação de ativos destinados apenas a picos de sazonalidade, reduzindo a ociosidade</li> <li>Corte de pessoal indireto (principalmente diretoria, áreas de staff e gerências)</li> <li>Utilização dos mesmos canais de vendas e conseqüente redução da força de vendas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redução dos custos diretos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização das melhores práticas de produção e de qualidade, elevando a produtividade</li> <li>Redução do preço da matéria-prima pelo maior poder de barganha frente aos fornecedores</li> <li>Utilização de tecnologia patenteada ou mantida em segredo por uma das partes</li> <li>Utilização de recursos complementares</li> </ul>
<b>Financeiras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redução dos impostos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compensação de prejuízo fiscal com períodos-bases subseqüentes</li> <li>Usufruto de incentivos fiscais</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento da capacidade de tomar empréstimos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A empresa comprada é “rica em caixa”, ou seja, possui nível elevado de ativos líquidos e baixas obrigações</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redução das despesas de financiamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quando os juros incidentes na empresa alvo são maiores que o da compradora e há possibilidade de trocar de financiadores.</li> </ul>
<b>de Mercado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento da Receita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>As empresas não brigam mais pelos mesmos segmentos e concentram esforços para atingir novos mercados</li> <li>Elevação do preço de venda devido ao maior poder de barganha com os clientes</li> <li>Ampliação da venda de produtos patenteados, retidos por uma das partes</li> <li>Maior valor dado à marca, atraindo clientes que dão preferência aos líderes de mercado</li> <li>Criação de barreira de entrada a novos concorrentes ou produtos substitutos</li> </ul>

Tabela 2.3: Quadro de hipóteses para os possíveis ganhos com sinergia pós-fusão, em casos de combinação horizontal. (elaborada pelo autor)

Os ganhos financeiros são muitas vezes altamente relevantes para a transação analisada. No Brasil, vigora uma lei que restringe a compensação de prejuízos fiscais de períodos anteriores em 30% do lucro líquido do ano. Assim, se a empresa fundida conseguir melhorar seu lucro operacional, haverá um impacto positivo no lucro líquido. Isso permitirá o adiantamento da compensação destes prejuízos, e deve ser computado como um ganho da transação. No caso de incorporação de empresas, a companhia compradora perde o direito de utilizar os prejuízos anteriores da empresa-alvo. Caso esta possua prejuízos acumulados, deverá ser computado como uma perda, calculando-se o valor presente da projeção dos impostos compensados no cálculo do valor individual da empresa-alvo.

Além dos ganhos com sinergias, o autor também elaborou um quadro com as hipóteses relativas aos investimentos e desembolsos de capital para a viabilização das sinergias e implementação da aquisição

Investimentos / despesas com:	Motivos
<b>Instalações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção e reforma de galpões</li> <li>• Expansão das utilidades</li> <li>• Equipamentos para armazenagem e movimentação interna</li> </ul>
<b>Mudança de máquinas e equipamentos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmontagem, transporte e instalações</li> <li>• Perda de pedidos pelos dias parados</li> <li>• Perdas pela baixa produtividade inicial</li> </ul>
<b>Indenizações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quebra de contrato com atuais fornecedores</li> <li>• Quebra de contrato com atuais revendedores</li> <li>• Demissão de pessoal</li> <li>• Quebra de contrato com o Governo</li> </ul>
<b>Novas contratações</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recrutamento e treinamento de pessoal</li> <li>• Salários e encargos para novos funcionários</li> <li>• Contratação de serviços de terceiros</li> </ul>
<b>Novas tecnologias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas de gestão (ISO 9000, TPM, TQM, etc.)</li> <li>• Atualização e complemento dos sistemas de informação</li> <li>• Novas máquinas, equipamentos e softwares</li> </ul>
<b>Clientes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perda de margem de contribuição relativa à queda nas vendas para clientes que exigem mais de um fornecedor</li> <li>• Contratação de funcionários dedicados ao cliente</li> </ul>

*Quebra de  
fábula!*

<b>Despesas para concretização do negócio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Despesas jurídicas</li> <li>• Due Dilligence</li> <li>• Estudo para aprovação do CADE</li> <li>• Viagens de gerentes, consultores e diretores</li> </ul>
<b>Publicidade interna e externa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programas de comunicação externa</li> <li>• Publicidade para fixação de uma das marcas ou uma marca nova no mercado</li> </ul>

**Tabela 2.4: Quadro de hipóteses para os possíveis investimentos e despesas para a concretização das sinergias. (elaborado pelo autor).**

O ganho líquido relativo aos efeitos de sinergia será então calculado pela diferença entre as entradas e saídas de caixa. Estas entradas de caixa também podem ser entendidas como *redução das saídas previstas atualmente*, obtidas pela redução de custos ou despesas atuais.

Uma observação importante é que para calcular o real impacto das sinergias no fluxo de caixa, é necessário subtrair os efeitos dos impostos, pois quando se calcula a redução de custos, despesas ou aumento de receitas, tem-se um impacto direto no lucro antes dos impostos, e não no fluxo de caixa.

<b>Sinergias</b>	<b><u>R\$000</u></b>
<i>Impacto no Lucro antes dos impostos</i>	1.000
<i>(-) IR (34%)</i>	(340)
<i>Impacto no Fluxo de Caixa</i>	660

## 2.7 Simulação

Segundo SHANON (1975) *apud* LAW e KELTON (1991), o primeiro objetivo de um estudo de simulação é “melhorar a qualidade das decisões gerenciais”. Em aquisições de empresas, o valor final acertado não é uma decisão unilateral e depende de habilidade de negociação e de outros fatores externos. Tanto nos casos de negociação direta (*compra ou troca de ações*), como nos casos de leilão – em que o negociante sofre pressão de outros proponentes – o valor pontual pode não ser suficiente para uma boa tomada de decisão. Qual o risco associado a esse valor? Por quanto a mais ainda compensa pagar? Para cada preço analisado, qual a

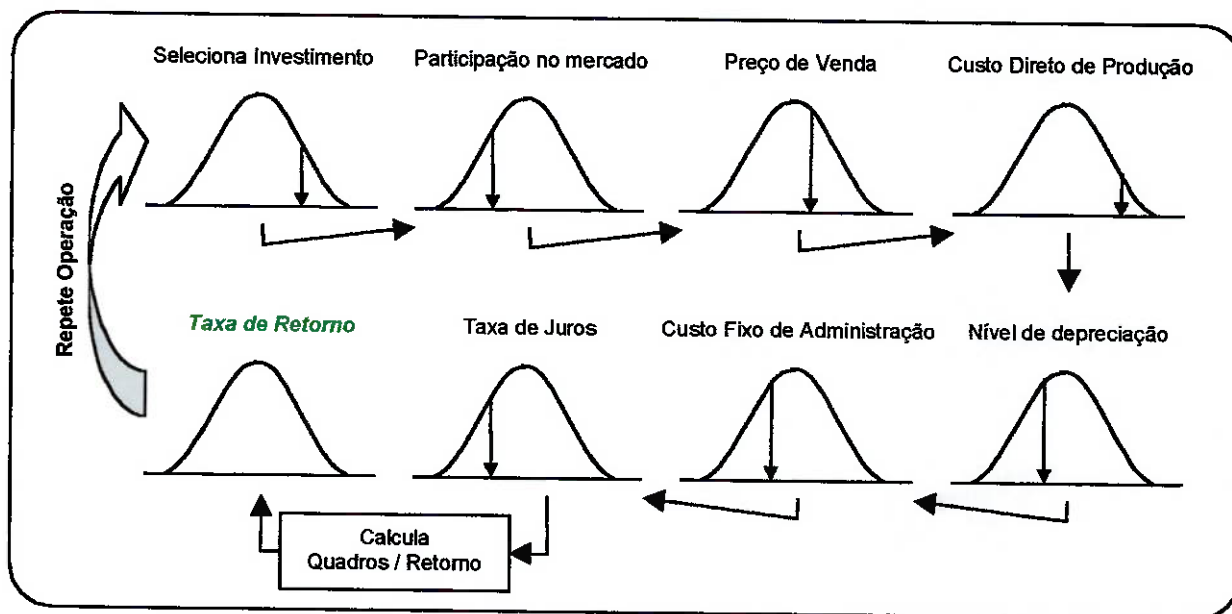
probabilidade de que o investimento seja lucrativo, dadas as incertezas das influências macroeconômicas e da possível falta de confiabilidade dos dados internos fornecidos pela empresa ALVO? Surge então a importância das análises com simulação, que auxiliam o negociante (no caso deste trabalho, o próprio presidente da empresa) a analisar o preço considerando não só valor pontual, como também as incertezas dos dados projetados. Dependendo da posição privilegiada na negociação, a empresa adquirente pode inclusive cobrar da empresa ALVO dados mais confiáveis para reduzir a variabilidade das saídas. Essa redução pode ocorrer, por exemplo, na etapa *due-dilligence*.

Há muito tempo, estudiosos propõem soluções para contorno dos problemas suscitados pela incerteza em decisões de análise de viabilidade de projetos, tais como HERTZ (1964), o qual avalia técnicas para quantificação do risco em projetos e apresenta um modelo simplificado com variáveis aleatórias inter-relacionadas (tais como taxa de crescimento de mercado, preço do produto, custos e despesas), gerando uma distribuição de probabilidade para o lucro resultante através do método de Monte Carlo (outro nome dado à simulação com geração estocástica ou aleatória de variáveis). WOILER e MATHIAS (1985) afirmam que a solução para o tratamento do risco é a utilização das técnicas de simulação, que permitem o cálculo de diferentes combinações que probabilisticamente podem ocorrer e obtêm como resultado, não um índice, mas uma distribuição de frequências do mesmo, sendo traduzido em números o aspecto risco pela variância e/ou semivariância e suas relações. Além disso, a simulação permite um melhor entendimento do problema, provendo evidências empíricas sólidas (fatos e números) para suportar as recomendações.

Outra aplicação da simulação em finanças, que utiliza conceitos idênticos ao de HERTZ, é proposta por GITMAN (1997) ao avaliar as decisões de investimento de longo prazo em análises de orçamentos de capital. Segundo ele, a simulação é exposta como uma “excelente ferramenta para tomada de decisão, possibilitando visualizar um contínuo de combinações de risco-retorno ao invés de uma estimativa pontual”.

Nas obras de todos os autores já citados, a simulação é discutida logo após a proposta de avaliação do resultado pelo estudo de cenários, testando valores diferentes para uma determinada variável que afete a de saída do modelo. Esta técnica também é amplamente utilizada, mas possui algumas desvantagens para avaliações de projetos mais complexos. Isso

ocorre, pois, além de ser determinística e não quantificar o risco, ao estudar muitas variáveis, o número de combinações torna-se extremamente elevado, deixando a análise confusa e extensa, acabando por dificultar a tomada de decisão. A Figura 2.15 ilustra um exemplo de como um estudo de simulação pode ser aplicado em uma análise de viabilidade de projeto, retirado de WOILER e MATHIAS (1985). O conceito utilizado é semelhante ao ilustrado por HERTZ (1964) e representa de forma simplificada as modernas aplicações de simulação.



**Figura 2.15: Exemplo do processo de simulação aplicado à análise de projetos.**  
 Fonte: retirado de WOILER e MATHIAS (1985).

Neste exemplo, a decisão de viabilidade é baseada na variável de saída: a TIR (taxa interna de retorno). Para calculá-la, o modelo inter-relaciona as variáveis anteriores que compõem a variável de saída e determina aquelas que mais influenciam no resultado final. Ao invés de realizar inúmeras análises de cenário, alterando estas variáveis de entrada, atribui-se às mesmas uma determinada distribuição de probabilidade. Utilizando técnicas de geração de variáveis aleatórias, tem-se um valor para cada variável de entrada e calcula-se a TIR para esta sequência gerada. Repete-se o procedimento e, após várias iterações, analisam-se os valores obtidos para a TIR e, sendo o número de iterações suficientemente grande, é possível calcular estatisticamente a real média esperada para esta variável de saída e qual a dispersão esperada. A análise pode ir além, e determinar os intervalos de confiança para um determinado nível de significância, ou determinar a probabilidade de a TIR ser menor do que um determinado valor esperado pelo investidor.

Para o desenvolvimento de uma análise via simulação, são necessários então os quatro seguintes passos, detalhados nos tópicos a seguir: desenvolvimento do modelo, identificação das incertezas e das distribuições de probabilidade, geração das variáveis e, por fim, a análise de dados e tomada de decisão.

### **2.7.1 Construção do modelo**

Segundo WOILER e MATHIAS (1985), a simulação é “a representação dinâmica de um sistema mediante um modelo”. Por esse sistema entende-se um conjunto de componentes e variáveis inter-relacionadas, que formam um corpo único e, ao elaborar um modelo, tenta-se retratar a realidade, sem sua complexidade e a reduzindo a proporções manejáveis. A vantagem do modelo é tornar viável ao analista a avaliação em que proporções e em que sentido será afetado o sistema, ao se alterar algumas de suas variáveis.

Para a construção do modelo, é preciso então definir todas as variáveis (dependentes e independentes) e inter-relacionar as mesmas através de equações apropriadas ao caso estudado. Estes modelos podem ser construídos com o uso de linguagens de programação (tais como Visual Basic, C++, Pascal, GPSS, GASP, DYNAMO, SIMPAC e outros) ou através do uso de planilhas eletrônicas como o Excel® da Microsoft, com o auxílio de ferramentas e funções auxiliares facilitando, assim, a visualização e ajuste dos dados. Neste trabalho constarão dois modelos distintos, somados no final: o primeiro refere-se ao valor base de mercado da empresa ALVO, baseado no modelo do fluxo de caixa descontado, já discutido; o segundo refere-se ao valor presente dos ganhos líquidos com as sinergias pós-fusão e será discutido no Item 4.2.

### **2.7.2 Identificação das incertezas e distribuições de probabilidade**

O uso da simulação em linhas de produção ou serviços repetitivos, que analisam gargalos, filas, tempo de espera e outras variáveis, permite reconhecer as distribuições de probabilidade mais facilmente, devido à abundância de dados históricos, testes ou especificações dos equipamentos. No entanto, há vários estudos em simulação, em que o sistema analisado não existe por completo ou se existe, a amostra é insuficiente ou o tempo é curto para toda a coleta e análise necessária na escolha da distribuição e seus parâmetros. Além disso, é possível que alguns dados não indiquem a tendência a ser seguida no futuro, devido ao grande impacto das

incertezas externas no controle dos gestores, como mudanças macroeconômicas. Assim, cada variável simulada neste trabalho será analisada de forma individual, avaliando a possibilidade ou não de utilizar dados históricos e como influenciarão na distribuição a ser utilizada.

LAW E KELTON (1991) utilizam duas abordagens heurísticas para a escolha da distribuição na ausência de dados que, segundo eles, são amplamente utilizadas por praticantes de simulação. Na primeira, considerando a variável contínua a ser gerada como  $X$ , o primeiro passo é identificar um intervalo  $[a, b]$  (sendo  $a$  e  $b$  números reais, tal que  $a < b$ ) no qual é suposto que a probabilidade de  $X$  estar nesse intervalo seja próxima de 1. Ou seja,  $P(X < a \text{ ou } X > b) \approx 0$ . Para os valores subjetivos de  $a$  e  $b$ , são convocados especialistas para as estimativas otimistas e pessimistas dos valores de  $X$ . Estabelecido o intervalo, o próximo passo é definir a função densidade de probabilidade em  $[a, b]$  que supostamente é representativa para  $X$ . Para tanto, o especialista é consultado para estimar o valor mais provável de  $X$ , sendo esse chamado de  $c$ , e corresponde à moda da distribuição. Dados  $a$ ,  $b$  e  $c$ , a variável aleatória  $X$  é então considerada como tendo uma distribuição triangular no intervalo  $[a, b]$ . A Tabela 2.5 mostra as características e como são calculados os principais parâmetros da distribuição triangular.

	Distribuição Triangular	Distribuição Uniforme
Função Densidade	$f(x) = \begin{cases} \frac{2(x-a)}{(b-a)(c-a)} & \text{se } a \leq x \leq c \\ \frac{2(b-x)}{(b-a)(b-c)} & \text{se } c \leq x \leq b \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases}$	$f(x) = \frac{1}{(b-a)}$
Parâmetros	$a, b$ e $c$ números reais, com $a < c < b$	$a$ e $b$ , onde $a < b$
Domínio	$[a, b]$	$[a, b]$
Média	$\frac{a+b+c}{3}$	$\frac{(a+b)}{2}$
Variância	$\frac{a^2 + b^2 + c^2 - ab - ac - bc}{18}$	$\frac{(b-a)^2}{12}$
Moda	$c$	-

Tabela 2.5: Informações relevantes sobre as distribuições triangular e uniforme.  
Fontes: LAW E KELTON (1993); arquivos de ajuda do software @risk.



Uma dificuldade da abordagem que utiliza a distribuição triangular é a necessidade de estimativas subjetivas do mínimo e máximo valor absoluto do intervalo  $[a, b]$ . KEEFER e BODILY (1983) *apud* LAW e KELTON (1991) propõem uma alternativa para esta mesma abordagem, considerando uma distribuição triangular truncada, sendo necessário estimar subjetivamente  $a'$  e  $b'$ , sendo 5% dos valores de  $X$  menores que  $a'$  e 5% maiores que  $b'$ .

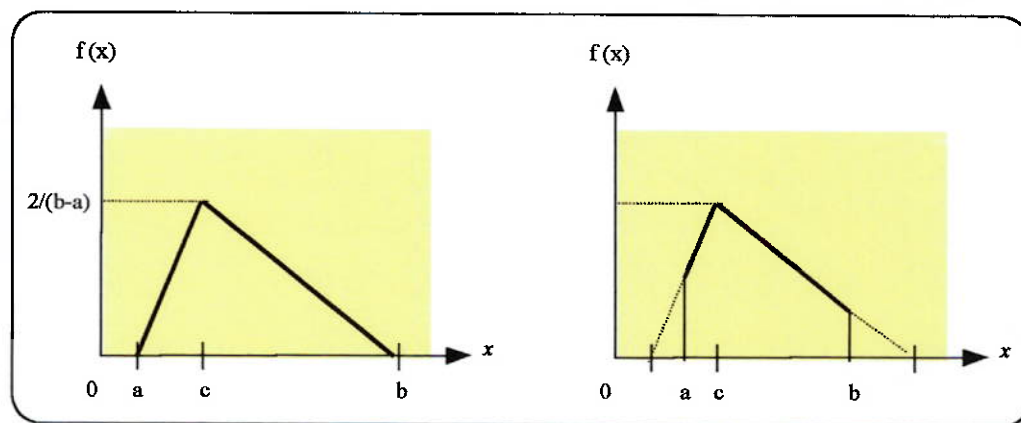


Figura 2.16: Função densidade – distribuição triangular e triangular truncada. (elaborada pelo autor)

A segunda abordagem assume que a variável aleatória  $X$  possui uma distribuição beta no intervalo  $[a, b]$  com parâmetros de forma  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$ . Esta abordagem oferece uma maior flexibilidade de modelagem, dada a variedade de formas que a função de densidade beta pode assumir.

O difícil é determinar  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$ . Se muito pouco é conhecido sobre a distribuição de  $X$ , além do intervalo  $[a, b]$ , podemos escolher  $\alpha_1 = \alpha_2 = 1$ , o que resulta numa distribuição uniforme. A parte inferior da Figura 2.17 mostra as diferentes formas que a curva pode tomar, ao variar os parâmetros  $\alpha$ . Caso contrário, assume-se uma determinada inclinação da curva para a esquerda ou direita e, como a média  $\mu$  e a moda  $c$  são dados por:

$$\mu = a + \frac{\alpha_1(b-a)}{\alpha_1 + \alpha_2} \quad \text{e} \quad c = a + \frac{(\alpha_1 - 1)(b-a)}{\alpha_1 + \alpha_2 - 2},$$

estima-se subjetivamente  $\mu$  e  $c$ , obtendo as seguintes estimativas para os parâmetros  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$ :

$$\tilde{\alpha}_1 = \frac{(\mu - a)(2c - a - b)}{(c - \mu)(b - a)} \quad \text{e} \quad \tilde{\alpha}_2 = \frac{(b - \mu)\tilde{\alpha}_1}{(\mu - a)}$$

Assim, se  $\mu < c$ , a função densidade será inclinada para a direita e se  $\mu > c$ , inclinada para a esquerda.

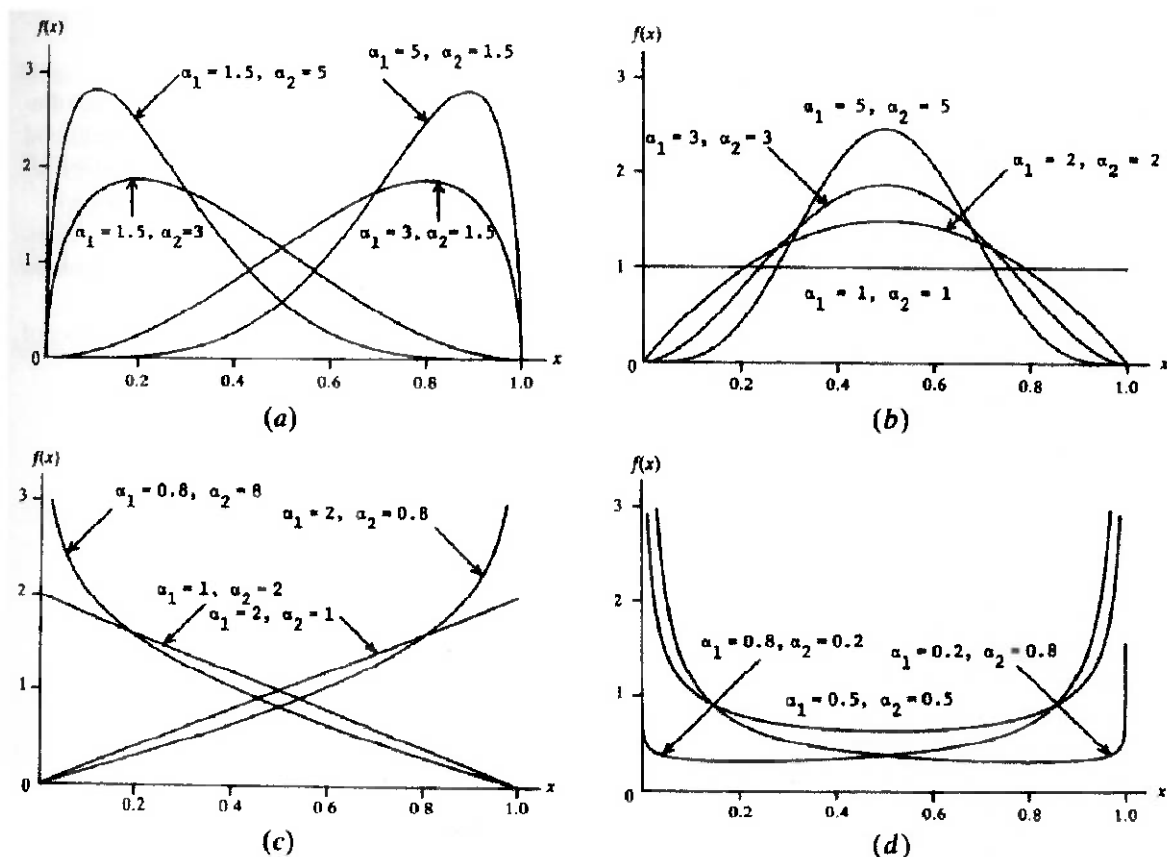


CONTADOR (1997) também sugere a utilização da distribuição beta para estimar o tempo de duração de atividades em projetos. Segundo ele, “dentre as distribuições de probabilidades conhecidas, aceita-se ser a distribuição beta aquela que melhor explica a duração de uma atividade que se realiza uma única vez” (p.261). O autor relata também que foram desenvolvidas fórmulas para permitir a determinação aproximada dos parâmetros  $\mu$  (média) e  $\sigma^2$  (variância) em função de três valores de tempo: mínimo, mais provável e máximo. Esta aproximação possui um erro em torno de 5% e evita a estimação de  $\mu$  como sugerido por LAW e KELTON (1991).

$$\mu = \frac{a + 4c + b}{6} \quad \text{e} \quad \sigma^2 = \left( \frac{b - a}{6} \right)^2$$

Distribuição Beta ( a partir de parâmetros subjetivos)		
Função Densidade	$f(x) = f_{\beta}(x'; \alpha_1; \alpha_2)$  para $x' = \frac{(x - a)}{(b - a)}$	onde $f_{\beta}$ é a função beta: $f_{\beta}(x) = \frac{\Gamma(\alpha_1 + \alpha_2)}{\Gamma(\alpha_1) \cdot \Gamma(\alpha_2)} \cdot x^{\alpha_1 - 1} \cdot (1 - x)^{\alpha_2 - 1}$ e $\Gamma$ é a função gama: $\Gamma(\alpha) = \int_0^{+\infty} t^{\alpha - 1} \cdot e^{-t} dt$
Parâmetros	$a, \mu, c$ e $b$ , números reais, com <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 3em; margin-right: 10px;">{</div> <div> <math>a &lt; c &lt; \mu &lt; b</math>    se <math>c &lt; (a+b)/2</math>  <math>a &lt; \mu &lt; c &lt; b</math>    se <math>c &gt; (a+b)/2</math> </div> </div>	
Domínio	$[a, b]$	
Média	$\mu$	
Variância	$\frac{\alpha_1 \cdot \alpha_2}{(\alpha_1 + \alpha_2)^2 \cdot (\alpha_1 + \alpha_2 + 1)} \cdot (a - b)^2$	
Moda	$c$	

Tabela 2.6: : Informações sobre a distribuição beta. Fontes: LAW E KELTON (1991); COSTA NETO (1974).



**Figura 2.17: Funções de densidade beta para algumas combinações de  $\alpha_1$  e  $\alpha_2$ .** Fonte: LAW E KELTON (1991).

Entretanto, há casos em que a incerteza não permite sequer determinar o valor mais provável. WINSTON<sup>7</sup> (2001), em uma aplicação de simulação para aquisição de empresas, utiliza a distribuição uniforme para quase todas as variáveis do seu modelo. Como variações da utilização da distribuição uniforme, o autor adota probabilidades diferentes para certos intervalos. Num de seus exemplos, para a determinação da porcentagem de capital de giro (CG) em relação às vendas líquidas (VL), considera que em 40% dos casos a porcentagem CG/VL está no intervalo de 5% a 10% e, em 60% dos casos, CG/VL está entre 10% a 20%, seguindo uma distribuição uniforme. A escolha inicial (40% ou 60%) não necessariamente precisa ser aleatória. Ela pode simplesmente ser dependente de um resultado anterior na mesma iteração, como o modelo verificar o crescimento das vendas no mesmo ano e anotar se elas subiram ou caíram; então, conforme o resultado obtido, o modelo escolhe uma das duas distribuições selecionadas através de uma referência predeterminada.

<sup>7</sup> Wayne Winston é professor da Indiana University's Kelley School of Business e um dos autores mais reconhecidos na área de pesquisa operacional. Foi eleito quatro vezes como melhor professor de MBA e as aplicações de simulação publicadas em seus livros são utilizadas por grandes por grandes empresas como GM, NCR, PriceWaterhouseCoopers e Bristol Myers-Squibb.

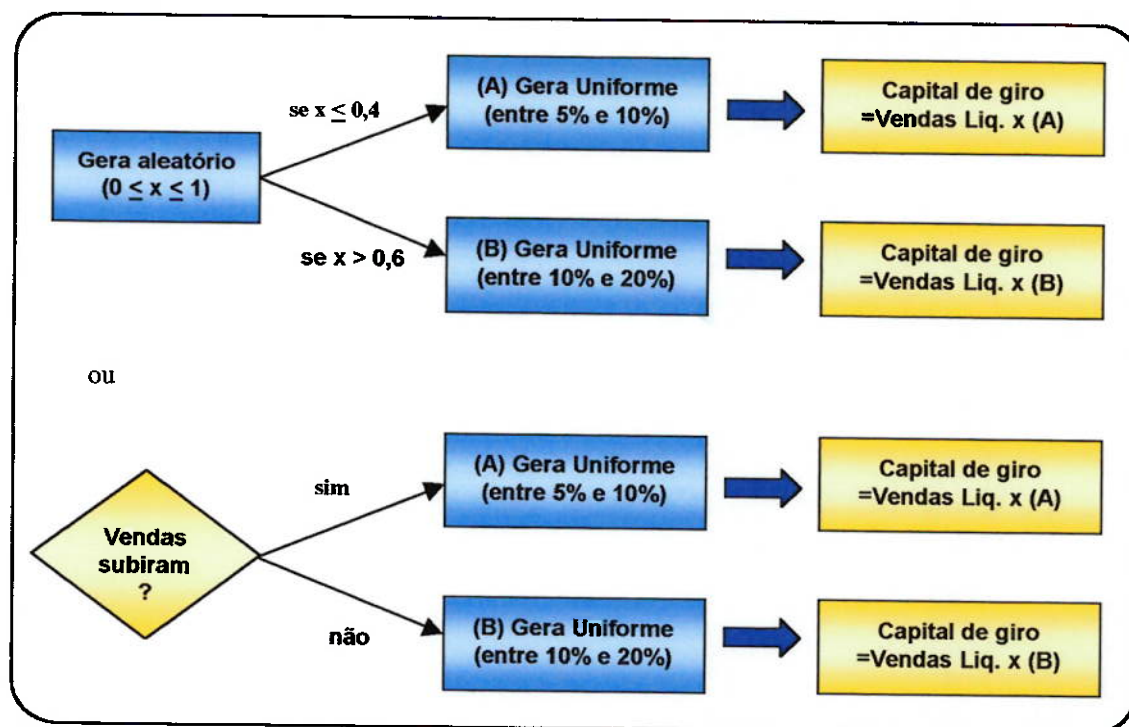


Figura 2.18: Lógica híbrida utilizada por WINSTON (2001) para a variável “Capital de Giro num determinado ano”. Esta variável faz parte do modelo exposto por este autor para análise do preço a ser pago por uma aquisição e mescla distribuições discretas e contínuas.

### 2.7.3 Geração das variáveis

O método de Monte Carlo refere-se à técnica tradicional para simulação através de variáveis aleatórias ou pseudo-aleatórias de uma distribuição de probabilidade. O termo “Monte Carlo” foi introduzido durante a Segunda Guerra Mundial, como o nome-código para a simulação dos problemas associados com o desenvolvimento de bombas atômicas, sendo hoje aplicado a enorme variedade de problemas complexos, envolvendo comportamento aleatório.

Para a geração de variáveis seguindo uma determinada distribuição de probabilidades, é possível recorrer a metodologias para elaboração de rotinas e modelos computacionais específicos, ou basear-se em um *software* ou ferramenta já desenvolvida para isso. Uma técnica para esse fim é exposta por LAW e KELTON (1991) e parte da escolha ao acaso (ou pseudo ao acaso<sup>8</sup>) de um número  $r$  entre 0 e 1. Escolhido o número neste intervalo, é possível transformá-lo em variáveis com dadas distribuições de probabilidade através de alguns métodos, sendo o principal o chamado “Método da transformada inversa”. Como a função de

<sup>8</sup> É chamado de pseudo ao acaso pois não há possibilidade de um computador fazer um sorteio. Ele parte de um número já escolhido e através de uma fórmula específica, recai em outro número que será utilizado para a iteração seguinte.

distribuição  $F(x)$  possui valores entre 0 e 1, o valor de  $x$  pode ser gerado a partir de:  $x = F^{-1}(r)$ . Para tanto, é necessário conhecer as fórmulas das funções de distribuição, ou utilizar um *software* que a reconheça automaticamente através de comandos ou funções predefinidas. A programação, porém, não termina com a geração de uma variável; ela deve garantir que todas as variáveis de entrada do modelo sejam geradas uma vez, calcular todas as variáveis restantes, e guardar na memória o valor das variáveis de saída a serem analisadas. Cria-se então uma rotina para repetir a iteração até o critério de parada, que geralmente é o número de iterações.

A desvantagem do método de Monte Carlo surge quando há valores em que a distribuição apresenta pequenas probabilidades e estes valores são significantes para a análise. Caso o número de iterações seja pequeno, podem aparecer certos agrupamentos que não apresentem os valores com baixa probabilidade de ocorrência.

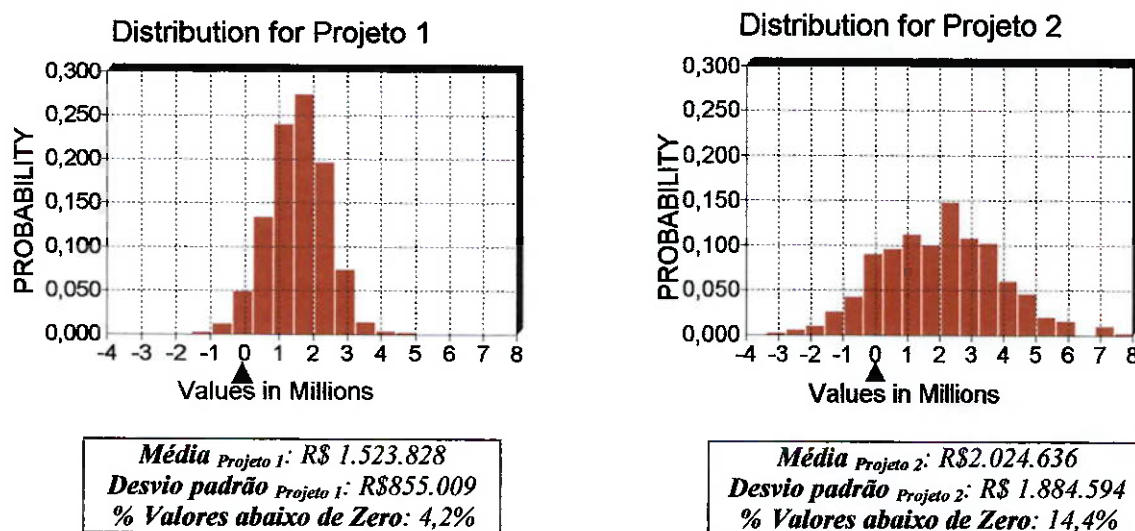
O método de simulação *Latin Hypercube* é um método mais recente e apresenta como principal vantagem a reconstrução da distribuição original utilizando menos iterações, quando comparadas ao método de Monte Carlo, garantido que os valores de baixa probabilidade apareçam nos dados de saída. O segredo do *Latin Hypercube* está na estratificação das distribuição de probabilidade, dividindo a curva acumulada de 0 a 1 em intervalos iguais, cuja quantidade é o número de iterações. A variável gerada é então aleatoriamente escolhida em cada intervalo da distribuição, forçando o modelo a apresentar valores em todas as faixa, reconstruindo a distribuição mais rapidamente. Além disso, os intervalos escolhidos também são selecionados aleatoriamente, garantindo a independência das variáveis na iteração.

#### 2.7.4 Análise de dados e tomada de decisão

Utilizando os números obtidos para a variável de saída, é possível realizar análises estatísticas e obter conclusões úteis para tomada de decisão. Com os dados tabulados, é possível calcular a média e distribuição do resultado esperado, além de visualizar histogramas, determinar probabilidades e estudar intervalos de confiança. Para exemplificar uma maneira de analisar os dados de saída, o autor deste trabalho elaborou o seguinte exemplo, que ilustra de maneira simplificada uma decisão de investimento baseada nos dados obtidos pelo método de simulação:

“Um investidor possui duas alternativas de projetos, que requerem a mesma quantia de investimento inicial. Após elaborar o modelo para obtenção do fluxo de caixa, sua equipe de analistas estimou os dados a serem projetados e através da análise pontual obteve os seguintes resultados para o mesmo horizonte: *VPL Projeto 1*: R\$ 2 milhões e *VPL Projeto 2*: R\$ 1,5 milhão.

Através de uma análise mais detalhada, levantaram-se os parâmetros mais incertos e a eles foram atribuídas distribuições de probabilidade, baseadas em dados históricos e na experiência dos membros da equipe. Aplicou-se o método de Monte Carlo, e após 500 iterações para cada projeto, foi possível levantar os seguintes dados:



**Figura 2.19: Resultado obtido através do método de Monte Carlo para o exemplo analisado.**  
 (elaborada pelo autor)

Através destes dados, o investidor percebe que apesar de a média do valor presente do Projeto 2 ser maior, ele é muito mais arriscado. Das 500 iterações realizadas, 72 valores (ou 14,4%) apresentaram VPL negativo para o Projeto 2, contra apenas 21 (4,2%) para o Projeto 1. Dependendo da ferramenta disponível, o investidor pode também analisar quais as variáveis que mais afetaram a variação no VPL do Projeto 2 (pela análise de sensibilidade) e verificar se elas realmente são tão incertas ou verificar a possibilidade de realocar o risco contratualmente (repassando-o para um parceiro ou vendedor) ou buscar meios para assegurar a variação. Após analisar todas as possibilidades e ajustes no modelo, a decisão de investimento passa então a levar em conta o critério de aversão ou propensão ao risco, que será definido pelo próprio investidor.”



### 3 AMBIENTE ESTUDADO NESTE TRABALHO

Este capítulo é dedicado para entender a decisão de aquisição da empresa ALVO pela *holding* Compradora, juntamente com as principais vantagens estratégicas, operacionais e riscos prováveis. Relata-se a seguir como estão caracterizadas as empresas envolvidas e suas principais características econômicas e mercadológicas.

#### 3.1 A *holding* Compradora

A *holding* CMP possui 4 divisões industriais, cada qual composta por uma ou mais unidades de negócio. A divisão CMP relacionada ao processo de aquisição aqui estudado responde por 24% das vendas líquidas da *holding* e é composta por 3 unidades de negócio: CMP SE (Sudeste); CMP NE (Nordeste) e CMP Ext. Esta última representa uma subsidiária localizada em outro país da América Latina e não será explorada neste trabalho, pois opera de maneira totalmente independente das outras subsidiárias do Brasil.

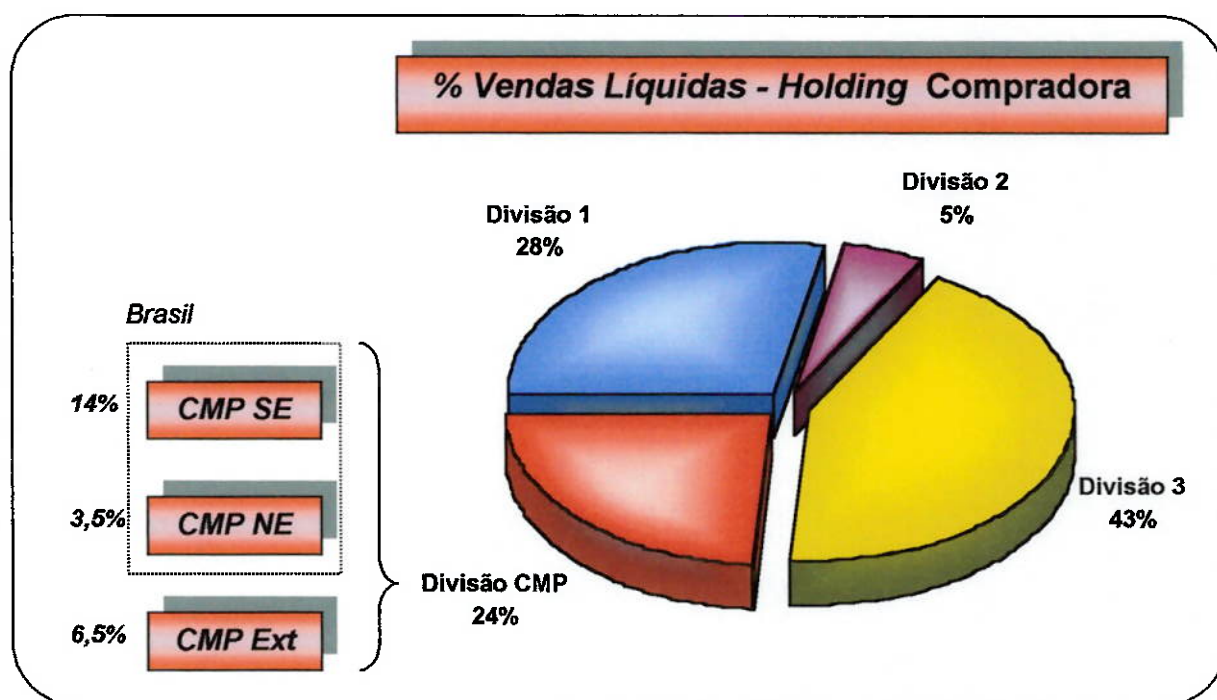


Figura 3.1: Distribuição das vendas por divisão industrial da *holding* CMP e as unidades de negócio componentes da Divisão CMP. Fonte: Relatórios Gerenciais da *holding* CMP

Analisando as proporções de margem de contribuição entre as divisões, obtemos porcentagens totalmente diferentes, que variaram muito ao longo dos últimos anos. Um dos principais

motivos dessa variação é o grau de dependência de matéria-prima importada, que afetam as divisões pela desvalorização da moeda brasileira. Na Divisão CMP este efeito é amenizado, pois suas principais matérias-primas são nacionais e seus preços não subiram na mesma velocidade que o dólar. Isso fez com que a divisão tivesse um tempo maior para negociar e repassar os aumentos de preço, mantendo suas margens estáveis.

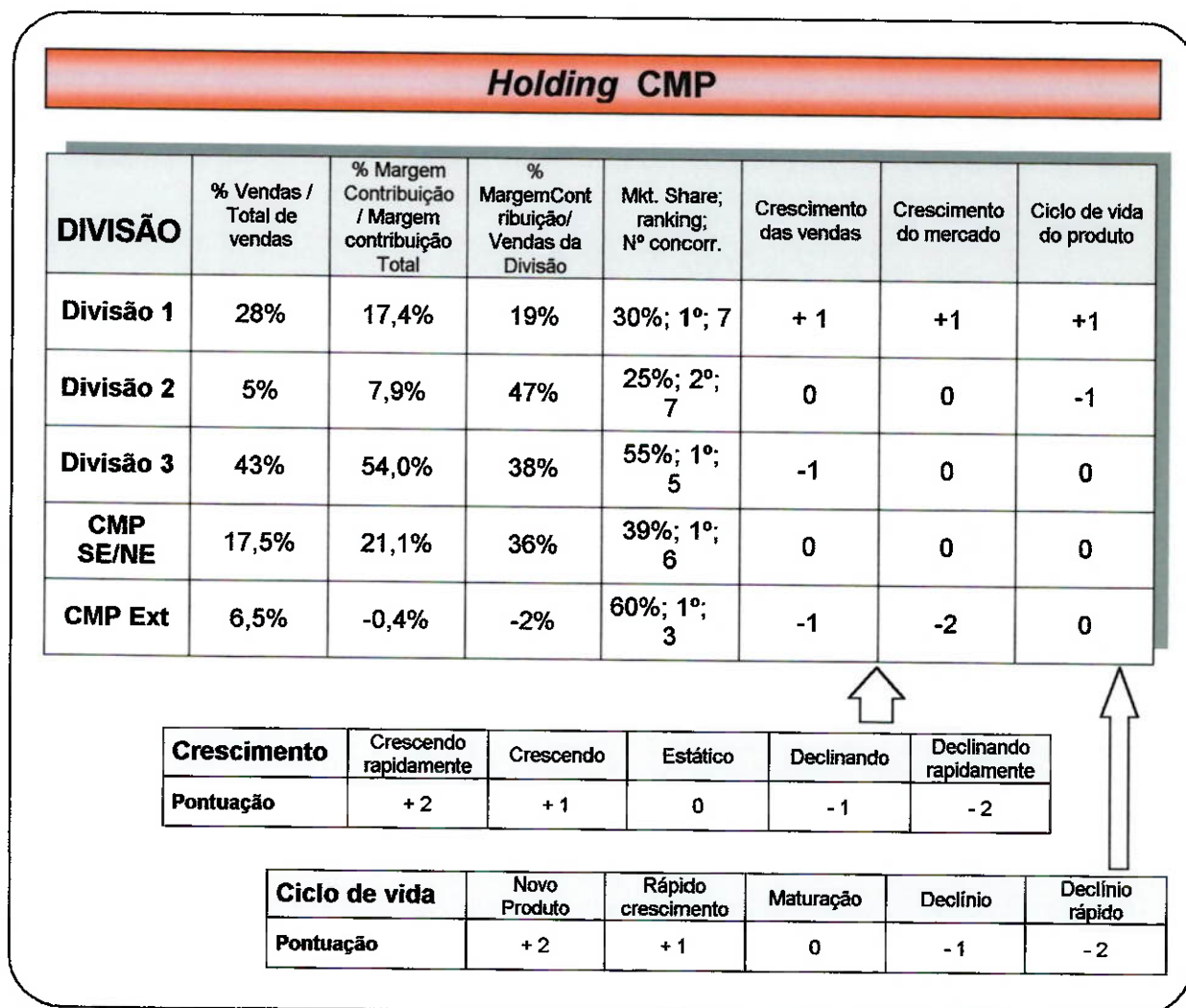
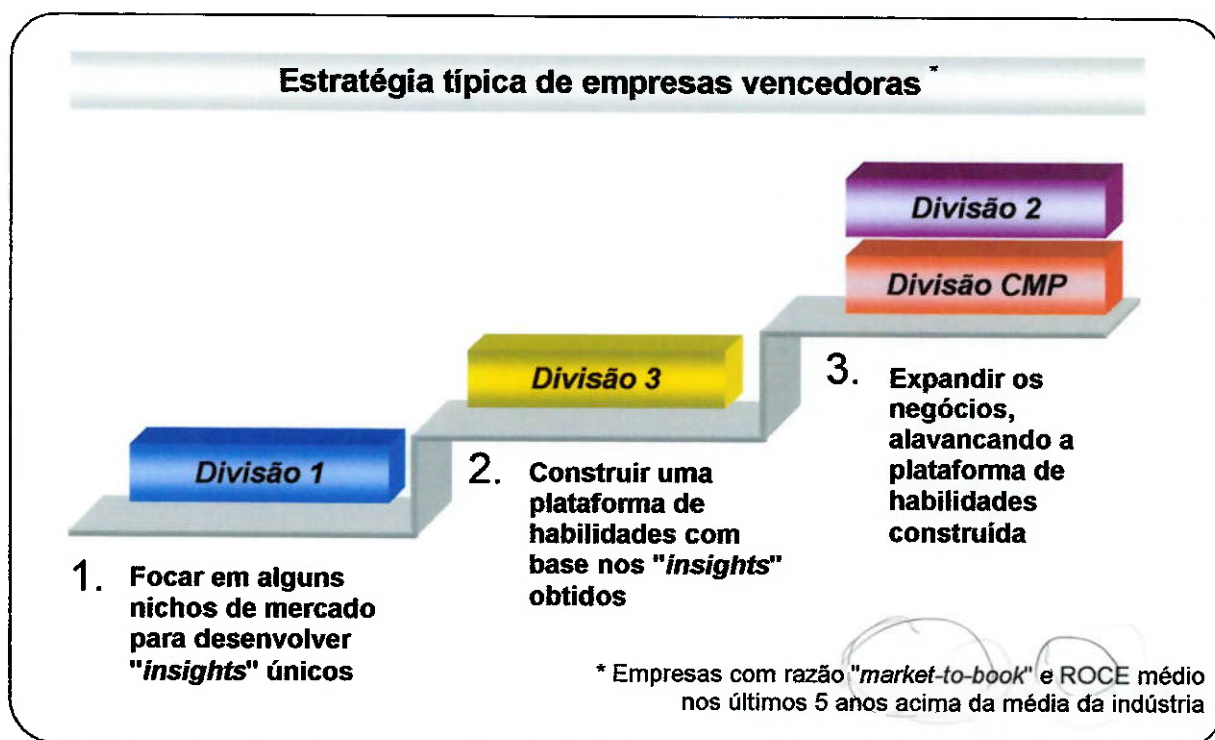


Figura 3.2: Dados sobre a situação e desempenho das divisões industriais da *holding* CMP.  
Fonte: Relatórios Gerenciais da *holding* CMP. (quadro adaptado de PLATTS (1992))

Pela Figura 3.2, é possível notar que a Divisão CMP no Brasil (CPM SE/NE) está bem posicionada diante da concorrência, obtendo cerca de 40% do mercado brasileiro, estando na frente de grandes concorrentes multinacionais. Além disso, essa divisão se comporta como uma das mais estáveis, apresentando bons retornos financeiros para a *holding*, mesmo tendo reduzida margem unitária.

Outra característica que difere a Divisão CMP das demais divisões da sua *holding* é o nível de maturação do negócio.



**Figura 3.3: Situação das divisões da *holding* CMP em relação aos três estágios da estratégia típica de empresas vencedoras. (adaptado de McKinsey & Company).**

Segundo estudos da consultoria McKinsey & Company, as empresas vencedoras geralmente passam por três estágios genéricos, expostos na Figura 3.3. Posicionando as divisões da CMP entre estes estágios, notamos que a Divisão CMP e a Divisão 2 são as únicas que se encontram em estágio consolidado no mercado. Os clientes já estão desenvolvidos e focados e há o domínio da arte de fabricação, utilizando tecnologia, equipamentos e processos semelhantes aos melhores padrões mundiais. Essas características são importantíssimas para garantir a sobrevivência da empresa em um mercado em que a competição via custos exige elevados níveis de eficiência operacional.

Apesar de haverem concorrentes multinacionais atuando no país, a Divisão CMP ainda lidera o mercado brasileiro e não possui nenhuma desvantagem em relação à tecnologia utilizada. Além disso, é a única entre os concorrentes que desenvolveu *know-how* para a fabricação de moldes e possui uma ferramentaria específica, obtendo vantagens em custo, flexibilidade e



tempo de resposta às mudanças solicitadas pelos clientes. As demais empresas são obrigadas a importar os moldes de fabricantes europeus, resultando em custos elevados pela terceirização do serviço e tempo de entrega superior ao dobro daquele utilizado pela equipe de projeto e ferramentaria da CMP. Além disso, a planta da CMP SE além de certificação ISO 9000, foi assessorada por uma consultora e implantou com êxito um programa TPM (*Total Productivity Maintenance*), o qual tem trazido ótimos resultados para a empresa e pode se tornar uma das possíveis fontes de ganhos pós-fusão, caso consiga aplicar suas práticas de fabricação à empresa a ser adquirida.

O panorama acima mostrou para a alta gerência que expandir horizontalmente através da compra de um concorrente seria uma transação interessante, com sinergias bem claras, e que reforçaria a estratégia de aproveitamento do nível de maturação do negócio.

### 3.2 A holding Vendedora

Atuando nos mesmos mercados e com produtos semelhantes, a empresa ALVO ocupa a segunda posição no *ranking* de concorrentes da CMP. A *holding* Vendedora possui vários negócios no setor de plásticos, mas devido a aparentes dificuldades econômicas e necessidade de geração de caixa, seus acionistas decidiram vender a divisão analisada, composta de duas plantas: a ALVO NE e a ALVO SE. A ALVO NE está instalada há mais tempo na região e responde por cerca de 49% das vendas consolidadas (diferentemente da CMP NE, que representa apenas 20% das vendas da divisão CMP no Brasil).

É possível perceber uma certa polarização regional para esta indústria, ilustrada na Figura 3.4. No sudeste do país, várias empresas competem exatamente pela mesma fatia de mercado e, há quase uma década, a oferta tornou-se maior que a demanda, aumentando a ociosidade da maioria das empresas. Nesse panorama e lembrando que esse mercado é regido pela competição via custos, a “guerra de preços” é inevitável e rotineira, prejudicando a rentabilidade e tornando o ambiente altamente competitivo.

Na região Nordeste, a ALVO NE e a CMP NE são as únicas empresas do ramo ali instaladas e a princípio não há previsão de instalação de plantas de novos concorrentes. Os clientes desta região são compostos por poucas indústrias de grande porte e inúmeras pequenas e médias

empresas, exigindo das empresas analisadas além de custos reduzidos, uma grande flexibilidade de faixa e de volume.

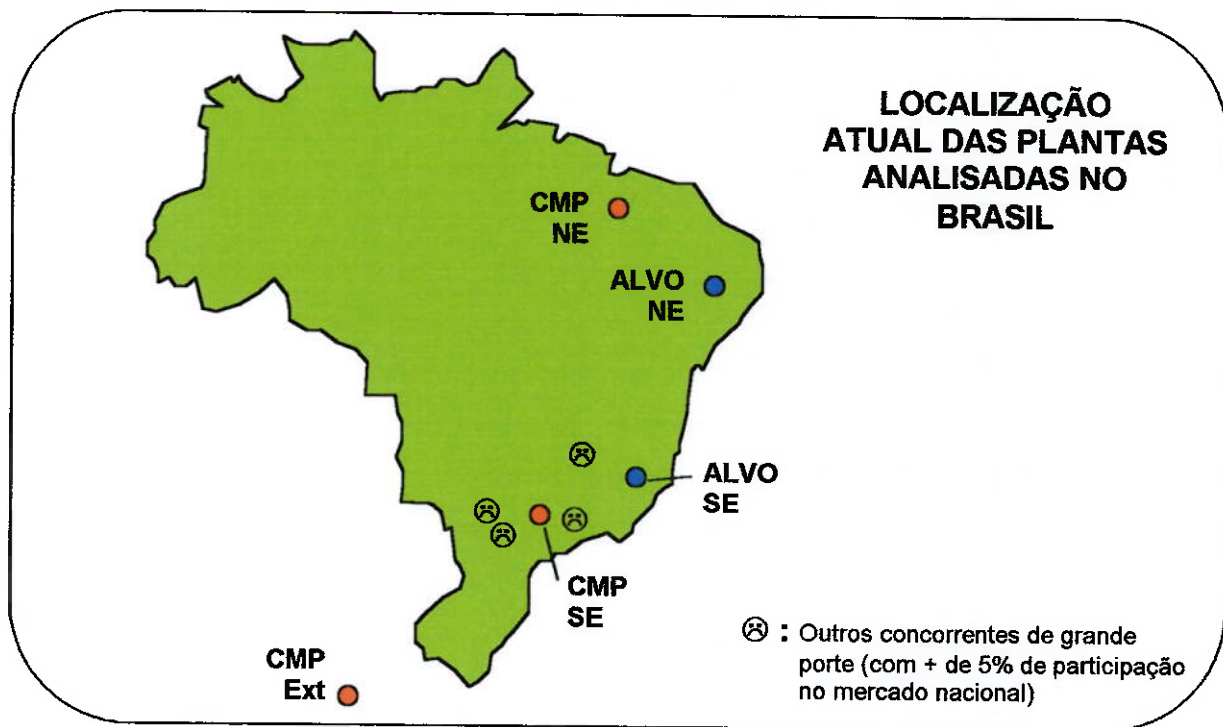


Figura 3.4: Localização atual das plantas das concorrentes CMP e ALVO. (elaborado pelo autor)

Uma outra vantagem da região Nordeste é a presença de certos benefícios fiscais, que colaboram para a redução dos preços de venda. Este fato, aliado aos custos adicionais de frete, impede que os outros concorrentes da região Sudeste forneçam para o Nordeste.

Apesar de não fabricar os próprios moldes, a companhia ALVO apresenta como vantagem o desenvolvimento e aplicação de *know-how* em processos de injeção. A CMP possui clientes para este tipo de produto, mas atua com outros fornecedores parceiros através da terceirização da produção. Em relação ao processo principal, as máquinas e tecnologias de processo utilizadas pela ALVO, não são inferiores à CMP, ficando atrás apenas na confecção dos moldes comentados anteriormente.

### 3.3 A decisão

Com o panorama resumido neste capítulo, a alta gestão optou por expandir a divisão CMP horizontalmente, adquirindo as plantas e a carteira de clientes da empresa ALVO. Neste caso,

a expansão interna não foi considerada viável pela enorme dificuldade de retirar dos concorrentes suas fatias de mercado. Se este fosse o foco, não seria necessário expandir fisicamente, já que na CMP há uma ociosidade significativa devido à saturação do mercado.

A previsão de vendas da empresa fundida é então a soma da atual participação no mercado da ALVO e da CMP, subtraindo uma certa porcentagem referente a perda de venda para clientes que se recusam a depender de um único fornecedor. Os detalhes dos ganhos e perdas previstas após a fusão estão descritos no Item 4.2.

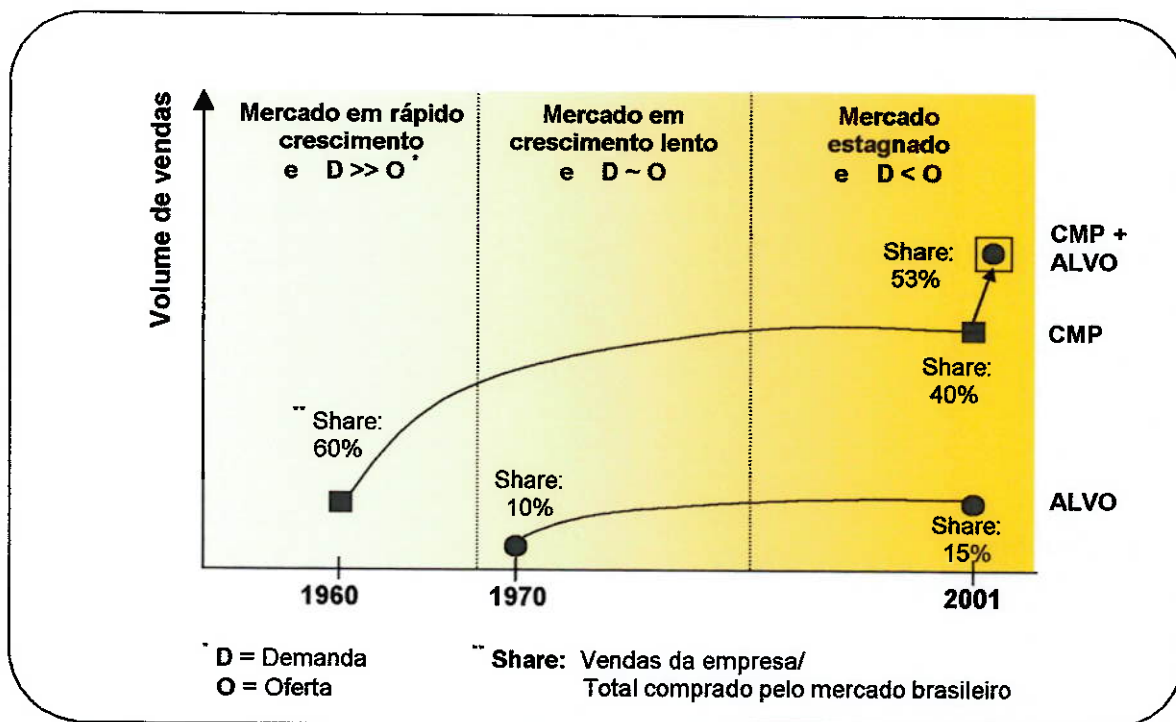


Figura 3.5: Ilustração do status de evolução do mercado brasileiro para o tipo de produto analisado e o impacto da aquisição em relação ao volume de vendas. (elaborada pelo autor)

## 4 A CONSTRUÇÃO DO MODELO

Para a construção do modelo, o autor teve que optar entre desenvolver o modelo utilizando linguagens de programação, ou buscar ferramentas disponíveis no mercado que substituam os esforços da programação. Antes de realizar esta fase, o autor previa a necessidade de dois sub-modelos: um contendo a modelagem das projeções do fluxo de caixa e outro, os efeitos de sinergia.

Ao analisar rapidamente como seria a modelagem do fluxo de caixa livre descontado, verificou-se pela teoria que seria necessário projetar, no mínimo, os quadros de balanço patrimonial, de demonstrativo de resultados e do próprio fluxo de caixa. Da maneira como o autor pensava em detalhá-los, os quadros somavam cerca de 79 linhas. Estas linhas, multiplicadas pelo número de anos projetados (incluindo a perpetuidade) requerem 632 variáveis. Além disso, ainda seriam necessárias sub-rotinas para a geração de variáveis para repetição e parada de iterações e para a tabulação dos dados. Caso a programação fosse realmente realizada pelo autor, ainda seria necessária a construção de gráficos e análises estatísticas para cada saída analisada. Considerando a programação para o segundo sub-modelo, referente às sinergias, o trabalho e tempo de programação seriam no mínimo duplicados.

Como o escopo deste trabalho é mais interessante o dispêndio de esforços para a correta modelagem da empresa e não para o desenvolvimento de um programa computacional, o autor optou por pesquisar ferramentas de simulação disponíveis no mercado, que oferecessem rotinas e funções de programação já prontas, com maior facilidade na visualização e ajuste de dados. A utilização de planilhas eletrônicas como o *Microsoft Excel*® geralmente facilita muito a modelagem de projeções financeiras. Este é um *software* facilmente acessível e sua utilização é altamente difundida nas empresas e na comunidade acadêmica. A ferramenta, porém, não possui módulos para análises de simulação.

RAGSDALE (1998) discute em toda sua obra várias aplicações de pesquisa operacional em planilhas eletrônicas. Um de seus capítulos aborda o tema “simulação” e possui inúmeros exemplos de modelos elaborados no *Microsoft Excel*®. Para o desenvolvimento e análise dos

dados obtidos pela simulação, no entanto, esse autor utiliza uma ferramenta chamada @RISK, que funciona em conjunto com o a planilha eletrônica da *Microsoft*.

O autor decidiu então obter mais informações sobre essa ferramenta e, através da Internet solicitou à empresa fabricante (Palisade Co.<sup>9</sup>) uma versão-teste deste *software* e foram percebidas inúmeras vantagens ao testá-lo. O @RISK funciona como novas funções e macros pré-elaboradas dentro do próprio *Excel*®<sup>10</sup> e possui barras de ferramenta e botões que facilitam a modelagem da simulação. Ao decidir que uma célula da planilha terá que gerar uma variável seguindo uma determinada distribuição de probabilidade, basta acionar o botão de fórmulas e escolher uma dentre as mais de 40 distribuições existentes e digitar seus parâmetros. Estas funções são tratadas como qualquer outra do *Excel*® e as células podem ser arrastadas (o que facilita a construção do modelo) e fazer referências a quaisquer outras células do arquivo. Estas células referenciadas podem inclusive conter uma função para geração de variáveis aleatórias e obter uma dependência de variáveis ao executar a simulação.

Após elaborado o modelo e escolhidas as células de saída, é possível selecionar o critério de parada e realizar mais de mil iterações em menos de trinta segundos. A grande vantagem, porém, está em como o software analisa os dados de saída. Além de disponibilizar todas as iterações através de números tabulados, o software já calcula os principais dados estatísticos (média, desvio padrão, mediana, valor mínimo e máximo obtido, percentis, entre outros) para as células selecionadas do modelo. Fornece também a opção de gerar histogramas, gráficos de frequência acumulada, análises de sensibilidade entre as células de saída e de entrada, de realizar análises de cenário (para verificar as células de entrada que mais afetam a de saída num determinado percentil), utilizar o comando “atingir meta” através de múltiplas simulações (e não deterministicamente como o “atingir meta” do *Excel*®), criar correlações entre as variáveis de entrada e vários outros recursos. Todos através do clique em um dos botões da barra de ferramentas, facilitando a interatividade com o usuário.

Através de pesquisas na Internet, o autor encontrou outro *software* com características semelhantes: o *Crystall Ball*®. No entanto, além de não possuir uma versão-teste, as ilustrações e explicações contidas no *website* mostraram que seus recursos são inferiores aos

---

<sup>9</sup> [www.palisade.com](http://www.palisade.com)

<sup>10</sup> Abreviação do nome *Microsoft Excel*® e que será utilizada deste ponto em diante

do @RISK. RAGSDALE (1998) reforça que este último é um dos softwares mais poderosos para estudo de simulação, além de citar exemplos de inúmeras aplicações, incluindo melhoria em processos produtivos, seleção de investimentos, auxílio à tomada de decisão em áreas de marketing, vendas e financeira.

O autor Wayne Winston também possui, além da obra referenciada na bibliografia desse trabalho como WINSTON (2001), várias outras relativas ao uso do @RISK e demais ferramentas fornecidas pela empresa Palisade Co.. Entre estas ferramentas, é possível citar o *What's Best!* e *Risk Optimizer* (otimização), *Forecast Pro* (previsão), *Precision Tree*, (análises pelo diagrama de árvore), *Best Fit* (testes de aderência), entre outras, todas conjugadas ao *Excel*®.

Com isso, considerando todas as referências, facilidades e potencial do @RISK, esta foi a ferramenta escolhida pelo autor para desenvolver o modelo, executar e analisar os dados da simulação. Para que o leitor possa visualizar mais detalhes sobre o a ferramenta, o Apêndice I contém algumas telas e os principais passos para uma completar uma análise de simulação.

Para facilitar a visualização dos dados e entendimento do modelo, o autor construiu os dois sub-modelos (valor base de mercado e efeitos de sinergia) de acordo com as planilhas desenhadas na Figura 4.1. Todas essas planilhas encontram-se no ANEXO I, em dois conjuntos: o primeiro conjunto contém as planilhas com os valores médios esperados para cada célula; o segundo refere-se às mesmas planilhas, mas contém as fórmulas e referências utilizadas. A Figura 4.1 também é útil para a melhor compreensão por parte do leitor, ao analisar os detalhes dos modelos, que estão descritos nos itens a seguir.

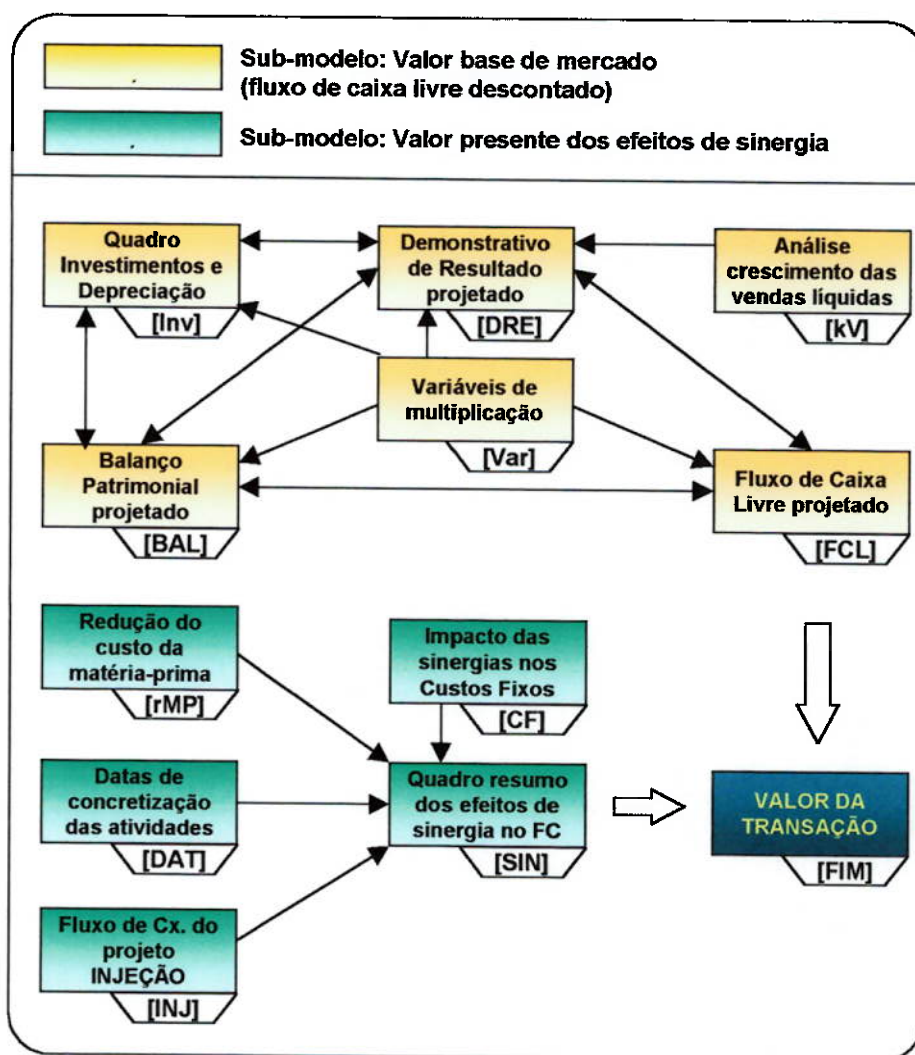


Figura 4.1: Mapa de planilhas componentes do modelo. (elaborada pelo autor)

#### 4.1 O modelo do fluxo de caixa livre descontado

O modelo utilizado para o cálculo do valor base de mercado da empresa ALVO está baseado nos conceitos expostos no Item 2.5. Foram também utilizados os conceitos básicos de contabilidade para que houvesse coerência na integração das 3 planilhas referentes às projeções dos demonstrativos financeiros:

- [BAL]**: Projeção do Balanço Patrimonial consolidado da ALVO
- [DRE]**: Projeção do Demonstrativo de Resultado consolidado da ALVO
- [FCL]**: Projeção do Fluxo de Caixa Livre consolidado da ALVO.

Essas planilhas não possuem nenhuma fórmula para geração de variáveis aleatórias; foram elaboradas para visualizar as projeções e manter a coerência contábil (ou “fechar os

números”, como dito na linguagem empresarial) para qualquer que sejam as premissas de projeção. Os valores projetados fazem referência às células das outras três planilhas auxiliares:

- d) **[kV]:** Contém os cálculos, rotinas para a simulação e a projeção da variável *taxa de crescimento anual das vendas líquidas (kV)*. Esta variável afeta apenas a projeção das vendas líquidas na planilha [DRE]
- e) **[Inv]:** Contém o quadro de projeção dos investimentos e depreciação da empresa ALVO. Nesta planilha também não há funções para geração aleatória de variáveis. Suas células fazem referência à linha “ativo imobilizado” da planilha [BAL] e à geração de variáveis aleatórias da planilha [Var].
- f) **[Var]:** Projeção de todas as outras variáveis aleatórias a serem geradas na simulação, que impactam nos valores das planilhas [DRE], [BAL], [FCL].e [Inv]. Algumas de suas células dependem das variáveis geradas na planilha [kV].

A idéia das planilhas integradas e os tipos de parâmetros multiplicadores utilizados já são amplamente utilizados por outros autores, consultorias e bancos reconhecidos mundialmente. Através de várias publicações acadêmicas e outros trabalhos pesquisados pelo o autor na empresa onde realizou o estágio ou mesmo através de pesquisas na Internet, definiram-se as variáveis expostas na Figura. 4.2 e construiu-se o modelo no *software* Excel. Em relação às publicações que utilizam idéias e conceitos semelhantes, é possível citar RAPPAPORT *apud* ROCK (1994), COPELAND (1994), DAMODARAN (1997), GITMAN (1997), ou também trabalhos de Mckinsey & Company e Credit Suiss First Boston Corporation<sup>11</sup> (através de *websites*). As variáveis que não constam nos trabalhos estudados, que são específicas deste estudo, são aquelas referentes aos benefícios fiscais e às variáveis auxiliares que irão compor a projeção do crescimento das vendas (kV). A Figura 4.2 foi elaborada para visualizar como os parâmetros multiplicadores influenciam os componentes do fluxo de caixa livre.

---

<sup>11</sup> Na bibliografia: MAUBOUSSIN (1998).



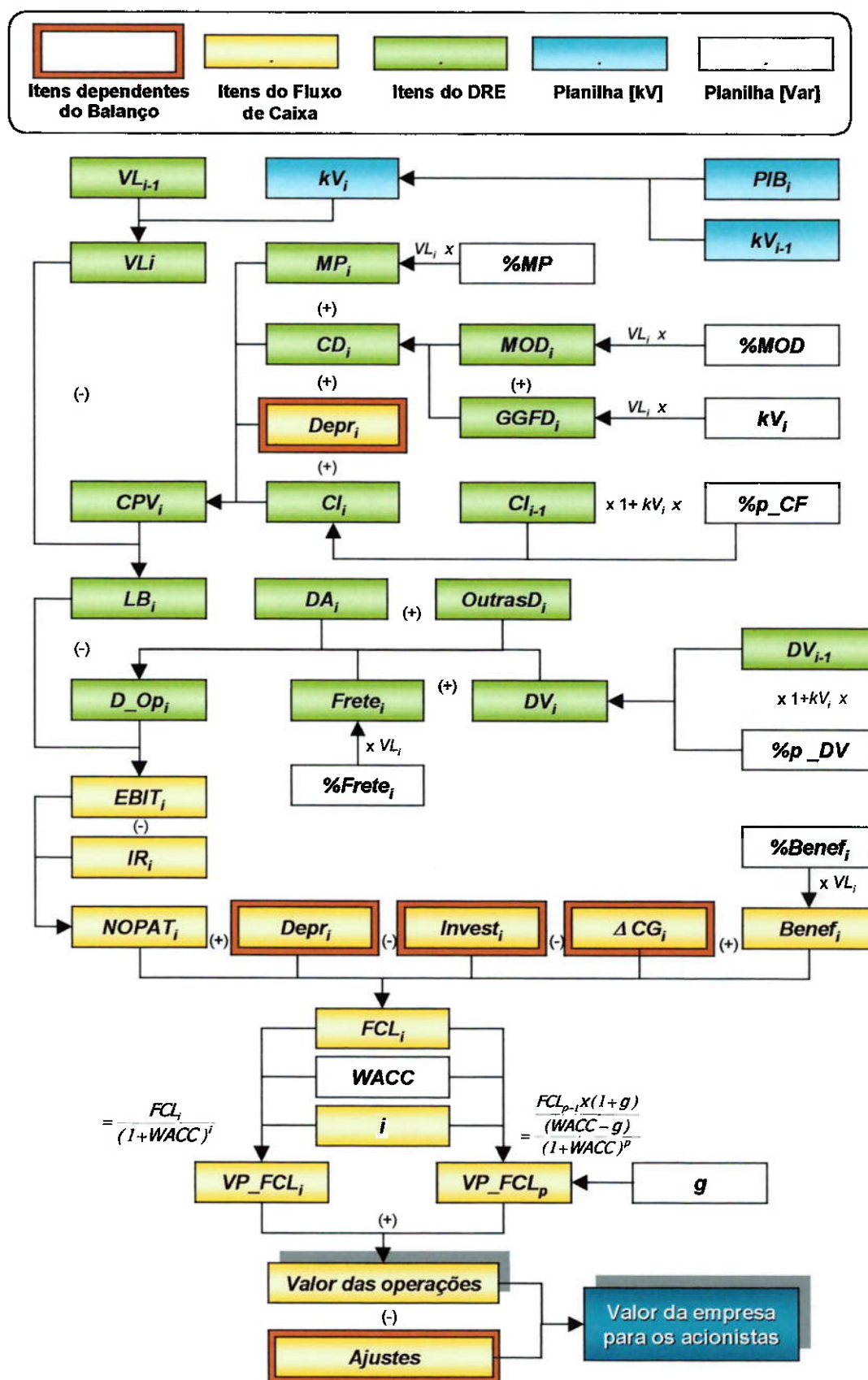


Figura 4.2: Principais variáveis do modelo para o cálculo do Fluxo de Caixa Livre descontado. (elaborada pelo autor)

A princípio, a figura pode fazer o modelo parecer complexo, mas ao transpor a modelagem para o Excel, o trabalho fica extremamente simples. Observando as caixas que compõem a coluna da esquerda, percebe-se que esses são os componentes do DRE e fluxo de caixa. Para melhor entendimento, a Tabela 4.1 descreve os significado das variáveis e suas respectivas fórmulas.

Variável	Significado	Fórmula
$PIB_i$	Crescimento do PIB brasileiro no ano $i$	
$kV_i$	Crescimento das Vendas Líquidas no ano $i$	
$VL_i$	Vendas Líquidas no ano $i$	$= VL_{i-1} \times kV_i$
$\%MP_i$	Porcentagem do gasto com matéria-prima no ano $i$ em relação às vendas líquidas do mesmo ano.	
$MP_i$	Valor gasto com matéria-prima no ano $i$	$= VL_i \times \%MP_i$
$\%MOD_i$	Porcentagem do gasto com mão-de-obra direta no ano $i$ em relação às vendas líquidas do mesmo ano	
$MOD_i$	Valor gasto com mão-de-obra no ano $i$	$= VL_i \times \%MOD_i$
$GGFD_i$	Valor dos gastos gerais de fabricação diretos no ano $i$	$= VL_i \times kV_i$
$CD_i$	Custos Diretos no ano $i$	$= MOD_i + GGFD_i$
$Depr_i$	Depreciação no ano $i$ (inclui depreciação fabril, de vendas e administrativa)	
$\%p\_CF$	Peso relativo ao impacto do crescimento das vendas no crescimento dos custos fixos	
$CI_i$	Custos indiretos no ano $i$ (= Mão de Obra indireta + Gastos Gerais de Fabricação Indiretos)	$= CI_{i-1} \times (1 + kV_i \times \%p\_CF_i)$
$CPV_i$	Custo dos Produtos Vendidos no ano $i$	$= MP_i + CD_i + Depr_i + CI_i$
$LB_i$	Lucro Bruto no ano $i$	$= VL_i - CPV_i$
$DA_i$	Despesas Administrativas no ano $i$	$= DA_{i-1} \times (1 + kV_i \times \%p\_CF_i)$
$\%Frete_i$	Porcentagem do gasto com fretes no ano $i$ em relação às vendas líquidas	
$Frete_i$	Gasto com fretes no ano $i$	$= \%Frete_i \times VL_i$
$\%p\_DV$	Peso relativo ao impacto do crescimento das vendas no crescimento das despesas com vendas	
$DV_i$	Despesas com Vendas no ano $i$	$= DV_{i-1} \times (1 + kV_i \times \%p\_DV_i)$
$Outras_i$	Outras despesas operacionais incorridas no ano $i$	$= Outras_{i-1}$
$D\_Op_i$	Despesa Operacional no ano $i$	$= DA_i + DV_i + Frete_i + Outras_i$
$EBIT_i$	Lucro Operacional <sup>12</sup> no ano $i$	$= LB_i - D\_Op_i$
$IR_i$	Imposto de Renda e Contribuição Social sobre o Lucro Operacional <sup>13</sup>	$= 34\% \times EBIT_i$
$NOPAT_i$	Lucro Operacional após o efeito dos impostos <sup>14</sup>	$= EBIT_i - IR_i$
$Invest_i$	Valor investido em ativos fixos no ano $i$	quadro de investimentos
$\Delta CG_i$	Variação do Capital de Giro Operacional	$= (Estoques_i + Contas a receber_i - Contas a pagar_i) - (Estoques_{i-1} + Contas a receber_{i-1} - Contas a pagar_{i-1})$
$\%Benef_i$	Porcentagem de benefício fiscal sobre (Vendas – Matéria Prima)	

<sup>12</sup> EBIT: do inglês *Earnings Before Interest and Taxes* (Lucro Antes dos Juros e Impostos)

<sup>13</sup> Vale ressaltar que este é o Imposto de Renda e Contribuição Social utilizado para o cálculo do Fluxo de Caixa Livre, incidindo apenas sobre o Lucro Operacional o que exclui a tributação sobre o resultado financeiro.

<sup>14</sup> NOPAT é um termo muito utilizado na literatura norte-americana: *Net Operating Profit After Taxes* (Lucro Operacional Após Impostos)

<b>Benef<sub>i</sub></b>	Efeito dos benefícios fiscais sobre a venda da CMP SE (56% das vendas consolidadas), líquido de impostos (1-34%)	$= \% \text{Benef}_i \times \text{VL}_i \times 56\% \times 66\%$
<b>FCL<sub>i</sub></b>	Fluxo de Caixa Livre no ano i	$= \text{EBIT}_i + \text{Depr}_i - \text{Invest}_i - \Delta \text{CG}_i - \text{Benef}_i$
<b>WACC</b>	Custo médio ponderado de capital	
<b>i</b>	ano, variado de 1 a 7 (equivalente a 2002 a 2008)	
<b>VP_FCL<sub>i</sub></b>	Valor Presente do Fluxo de Caixa Livre no ano i	$= \text{FCL}_i / (1 + \text{WACC})^i$
<b>g</b>	Percentual de crescimento (geométrico) do Fluxo de Caixa na perpetuidade	
<b>p</b>	ano do cálculo da perpetuidade (2008 + 1)	para i = 8
<b>VP_FCL<sub>p</sub></b>	Valor Presente do Fluxo de Caixa Livre na perpetuidade	$\frac{\text{FCL}_{p-1} \times (1 + g)}{(\text{WACC} - g)}$ $= \frac{\text{FCL}_{p-1} \times (1 + g)}{(1 + \text{WACC})^p}$
<b>Valor das Operações</b>	Valor atribuído à empresa, sem considerar caixa atual, dívidas e outros ajustes.	$= \sum_{i=1}^7 \text{VP\_FCL}_i + \text{VP\_FCL}_p$
<b>Ajustes</b>	Caixa – valor presente das dívidas + ativos não-operacionais – outros ajustes	
<b>Valor para acionistas</b>	Valor atribuído à empresa. (deveria ser próximo do valor de mercado para empresas cotadas em mercado de ações)	$= \text{Valor das operações} - \text{Ajustes}$

Tabela 4.1: Significado da variáveis e principais fórmulas utilizadas no modelo. (elaborado pelo autor)

#### 4.1.1 Variáveis geradas na planilha [kv]

Esta planilha foi criada para fornecer a taxa de crescimento das vendas líquidas da empresa ALVO, para todos os anos de projeção. Essas taxas serão utilizadas pela planilha [DRE] e atribuiu-se às mesmas o nome  $kV_i$ , sendo i, os anos de projeção ( $1 < i < 7$ ), equivalentes aos anos 2002 a 2008..

##### ✓ Crescimento das vendas líquidas: $kV_i$

A previsão de vendas é um dos elementos mais críticos na projeção do fluxo de caixa, pois grande parte das variáveis do modelo é dependente desta estimativa. Dada sua importância, muito se dedicou a pesquisas e análises de dados históricos e macroeconômicos, para sua adequada fundamentação.

A primeira idéia foi analisar os dados históricos e, através de metodologias de previsão, encontrar a equação para previsão de vendas. Essa equação calcularia as vendas no período  $i+1$  como função daquelas dos anos anteriores ( $i, i-1, i-2, \dots$ ). A variável de incerteza gerada aleatoriamente para cada ano poderia seguir alguma distribuição, cuja média seria a da equação de previsão para o respectivo ano. Entretanto, aplicando as metodologias de previsão

com o uso de dados históricos existentes, notou-se que todas as equações de previsão obtidas não forneciam valores com boa aderência. Assim, o autor buscou outra alternativa para a previsão do crescimento das vendas.

Estudando melhor o caso com o gerente comercial, alguns fatos relevantes para este trabalho foram selecionados: o mercado no qual as empresas atuam é um mercado saturado, de *commodity*<sup>15</sup>, onde os produtos vendidos compõem produtos finais que já são largamente utilizados ou consumidos pela maioria da população (95% segundo estudos da área); a concorrência está estacionada e cada empresa opera com sua respectiva fatia de mercado; a entrada de novos concorrentes é dificultada, pois para isso todos os esforços deveriam ser focados no “roubo” de mercado das empresas já estabelecidas, e não na geração de demanda; além disso, os atuais concorrentes competem prioritariamente pelo preço e o novo entrante não conseguiria igualar sua eficiência operacional em tempo hábil para desbancar o custo da concorrência - a não ser pela prática de *dumping*<sup>16</sup> - o que é difícil de ser considerado.

A experiência da área de vendas apontou que o melhor indicador do crescimento das vendas da unidade de negócio CMP é indicado pelo crescimento do mercado como um todo, que pode ser calculado pelo PIB<sup>17</sup>. Resolveu-se então, verificar esta afirmação matematicamente, iniciando pelo seguinte quadro:

Ano	Deflator implícito (%)	Var PIB (%)	Vendas		Cresc. deflacionado	
			CMP R\$ mil	ALVO R\$ mil	CMP (%)	ALVO (%)
1995	77,6	4,2	39 563	-	-	-
1996	17,4	2,7	48 820	20 502	5,1	-
1997	8,3	3,3	55 226	23 023	4,5	3,7
1998	4,7	0,2	58 116	24 301	0,5	0,8
1999	4,3	0,8	61 542	25 885	1,5	2,1
2000	8,6	4,5	69 823	29 452	4,5	4,8
2001	6,0	1,5	75 863	32 125	2,5	2,9

**Tabela 4.2: Evolução do PIB vs. Evolução das vendas da CMP e ALVO.**

Fonte: IBGE; Relatórios gerenciais da CMP e da ALVO; Relatórios da área de estudos de mercado da CMP.

<sup>15</sup> *Commodity* – termo utilizado para designar produtos de baixo valor agregado e cuja produção é facilmente imitável (comuns).

<sup>16</sup> *Dumping* - prática predatória da concorrência, em que uma grande quantidade de produtos é colocada no mercado ao preço de custo ou abaixo dele.

<sup>17</sup> PIB – Produto Interno Bruto

A tabela foi construída com base em relatórios do Banco Central do Brasil<sup>18</sup> e, dado que os valores do PIB são deflacionados, calculou-se a taxa de crescimento de vendas do mesmo modo, utilizando a fórmula:

$$c_i = \frac{\left( \frac{V_i}{V_{i-1}} \right)}{\left( 1 + \frac{d_i}{100} \right)} - 1 \quad \text{sendo:} \quad \begin{cases} V_i: & \text{Vendas no ano } i \text{ (a preço corrente)} \\ V_{i-1}: & \text{Vendas no ano } i-1 \text{ (a preço corrente)} \\ d_i: & \text{Deflator do ano } i \text{ (em porcentagem)} \\ c_i: & \text{Taxa de crescimento das vendas no ano } i \end{cases}$$

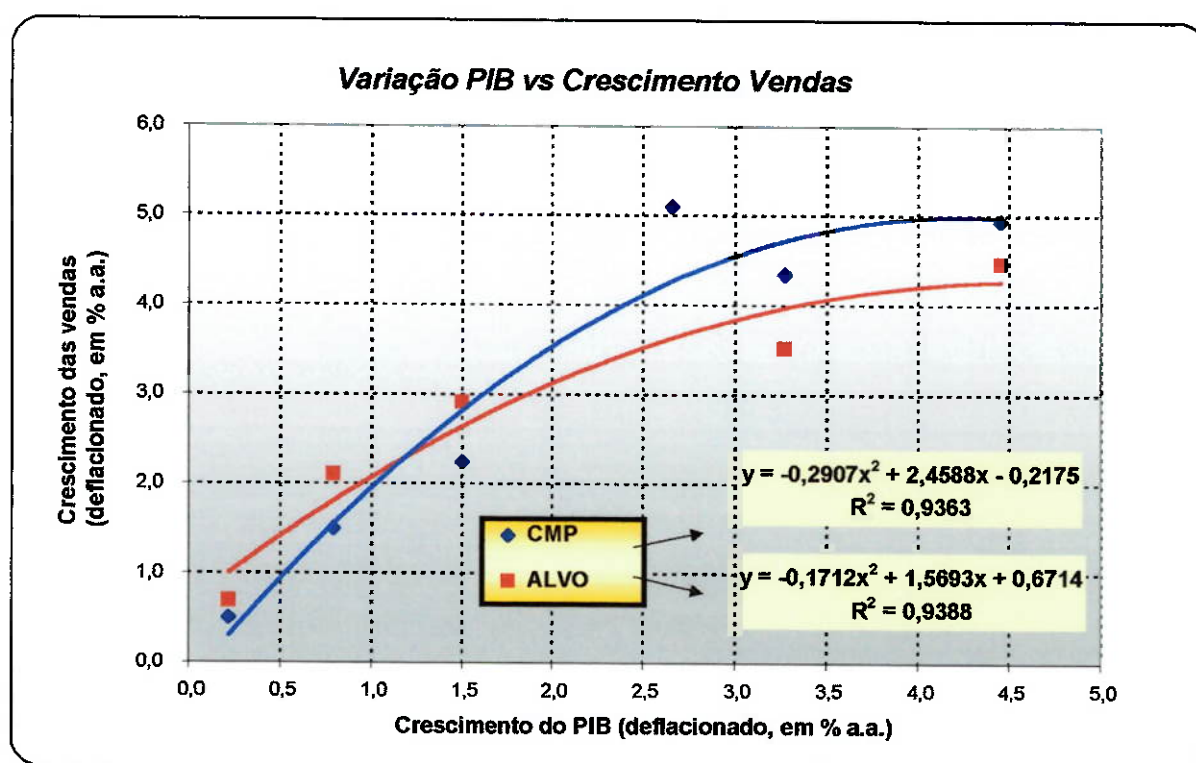
Para verificar a relação entre a taxa de crescimento do PIB e as vendas das empresas analisadas, utilizou-se os recursos oferecidos pelo *Microsoft Excel*® para análises de regressão. Ao construir um gráfico bidimensional, o *software* permite o comando “adicionar linha de tendência”, o qual aciona opções para regressões lineares, logarítmicas e polinomiais (esta última, do 2º ao 6º grau) e, além de desenhar a curva de regressão obtida através do método dos mínimos quadrados, o *software* descreve a equação dessa curva como  $y = f(x)$ . Foram feitos testes com todos os tipos disponíveis de regressão e as curvas que apresentaram melhor aderência foram aquelas obtidas através da regressão polinomial do 2º grau<sup>19</sup> e da regressão logarítmica.

Através de análise não limitada aos cálculos matemáticos, notou-se que para ligeiros aumentos no PIB, tem-se realmente um proporcional aumento das vendas, tanto na CMP como na ALVO. Porém, ao aumentar a taxa de crescimento do PIB, notamos uma suavização no crescimento das vendas. Como o crescimento do PIB pode ser negativo, eliminou-se a possibilidade de utilização da curva logarítmica e optou-se pela regressão polinomial de segundo grau. Utilizando a ferramenta do *Microsoft Excel*®, obtiveram-se as equações apresentadas no gráfico da Figura 4.3, sendo “y” a taxa de crescimento das vendas (em porcentagem) para a ALVO e para a CMP e “x” a taxa de crescimento do PIB (também em porcentagem).

<sup>18</sup> [www.bacen.gov.br](http://www.bacen.gov.br)

<sup>19</sup> Quanto maior o grau da regressão polinomial, maior a aderência. Ou seja, para 5 pontos, caso o grau do polinômio seja 5, a curva obtida na regressão fornecerá desvio nulo para os pontos existentes. Porém, ao utilizar a regressão polinomial, optou-se por limitá-la ao 2º grau pois as demais forneciam curvas com formas que dificilmente fariam sentido numa análise de mercado.





**Figura 4.3:** Gráfico relacionando o crescimento das vendas da CMP e da ALVO com a taxa de crescimento do PIB - ambos deflacionados e em porcentagem. (elaborado pelo autor)

Sendo o erro relativamente pequeno e considerando os fatos de mercado já discutidos, decidiu-se relacionar a taxa de crescimento das vendas líquidas da ALVO à evolução do PIB. Com isso, a transformação seria feita pela função descrita no gráfico da Figura 4.3. Isso, por sua vez, determinou a necessidade de obter uma projeção para a evolução do PIB. Após pesquisa em *websites*, livros e instituições como IBGE, FIPE, FGV e BACEN, optou-se pelas projeções e cenários expostos pela Macrométrica ([www.macrometrica.com.br](http://www.macrometrica.com.br)), uma empresa especializada em estudos e elaboração de cenários macroeconômicos no Brasil. Essa empresa além de ter sido indicada por vários professores da FEA-USP<sup>20</sup>, é também citada diversas vezes no *website* do Banco Central do Brasil. Um quadro contendo as premissas político-econômicas utilizadas para a elaboração dos cenários projetados encontram-se no ANEXO II.

<sup>20</sup> FEA-USP: Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo

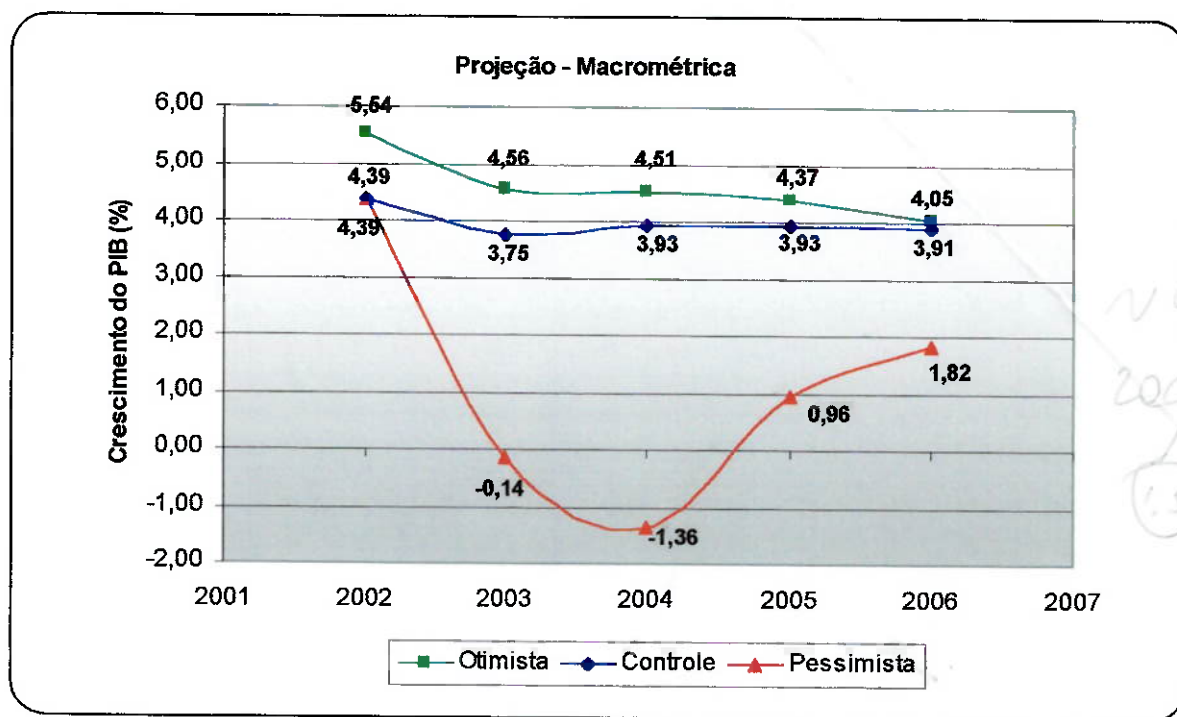


Figura 4.4: Gráfico com os cenários para os valores do crescimento do PIB brasileiro, projetados pela Macrométrica. Fonte: [www.macrometrica.com.br](http://www.macrometrica.com.br)

É importante ressaltar que, sendo  $kV_i$  o crescimento das vendas no ano  $i$ , a equação  $kV_i = -0,17.(PIB_i)^2 + 1,57.(PIB_i) + 0,67$  tem ponto máximo<sup>21</sup> quando  $PIB_i = 4,6\%$ . Assim, para valores de PIB projetados acima de  $4,6\%$  teríamos uma taxa de crescimento de vendas  $kV_i$  menor que aquela calculada no ponto  $PIB_i = 4,6\%$ . Como essa redução não tem sentido lógico perante análise de mercado, para os valores da projeção de  $PIB_i$  maiores que este, manter-se-á o valor projetado de  $kV_i$  ( $4,6$ ), o qual equivale a  $4,3\%$ . Assim, a função de transformação das projeções  $PIB_i$  para  $kV_i$  está assim definida:

$$kV_i(PIB_i) = \begin{cases} -0,17.(PIB_i)^2 + 1,57.(PIB_i) + 0,67 & , \text{ para } PIB_i \leq 4,6 \\ 4,3 & , \text{ para } PIB_i > 4,6 \end{cases}$$

Além do erro da regressão, há o erro na previsão da *Macrométrica* para cada cenário. Adotou-se então, que sobre cada  $kV_i$  calculado pela transformação do PIB, incidiria um erro de  $\Delta/2$  acima e de  $\Delta/2$  abaixo do valor transformado, seguindo uma distribuição uniforme (já que não

<sup>21</sup> Fazendo a derivada  $kV_i' = 0$ , temos:  $-0,34.(PIB_i) + 1,57 = 0$ , o que dá  $PIB_i = 4,62$



é conhecida a distribuição deste erro). Este erro  $\Delta$  cresce conforme a previsão se distancia da data atual e seus valores estão definidos na tabela 4.3.

Como grande parte das premissas apresentadas pela macrodata ligam-se direta ou indiretamente ao próximo mandato presidencial (2003 a 2007 ou  $2 \leq i \leq 6$ ) e considerando que não haveria uma maneira de prever as características e influência do mandato seguinte, utilizou-se para o modelo deste trabalho outra lógica para a determinação das vendas em 2007 e 2008. Esta leva em conta um erro devido à utilização da distribuição uniforme, e sendo a média da distribuição para cada ano dependente da variável gerada no período anterior, e não da função de transformação  $PIB_i \Rightarrow kV_i$ .

A tabela a seguir demonstra como está estruturada a distribuição para geração das variáveis  $kV_i$  ao longo dos anos, sendo  $c_i$  o ponto central da distribuição e  $x_6$  o valor gerado para  $kV$  no ano 2007.

ANO	Ponto central da distribuição	Variação	Intervalo para geração de variável aleatória uniforme	
			mínimo (a)	máximo (b)
<b>2002 a 2004</b> $(1 \leq i \leq 3)$	$c_i = kV_i (PIB_i)$	$\Delta_i = 0,4\%$	$[kV_i - \Delta_i/2 ; kV_i + \Delta_i/2]$	
<b>2005 a 2006</b> $(4 \leq i \leq 5)$	$c_i = kV_i (PIB_i)$	$\Delta_i = 0,5\%$	$[kV_i - \Delta_i/2 ; kV_i + \Delta_i/2]$	
<b>2007 (i=6)</b>	$c_6 = kV_6$	$\Delta_6 = 0,6\%$	$[kV_6 - \Delta_6/2 ; kV_6 + \Delta_6/2]$	
<b>2008 (i=7)</b>	$c_7 = x_6$	$\Delta_7 = 0,6\%$	$[x_6 - \Delta_7/2 ; x_6 + \Delta_7/2]$	

Tabela 4.3: Parâmetros para geração das variáveis  $kV_i$ . (elaborada pelo autor)

Para que o software @RISK® reconheça a função densidade uniforme e gere valores de acordo com os parâmetros da Tabela 4.3, basta digitar em cada célula necessária a função: “=RiskUniform(a;b)”, sendo a e b são os valores mínimo e máximo da distribuição uniforme.

Esse raciocínio se repete para os três cenários, com as três diferentes seqüências dos valores do PIB projetados pela Macrométrica. Para visualizar as amplitudes totais na modelagem de  $kV$ , contruiu-se o gráfico a seguir, escolhendo-se o cenário “Controle” como exemplo.

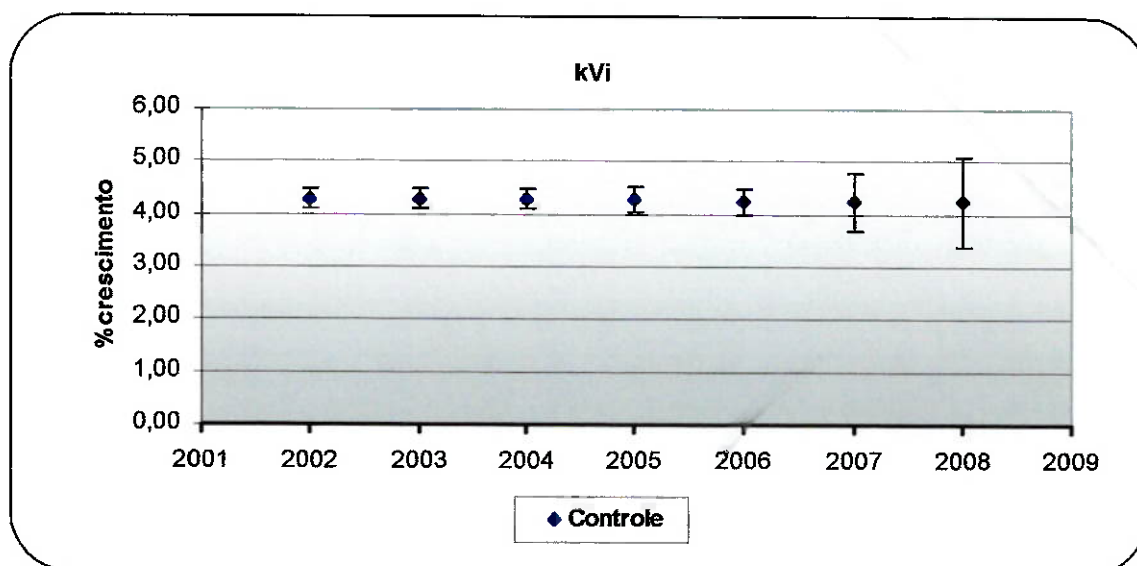


Figura 4.5: Amplitudes máximas para a variável  $kV_i$  gerada no cenário de controle, ao longo dos anos. (elaborado pelo autor)

É importante notar que é possível simular e analisar o resultado para cada cenário exposto pela Macrométrica (ver Figura 4.4), ou também incluir as probabilidades ( $p_i$ ) fornecidas pela empresa e obter um resultado para análise que inclua todos os cenários de uma só vez. No caso de incluir todos os cenários ( $C_i$ ), tomou-se o cuidado de elaborar uma rotina no modelo permitindo que, escolhido um cenário no início da iteração, seja utilizado o mesmo cenário para os outros anos da projeção.

Caso seja preciso analisar cada cenário separadamente, basta substituir a célula C28 da planilha [kV] pelo valor 1, 2 ou 3, o que fixaria o cenário para todas as iterações da simulação. No modelo, “ $C_i=1$ ” refere-se ao cenário otimista, “ $C_i=2$ ”, ao cenário de controle e “ $C_i=3$ ”, ao cenário pessimista. Além disso, as células “D23 : J25” são dependentes de outros quadros que contêm as fórmulas para a transformação  $PIB_i \Rightarrow kV_i$  e a geração de variáveis aleatórias. Vale lembrar que as planilhas com todas as fórmulas utilizadas encontram-se no ANEXO I.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
22	Resumo	<i>pi</i>	<i>Ci</i>	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
23	Otimista	0,2	1	4,30%	4,29%	4,29%	4,28%	4,24%	4,24%	4,24%
24	Controle	0,5	2	4,30%	4,17%	4,21%	4,21%	4,21%	4,21%	4,21%
25	Pessimista	0,3	3	4,30%	0,45%	-1,78%	2,02%	2,96%	2,96%	2,96%
26	=RiskDiscrete(C23:C25;B23:B25) ou valor									
27										
28	Escolhe cenário <i>Ci</i>	2		4,30%	4,17%	4,21%	4,21%	4,21%	4,21%	4,21%
	<div> <div>=PROCV(\$C\$28;\$C\$23:\$I\$25;2)</div> <div>=PROCV(\$C\$28;\$C\$23:\$I\$25;3)</div> <div>=PROCV(\$C\$28;\$C\$23:\$I\$25;4)</div> <div>=PROCV(\$C\$28;\$C\$23:\$I\$25;5)</div> <div>=PROCV(\$C\$28;\$C\$23:\$I\$25;6)</div> <div>=PROCV(\$C\$28;\$C\$23:\$I\$25;7)</div> <div>=PROCV(\$C\$28;\$C\$23:\$I\$25;8)</div> </div>									

Figura 4.6: Fórmulas utilizadas para garantir que durante uma mesma iteração o modelo busque os dados do mesmo cenário gerado no início. (elaborada pelo autor)

#### 4.1.2 Variáveis geradas pela planilha [Var]

A planilha [Var] contém todas as variáveis geradas aleatoriamente (seguindo uma determinada regra ou distribuição de probabilidade) que influenciam as variáveis de projeção das demais planilhas. Nos tópicos a seguir, serão analisadas as variáveis de maior influência no modelo.

##### ✓ Matéria-prima

Como há poucos insumos fixados em dólar ou outra moeda estrangeira e que a matéria principal é um *commodity* com passado e previsão de estabilidade nos preços a nível internacional, a análise histórica para a CMP e para a ALVO mostrou que a porcentagem de matéria-prima em relação às vendas líquidas não varia de maneira significativa. Ou seja, como a evolução do preço da matéria-prima e dos produtos vendidos aparentam acompanhar a inflação (que não é considerada na projeção), o valor total das vendas líquidas e do custo com matéria-prima cresce de acordo com o crescimento do volume vendido. Para a empresa ALVO, a proporção Custo de matéria-prima / Vendas Líquidas variou de 43,7% a 45,8% nos

últimos cinco anos, com uma média de 44,8%. O valor mais baixo é referente ao ano de 2001, o que causa certa estranheza, dado que para a CMP este foi o ano em que a matéria-prima representou uma das porcentagens mais altas desde 1995.

Ano	MP / Vendas	
	CMP	ALVO
1995	37,88%	-
1996	38,82%	-
1997	39,65%	-
1998	39,21%	45,63%
1999	41,11%	45,80%
2000	39,75%	45,19%
2001	40,78%	43,52%
média	39,89%	45,04%

Fonte: Relatórios gerenciais da CMP e da ALVO

**Tabela 4.4: Evolução da relação custo de MP / vendas líquidas.**

Além disso, profissionais e contatos das áreas comercial e de compras da empresa CMP, afirmam que, devido ao maior poder de barganha da CMP, ela trabalha com um preço de compra pelo menos 10% menor que a ALVO e não apenas 7,6% como exposto em 2001 (este valor supõe preços de venda compatíveis entre as duas empresas). As explicações para fatos como este, só poderão ser explicados no processo de *due dilligence*.

Para considerar esta incerteza no modelo, na geração da variável relacionada ao crescimento do custo de matéria-prima no ano ("%MP"), podemos considerar uma distribuição tendendo para a direita, onde se encontra a média, com limites inferior e superior igual à amplitude encontrada na tabela acima – com menor probabilidade para os valores próximos do duvidoso obtido em 2001.

Uma distribuição que representa bem esta idéia é a distribuição beta e, como discutido no Item 2.7.2, podemos descrevê-la subjetivamente estimando os valores mínimo ( $a$ ), máximo ( $b$ ), a média ( $\mu$ ) e o valor mais provável ( $c$ ) da distribuição. Tomando os valores de  $a$  e  $b$  como os limites da amplitude observados na ALVO,  $c$  como a estimativa da área de compras (defasagem da CMP em 10%) e  $\mu$  como a média obtida no mesmo intervalo observado para a ALVO, já é possível digitar no modelo a fórmula para geração das variáveis %MP<sub>*i*</sub>. A Tabela 4.5 apresenta na Segunda coluna a fórmula que é digitada nas células da planilha [Var] que irão definir o custo de matéria-prima a ser projetado na planilha [DRE]. A terceira coluna

apresenta os parâmetros necessários para a distribuição de probabilidade escolhida (no caso, a beta) e na última coluna, o significado do parâmetro.

Variável	Fórmula do @RISK	Parâmetros	Significado
%MP	RiskBetaSubj (a ; c ; $\mu$ ; b)	a = 43,39%	Valor mínimo
		c = 40,78% / 0,90 = 45,31%	Mais provável
		$\mu$ = 45,04%	Média
		b = 45,80%	Valor máximo

Tabela 4.5: Geração da variável %MP. (elaborada pelo autor)

Para verificar o formato da curva de distribuição de probabilidades associada à distribuição beta descrita acima, utilizou-se o software *Best Fit® versão 4.0*, também comercializado pela Palisade Co.. A principal função desse *software* é realizar automaticamente testes de aderência para uma sequência de dados e fornecer a melhor distribuição através do teste  $\chi^2$ . Neste caso, porém, ele foi utilizado apenas com o intuito de desenhar uma curva (função de densidade  $\beta$ ) a partir dos parâmetros definidos na Tabela 4.5. Para desenhar a figura, bastou acionar a ferramenta gráfica, selecionar a distribuição *Beta Subj* no campo *Dist* e digitar os quatro parâmetros definidos na Tabela 4.5.

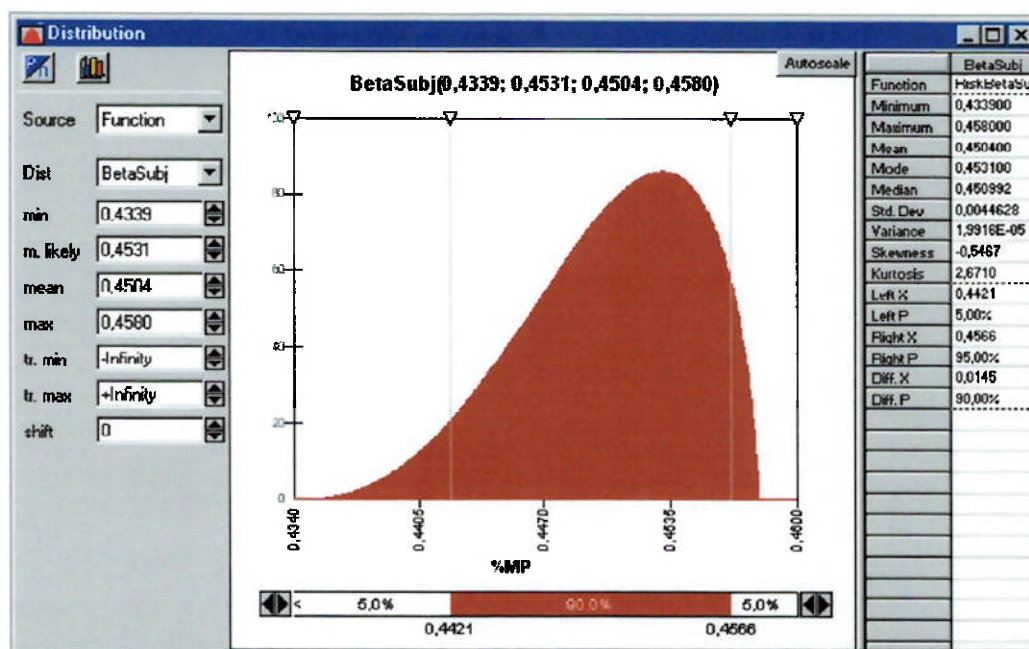


Figura 4.7: Função densidade beta atribuída à variável %MP. (tela do software Best Fit ®)

### ✓ Mão de obra direta

Analisando os dados históricos, baseando-se na experiência do gerente de operações e através de entrevistas com os responsáveis pela área de Recursos Humanos da empresa, obtiveram-se os valores mínimo, máximo e mais provável para a porcentagem de gasto com mão-de-obra direta em relação às vendas. Esta relação foi denominada %MOD<sub>i</sub> e utilizou-se a distribuição triangular truncada, com uma probabilidade de 10% para valores acima do valor máximo escolhido e 0% abaixo do valor mínimo. Para a escolha da distribuição, utilizou-se os conceitos expostos LAW e KELTON (1991) para a seleção da distribuição em dados de ausência de dados (ver Item 2.7.2) pois a quantidade de dados é relativamente pequena e a subjetividade também influi na definição dos parâmetros.

Variável	Fórmula do @RISK	Parâmetros	Significado
%MOD	RiskTrigen ( $\alpha_i$ ; a ; c ; b; $\alpha_s$ )	$\alpha_{inferior}(\%) = 0$	Probabilidade de ( $x < a$ )
		$a = 7,20\%$	Valor mínimo
		$c = 7,30\%$	Valor mais provável
		$b = 7,52\%$	Valor máximo
		$\alpha_{superior}(\%) = 90$	Probabilidade de ( $x < b$ )

Tabela 4.6: Geração da variável %MOD. (elaborada pelo autor)

### ✓ Gastos gerais de fabricação diretos (GGFD)

A análise histórica na CMP mostrou que a evolução desses gastos acompanham a evolução das vendas com pequena margem de erro. Assim, adotou-se a premissa de que estes gastos crescem proporcionalmente às vendas, ou seja:  $GGFD_i = GGFD_{i-1} \times (1 + kV_i)$ . Assim, não será necessário gerar uma nova variável multiplicadora, bastando referenciar as células  $GGFD_i$  na planilha [DRE] às variáveis  $kV_i$  geradas na planilha [kV].

### ✓ Custos indiretos e despesas administrativas

Esses custos crescem de acordo com as vendas, mas suavizados pelo fator %p\_CF. Ou seja, quando as vendas crescem uma porcentagem  $kV$ , os custos indiretos e despesas administrativas crescem apenas  $kV \times \%p\_CF$ . A análise histórica mostrou que este fator variou entre 14% e 16%. Estes valores foram utilizados para definir o intervalo da distribuição uniforme a ser gerada para as variáveis %p\_CF<sub>i</sub>.

<b>Variável</b>	<b>Fórmula do @RISK</b>	<b>Parâmetros</b>	<b>Significado</b>
<b>%p_CF</b>	<i>RiskUniform</i> (a ; b)	a = 14%	Valor mínimo
		b = 16%	Valor máximo

**Tabela 4.7: Geração da variável %p\_CF.** (elaborada pelo autor)

#### ✓ Despesas com vendas

Para sua projeção, utilizou-se um conceito semelhante ao dos custos indiretos, porém, como as despesas com esta área são mais sensíveis à variação das vendas como um todo (principalmente devido às comissões sobre a parcela realizada por intermédio de revendedores), utilizou-se outro fator de suavização: o %p\_DV. Para este, adotou-se uma variação de 75% a 90%, baseada em dados históricos. Em geral, as despesas com vendas podem ser separadas entre despesas com comissões (diretamente ligada às vendas) e despesas departamentais (ou fixas). Devido ao pouco detalhe das informações em mãos, não foi possível realizar esta separação para a empresa ALVO. Ao multiplicar a variável %p\_DV pelo crescimento das vendas kV, têm-se um efeito ponderado destas despesas variáveis e fixas.

<b>Variável</b>	<b>Fórmula do @RISK</b>	<b>Parâmetros</b>	<b>Significado</b>
<b>%p_DV</b>	<i>RiskUniform</i> (a ; b)	a = 75%	Valor mínimo
		b = 90%	Valor máximo

**Tabela 4.7: Geração da variável %p\_DV.** (elaborada pelo autor)

#### ✓ Depreciações e novos investimentos

O montante relacionado à depreciação que fará parte da projeção do fluxo de caixa da ALVO, está identificado dentro CPV. Este valor, porém, considera tanto a depreciação fabril como a depreciação das áreas administrativas e de vendas (as quais normalmente representam uma pequena parcela da depreciação em empresas fabris). Para projetar estes valores, primeiramente adotou-se uma premissa de que o valor do imobilizado atual (retirado do final do balanço de 2001) seria esgotado gradualmente até 2006, seguindo as porcentagens da Figura 4.8.

A outra etapa foi identificar qual o montante seria reinvestido e adotou-se a premissa de que este valor seria depreciado uniformemente segundo uma média de 8 anos. Esta média foi



obtida a partir de uma ponderação entre o valor dos equipamentos que se depreciam em 10 anos e aqueles que se depreciam em apenas 5. Esta etapa teve de ser mais elaborada pois verificou-se que o montante reinvestido oscila muito ao longo dos anos. Além disso, com o crescimento das vendas nos anos de projeção, há um ponto onde a capacidade se esgota, sendo necessário o acréscimo do número de máquinas.

Valores em R\$000		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
		<b>Montante depreciado por ano</b>						
Imobilizado atual	16.657	1.666	1.666	1.666	1.666	1.666	1.666	1.666
		10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
<b>Novos Investimentos</b>		<b>Montante depreciado por ano</b>						
2002	861	108	108	108	108	108	108	108
2003	887	-	111	111	111	111	111	111
2004	942	-	-	118	118	118	118	118
2005	1.001	-	-	-	125	125	125	125
2006	5.201	-	-	-	-	650	650	650
2007	1.389	-	-	-	-	-	174	174
2008	1.475	-	-	-	-	-	-	184
<b>Total</b>		<b>108</b>	<b>218</b>	<b>336</b>	<b>461</b>	<b>1.111</b>	<b>1.285</b>	<b>1.469</b>
Imobilizado inicial		16.657	15.744	14.747	13.687	12.561	14.985	13.423
(+) Novos Investimentos		861	887	942	1.001	5.201	1.389	1.475
(-) Depreciação no ano		1.773	1.884	2.002	2.127	2.777	2.951	3.135
Imobilizado final		15.744	14.747	13.687	12.561	14.985	13.423	11.763

Figura 4.8: Quadro para cálculo da depreciação e investimentos anuais – planilha [Inv].  
(elaborada pelo autor)

Considerando o crescimento médio de vendas projetado, calculou-se que em 2006 a capacidade atual se esgotaria e seria necessário o investimento em 4 novas máquinas para as três principais etapas do processo produtivo. O valor dessas máquinas na época do desenvolvimento do trabalho somava R\$ 4.200mil. Assim, em 2006, o montante investido equivale ao montante investido em 2005, acrescido de R\$4.200mil.

Analisando o histórico de investimentos tanto da CMP como da ALVO, notou-se que o montante investido equivale a cerca de 40% a 60% da depreciação do ano anterior. Assim, para os anos projetados, exceto 2006, gerou-se uma variável uniforme neste intervalo, que multiplicada pela depreciação do ano anterior corresponde ao valor investido naquele ano.

Variável	Fórmula do @RISK	Parâmetros	Significado
%Depr	RiskUniform (a ; b)	a = 75%	Valor mínimo
		b = 90%	Valor máximo

Tabela 4.8: Geração da variável %Depr. (elaborada pelo autor)

#### ✓ Variação no capital de giro operacional (CG)

Esse é o principal item do balanço projetado utilizado para o cálculo do fluxo de caixa livre. Lembrando que *Capital de Giro (CG)* = *(Contas a receber + Estoques – Contas a receber)*, é necessário projetar os três componentes do CG.

Utilizando dados anteriores da ALVO e ponderando com a experiência da CMP, verificou-se que o valor em estoques varia entre 9% e 11% das vendas líquidas do ano. Há porém uma tendência onde clientes da indústria começam a exigir maior flexibilidade do fornecedor, emitindo previsões de produção em tempos mais curtos e com alterações freqüentes. Para a projeção da empresa ALVO, não foram consideradas melhorias no planejamento e redução de estoques (tais como desenvolvimento de sistemas MRP<sup>22</sup> e *just in time*). Como precaução, considerou-se que para a empresa ALVO sobreviver neste cenário seria necessária uma “gordura” maior de estoque, que foi refletida na projeção utilizando como valor em estoque uma amplitude de 9% a 13% das vendas líquidas.

Variável	Fórmula do @RISK	Parâmetros	Significado
%Estoque	RiskUniform (a ; b)	a = 9%	Valor mínimo
		b = 13%	Valor máximo

Tabela 4.9: Geração da variável %Estoque. (elaborada pelo autor)

Em relação às duplicatas a pagar, não é prevista nenhuma alteração significativa na negociação com os fornecedores e utilizou-se para a projeção desta variável uma faixa de 18% a 20% das vendas líquidas, que refletem a situação dos últimos anos.

<sup>22</sup> MRP: Materials requirement planning

Variável	Fórmula do @RISK	Parâmetros	Significado
%Estoque	RiskUniform (a ; b)	a = 9%	Valor mínimo
		b = 13%	Valor máximo

Tabela 4.10: Geração da variável %Estoque. (elaborada pelo autor)

Já em relação às duplicatas a receber, considerando que o crédito ao cliente tende a ser ampliado em circunstâncias de dificuldades econômicas, ou demanda menor, decidiu-se diferenciar os intervalos para a porcentagem de duplicatas a receber em relação às vendas de acordo com o crescimento das vendas em cada período. Esta diferenciação está demonstrada através da rotina exposta na Tabela 4.11.

se $kV_i < 2\%$			
Variável	Fórmula do @RISK	Parâmetros	Significado
%Dupl_receber	RiskUniform (a ; b)	a = 22,5%	Valor mínimo
		b = 24,0%	Valor máximo
se $kV_i \geq 2\%$			
Variável	Fórmula do @RISK	Parâmetros	Significado
%Dupl_receber	RiskUniform (a ; b)	a = 20,0%	Valor mínimo
		b = 22,5%	Valor máximo

Tabela 4.11: Geração da variável %Dupl\_receber. (elaborada pelo autor)

#### ✓ Taxa de desconto: WACC

O custo médio ponderado de capital, como já discutido, é um valor extremamente complexo para ser calculado, com grandes incertezas, mas com grande influência no para o valor de saída do modelo. Utilizando-se o método descrito no Item 2.5.3 denominado CAPM, a CMP compõe os custos de capital próprio como exposto na Figura 4.12.

Companhia ALVO			
Variável	ref.	Fonte	Valor
<b>Beta</b>			
Beta Alavancado	(a)	Beta Alavancado Médio do Setor Packaging - fonte: CMP	0,75
Alavancagem	(b)	Alavancagem Média do Setor Packaging - fonte: CMP	58,00%
Alavancagem ALVO	(c)	Média da Alavancagem durante Implantação do Projeto	38,98%
<b>Beta ALVO</b>	(d)	$a / (1 + b) * (1 + c)$	0,66
<b>Capital Próprio</b>			
		$Ks = r_f + \beta [E(r_m) - r_f] + rp$	
Rf	(e)	US Treasury Bond 30 anos - fonte: Bloomberg	6,15%
(E[Rm]-Rf)	(f)	Média (Prêmio de Mercado 1990-2000) - fonte: Damodaran	10,65%

C Bond - YTM	(g)	YTM do C Bond - fonte: Bloomberg	12,71%
Risco Brasil	(h)	$g - e$	6,56%
$K_s$	(i)	$e + (d * f) + h$	19,74%
$I_e$	(j)	Inflação histórica nos EUA - média 1990-2000	2,10%
$K_s$ Deflacionado	(k)	$(1 + i) / (1 + j) - 1$	17,27%
<b>Capital de Terceiros</b>			
$K_d$	(m)	Custo médio dos empréstimos, líquido de inflação	15,00%
<b>Estrutura de Capital</b>			
% Empréstimos	(n)	Alavancagem no período da transação	45,30%
% Capital Próprio	(p)	$1 - n$	54,70%
IR + CSSL <sup>23</sup>	(q)		34,00%
WACC		$(k * p) + (m * (1 - q) * n)$	13,92%

Tabela 4.12: Geração da variável %Dupl\_receber. (elaborada pelo autor)

O valor atualmente utilizado pela empresa é 13,92% e é difícil calcular a incerteza incidente sobre ele. O assunto foi também discutido com os principais acionistas da empresa, os quais eram membros do conselho administrativo e responsável por 100% das ações ordinárias e 55% das ações preferenciais. Segundo eles, levando-se em conta suas oportunidades de investimento secundárias e o risco da empresa, o valor de 17,27% como custo de capital próprio estava bem adequado para a realidade atual. Juntamente com o presidente e diretor financeiro da empresa, decidiu-se então criar o seguinte cenário, para geração do WACC no início de cada iteração, representando possíveis variações entre os demais acionistas minoritários:

Valor do WACC	Probabilidade
13,4%	25%
13,9%	50%
14,4%	25%

Tabela 4.13: Probabilidades para cada valor de WACC considerado. (elaborada pelo autor)

A fórmula utilizada no modelo, para a geração de variável aleatória pelo @RISK, está exemplificada na Tabela 4.14.

<sup>23</sup> CSSL: Contribuição social sobre lucro líquido

Variável	Fórmula do @RISK	Parâmetros	Significado
WACC	RiskDiscrete ({A} ; {p})	A = {13,4%; 13,9%; 14,1%}	Valores possíveis
		p = {25%; 50%; 25%}	Probabilidade de ocorrência

Tabela 4.14: Geração da variável WACC. (elaborada pelo autor)

#### ✓ O valor residual e a taxa crescimento do FCL na perpetuidade (g)

O valor residual foi um item exaustivamente discutido entre os membros da equipe, dado seu peso no valor total da empresa. Alguns fatos levantados na análise estratégica foram fundamentais para decidir como o valor residual seria calculado. Entre os principais, é importante ressaltar:

- A aquisição analisada visa basicamente obter retornos de curto e médio prazo. A divisão, se fundida ou não, pode ser considerada como a típica “vaca caixeira” da matriz BCG<sup>24</sup>, onde o mercado já está saturado, com perspectivas de crescimento modestas, mas com uma lucratividade interessante para estas empresas que apresentam elevados níveis de eficiência operacional.
- Seus processos e produtos não carregam um potencial para diferenciação elevada e não há vantagens duradouras pela retenção de tecnologia específica. Essa tecnologia é facilmente copiável ou adquirida em mercados europeus.
- O ciclo de vida do produto encontra-se já há alguns anos em fase estacionária e prevê-se que após o período considerado na projeção, o mercado esteja tão saturado em todas as regiões do país que o direcionador de crescimento deixará de ser o PIB (como analisado) e passará a ser o crescimento populacional do país, podendo até forçar naturalmente as vendas para baixo.
- Mesmo com a desvalorização da moeda brasileira, a exportação não é um caminho muito promissor, dado que a demanda dos outros países na América do Sul é pouco significativa. Além disso, caso sejam somados os custos adicionais de fretes e impostos ao custo das mercadorias brasileiras, o preço final seria muito superior ao das concorrentes instaladas nesses outros países.

<sup>24</sup> A matriz BCG foi idealizada pela consultoria Boston Consulting Group e é utilizada para caracterizar a atratividade de uma empresa de acordo com duas dimensões: *market share* e a taxa de crescimento da indústria. A “vaca caixeira” se encaixa no quadrante onde a empresa possuiria alto *market share*, com um baixo crescimento da indústria.

- Há certos grupos multinacionais nesta indústria que vislumbram dominar o mercado mundial, ou ao menos estar presente em todos os continentes e principais países consumidores. Por enquanto, a entrada neste mercado é dificultada pela exigência de alta eficiência operacional imediata com margens muito baixas, mas não se sabe até quando esta barreira será sustentável. Empresas menores estão fadadas a fechar ou a se unir a outros grandes grupos, os quais podem se fortalecer e prejudicar as projeções futuras.
- A situação confortável das plantas da CMP e ALVO no Nordeste do país pode deixar de existir caso um dos clientes prioritários se sinta tão incomodado com a exclusividade de fornecimento pós-fusão, que decida incentivar a entrada de um novo concorrente (multinacional ou proveniente do Sudeste). Esse incentivo pode se dar por meio de contratos vantajosos, criação de uma *joint venture*<sup>25</sup> ou até mesmo a cessão de espaço e investimento para a operação de uma linha conjugada à sua atual.

Estes fatores, entre outros menos relevantes, levaram a equipe a determinar as seguintes premissas para o cálculo do valor residual:

- a) O valor residual calculado é baseado nos conceitos de perpetuidade do fluxo de caixa ao final do período de projeção, mas não levará em conta nenhum crescimento de caixa, ou seja:  $g = 0$  para qualquer cenário escolhido ao início de cada iteração (ver Figura 2.10)
- b) O valor residual mínimo equivale ao montante de ativos imobilizados contabilizados no balanço projetado de 2008.
- c) O valor residual máximo é limitado a 6 vezes o Lucro Operacional (EBIT) do último ano da projeção (2008). Este valor foi fixado baseando-se no atual valor de mercado de empresas semelhantes.

#### ✓ Demais variáveis

Para a definição das outras variáveis que afetam o modelo, utilizou-se o histórico da ALVO, da CMP e opiniões dos demais membros experientes da equipe. Estas variáveis podem ser visualizadas no ANEXO XXX.

---

<sup>25</sup> *Joint Venture* é um termo que designa “uma sociedade na qual os participantes concordam contratualmente em contribuir com montantes específicos de dinheiro e “*expertise*”, em troca de participações estabelecidas na propriedade e nos lucros”. (GITMAN (1997), p. 782).

✓ **Resultado financeiro**

No valor da operação, baseado no método do fluxo de caixa operacional livre projetado, os juros pagos não acarretam nenhum efeito. Estimou-se estes valores apenas para completar os quadros **[DRE]** e **[Balanço]**. As receitas financeiras com o caixa também não foram consideradas pois uma das premissas principais para a utilização do WACC é manutenção do grau de alavancagem e, os valores da planilha **[Balanço]** referentes ao caixa na verdade incluem todos os dividendos distribuídos (que têm como contrapartida uma redução no patrimônio líquido) e que não foram considerados.



## 4.2 O modelo para cálculo dos efeitos de sinergia

Para o desenvolvimento desta etapa, partiu-se das hipóteses elaboradas no Item 2.6.1 e iniciou-se uma investigação para checar se a transação em questão estava realmente propensa às sinergias levantadas. Para tanto, realizaram-se entrevistas com diretores, gerentes e diversos funcionários que pudessem ter alguma informação adicional sobre a empresa ALVO. Vários ex-funcionários da CMP, depois de demitidos ou por opção própria foram contratados pela companhia ALVO, mantendo certos vínculos com os atuais funcionários da CMP. Este fato viabilizou a obtenção de certas informações que influenciaram bastante na quantificação dos ganhos e desembolsos previstos.

Para incluir os dados no modelo da simulação final, além de mensurar os ganhos ou gastos com sinergia mensais ou anuais, foi necessário identificar os períodos de realização dos mesmos. Este período é em geral incerto e é relevante para analisar o valor da aquisição, pois quanto maior o tempo para concretizar a sinergia, menor o valor presente do ganho relacionado.

Tanto em LAW e KELTON (1991) como em publicações no *website* e em catálogos do software @RISK, há um aconselhamento para utilização da distribuição triangular quando analisa-se o tempo para realização de etapas de projetos. Como é uma distribuição que permite o uso de valores subjetivos, sem base histórica, ela poderia ser utilizada para estimar o período de início e de fim da realização dos ganhos ou perdas mensurados neste capítulo. No entanto, como já discutido no Item 2.7.2, CONTADOR (1997) propõe a utilização da distribuição beta para este tipo de aplicação, que é difundida no meio acadêmico como a distribuição mais utilizada em estudos de PERT<sup>26</sup>. Através da estimativa da média pela

fórmula  $\mu = \frac{a + 4c + b}{6}$ , o cálculo dos parâmetros é simplificado e exige apenas a estimativa dos mesmos parâmetros da distribuição triangular: o valor mínimo (a), o valor mais provável (c) e o valor máximo (b). Como o autor teve de optar por uma das distribuições para prosseguir a análise, optou-se pela mais utilizada no meio acadêmico, amparado pela utilização da distribuição em aplicações semelhantes, como o PERT.

---

<sup>26</sup> Para maiores detalhes, ver CONTADOR (1997)

Quando o ganho ou perda é pontual, ou seja, ocorrerá uma única vez, é necessário apenas trazer o valor calculado (que pode ser ou não dependente de uma distribuição de probabilidades) ao valor presente considerando o número de meses resultantes da distribuição beta. Caso o valor mensurado esteja relacionado a uma série uniforme finita, é necessário determinar o período de início e de fim desta série (também através da distribuição triangular e trazê-la ao valor presente). A função “valor presente” do software Excel possui os seguintes parâmetros:  $VP = f(\text{Taxa de desconto}; \text{N}^\circ \text{ de períodos}; \text{Valor da série de pagamentos}; \text{Valor futuro})$ . O número de períodos não precisa ser inteiro e, utilizando esta função, é possível calcular o valor presente da série na data de início do ganho ou perda. Depois, basta trazer este ao valor presente na data atual, considerando o número de períodos como o mês de início.

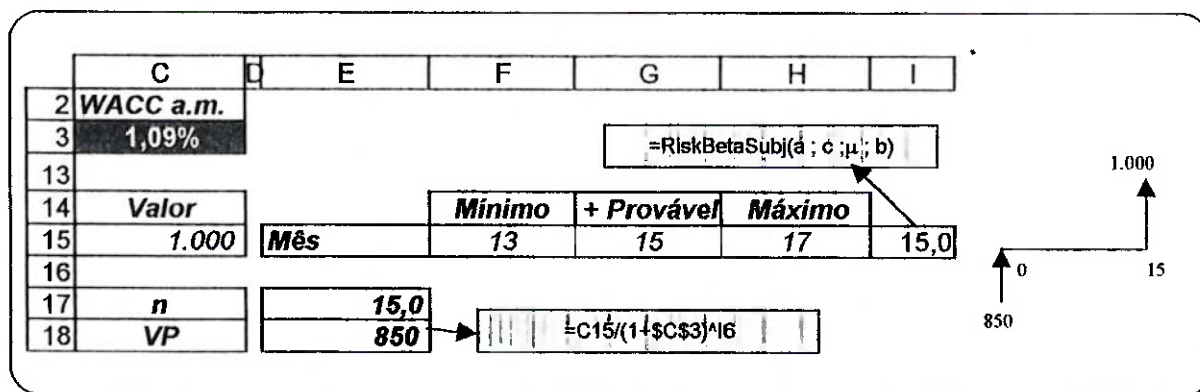


Figura 4.9: Exemplo do cálculo do valor presente de um ganho ou desembolso, com data de realização incerta. (elaborada pelo autor)

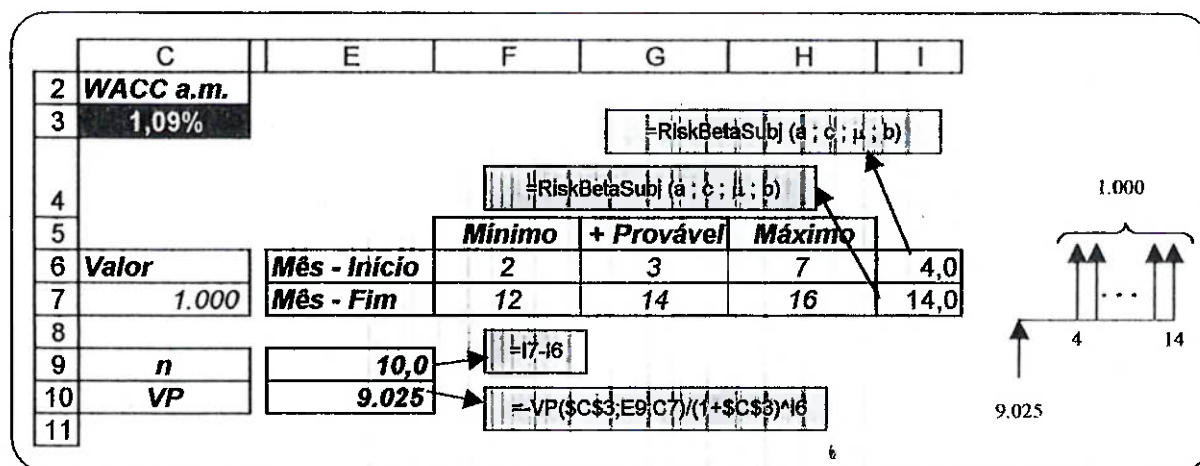


Figura 4.10: Cálculo do valor presente de uma série<sup>27</sup>, com datas de início e fim incertas. (elaborado pelo autor)

<sup>27</sup> A fórmula valor presente – “VP” – do Excel, retrona o valor presente de uma série e/ou valor futuro e requer os seguintes parâmetros: VP(“taxa de desconto”; “número de períodos”; “ Valor da série”; “Valor Futuro”).

Optou-se por não utilizar o conceito de perpetuidade para os ganhos com sinergia e, nos casos em que a previsão tenderia a se estender para o infinito, limitou-se o número de períodos em 84 meses, não excedendo a projeção de sete anos.

Vários ganhos calculados nos tópicos seguintes dependem da data de finalização das reformas para união das plantas do Sudeste e do Nordeste. Assim, definiu-se entre os membros da equipe que, caso a negociação se concretizasse hoje, as reformas se concluiriam no mínimo em 4 meses, sendo mais provável no 6º mês e, no mais tardar no 10º mês, considerando todos os possíveis obstáculos da operação e das etapas de negociação.

#### 4.2.1 Redução de custos e despesas ou entradas de caixa

##### ✓ Redução dos custos de frete

O primeiro item exposto nas hipóteses de ganhos com sinergia (Tabela 2.3) refere-se à redução dos custos de frete. Dado que a CMP NE possui capacidade limitada, alguns clientes da CMP situados no nordeste são abastecidos com a produção da CMP SE. Com a integração das plantas no nordeste, a região passaria a ser abastecida apenas pela planta local, reduzindo o custo dos fretes nestes casos. Analisando uma planilha com os gastos anuais com frete da planta CMP SE, observou-se que o fato acima ocorre em três clientes principais:

<b>Clientes do NE, abastecidos pela CMP SE</b>	<b>CL_APB</b>	<b>CL_APE</b>	<b>CL_XVT</b>	<b>Total</b>
Gasto total c/ frete (2001) em R\$	45.231	32.156	15.222	92.609
Custo Frete SE-NE (% das Vendas)	7,9%	9,0%	10,0%	
Custo Frete NE-NE (% das Vendas)	2,6%	2,6%	6,0%	
Ganho c/ redução de frete/ano em R\$	30.631	22.866	6.089	<b>59.586</b>

**Tabela 4.15: Cálculo do ganho anual com redução dos custos de frete para os clientes da CMP SE situados no nordeste. Valores em R\$. (elaborada pelo autor)**

Este valor possui erro desconsiderável e sua realização terá início no momento em que as plantas começarem a operar.

O poder de barganha com as transportadoras e clientes devido ao aumento de escala é o tópico seguinte, considerado nas hipóteses de redução dos custos de frete. As pessoas mais ligadas à área declaram que seria praticamente impossível uma redução nos preços dos fretes, mesmo com aumento de escala. Eles alegam que a margem utilizada já é mínima e que uma

negociação deste tipo seria difícil se concretizar. Assim, não se considerou nenhum ganho com a redução do preço dos fretes. Porém, com a força da empresa combinada no Nordeste, vários clientes de menor porte que, hoje não se responsabilizam pelo frete, passariam a se responsabilizar. Isso atualmente não ocorre somente devido à concorrência da CMP e ALVO. Em conjunto com o gerente comercial, levantou-se o grupo de clientes da CMP NE e ALVO NE que estariam nesta situação. Alguns clientes (em geral os maiores) não constaram na lista pois questões estratégicas de relacionamento com os mesmos. Isso ocorre principalmente porque estes clientes também compram das plantas do Sudeste e não valeria a pena aumentar os conflitos além daqueles gerados pelo aumento dos preços. A dificuldade nesta etapa foi prever quais os clientes da ALVO NE que entrariam nesta lista. Dado que a maioria dos clientes são pequenos, apenas o CL\_APE e o CL\_APB teriam questões estratégicas de relacionamento para não forçá-los a se responsabilizar pelo frete. Assim, estimou-se qual a parcela de frete gasto com os clientes CL\_APE e CP\_APB na ALVO NE e adotou-se que 70% do valor restante de frete passaria a ser responsabilidade dos clientes. Ambos os números com um certo erro.

<b>Fretes CMP NE</b>	<b>Total de Fretes (R\$)</b>	<b>Clientes selecionados (s/ redução)</b>	<b>Restante</b>
Gasto c/ frete (2001)	269.017	197.293	71.724
Ganho c/ redução de frete/ano (mais provável 85%)			<b>60.965</b>
<b>Fretes ALVO NE</b>	<b>Total de Fretes (R\$)</b>	<b>% Clientes CL_APB e CL_APE</b>	<b>Restante</b>
Gasto c/ frete (2001)	528.281	45%	237.726
Parcela utilizada por devolução (6,68%)			15.880
Restante p/ redução			221.845
Ganho c/ redução de frete/ano (mais prováv. 70%)			<b>151.594</b>

**Tabela 4.16: Cálculo do ganho anual com o repasse dos custos de frete clientes selecionados no Nordeste. Valores em R\$. (elaborada pelo autor)**

A realização destes ganhos, dar-se-á de 3 a 5 meses após a concretização da aquisição, não sendo necessário esperar a junção física das plantas. Nenhum outro ganho relativo à redução dos custos com fretes pôde ser identificado.

### ✓ Redução dos custos fixos e alienação de ativos

É da premissa de junção das plantas no Nordeste e Sudeste que se origina a maior parte dos ganhos com sinergia expostos neste trabalho. Sob a ótica de eliminação dos custos e despesas fixas, estão discriminados na Tabela 2.3 quatro itens relacionados, iniciando pela desativação de plantas e escritórios. Dado que as plantas mais estruturadas são as atuais CMP SE e ALVO NE, estas serão as mantidas e que receberão os equipamentos, máquinas e pessoal da planta vizinha.

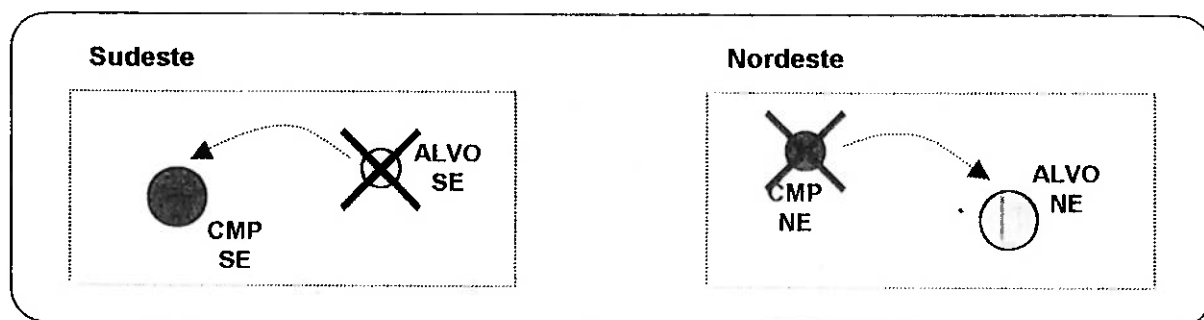


Figura 4.9: Ilustração da transferência das plantas CMP e ALVO. (elaborada pelo autor)

Em relação às plantas desativadas, apenas a CMP NE é alugada e, como será desativada totalmente, haverá um ganho que soma o aluguel anual e os impostos municipais incidentes sobre o local. Considerar-se-á para a ALVO SE a diminuição nos impostos municipais e a venda da atual planta, avaliada em R\$ 800mil a R\$1.200 mil. O valor é relativamente baixo devido à desprivilegiada localização da planta (isolada de centros urbanos) e à pouca utilização que a atual construção pode ter para outros empreendimentos. Assim, o imóvel praticamente recebeu o valor de seu terreno.

Empresa	Item	R\$/ano
CMP NE	Eliminação do Aluguel atual	480.000
CMP NE	Redução dos impostos municipais	31.560
CMP NE	Redução dos gastos com manutenção predial	22.500
<b>TOTAL (R\$/ano)</b>		<b>534.060</b>
ALVO SE	Redução dos gastos com manutenção predial	18.000
ALVO SE	Redução nos impostos pela desativação das atividades produtivas (baseado no gasto da CMP)	25.000
<b>TOTAL (R\$/ano)</b>		<b>43.000</b>

Tabela 4.17: Cálculo do ganho anual com o repasse dos custos de frete clientes selecionados no Nordeste. Valores em R\$. (elaborada pelo autor)

Com relação à venda de ativos que atualmente são destinados a picos de sazonalidade, analisou-se a capacidade e ociosidade existente, no caso de juntar as duas plantas. Distribuindo o mix de produção entre Nordeste e Sudeste e estimando a produção da companhia ALVO para cada máquina baseando-se nas características dos produtos por ela vendidos, temos o seguinte quadro:

Máquina	Nordeste (Alvo + CMP)		Sudeste (Alvo + CMP)	
	nº de máquinas	ocupação %	nº de máquinas	ocupação %
M_Extru	3	63%	5	57%
M_Therm_A	8	75%	13	63%
M_Therm_B	2	92%	4	85%
M_Impress_A	4	72%	4	88%
M_Impress_B	4	67%	5	55%
M_Impress_C	x	x	2	94%
M_Injet	3	89%	x	x

Tabela 4.18: Principais máquinas por região, após a fusão das plantas. (elaborada pelo autor)

Assim, ao invés de considerar um ganho com a vendas de ativos ociosos (o que não é vantajoso por estimular a concorrência e pelo valor residual baixo), considerou-se uma redução de **R\$1.800mil** no total previsto como investimento na projeção da companhia ALVO em 2006, por falta de capacidade. Este valor equivale ao preço de uma máquina “M\_Extru” e esta redução será possível devido ao aproveitamento da grande ociosidade atual deste tipo de máquina na CMP, garantindo capacidade para além de 2008 – considerando o crescimento médio projetado para as vendas da ALVO e da CMP. Em relação às demais máquinas, os investimentos previstos tanto para a atual CMP como para a ALVO serão inevitáveis.

Outro item relevante para avaliação das sinergias é o corte de pessoal indireto e administrativo. Como se trata de uma aquisição de um concorrente com processos de fabricação idênticos (com exceção do processo de injeção discutido logo adiante), ao se unificar as plantas reduz-se a necessidade de supervisores, chefes de produção e outros cargos. Para mensurar este ganho, partiu-se das seguintes premissas:

- na transferência da planta ALVO SE para a CMP SE, não será necessário nenhum cargo indireto ou administrativo adicional, dado que a estrutura da CMP SE é a mais completa e é capaz de gerir a produção adicional sem perda de produtividade.

- b) sendo a planta CMP NE a menor, calculou-se o quadro ideal para operar a planta unificada Nordeste (Figura 4.10). Grande parte da estrutura da administrativa será fortemente reduzida devido à utilização da estrutura corporativa da *holding* CMP. Os salários e encargos foram obtidos através do departamento de recursos humanos da CMP e foi dito que pode haver um erro de 10% no valor fornecido, devido à diferença de salários entre a tabela utilizada e o salário base na cidade onde a ALVO NE está instalada.

MOI e ADM necessária para a planta consolidada CMP NE + ALVO NE			
FUNÇÃO	Nº Funionários	Salário + Encargos p/ func. (R\$/mês)	Gasto Anual *
Ger. Manutenção/ Projetos	0		-
Manutenção Elétrica	8	2.200	228.800
Manutenção Mecânica	12	2.200	343.200
Ferramentaria	6	2.000	156.000
Manutenção Predial	1	2.000	26.000
Artes Gráficas	6	2.500	195.000
Utilidades	1	6.000	78.000
Eng. Industrial	0		-
Projetos	1	7.000	91.000
Processos Produção	3	5.000	195.000
Des./Manutenção do Sist. da Qual.	1	6.000	78.000
Laboratório	1	4.500	58.500
Ger. Desenvolvimento Mercado	0		-
Ass. Técnica	0		-
Esp Prod/materiais	0		-
			-
Ger. Logística	0		-
Logística/PCP	3	6.000	234.000
Almoxarifado	4	1.500	78.000
Mov. Interna de Materiais	0		-
Suprimentos	2	4.500	117.000
Distribuição / Expedição	2	1.500	39.000
			-
Adm. Pessoal	2	6.000	156.000
Segurança	1	3.000	39.000
Des. e Treinamento	0		-
Ambulatório Médico	1	6.000	78.000
			-
Ger. Comercial	0		-
Serviços de Marketing	0		-
Vendas Brasil	0		-
Adm. Vendas	0		-
			-
Diretoria	0		-
			-
Edif. E CPD corporativo	0		-
* inclui 13º salário			
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>		<b>2.190.500</b>

Figura 4.10: Quadro ideal para operação da planta unificada no Nordeste. (elaborada pelo autor)



Para o cálculo do ganho, considerando os gastos com salários de mão-de-obra indireta e com pessoal administrativo elaborou-se o quadro abaixo e para o valor resultante atribuiu-se um erro de 10% devido à incerteza dos valores fornecidos pelo departamento de RH.

<b>Gasto com MO Indireta e ADM</b>	<b>R\$ 000</b>	
Atual CMP SE	y	
Atual CMP NE	450	
Atual ALVO (NE + SE)	2.717	
<b>Total Atual</b>	<b>3.167 + y</b>	
Proposto (ALVO + CMP) SE	y	
Proposto (ALVO + CMP) NE	2.191	
<b>Total Proposto</b>	<b>2.191 + y</b>	<b>=RiskUniform (0,95*976;1,05*976)</b>
<b>Ganho (R\$mil / ano)</b>	<b>976</b>	

Figura 4.11: Cálculo do ganho com redução de mão-de-obra indireta e administrativa nas plantas do Nordeste e na ALVO SE. (elaborada pelo autor)

A organização da nova área de vendas foi também um assunto amplamente discutido, principalmente com o gerente responsável na divisão CMP. Há cerca de 3 anos, a CMP vem atuando fortemente no treinamento e desenvolvimento de vendedores internos, com um perfil técnico, administrativo e aprimorando o relacionamento do cliente com a empresa. Neste interim, vários contratos com antigos revendedores foram cancelados e hoje apenas 15% das vendas é realizada por intermédio de outras pessoas que não sejam funcionários próprios. Estas exceções ocorrem principalmente no Nordeste, onde a atuação da CMP é mais recente e os contatos expressivos estão sob o poder de representantes.

Já a empresa ALVO possui uma característica diferente, sendo mais dependente de representações comerciais, tanto no Nordeste, como no Sudeste. Este fato é refletido no resultado da empresa na linha de “despesas com vendas”, apresentando em 2001 um percentual de 3,26% das vendas líquidas, contra apenas 1,75% da CMP.

A equipe chegou às seguintes conclusões em relação à estrutura comercial ideal pós-fusão: no Nordeste, bastariam os vendedores e revendedores contratados pela atual ALVO NE; no

Sudeste, seria interessante romper o contrato com os atuais revendedores da atual ALVO SE e acrescentar três funcionários à força de vendas da CMP SE.

Os contatos comerciais afirmam que praticamente toda a venda da ALVO SE é realizada através de revendedores. Como esta planta é responsável hoje por cerca de 56% das vendas líquidas (R\$ 18.128mil) e a comissão média no setor é de 4,5%, ter-se-ia um ganho médio de R\$ 457mil por ano. Considerando que o salário anual de um vendedor interno (incluindo encargos) da CMP gira em torno de R\$65mil, Ter-se-ia um gasto adicional de R\$195mil por ano. Com isso, o ganho líquido anual (sem considerar as indenizações) seria de **R\$ 262 mil por ano**, que começará a ser capturado depois de 4 a 6 meses após a conclusão da negociação.

Em relação aos custos com manutenção, como não haverá nenhuma alienação, não foi possível mensurar uma redução direta de custos no resultado. Um possível ganho na área de manutenção dar-se-ia através do intercâmbio de *know-how*, onde a CMP aplicaria seus conhecimentos e metodologias desenvolvidos com o atual projeto de TPM implantado (o qual tem trazidos ótimos resultados para a CMP SE). Porém, como os relatórios gerenciais da ALVO não estão detalhados, não foi possível realizar uma análise de *benchmark*<sup>28</sup> e mensurar os possíveis ganhos.

#### ✓ Redução dos custos diretos

A falta de informações gerenciais detalhadas também não permitiu uma análise dos possíveis ganhos com aumento de produtividade e redução de perdas. Comparando os demonstrativos de resultado, nota-se que a porcentagem dos valores relativos à devolução de material são 6,68% das Vendas Brutas para a ALVO contra apenas 0,58% da CMP. Mas não significa necessariamente que 6,68% das mercadorias vendidas pela ALVO são jogados no lixo. Os clientes grandes e mais exigentes, quando encontram alguma “não-conformidade” dos produtos na inspeção do recebimento ou durante o processo, têm o hábito de devolver para o fornecedor todo o lote fornecido. Porém, é sabido que este lote devolvido é reaproveitado pelo fornecedor, o qual seleciona os *pallets* com produtos defeituosos e devolve o restante ao cliente (geralmente diluído entre outros lotes). Além disso, como a conta devolução é extremamente alta, é possível até desconfiar de possíveis práticas anti-éticas em relação à

<sup>28</sup> *Benchmark* – termo aqui utilizado para designar a análise e comparação entre as melhores práticas

negociação com os clientes de menor porte visando redução de impostos a pagar. São apenas hipóteses, e que só poderão ser melhor analisadas na etapa *due dilligence*.

Os indicadores de qualidade também não estão disponíveis para análise, mas há um ganho visível em relação à matéria-prima. Na análise da projeção do custo de matéria-prima já foi discutido o possível comportamento do preço e a possível distribuição associada à porcentagem do custo de matéria-prima em relação às vendas líquidas da companhia ALVO. Assim, como o comprador de matéria-prima passará a ser um só, o ganho mínimo obtido será obtido através da equiparação do preço da matéria-prima da ALVO ao preço praticado pela CMP. Não chegou a ser considerado um ganho de escala, pois o poder de barganha (mesmo com a soma dos volumes da ALVO e CMP) não seria mais significativo do que é atualmente.

O diretor responsável pela compra dos insumos principais da CMP alegou que seus preços podem variar nos próximos anos sem um critério definido. Ele afirma no entanto que o custo de matéria-prima pode representar cerca de 39% a 44% das vendas líquidas a partir de 2002. Para mensurar o valor presente do ganho com a equiparação dos preços, projetou-se a diferença entre as porcentagens previstas para o custo com matéria-prima para as duas empresas, e multiplicou-se pelas vendas projetadas da ALVO. Este cálculo encontra-se na planilha [rMP] do ANEXO I.

<b>Variável</b>	<b>Fórmula do @RISK</b>	<b>Parâmetros</b>	<b>Significado</b>
<b>%MP_ALVO</b>	<b>RiskBetaSubj (a ; c ; <math>\mu</math> ; b)</b>	<b>a = 43,39%</b>	<b>Valor mínimo</b>
		<b>c = 40,78% / 0,90 = 45,31%</b>	<b>Mais provável</b>
		<b><math>\mu</math> = 45,04%</b>	<b>Média</b>
		<b>b = 45,80%</b>	<b>Valor máximo</b>
<b>%MP_CMP</b>	<b>RiskUniform (a ; b)</b>	<b>a = 39%</b>	<b>Valor mínimo</b>
		<b>c = 44%</b>	<b>Valor máximo</b>

**Tabela 4.19: Geração da variável %MP.** (elaborada pelo autor)

Uma vantagem importante da CMP, é a detenção de *know-how* para a fabricação própria de moldes do processo produtivo principal. Estima-se que a ALVO compre de 1 ou 2 moldes novos por ano. O custo interno da CMP para fabricação destes moldes é de aproximadamente R\$380mil contra R\$546mil dos moldes importados, gerando um ganho de R\$166mil a R\$332mil por ano.

✓ **Redução de impostos e custos financeiros**

Como ambas as empresas não possuem prejuízos fiscais de anos anteriores acumulados, não foi possível detectar nenhum ganho com adiantamento de compensação de impostos. Os outros incentivos fiscais também não causariam impacto na empresa fundida pois os benefícios são praticamente os mesmos para a CMP e para a ALVO.

A estrutura de capital das empresas é muito semelhante e nenhuma delas possui caixa elevado para sanar dívidas. Além disso, as taxas de juros dos credores são semelhantes, dado que são praticamente os mesmos (ressaltam-se BNDES e Finimp<sup>29</sup>). Assim, nenhum ganho com troca ou eliminação de credores foi identificado.

✓ **Elevação da receita e exploração de novos mercados**

A elevação da receita pode se dar pela elevação do volume vendido dos atuais produtos, pela elevação dos preços de venda ou pela inserção em novos negócios e produtos.

Como já descrito no Capítulo 3, os clientes principais exercem grande poder de barganha sobre as empresas estudadas. No Sudeste, como há um grande número de concorrentes competindo por custos baixos e capacidade ociosa para a maioria deles, seria inviável o aumento de preços. Em relação à região Nordeste, aproveitar-se da exclusividade poderia desencadear processos *anti-trust* (abalando todas as projeções) e correr-se-ia o risco destes clientes incentivarem a entrada de novos concorrentes na região. Assim, a equipe optou por não planejar nenhum aumento de preços para os clientes principais. Para os clientes pequenos do Nordeste, como já foi considerado no Item 4.1 que eles passariam a se responsabilizar pelo custo do frete, também não foi considerado um ganho com aumento de preços.

A companhia ALVO porém, possui uma grande vantagem: a detenção de *know-how* para processos de injeção. A CMP atualmente vende produtos injetados, mas através de um processo de revenda. O projeto de produção interna foi abandonado alguns anos antes, pois avaliou-se que a empresa não conseguiria facilmente operar com a eficiência operacional dos concorrentes da época e que, como o mercado ainda não era significativo, optou-se pela revenda. Este mercado era considerado apenas como uma porta de entrada para a venda dos

---

<sup>29</sup> Linha de empréstimo para financiamento de equipamentos importados

outros produtos principais (“carro-chefe”) da empresa. Hoje, porém, o mercado para os produtos injetados em questão cresceu, e a ALVO possui este processo bem desenvolvido.

Poderiam ser considerados os ganhos futuros com expansão neste mercado, mas como é seria um projeto futuro, optou-se por incluir apenas os ganhos com a substituição dos atuais produtos comprados para revenda, pela produção própria.

A CMP compra atualmente de seu parceiro 550 toneladas por ano de produtos injetáveis, o que equivale a 12,65 milhões de unidades / ano. O preço médio que a CMP paga por eles (líquido de ICMS) é R\$ 0,245/ unidade, o que equivale a R\$3.099.250 por ano. Caso esta quantidade fosse fornecida pela ALVO, seria necessário a compra de mais uma máquina de injeção e moldes que foram cotados em R\$795mil. Para operar a máquina, a mão-de-obra existente seria suficiente, necessitando apenas de mais um ajudante por turno. Os custos considerados no projeto, estão resumidos no quadro a seguir.

<b>Custo - Proposta</b>	<b>R\$/unidade</b>	<b>R\$/mês</b>	<b>R\$/ano</b>
<b>Matéria-prima</b>			
Resinas, master, tintas, energia, outros	0,184		2.327.600
Perdas (8% a 11%)			9,5%
<b>Total Matéria-prima</b>			<b>2.571.934</b>
<b>Outros custos</b>			
Clichês, manutenção, mão-de-obra, outros		15.500	186.000
Elaboração de arte, áreas de apoio, outros		3.700	44.400
<b>Total Outros custos</b>			<b>230.400</b>
<b>Custo total da proposta</b>			<b>2.802.334</b>

=RiskUniform (8% ; 11%)

**Figura 4.12: Custo da produção na ALVO, para os atuais produtos injetáveis vendidos pela CMP.**  
(elaborada pelo autor)

As tintas e clichês mencionados são referentes ao processo de impressão, o qual poderá ser realizado nas máquinas ociosas da empresa combinada. Como não há um histórico de perdas, adotou-se uma margem de erro para este valor, obtida através da atual empresa parceira. Comparando o custo total do projeto com o custo atual anual, tem-se um ganho médio de R\$296.916/ ano.

Supondo que as vendas se mantenham constantes (o que é conservador, dado que elas só tendem a aumentar), e considerando apenas uma projeção de 7 anos, teremos o seguinte cenário:

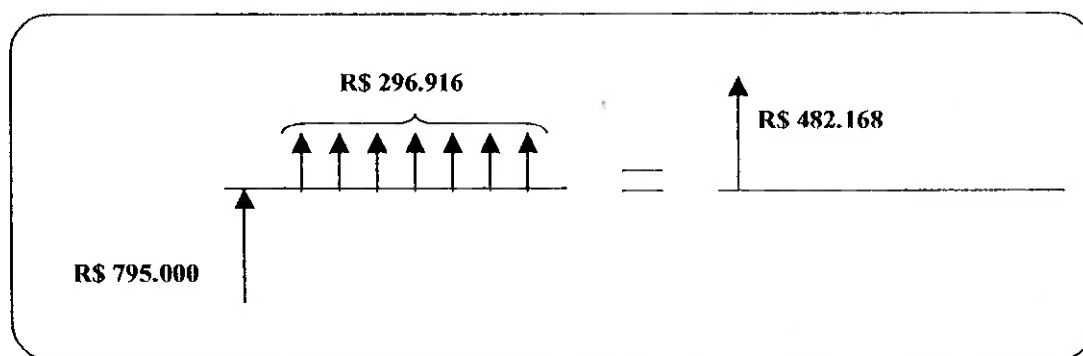


Figura 4.13: Fluxo de caixa do projeto Injeção. (elaborada pelo autor).

Para o cálculo do valor presente, considerou-se a mesma taxa para a simulação do valor presente da empresa ALVO. Espera-se iniciar o projeto 4 a 5 meses após a concretização da aquisição.

Com este, terminam os principais ganhos com sinergia levantados pelo autor e pela equipe. Cabe agora, mensurar os desembolsos de capital para a concretização da aquisição e captura de todas as sinergias acima expostas.

#### 4.2.2 Investimentos, aumento de despesas e custos ou saídas de caixa

##### ✓ Novas instalações

A planta ALVO NE está instalada numa planta relativamente grande, a qual suportaria fisicamente as máquinas da CMP NE. Na época em que ela foi construída, era esperado uma expansão bem maior do que ocorreu realmente. Assim, bastariam algumas reformas e expansão da rede de utilidades e a logística interna seria muito pouco afetada.

Já a planta CMP SE não possui espaço físico suficiente para absorver as máquinas da ALVO SE e seria necessário a construção de mais um galpão adjacente de 500m<sup>2</sup>. Este galpão seria dedicado ao armazenamento de produtos acabados, melhorando inclusive o *layout* da fábrica e

livraria espaço que já possui parte da infra-estrutura pronta para as máquinas da CMP SE. A Tabela 4.20 resume os dispêndios com as instalações, incluindo a expansão de utilidades.

Item	CMP SE	ALVO NE
Área para reforma de instalações (m <sup>2</sup> )		700
Custo do m <sup>2</sup> para reforma (R\$/m <sup>2</sup> )		1.000
Área para construção do novo galpão (m <sup>2</sup> )	500	
Custo do m <sup>2</sup> para construção (R\$/m <sup>2</sup> )	3.000	
	1.500.000	700.000
<b>Gasto TOTAL (R\$)</b>		<b>2.200.000</b>

=RiskUniform (2.600; 3.400)

=RiskUniform (900; 1.100)

Tabela 4.20: Gastos com reforma e construção de instalações. (elaborada pelo autor)

Espera-se iniciar as obras 15 após a concretização da fusão.

### ✓ Mudança de máquinas e equipamentos

Considerando que todas as plantas possuem certa ociosidade, a mudança de máquinas não afetaria a programação da produção, principalmente porque as fábricas possuem máquinas semelhantes e em alguns casos fabricam os mesmos produtos para os mesmos clientes. Este não seria então um impecílio para a mudança das plantas pois os responsáveis pelo PCP facilmente alinhariam as ordens de produção.

O único desembolso a contabilizar neste item, é o gasto com transporte de máquinas, resumido na tabela a seguir:

	ALVO SE p/ CMP SE	CMP NE p/ ALVO NE
Quantidade de máquinas M_Extru	2	1
Custo por máquina M_Extru (R\$)	30.000	30.000
Quantidade de outras máquinas	26	16
Custo por máquina (R\$)	4.800	5.200
	184.800	113.200
<b>Gasto TOTAL (R\$)</b>		<b>298.000</b>

Tabela 4.21: Gastos com transporte de máquinas. (elaborada pelo autor)



### ✓ Indenizações

Este item é um dos mais preocupantes e requer especial atenção já que é a contrapartida de grande parte dos ganhos mensurados anteriormente. Sabe-se que o fornecedor de matéria-prima é o mesmo para ambas as plantas (apesar de praticar preços diferentes devido ao volume de compra superior da *holding* CMP como um todo) e não haveria problemas com troca de fornecedores nem quebra de contratos.

Já em relação ao Governo, está no contrato que a planta CMP NE terá de devolver todo o benefício adquirido desde sua instalação. Este valor é facilmente mensurado e equivale a R\$885mil. Ser pagamento dar-se-ia 6 meses após o fechamento da planta.

Os revendedores da ALVO seriam outra preocupação, dado que eles estão protegidos por leis e contratos. Desconsiderando regras específicas que podem haver nestes contratos, obteve-se junto ao departamento jurídico da CMP que ao romper contratos desta natureza é necessário pagar uma multa de 1/12 de toda a comissão ganha durante sua vigência, além de 1/3 da média dos 3 últimos meses.

Sendo R\$457mil o gasto anual com comissão estimado e, considerando que o tempo médio de parceria deste revendedor com a ALVO SE seja 5 anos, os gastos com indenizações para revendedores estão calculados no quadro a seguir.

(a) Comissão anual estimada	(R\$/ ano)	457.000
(b) Tempo médio de parceria	(anos)	5
(c) Multa (1/12 de toda a comissão ganha) [(a) x (b) / 12]	(R\$)	190.417
(d) Multa (1/3 da média dos últimos meses) [3 x (a) / 12]	(R\$)	114.250
<b>Gasto TOTAL (R\$)</b>	<b>(R\$)</b>	<b>304.667</b>

Tabela 4.22: Gastos com indenização de revendedores. (elaborada pelo autor)

A indenização dos funcionários demitidos é outro item relevante a ser levado em conta. Retomando as premissas, na unificação das plantas, todo o pessoal administrativo e mão-de-obra indireta da ALVO SE seria demitido. Além disso, nem todos os operários (mão-de-obra direta) da planta estariam dispostos a mudar de Estado, sendo necessário indenizar os demais. Pela experiência da *holding* CMP devido a mudanças anteriores, apenas 25% dos operadores

e auxiliares optam por mudar de residência. A ALVO NE sofreria cortes apenas na área administrativa e a CMP NE seria extinta, realocando algumas pessoas da área administrativa para a planta da ALVO NE. Estas realocações seriam interessantes pois são pessoas já adaptadas ao sistema de informação, rotinas financeiras, operacionais e à cultura da *holding* CMP. Além disso, demonstram ótimo desempenho no comando da planta CMP NE.

Segundo os departamentos jurídico e de recursos humanos da CMP, o custo com demissões é cerca de 2,33 vezes o salário (devido ao pagamento de férias, 1/3 das férias e décimo terceiro) e a empresa ainda arca com 40% do Fundo de Garantia (FGTS), o qual é cerca de 8,5% ao mês.

	CMP NE	ALVO NE	ALVO SE
Nº de funcionários atual (MOD)	46	71	83
(a) Nº de demissões	34	-	66
(b) Salário médio (R\$)	550		610
(c) Tempo médio de casa (anos)	1,2		6
<b>Indenização = <math>(2,33 \times a \times b) + (40\% \times 12 \times 8,5\% \times a \times b \times c)</math></b>	<b>52.727</b>	<b>0</b>	<b>192.362</b>
Nº de funcionários atual (MOI e ADM)	33	51	55
(a) Nº de demissões	26	17	55
(b) Salário médio (R\$)	1.660	1.540	1.750
(c) Tempo médio de casa (anos)	1,2	4	5
<b>Indenização = <math>(2,33 \times a \times b) + (40\% \times 12 \times 8,5\% \times a \times b \times c)</math></b>	<b>121.694</b>	<b>103.725</b>	<b>420.613</b>
<b>TOTAL</b>			<b>891.120</b>

Tabela 4.23: Cálculo das indenizações trabalhistas. (elaborada pelo autor)

### ✓ Treinamento

A mão-de-obra direta necessária para a operação das máquinas requer certa experiência e, ao demitir os funcionários da planta a ser fechada, é necessário que se tenha preparada toda a mão-de-obra que será substituída. Normalmente, os atuais ajudantes são os potenciais operadores das máquinas a serem transferidas, mas será necessário um treinamento mais acelerado. Além disso, torna-se necessário o treinamento<sup>b</sup> de novos ajudantes que irão substituí-los quando este assumirem o posto de operador. Essas ações deveriam se iniciar tão logo a negociação se concretize para que quando as máquinas forem transferidas (tanto no Nordeste quanto no Sudeste), a mão-de-obra já esteja qualificada. Os gastos estão expostos no quadro a seguir.

	CMP SE	ALVO NE
Custo fixo	20	20
Custo por pessoa (inclui tempo sem trabalho)	3	2,4
Número de funcionários	66	34
<b>Custo total com treinamento (R\$mil)</b>	<b>218</b>	<b>101,6</b>

Tabela 4.24: Cálculo das despesas com treinamento. (elaborada pelo autor)

✓ **Queda nas vendas para clientes que exigem mais de um fornecedor**

Há casos em que faz parte da política do cliente não depender totalmente de um único fornecedor. A autor avaliou junto com o responsável pela área comercial, que haveriam três clientes com este comportamento, correspondendo ao 2º, 3º e 5º clientes mais importantes do mercado.

CLIENTE	Compras da CMP	% redução de compras	Compras da ALVO	% redução de compras	Perda no cliente
Cliente B	10.000	10%	5.000	10%	1.500
Cliente C	5.000	20%	900	0%	1.000
Cliente E	2.560	10%	3.200	10%	576
<b>Queda nas vendas</b>					<b>2.476</b>
Margem de contribuição					28% - 32%
<b>Impacto no Lucro</b>					<b>623</b>

Tabela 4.25: Cálculo da queda no lucro bruto devido à queda nas vendas para clientes que exigem mais de um fornecedor. Valores em R\$ mil. (elaborada pelo autor)

✓ **Outros custos**

Para finalizar, a equipe considerou alguns gastos que, apesar de isolados, serão imprescindíveis durante e depois o processo de aquisição. São eles:

Implementação da metodologia TPM na planta ALVO NE	R\$	500.000
Aumento do valor contratado para logística terceirizada na CMP SE	R\$ / ano	340.000
Manutenção da ISO 9000 (ou versão mais recente) na ALVO NE	R\$ / ano	40.000
Integração dos sistemas de informação e contábeis	R\$	450.000
Despesas jurídicas	R\$	380.000
Contratação de empresa de auditoria para a due diligence	R\$	130.000
Estudo para aprovação do CADE	R\$	45.000
Viagens de diretores, gerentes e consultores	R\$	80.000

Tabela 4.26: Tabela com outros gastos necessários pré e pós-fusão. (elaborada pelo autor)

### 4.3 Cronograma

Utilizando os conceitos já discutidos anteriormente e propostos por CONTADOR (1997), elaborou-se a planilha [DAT], a qual se encontra detalhada no ANEXO I. As datas da última coluna são geradas a partir da distribuição beta, e são as células referenciadas para o cálculo do valor presente dos ganhos e desembolsos que compõem os efeitos sinérgicos analisados no item anterior.

#### Datas principais

	Antecessor	Duração			Mês de início				
		Mín.	+Prov.	Máx.	Mín.	+Prov.	Máx.	E(x)*	@Risk
A	Aceitação da transação	-	1	2	3	1	2	3	2,0
B	Due dilligence	A	1	1,5	2	3,0	3,5	4,0	3,5
C	Aprovação legais	A	1	1,5	4	3,0	3,5	6,0	3,8
D	Integração inicial	Maior B,C	1	1	1	4,8	4,8	4,8	4,8
E	Integração dos sistemas contábeis/gerenc.	Maior B,C	2,5	3	4	6,3	6,8	7,8	6,9
G	Rompimento dos contratos de revenda	D	3	4	6	7,8	8,8	10,8	9,0
H	Conclusão da reforma na ALVO NE	D	3	4	5	7,8	8,8	9,8	8,8
I	Conclusão da construção na CMP SE	D	7	8	10	11,8	12,8	14,8	13,0
J	Fechamento da planta CMP NE	H	2	3	4	10,8	11,8	12,8	11,8
L	Fechamento da planta ALVO SE	I	3	4	6	16,0	17,0	19,0	17,2
M	Início das vendas - projeto Injeção	D	2	3	3,5	6,8	7,8	8,3	7,8
N	Clientes CMP SE no nordeste p/ ALVO NE	D	1,5	2	4	6,3	6,8	8,8	7,1
O	Transferência do custo de frete p/ clientes	D	1,5	2	3	6,3	6,8	7,8	6,9
P	Início da redução no preço da MP	Maior B,C	0	1	1,5	3,8	4,8	5,3	4,8
Q	Queda nas vendas	C	1,5	2	3	5,3	5,8	6,8	5,9
R	Venda do terreno da atual ALVO SE	L	3	12	24	20,2	29,2	41,2	29,7

\* média proposta por CONTADOR (1997)

**Figura 4.14: Cronograma com as datas de realização dos ganhos e desembolsos relativos aos efeitos sinérgicos. (elaborada pelo autor).**

A planilha [SIN] contém o resumo do valor presente dos efeitos sinérgicos, e utiliza as análises do Item 4.2 e as células da planilha [DAT], transformando os valores e séries projetadas em valor presente através do cálculo proposto no início deste capítulo.

## 5 EXECUÇÃO DA SIMULAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS


Após a elaboração do modelo completo, foram selecionadas as células contendo as variáveis de saída para análise. Poderiam ser selecionadas quaisquer células ao longo do modelo, mas para analisar o valor final do negócio, escolheram-se as variáveis da planilha [FIM], que resume os modelos para o cálculo do valor base e para o cálculo dos efeitos de sinergia. Como a planilha [FIM] apenas resume os valores, buscando as células de outras planilhas, elaborou-se a Tabela 5.8, que descreve as referências utilizadas.


COMPOSIÇÃO DE VALORES	
Valor Presente do FCL	19.346
(+) Valor Presente da Perpetuidade	12.182
Valor das Operações	31.528
(-) Ajustes	11.236
Valor da Empresa	20.292
(+) Ganhos Líquidos com sinergia	4.120
<b>VALOR TOTAL DO NEGÓCIO (R\$ mil)</b>	<b>24.412</b>

Figura 5.1: Células da planilha [FIM]. Valores em R\$mil. (elaborada pelo autor)

Variável de saída	Célula de referência	Planilha
Valor da empresa	"C24"	[FCL]
Ganhos líquidos com sinergia	"G41"	[SIN]
Valor total do negócio	Soma das 2 variáveis acima	[FIM]

Tabela 5.1: Variáveis de saída do modelo. (elaborada pelo autor)

Para configurar as opções de simulação, acionou-se o botão  da barra de ferramentas do @RISK no Excel® e foram selecionadas as opções "Monte Carlo" e "1.000 iterações" nas guias "Sampling" e "Iterations" (ver figuras no Apêndice I). Foi escolhido um valor grande para que os números gerados (em repetições da mesma simulação) não fossem muito diferentes.

Após a configuração, bastou executar a simulação através do botão . O software contou 121 variáveis geradas (*inputs*) e demorou menos de 25 segundos para executar todas as 1.000 iterações, utilizando um computador AMD-K6 com 58 MB de memória RAM.

Os dados obtidos sobre a distribuição das células de saída foram condensados e encontram-se resumidos nas Figuras 5.1 e 5.2. Além dos principais parâmetros estatísticos, as figuras contêm os percentis das distribuições. Assim, ao colocar em ordem crescente os 1.000 números obtidos para a variável analisada, podemos interpretar o valor descrito para “5%percentil” como o 50º número (5% do número total de iterações) desta fila. Ou seja, 5% dos valores gerados são menores que ele.

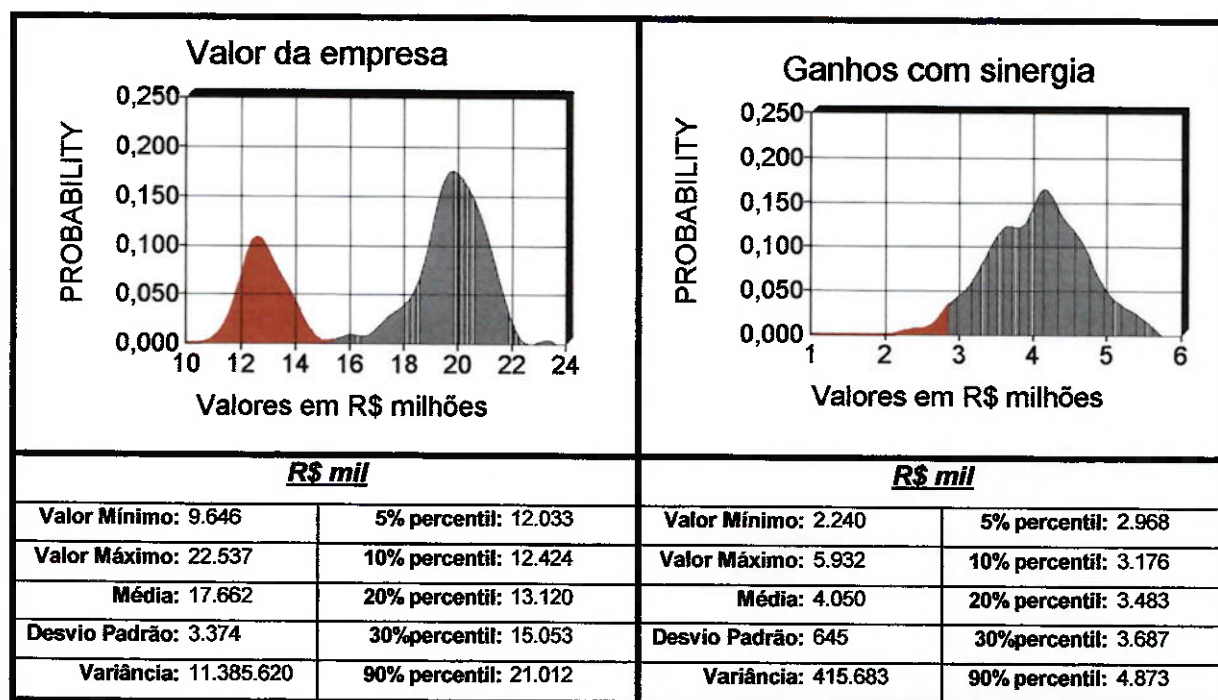


Figura 5.2: Resumo dos resultados para o “valor da empresa” (à esquerda) e para o “ganho líquido com sinergias” (à direita). (elaborada pelo autor, a partir dos dados fornecidos pelo software @RISK)

Sem recorrer às opções de análise de sensibilidade fornecidas pelo @RISK, é possível perceber através do histograma do “valor da empresa” (Figura 5.1), a grande influência dos cenários adotados para a projeção do crescimento das vendas líquidas (ver Item 4.1.1) nos resultados obtidos.

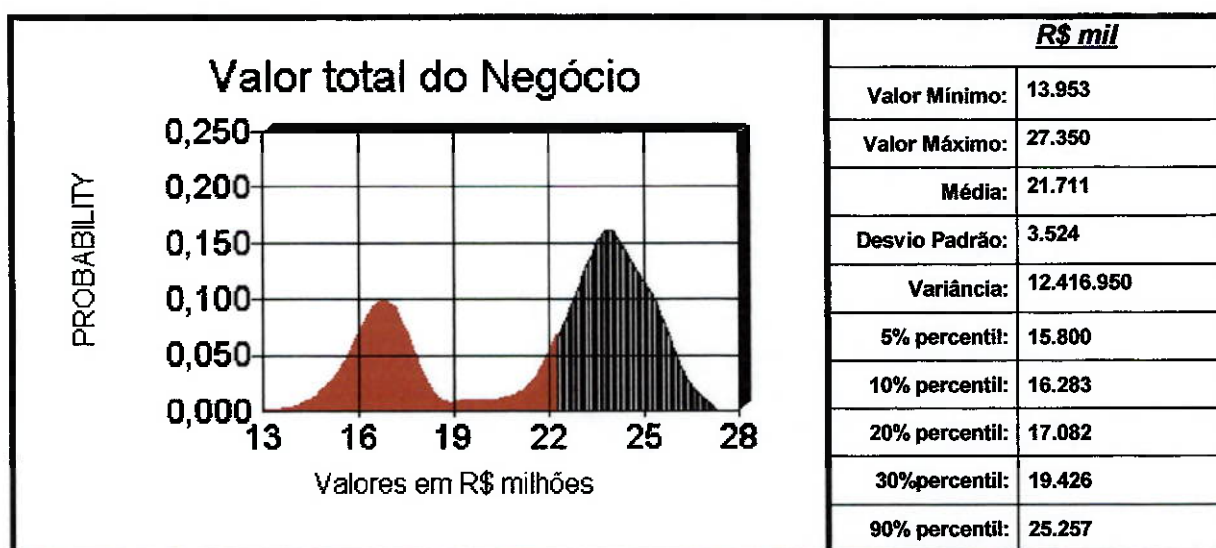


Figura 5.3: Resumo dos resultados para o “valor total do negócio”. (elaborada pelo autor)

A “montanha” menor formada à esquerda refere-se aos dados gerados pelo cenário pessimista (que, de acordo com as premissas do modelo, corresponde a 30% do número de iterações). Como os valores previstos nos cenários otimista e de controle são próximos, não é possível visualizar a diferença e ambos compõem a “montanha” maior da direita. Este efeito já era esperado e foi refletido no histograma do “valor total do negócio” (Figura 5.2). Através desta análise, caso a CMP optasse por um risco baixo – como por exemplo 5% – o valor a pagar pela empresa ALVO deveria ser no máximo R\$15,8 milhões. Olhando este número de uma maneira subjetiva, dificilmente os acionistas da empresa ALVO aceitariam uma proposta com este valor a menos que a necessidade de venda da empresa fosse muito urgente. Este seria, no entanto, o valor ideal para um investimento conservador que considerasse os três cenários expostos para o crescimento do PIB.

Considerando a possibilidade do presidente da CMP ou de seus acionistas não concordem com as premissas adotadas pela Macrométrica para projeção do PIB, o autor decidiu dividir a análise em três: uma para cada cenário. Com isso, os tomadores de decisão teriam a possibilidade de analisar as probabilidades para cada cenário isoladamente e decidir a partir de sua própria perspectiva de crescimento da economia brasileira, independente ou não do cenário político (como exposto pela Macrométrica).



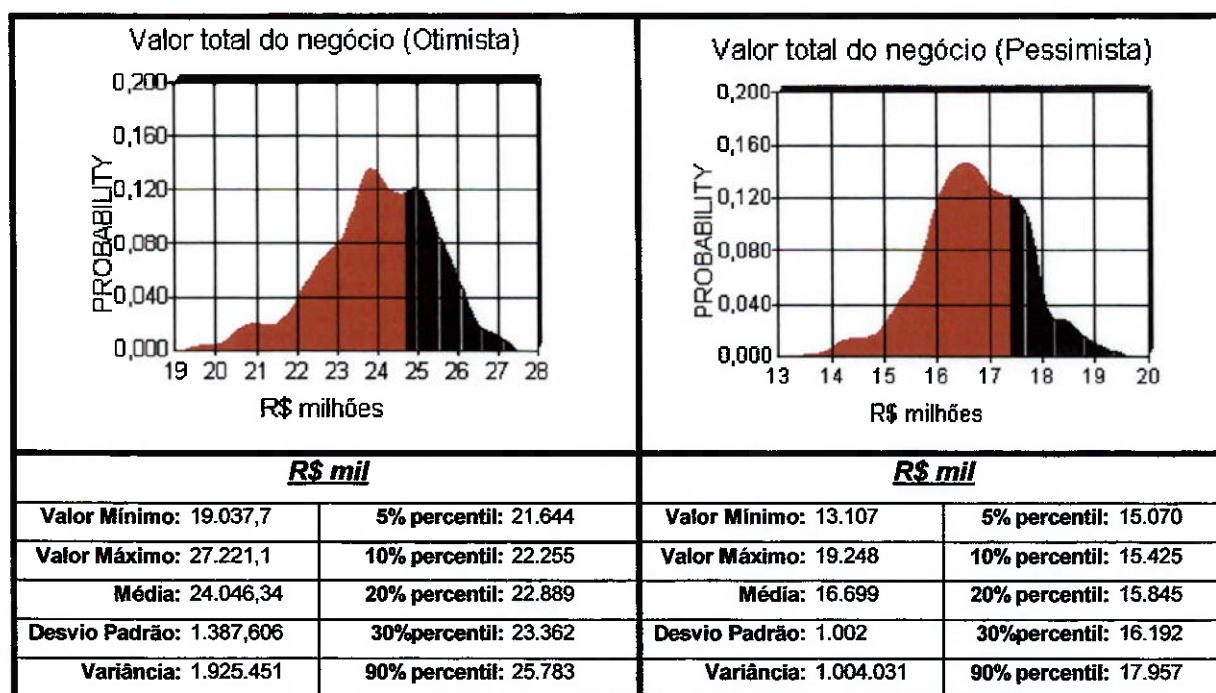


Figura 5.4: Resumo dos resultados para o “valor total do negócio” de acordo com os cenários otimista (à esquerda) e para o “cenário de controle” (à esquerda). (elaborada pelo autor)

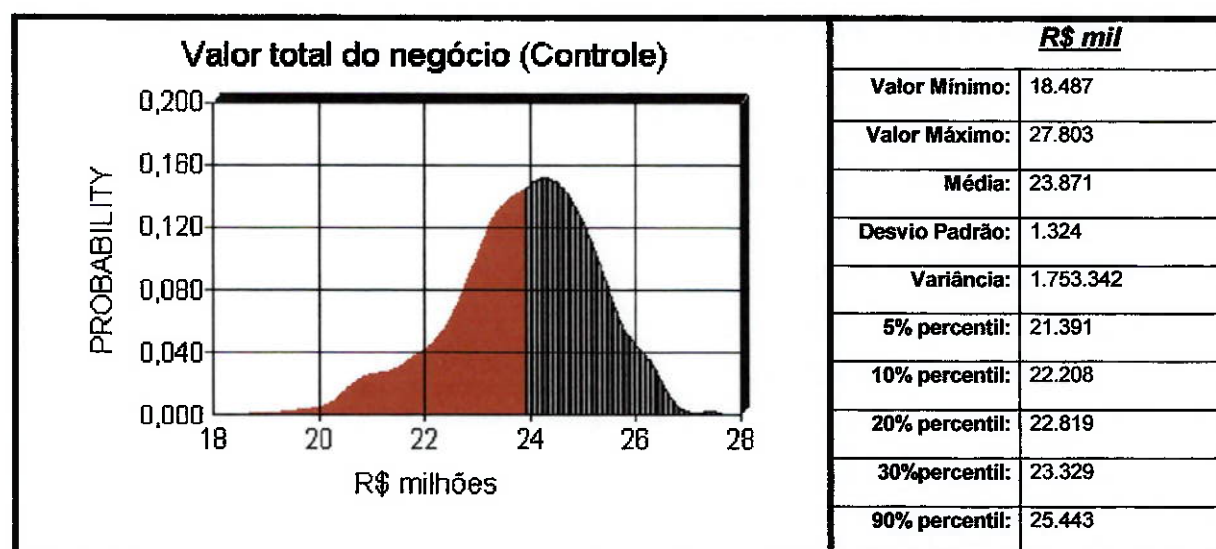


Figura 5.5: Resumo dos resultados para o “valor total do negócio”. (elaborada pelo autor)

Com a análise dos cenários separados, os picos deixam de existir, mostrando maior homogeneidade nas distribuições. Para realizar uma análise mais aprofundada, verificou-se quais eram as células de entrada que mais influenciaram na variação da saída “Valor total do negócio”, utilizando a opção análise de sensibilidade. Através desta análise, as variáveis de entrada são ordenadas pelo grau de regressão ou de correlação. Ao eliminar a variabilidade

entrada são ordenadas pelo grau de regressão ou de correlação. Ao eliminar a variabilidade dos cenários, as três variáveis de entrada que mais influenciaram a variação final foram, em ordem decrescente:

- o WACC (célula “A126” da planilha [Var])
- %Estoque (célula “G76” da planilha [Var])
- %Duplicatas a pagar (célula “G104” da planilha [Var])

As células “G76” e “G104” citadas acima referem-se às variáveis multiplicadoras utilizadas no último período de projeção. Este último período é base para o cálculo da perpetuidade, indicando que este último parece ter grande influência na variável de saída. Analisando separadamente a distribuição resultante para o “valor da perpetuidade” e para o “valor presente do fluxo de caixa” (pois a soma destas duas distribuições leva à distribuição do “valor da empresa”), obteve-se o seguinte resultado:

<i>Parâmetro</i>	<i>Valor Presente do FCL</i>	<i>Valor presente da perpetuidade</i>
<b>Média</b>	19.347	11.620
<b>Desvio padrão</b>	478	1.094

**Tabela 5.2: Parâmetros das distribuição das células de saída “valor da empresa” e “valor da perpetuidade”. Valores em R\$mil. (elaborada pelo autor)**

Como a média do valor da perpetuidade representa 38,6% do valor da empresa e sua distribuição possui desvio padrão muito superior ao valor presente do fluxo de caixa, sua variação impacta diretamente no resultado final, fazendo sentido a correlação exposta na análise de sensibilidade do @RISK.

Com isso, já é possível delinear um panorama sobre os dados da modelagem, com algumas discussões sobre os itens que mais impactam na distribuição final (do “valor do negócio”). Complementando a análise, para que o tomador de decisão tenha uma idéia do risco associado a um certo valor proposto para a aquisição da empresa ALVO, construiu-se a Tabela 5.3. Esta contém na primeira coluna alguns supostos valores para a aquisição e, nas demais, a probabilidade de que o valor total do negócio seja menor que estes valores propostos - considerando cada um dos três cenários analisados. As probabilidades foram facilmente obtidas através do @RISK, preenchendo a linha “*Target Value*” da janela “detalhes estatísticos”, com o valor desejado.

Valor (V)	Cenário Pessimista $P(x < V)$	Cenário de Controle $P(x < V)$	Cenário Otimista $P(x < V)$
15.000	4,9%	0%	0%
17.000	62,1%	0%	0%
19.000	99,31%	0,12%	0%
21.000	100%	4,1%	2,26%
23.000	100%	24,14%	24,14%
25.000	100%	79,88%	76,0%
27.000	100%	99,7%	99,6%

**Tabela 5.3: Probabilidades de perda de valor para os acionistas para cada cenário considerado.**  
(elaborada pelo autor)

Apesar de o autor deste trabalho não ser o tomador de decisão, é previsto que os acionistas da CMP não acreditem na queda brusca da economia, caso de um Governo populista assuma a presidência do Brasil (como sugerido pela Macrométrica). Assim, tomando como base o cenário controle, um valor em torno de R\$21mil a R\$23mil seria o valor máximo a ser pago pela empresa ALVO, já considerando todos os ganhos relativos às sinergias.

## 6 CONCLUSÃO

O objetivo do trabalho para a empresa CMP, que era fornecer à direção um parecer sobre o valor da empresa ALVO e dos possíveis ganhos com sinergia, foi cumprido e pode ser sintetizado através da Tabela 5.3. Não cabe ao autor, porém, a tomada de decisão por completo. A alta direção e os acionistas são os responsáveis por decidir em qual cenário apostar e que parcela do valor total do negócio deve ser assegurada para a criação de valor para a CMP e qual parcela deve ser repassada para os acionista da empresa vendedora na forma de prêmio.

O valor das sinergias foi amplamente explorado e chegou-se a um valor realista e fundamentado. Uma análise rápida ocorrida anteriormente a este trabalho, previu um ganho exagerado de R\$9 milhões, contra a média de R\$4,12 milhões obtida pela simulação (ver Figura 5.1). Isso comprova que a precipitação e falta de análises detalhadas podem facilmente destruir o valor investido. *W 12020!*

A modelagem do fluxo de caixa foi outro produto muito interessante deste trabalho, com planilhas já interligadas e que podem ser utilizada em outras situações semelhantes. Basta realizar uma análise criteriosa e atribuir às variáveis multiplicadores as distribuições mais adequadas para o caso.

O uso da ferramenta @RISK foi, no entanto, um dos principais fatores que contribuíram para que o objetivo fosse cumprido em tempo hábil, facilitando a modelagem e fornecendo inúmeras opções para a análise de dados. Esta mostrou-se uma ferramenta muito poderosa, mas é praticamente inexplorada pelos autores locais e poucos trabalhos publicados usufruem suas amplas aplicações. A partir deste trabalho, novas idéias e aplicações da simulação podem ser desenvolvidas e seu uso para o auxílio à tomada de decisão também pode tomar formas variadas e cada vez mais inteligentes.

## **ANEXO I-A: Planilhas do modelo – valores esperados**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											
32											

EMPRESA ALVO - Consolidado											
Projeção do DRE											
Valores em R\$ 1.000			0	1	2	3	4	5	6	7	
Ano I		Ano II	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
6	Vendas Líquidas		32.372	33.764	35.171	36.653	38.198	39.806	41.481	43.227	
7	Custo Produtos Vendidos		(24.329)	(25.641)	(26.565)	(27.538)	(28.554)	(30.130)	(31.267)	(32.455)	
8	Matéria Prima		(14.160)	(15.207)	(15.841)	(16.508)	(17.204)	(17.928)	(18.683)	(19.470)	
9	Depreciação		(1.721)	(1.773)	(1.884)	(2.002)	(2.127)	(2.277)	(2.951)	(3.135)	
10	Custo Diretos:		(3.363)	(3.543)	(3.691)	(3.846)	(4.008)	(4.177)	(4.353)	(4.536)	
11	Mão de Obra Direta		(2.356)	(2.492)	(2.596)	(2.705)	(2.819)	(2.938)	(3.062)	(3.191)	
12	Gastos G. Fabr. Diretos		(1.007)	(1.051)	(1.095)	(1.141)	(1.189)	(1.239)	(1.291)	(1.345)	
13	Custos Indiretos:		(5.085)	(5.118)	(5.150)	(5.182)	(5.215)	(5.248)	(5.281)	(5.314)	
14	Mão de Obra Indireta		(2.356)	(2.371)	(2.386)	(2.401)	(2.416)	(2.431)	(2.447)	(2.462)	
15	Gastos G. Fabr. Ind.		(2.729)	(2.746)	(2.764)	(2.781)	(2.799)	(2.816)	(2.834)	(2.852)	
16	Lucro Bruto		8.043	8.123	8.606	9.114	9.643	9.675	10.214	10.773	
17	% Margem Bruta		24,8%	24,1%	24,5%	24,9%	25,2%	24,3%	24,6%	24,9%	
18											
19	Despesas Operacionais		(4.253)	(4.418)	(4.509)	(4.605)	(4.703)	(4.806)	(4.911)	(5.021)	
20	Fretes sobre vendas		(977)	(1.097)	(1.143)	(1.191)	(1.241)	(1.294)	(1.348)	(1.405)	
21	Vendas		(1.055)	(1.093)	(1.130)	(1.169)	(1.210)	(1.252)	(1.296)	(1.341)	
22	Administrativas		(1.226)	(1.234)	(1.242)	(1.249)	(1.257)	(1.265)	(1.273)	(1.281)	
23	Despesa Coligadas		(994)	(994)	(994)	(994)	(994)	(994)	(994)	(994)	
24	Lucro Operacional (EBIT)		3.790	3.705	4.096	4.510	4.940	4.870	5.302	5.751	
25	% Margem EBIT		11,7%	11,0%	11,6%	12,3%	12,9%	12,2%	12,8%	13,3%	
26											
27	Despesas Financeiras		(977)	(1.680)	(1.532)	(1.509)	(1.520)	(1.529)	(1.527)	(1.527)	
28	Resultado Não Operacional		(1.055)	-	-	-	-	-	-	-	
29	Outros (benefício fiscal)			1.872	1.950	2.032	2.118	2.207	2.300	-	
30	Lucro antes de IR e CS		1.758	3.897	4.514	5.033	5.538	5.548	6.075	4.224	
31	IR / CS (34%)		(598)	(1.325)	(1.535)	(1.711)	(1.883)	(1.886)	(2.065)	(1.436)	
32	Lucro Líquido		1.160	2.572	2.979	3.322	3.655	3.662	4.009	2.788	

Planilha DRE

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
EMPRESA ALVO - Consolidado									
Projeção do Balanço									
Valores em R\$ 1.000									
1	Ano I	0	1	2	3	4	5	6	7
2	Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
3									
4									
5									
6	Disponibilidades *	337	2.492	6.275	10.453	15.020	16.036	21.376	25.582
7	Duplicatas a Receber	6.853	7.850	8.177	8.522	8.881	9.255	9.644	10.050
8	Estoque	3.051	3.714	3.869	4.032	4.202	4.379	4.563	4.755
9	Impostos	126	131	137	143	149	155	161	168
10	Outros Créditos	928	928	928	928	928	928	928	928
11	ATIVO CIRCULANTE	11.295	15.116	19.386	24.077	29.180	30.752	36.673	41.483
12									
13	RELIZAVEL LP	1.532	1.532	1.532	1.532	1.532	1.532	1.532	1.532
14									
15	Investimentos	4.252	4.252	4.252	4.252	4.252	4.252	4.252	4.252
16	Imobilizado	16.657	15.744	14.747	13.687	12.561	14.985	13.423	11.763
17	Adic/Reduc no Imobilizado	700	861	887	942	1.001	5.201	1.389	1.475
18	Depreciação	(1.721)	(1.773)	(1.884)	(2.002)	(2.127)	(2.777)	(2.951)	(3.135)
19	Diferido	663	663	663	663	663	663	663	663
20	PERMANENTE	21.572	20.659	19.662	18.602	17.476	19.900	18.338	16.878
21									
22	ATIVO TOTAL	34.399	37.307	40.580	44.211	48.187	52.184	56.542	59.693
23									
24	Financiamentos	3.173	3.173	3.173	3.173	3.173	3.173	3.173	3.173
25	Fornecedores	6.112	6.415	6.682	6.964	7.258	7.563	7.881	8.213
26	Trabalhistas	1.034	1.067	1.093	1.121	1.149	1.178	1.209	1.241
27	Outros Débitos	553	553	553	553	553	553	553	553
28	PASSIVO CIRCULANTE	10.872	11.208	11.502	11.811	12.132	12.467	12.816	13.180
29									
30	Financiamentos	8.063	8.063	8.063	8.063	8.063	8.063	8.063	8.063
31	OUTROS DEBITOS	1.907	1.907	1.907	1.907	1.907	1.907	1.907	1.907
32	EXIGÍVEL LP	9.970	9.970	9.970	9.970	9.970	9.970	9.970	9.970
33									
34	Capital Social	17.035	17.035	17.035	17.035	17.035	17.035	17.035	17.035
35	Reservas	204	204	204	204	204	204	204	204
36	Resultado Acumulado *	(3.682)	(1.110)	1.869	5.191	8.846	12.508	16.517	19.305
37	PATRIMÔNIO LÍQUIDO	13.557	16.129	19.108	22.430	26.085	29.747	33.756	36.544
38									
39	PASSIVO TOTAL	34.399	37.307	40.580	44.211	48.187	52.184	56.542	59.693
40	Check	-	-	-	-	-	-	-	-
41									
42	Capital de Giro	3.259	4.588	4.782	4.987	5.200	5.422	5.654	5.895
43	Variação CG		1.329	194	204	213	222	232	241
44	* inclui dividendos distribuídos								
45									



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1			<b>EMPRESA ALVO - Consolidado</b>								
2			Projeção do Fluxo de Caixa Livre								
3		Valores em R\$ 1.000									
4		Ano i	0	1	2	3	4	5	6	7	
5		Ano	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
6											
7		<b>Lucro Operacional (EBIT)</b>	3.790	3.705	4.096	4.510	4.940	4.870	5.302	5.751	
8											
9		IR e CS sobre EBIT (t=34%)	(1.289)	(1.260)	(1.393)	(1.533)	(1.680)	(1.656)	(1.803)	(1.955)	
10		<b>NOPAT</b>	2.502	2.445	2.704	2.976	3.260	3.214	3.500	3.796	
11		(+) Depreciação		1.721	1.773	1.884	2.002	2.127	2.777	2.951	
12		(+) Benefício fiscal x (1-t)		1.872	1.950	2.032	2.118	2.207	2.300	-	
13		(-) Var. Capital de Giro		(1.329)	(194)	(204)	(213)	(222)	(232)	(241)	
14		(-) Reinvestimentos		(861)	(887)	(942)	(1.001)	(5.201)	(1.389)	(1.475)	
15		<b>Fluxo de Caixa Livre (FCL)</b>		3.848	5.346	5.746	6.166	2.125	6.956	5.030	
16									perpet. →	34.507	
17		<b>Valor presente do FCLi</b>		3.379	4.121	3.889	3.663	1.108	3.186	2.022	
18									VP da perpet. →	12.182	
19		Soma do VP FCL (1 < i < 6)	19.346								
20		VP Perpetuidade	12.182								
21		<b>Valor das Operações</b>	31.528								
22											
23		(-) VP das obrigações	11.236								
24		<b>Valor para acionistas*</b>	20.292								
25											
26		* ou valor base de mercado									
27											

WACC	13,90%
g	0,00%

Pela fórmula	36.185
6 x EBIT	34.507
Valor Ativos	11.763

Valor Ativos < Perpet. < 6 x EBIT

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	<b>Geração da variável kV (crescimento das vendas) - valores em %</b>									
2										
3	<b>Otimista</b>			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
4	Projeção PIB Macrométrica			5,54	4,56	4,51	4,37	4,05		
5	Projeção kVi (ponto central)			4,30	4,29	4,29	4,28	4,24	4,24	4,24
6	Projeção do erro (inf+sup)			0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6
7	Fórmula p/ modelo (kVi)			4,30	4,29	4,29	4,28	4,24	4,24	4,24
8										
9	<b>Controle</b>			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
10	Projeção PIB Macrométrica			4,39	3,75	3,93	3,93	3,91		
11	Projeção kVi (ponto central)			4,30	4,17	4,21	4,21	4,21	4,21	4,21
12	Projeção do erro (inf+sup)			0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6
13	Fórmula p/ modelo (kVi)			4,30	4,17	4,21	4,21	4,21	4,21	4,21
14										
15	<b>Pessimista</b>			2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
16	Projeção PIB Macrométrica			4,39	-0,14	-1,36	0,96	1,82		
17	Projeção kVi (ponto central)			4,30	0,45	(1,78)	2,02	2,96	2,96	2,96
18	Projeção do erro (inf+sup)			0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6
19	Fórmula p/ modelo (kVi)			4,30	0,45	(1,78)	2,02	2,96	2,96	2,96
20										
21										
22	<b>Resumo</b>	pi	Ci	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
23	Otimista	0,2	1	4,3%	4,3%	4,3%	4,3%	4,2%	4,2%	4,2%
24	Controle	0,5	2	4,3%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%
25	Pessimista	0,3	3	4,3%	0,4%	-1,8%	2,0%	3,0%	3,0%	3,0%
26	pi= probabilidades									
27										
28	<b>Escolhe cenário Ci</b>	2		4,3%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%	4,2%
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3							
4	Variável: %MP			Variável: %MP			
5	Dados p/	2002 a 2008					
6	Distrib	Beta Subjetiva					
7	mínimo	43,39%					
8	mais prov.	45,31%					
9	média	45,04%					
10	máximo	45,80%					
11							
12	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
13	45,04%	45,04%	45,04%	45,04%	45,04%	45,04%	45,04%
14							
15							
16	Variável: % MOD			Variável: % MOD			
17	Dados p/	2002 a 2008					
18	Distrib.	Triangular Truncada					
19	% alfa I	0					
20	Mínimo	7,20%					
21	+ provável	7,30%					
22	Máximo	7,52%					
23	% alfa S	90					
24							
25	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
26	7,38%	7,38%	7,38%	7,38%	7,38%	7,38%	7,38%
27							
28							
29	Variável: %p CF			Variável: %p CI			
30	Dados p/	2002 a 2008					
31	Distrib	Uniforme					
32	Mínimo	14,00%					
33	Máximo	16,00%					
34							
35	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
36	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%
37							
38							
39	Variável: %p DV			Variável: %p DV			
40	Dados p/	2002 a 2008					
41	Distrib	Uniforme					
42	Mínimo	75,00%					
43	Máximo	90,00%					
44							
45	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
46	82,50%	82,50%	82,50%	82,50%	82,50%	82,50%	82,50%
47							
48							
49	Variável: %Benef*			Variável: %p DV			
50	Dados p/	2002 a 2008					
51	Distrib	Uniforme					
52	Mínimo	14,00%					
53	Máximo	16,00%					
54							
55	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
56	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%
57	* apenas sobre a participação nas vendas da ALVO NE (equivalente a 56% do total)						
58							
59	Variável: % Frete			Variável: % Frete			
60	Dados p/	2002 a 2008					
61	Distrib	Uniforme					
62	Mínimo	3,00%					
63	Máximo	3,50%					
64							
65	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
66	3,25%	3,25%	3,25%	3,25%	3,25%	3,25%	3,25%
67							
68							
69	Variável: % Estoque			Variável: % Estoque			
70	Dados p/	2002 a 2008					
71	Distrib	Uniforme					
72	Mínimo	9,00%					

	A	B	C	D	E	F	G
74							
75	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
76	11,00%	11,00%	11,00%	11,00%	11,00%	11,00%	11,00%
77							
78							
79	Variável: % Duplicatas a receber			Variável: % Duplicatas a receber			
80	Dados p/	2002 a 2008					
81	se $kV7 < 2\%$						
82	Distrib	Uniforme					
83	Mínimo	22,50%					
84	Máximo	24,00%					
85	se $kV7 \geq 2\%$						
86	Distrib	Uniforme					
87	Mínimo	20,00%					
88	Máximo	22,50%					
89	A	23,25%					
90	B	21,25%					
91							
92	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
93	A	A	A	A	A	A	A
94	23,25%	23,25%	23,25%	23,25%	23,25%	23,25%	23,25%
95							
96							
97	Variável: % Duplicatas a pagar			Variável: % Duplicatas a pagar			
98	Dados p/	2002 a 2008					
99	Distrib	Uniforme					
100	Mínimo	18,00%					
101	Máximo	20,00%					
102							
103	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
104	19,00%	19,00%	19,00%	19,00%	19,00%	19,00%	19,00%
105							
106							
107	Variável: % Investimento			Variável: % Duplicatas a pagar			
108	Dados p/	2002 a 2008, exceto 2008					
109	Distrib	Uniforme					
110	Mínimo	40,00%					
111	Máximo	60,00%					
112							
113	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
114	50,00%	50,00%	50,00%	50,00%	x	50,00%	50,00%
115							
116							
117	Variável: WACC						
118	Dados p/	2002 a 2008					
119	Distrib	Discreta					
120	Valor	Probabilidade					
121	13,40%	25%					
122	13,90%	50%					
123	14,40%	25%					
124							
125	2002 a 2008						
126	13,90%						
127							
128							
129	Variável: g						
130	Dados p/	perpetuidade					
131	se $kV7 < 4\%$ (A)						
132	Distrib	Uniforme					
133	Mínimo	0,00%					
134	Máximo	0,00%					
135	se $kV7 \geq 4\%$ (B)						
136	Distrib	Uniforme					
137	Mínimo						
138	Máximo						
139	A	0,00%					
140	B	0,00%					
141							
142	Olha $kV7$	2008					
143	B	0,00%					

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Quadro de depreciação e novos investimentos - companhia ALVO										
2											
4	Valores em R\$000										
5											
6											
7	Imobilizado atual	16.657									
8											
9											
10	Novos Investimentos										
11	2002	861									
12	2003	887									
13	2004	942									
14	2005	1.001									
15	2006	5.201									
16	2007	1.389									
17	2008	1.475									
18	Total										
19											
20	Imobilizado inicial										
21	(+) Novos Investimentos										
22	(-) Depreciação no ano										
23	Imobilizado final										

A	B	C	D	E	F	G	H
1	REDUÇÃO NO PREÇO DE COMPRA DA MATÉRIA-PRIMA DA COMPANHIA ALVO						
2							
3		2002	2003	2004	2005	2006	2007
4	% MP ALVO	45,04%	45,04%	45,04%	45,04%	45,04%	45,04%
5	% MP CMP	41,50%	41,50%	41,50%	41,50%	41,50%	41,50%
6	Diferença	3,54%	3,54%	3,54%	3,54%	3,54%	3,54%
7	Vendas Líquidas	32.372	33.764	35.171	36.653	38.198	39.806
8	Ganho	1.146	1.195	1.245	1.298	1.352	1.409
9							
10	Ganho (R\$)	1.145.957	1.195.233	1.245.037	1.297.509	1.352.192	1.409.116
							1.468.436

	A	B	C	D	E
1	<b>Clientes do NE, abastecidos pela</b>				
2	<b>CMP SE</b>	<b>CL_APB</b>	<b>CL_APE</b>	<b>CL_XVT</b>	<b>Total</b>
3	Gasto total c/ frete (2001) em R\$	45.231	32.156	15.222	92.609
4	Custo Frete SE-NE (% das Vendas)	7,90%	9,00%	10,00%	
5	Custo Frete NE-NE (% das Vendas)	2,60%	2,60%	6,00%	
6	Ganho c/ redução de frete/ano em R\$	30.631	22.866	6.089	<b>59.586</b>
7					
8					
9	<b>Fretes CMP NE (s/ redução)</b>	<b>Total de Fretes (R\$)</b>	<b>% Clientes CL_APB e CL_APE</b>	<b>Restante</b>	
10	Gasto c/ frete (2001)	269.017	197.293	71.724	
11	Ganho c/ redução de frete/ano (mais provável 85%)			<b>60.965</b>	
12					
13					
14	<b>Fretes ALVO NE (s/ redução)</b>	<b>Total de Fretes (R\$)</b>	<b>% Clientes CL_APB e CL_APE</b>	<b>Restante</b>	
15	Gasto c/ frete (2001)	528.281	45%	237.726	
16	Parcela utilizada por devolução (6,68%)			15.880	
17	Restante p/ redução			221.845	
18	Ganho c/ redução de				
19	frete/ano (mais prováv. 70%)			<b>151.594</b>	
20					
21					
22	<b>Empresa</b>	<b>Item</b>	<b>R\$/ano</b>		
23	CMP NE	Eliminação do Aluguel atual	480.000		
24	CMP NE	Redução dos impostos municipais	31.560		
25	CMP NE	Redução dos gastos com manutenção pr	22.500		
26	ALVO SE	Redução dos gastos com manutenção pr	18.000		
27	ALVO SE	Redução nos impostos pela desativação	25.000		
28	<b>TOTAL (R\$/ano)</b>		<b>577.060</b>		
29					
30					
31	<b>Venda da planta ALVO SE</b>				
32	Valor (R\$)	1.000.000,00			
33					
34	<b>Economia com fabricação de moldes próprios</b>				
35	Valor (R\$ / ano)	224.000,00			
36					
37	<b>Contrução e reforma</b>				
38	Item	CMP SE	ALVO NE		
39	Área para reforma de instalações (m2)		700		
40	Custo do m2 para reforma (R\$/m2)		1.000		
41	Área para construção do novó galpão (m:	500			
42	Custo do m2 para construção (R\$/m2)	3.000			
43		<b>1.500.000</b>	<b>700.000</b>		
44					
45					
46	<b>Gasto com MO Indireta e ADM</b>		<b>R\$000</b>		
47					
48	Atual CMP SE		y		
49	Atual CMP NE		450		
50	Atual ALVO (NE + SE)		2.717		
51	Total Atual		3.167 + y		
52					
53	Proposto (ALVO + CMP) SE		y		
54	Proposto (ALVO + CMP) NE		2.191		
55	Total Proposto		2.191 + y		
56					
57	<b>Ganho (R\$ / ano)</b>		<b>976.000</b>		
58					
59					
60		<b>CMP NE</b>	<b>ALVO NE</b>	<b>ALVO SE</b>	
61	Nº de funcionários atual (MOD)	46	71	83	
62	(a) Nº de demissões	34		66	
63	(b) Salário médio (R\$)	550		610	
64	(c) Tempo médio de casa (anos)	1		5	
65	<b>Indenização</b>	<b>71.427</b>		<b>216.196</b>	
66					
67	Nº de funcionários atual (MOI e ADM)	33	51	55	
68	Nº de demissões	26	17	55	
69	Salário médio (R\$)	1.660	1.540	1.750	
70	Tempo médio de casa (anos)	1	4	5	
71	<b>Indenização</b>	<b>164.854</b>	<b>129.905</b>	<b>516.863</b>	
72	Total Parcial	<b>236.280</b>	<b>129.905</b>	<b>733.059</b>	
73	<b>TOTAL</b>			<b>1.099.244</b>	



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	<b>PROJETO INJEÇÃO</b>										
2											
3				<b>Quantidade vendida</b>	550	toneladas/ ano					
4				ou	12.650.000	unidades/ ano					
5											
6				<b>Custo médio unitário atual</b>	0,245	R\$/ unidade					
7											
8				<b>Custo atual anual</b>	<u><b>3.099.250</b></u>	R\$/ ano					
9											
10											
11				<b>Custo - Proposta</b>	<u>R\$/unidade</u>	<u>R\$/mês</u>	<u>R\$/ano</u>				
12				<b>Matéria-prima</b>							
13				Resinas, master, tintas, energia, outros	0,184		2.327.600				
14				Perdas (8% a 11%)			9,5%				
15				<b>Total Matéria-prima</b>			<b>2.571.934</b>				
16				<b>Outros custos</b>							
17				Clichês, manutenção, mão-de-obra, outros		15.500	186.000				
18				Elaboração de arte, áreas de apoio, outros		3.700	44.400				
19				<b>Total Outros custos</b>			<b>230.400</b>				
20											
21				<b>Custo total da proposta</b>			<b><u>2.802.334</u></b>				
22											
23											
24											
25				<b>Impacto sobre o Lucro Operacional</b>		<b><u>296.916</u></b>	R\$/ ano				
26											
27				<b>Investimento (moldes iniciais e máquinas)</b>		795.000	R\$				
28											
29				<b>Valor Presente do projeto (n=7)</b>		482.168					
30											

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	<b>Datas principais</b>													
2														
3			Antecessor											
4	A	Aceitação da transação	-	1	2	3		1	2	3				
5	B	Due dilligence	A	1	1,5	2		3,0	3,5	4,0				
6	C	Aprovação legais	A	1	1,5	4		3,0	3,5	6,0				
7	D	Integração inicial	Maior B,C	1	1	1		4,8	4,8	4,8				
8	E	Integração dos sistemas contábeis/gerenc.	Maior B,C	2,5	3	4		6,3	6,8	7,8				
9	G	Rompimento dos contratos de revenda	D	3	4	6		7,8	8,8	10,8				
10	H	Conclusão da reforma na ALVO NE	D	3	4	5		7,8	8,8	9,8				
11	I	Conclusão da construção na CMP SE	D	7	8	10		11,8	12,8	14,8				
12	J	Fechamento da planta CMP NE	H	2	3	4		10,8	11,8	12,8				
13	L	Fechamento da planta ALVO SE	I	3	4	6		16,0	17,0	19,0				
14	M	Início das vendas - projeto Injeção	D	2	3	3,5		6,8	7,8	8,3				
15	N	Cientes CMP SE no nordeste p/ ALVO NE	D	1,5	2	4		6,3	6,8	8,8				
16	O	Transferência do custo de frete p/ clientes	D	1,5	2	3		6,3	6,8	7,8				
17	P	Início da redução no preço da MP	Maior B,C	0	1	1,5		3,8	4,8	5,3				
18	Q	Queda nas vendas	C	1,5	2	3		5,3	5,8	6,8				
19	R	Venda do terreno da atual ALVO SE	L	3	12	24		20,2	29,2	41,2				
20														

\* média proposta por CONTADOR (1997)

A	B	C	E	F	G	H
1	WACC 1,05%					
2		Descrição da ação principal	Mês início	Mês fim	Valor Presente do Impacto no FCL	Responsável
3		Transferência da produção dos clientes de CMP SE localizados no Nordeste para a planta da atual ALVO NE	7,1	84	238.578	
4		Renegociação dos contratos (ou acordos verbais) de fornecimento, repassando aos clientes selecionados no Nordeste o custo do frete	6,9	84	353.795	
5		Eliminação do aluguel e impostos municipais referentes ao fechamento da fábrica CMP NE	11,8	84	1.948.569	
6		Eliminação de impostos municipais e custos fixos referentes ao fechamento da ALVO SE	17,2	84	140.848	
7		Venda da planta ALVO SE	29,7	x	724.871	
8		Exclusão da necessidade de compra de uma máquina M_Extra em 2008	48,0	x	1.069.492	
9		Demissão de pessoal indireto e administrativo da CMP NE	11,8	84	890.287	
10		Demissão de pessoal indireto e administrativo da ALVO SE	17,2	84	2.394.248	
11		Redução das comissões através de cancelamento de contrato com revendedores e contrato de 3 vendedores internos	9,0	84	1.010.888	
12		Incluir no contrato de fornecimento de matéria-prima da CMP o volume referente à atual ALVO	4,8	84	5.482.124	
13		Fabricação de moldes próprios para novos produtos da atual ALVO	12,0	84	814.566	
14		Investimento em máquinas para projeto Injeção	7,8	x	(730.907)	
15		Venda dos produtos - projeto Injeção	7,8	84	1.173.697	
16		<b>VALOR PRESENTE DOS GANHOS COM SINERGIA</b>			<b>16.010.826</b>	
17		1 Construção de novo galpão na CMP SE	9,9	x	(1.361.730)	
18		2 Reforma da fábrica da ALVO NE	9,3	x	(839.507)	
19		3 Transporte de máquinas e equipamentos de CMP NE para a ALVO NE	8,8	x	(102.858)	
20		4 Transporte de máquinas e equipamentos da ALVO SE para a CMP SE	13,0	x	(160.497)	
21		5 Devolução de benefícios ao Governo	3,8	x	(848.960)	
22		6 Indenização de revendedores	9,0	x	(276.333)	
23		7 Indenização de trabalhadores da CMP NE e ALVO NE	11,3	x	(322.079)	
24		8 Indenização de trabalhadores da ALVO SE	17,2	x	(429.057)	
25		9 Treinamento de operadores e ajudantes ALVO NE	4,8	x	(86.411)	
26		10 Treinamento de operadores e ajudantes CMP SE	4,8	x	(206.866)	
27		11 Perda de margem bruta devido a queda nas vendas para os clientes que exigem mais de um fornecedor	5,9	84	(2.550.997)	
28		12 Aumento do valor de contrato da logística interna terceirizada	17,2	84	(1.112.083)	
29		13 Certificação ISO 9000 (ou versão mais recente na planta ALVO NE)	11,3	84	(145.944)	
30		14 Integração dos sistemas contábeis e de informação	4,8	x	(474.464)	
31		15 Implantação de tecnologias de gestão (TPM) na planta ALVO NE	4,8	x	(427.018)	
32		16 Despesas jurídicas	3,8	x	(364.323)	
33		17 Contratação de empresa de auditoria para a due diligence	2,0	x	(127.210)	
34		18 Estudo para aprovação do CADE	2,0	x	(44.034)	
35		19 Valores de diretores, consultores e garantes	2,0	x	(78.283)	
36		<b>VALOR PRESENTE DAS SAÍDAS DE CAIXA PARA CONCRETIZAÇÃO DAS SINER</b>			<b>(9.768.457)</b>	
37		<b>Impacto no Valor presente do EBIT</b>			<b>6.242.369</b>	
38		<b>(c) Impostos</b>			<b>(2.122.405)</b>	
39		<b>Impacto no Valor presente do Fluxo de Caixa (em R\$)</b>			<b>4.119.963</b>	
40		<b>Impacto no Valor presente do Fluxo de Caixa (em R\$ mil)</b>			<b>4.120</b>	
41						

	A	B	C	D
1				
2		<b>COMPOSIÇÃO DE VALORES</b>		
3				
4		Valor Presente do FCL		19.346
6		(+) Valor Presente da Perpetuidade		12.182
8		Valor das Operações		31.528
10		(-) Ajustes		11.236
12		Valor da Empresa		20.292
14		(+) Ganhos líquidos com sinergia		4.120
16		<b>VALOR TOTAL DO NEGÓCIO (R\$ mil)</b>		<b>24.412</b>

## **ANEXO I-B: Planilhas do modelo – Fórmulas**

A		B	C	D	E	F
EMPRESA ALVO - Consolidado						
Projeção do DRE						
1						
2						
3						
4						
5						
Valores em R\$ 1.000						
	Ano 1	2001	2002	2003	2004	
6	Vendas Líquidas	33271,875	=C8*(1+KvID28)	=D6*(1+KvIE28)	=E5*(1+KvIF28)	
7	Custo Produtos Vendidos	=C9+C9+C10+C13	=D8+D9+D10+D13	=E9+E9+E10+E13	=F8+F9+F10+F13	
8	Matéria Prima	-14159,584	=D6*(VarIA13)	=E5*(VarIB13)	=F6*(VarIC13)	
9	Depreciação	-1721	=InvIE22	=InvIF22	=InvIG22	
10	Custo Diretos:					
11	Mão de Obra Direta	=SOMA(C11:C12)	=SOMA(D11:D12)	=SOMA(E11:E12)	=SOMA(F11:F12)	
12	Gastos G. Fabr. Diretos	-2355,9455	=D6*VarIA26	=E6*VarIB26	=F6*VarIC26	
13	Custos Indiretos:					
14	Mão de Obra Indireta	-1007,488	=C12*(1+KvID28)	=D12*(1+KvIE28)	=E12*(1+KvIF28)	
15	Gastos G. Fabr. Ind.	=SOMA(C14:C15)	=SOMA(D14:D16)	=SOMA(E14:E16)	=SOMA(F14:F16)	
16	Lucro Bruto	-2355,9455	=C14*(1+VarIAS36*KvID28)	=D14*(1+VarIB36*KvIE28)	=E14*(1+VarIC36*KvIF28)	
17	% Margem Bruta	-2728,778	=C15*(1+VarIAS36*KvID28)	=D15*(1+VarIB36*KvIE28)	=E15*(1+VarIC36*KvIF28)	
18	Despesas Operacionais	=C6+C7	=D6+D7	=E6+E7	=F6+F7	
19	Fretes sobre vendas	=C16/C8	=D16/D6	=E16/E6	=F16/F6	
20	Despesas Administrativas	=SOMA(C20:C23)	=SOMA(D20:D23)	=SOMA(E20:E23)	=SOMA(F20:F23)	
21	Despesa Coligadas	-977,001	=D6*VarIA66	=E6*VarIB66	=F6*VarIC66	
22	Lucro Operacional (EBIT)	-1055,177	=C21*(1+VarIA46*KvID28)	=D21*(1+VarIB46*KvIE28)	=E21*(1+VarIC46*KvIF28)	
23	% Margem EBIT	-1225,945	=C22*(1+VarIAS36*KvID28)	=D22*(1+VarIB36*KvIE28)	=E22*(1+VarIC36*KvIF28)	
24	Despesa Financeira	-984,461	=C23	=D23	=E23	
25	Despesa Financeira	=C16+C19	=D16+D19	=E16+E19	=F16+F19	
26	Despesa Financeira	=C24/C8	=D24/D6	=E24/E6	=F24/F6	
27	Despesa Financeira	-977,001	=Financiamento/C16	=Financiamento/D16	=Financiamento/E16	
28	Resultado Não Operacional	-1055,177	=C16/D6	=D16/D6	=E16/E6	
29	Outros (benefício fiscal)					
30	Lucro antes de IR e CS	=C24+C27+C28+C29	=D24+D27+D28+D29	=E24+E27+E28+E29	=F24+F27+F28+F29	
31	IR/CS (34%)	=-0,34*C30	=-0,34*D30	=-0,34*E30	=-0,34*F30	
32	Lucro Líquido	=C30+C31	=D30+D31	=E30+E31	=F30+F31	

	G	H	I	J	K
1					
2					
3					
4	5	6	7		
5	2005	2006	2007	2008	
6	=F6*(1+kv/J28)	=G6*(1+kv/H28)	=H6*(1+kv/I28)	=I6*(1+kv/J28)	
7	=G8+G9+G10+G13	=H8+H9+H10+H13	=I8+I9+I10+I13	=J8+J9+J10+J13	
8	=-G6*(VarID13)	=-H6*(VarIE13)	=-I6*(VarIF13)	=-J6*(VarIG13)	
9	=-Inv/J22	=-Inv/I22	=-Inv/H22	=-Inv/K22	
10	=SOMA(G11:G12)	=SOMA(H11:H12)	=SOMA(I11:I12)	=SOMA(J11:J12)	
11	=-G6*VarID26	=-H6*VarIE26	=-I6*VarIF26	=-J6*VarIG26	
12	=F12*(1+kv/G28)	=G12*(1+kv/H28)	=H12*(1+kv/I28)	=I12*(1+kv/J28)	
13	=SOMA(G14:G15)	=SOMA(H14:H15)	=SOMA(I14:I15)	=SOMA(J14:J15)	
14	=F14*(1+VarID36*kv/G28)	=G14*(1+VarIE36*kv/H28)	=H14*(1+VarIF36*kv/I28)	=I14*(1+VarIG36*kv/J28)	
15	=F15*(1+VarID36*kv/G28)	=G15*(1+VarIE36*kv/H28)	=H15*(1+VarIF36*kv/I28)	=I15*(1+VarIG36*kv/J28)	
16	=G6+G7	=H6+H7	=I6+I7	=J6+J7	
17	=G16/G6	=H16/H6	=I16/I6	=J16/J6	
18					
19	=SOMA(G20:G23)	=SOMA(H20:H23)	=SOMA(I20:I23)	=SOMA(J20:J23)	
20	=-G6*VarID66	=-H6*VarIE66	=-I6*VarIF66	=-J6*VarIG66	
21	=F21*(1+VarID46*kv/G28)	=G21*(1+VarIE46*kv/H28)	=H21*(1+VarIF46*kv/I28)	=I21*(1+VarIG46*kv/J28)	
22	=F22*(1+VarID36*kv/G28)	=G22*(1+VarIE36*kv/H28)	=H22*(1+VarIF36*kv/I28)	=I22*(1+VarIG36*kv/J28)	
23	=F23	=G23	=H23	=I23	
24	=G16+G19	=H16+H19	=I16+I19	=J16+J19	
25	=G24/G6	=H24/H6	=I24/I6	=J24/J6	
26					
27	=-Financiamento/F16	=-Financiamento/G16	=-Financiamento/H16	=-Financiamento/I16	
28	0	0	0	0	
29	=FCL/G12	=FCL/H12	=FCL/I12	=FCL/J12	
30	=G24+G27+G28+G29	=H24+H27+H28+H29	=I24+I27+I28+I29	=J24+J27+J28+J29	
31	=-0,34*G30	=-0,34*H30	=-0,34*I30	=-0,34*J30	
32	=G30+G31	=H30+H31	=I30+I31	=J30+J31	



EMPRESA ALVO - Consolidado									
Projeção do Balanço									
B		C		D		E		F	
A									

	G	H	I	J
1				
2				
3				
4				
5	2005	2006	2007	2008
6	F6+G38-F38-G43-G17-G18			
7	=VarID94*DREIG8	=G6+H38-G38-H43-H17-H18	=H8+H38-H38-H43-H17-H18	=H8+H38-H38-H43-H17-H18
8	=VarID78*DREIG8	=VarIE94*DREIH6	=VarIE94*DREIH6	=VarIE94*DREIH6
9	=+F9*(DREIG8+DREIF36)	=VarIE76*DREIH6	=VarIE76*DREIH6	=VarIE76*DREIH6
10	=F10	=+G9*(DREIH38+DREIG56)	=+H9*(DREIH38+DREIH56)	=+H9*(DREIH38+DREIH56)
11	=SOMA(G6:G10)	=G10	=H10	=H10
12		=SOMA(H6:H10)	=SOMA(I6:I10)	=SOMA(J6:J10)
13	=+F13	=+G13	=+H13	=+H13
14				
15	=+F15	=+G15	=+H15	=+H15
16	=SOMA(G17:G18)+F16	=SOMA(H17:H18)+G18	=SOMA(I17:I18)+H18	=SOMA(J17:J18)+I18
17	=Inv/H21	=Inv/I21	=Inv/J21	=Inv/K21
18	=Inv/H22	=Inv/I22	=Inv/J22	=Inv/K22
19	=+F19	=+G19	=+H19	=+H19
20	=G16+G16+G19	=H15+H16+H19	=I15+I16+I19	=J15+J16+J19
21				
22	=+G20+G13+G11	=+H20+H13+H11	=+I20+I13+I11	=+J20+J13+J11
23				
24	=+F24	=+G24	=+H24	=+I24
25	=VarID104*DREIG8	=VarIE104*DREIH8	=VarIE104*DREIH8	=VarIE104*DREIH8
26	=F26*(DREIG11+DREIG14)(DREIF11+DREIF14)	=G26*(DREIH11+DREIH14)(DREIG11+DREIG14)	=H26*(DREIH11+DREIH14)(DREIH11+DREIH14)	=I26*(DREIH11+DREIH14)(DREIH11+DREIH14)
27	=+F27	=+G27	=+H27	=+I27
28	=SOMA(G24:G27)	=SOMA(H24:H27)	=SOMA(I24:I27)	=SOMA(J24:J27)
29				
30	=F30	=G30	=H30	=I30
31	=+F31	=+G31	=+H31	=+I31
32	=SOMA(G30:G31)	=SOMA(H30:H31)	=SOMA(I30:I31)	=SOMA(J30:J31)
33				
34	=+F34	=+G34	=+H34	=+I34
35	=+F35	=+G35	=+H35	=+I35
36	=+F38+DREIG32	=+G38+DREIH32	=+H38+DREIH32	=+I38+DREIH32
37	=SOMA(G34:G36)	=SOMA(H34:H36)	=SOMA(I34:I36)	=SOMA(J34:J36)
38				
39	=+G37+G32+G28	=+H37+H32+H28	=+I37+I32+I28	=+J37+J32+J28
40	=+G22-G39	=+H22-H39	=+I22-I39	=+J22-J39
41				
42	=SOMA(G7:G10)+SOMA(G25:G27)	=SOMA(H7:H10)+SOMA(H25:H27)	=SOMA(I7:I10)+SOMA(I25:I27)	=SOMA(J7:J10)+SOMA(J25:J27)
43	=G42-F42	=H42-G42	=I42-H42	=J42-I42
44				
45				

A		B	C	D	E
EMPRESA ALVO - Consolidado					
Projeção do Fluxo de Caixa Livre					
Valores em R\$ 1.000					
1	Ano 0	1	2		
2	Ano 2001	2002	2003		
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11	(+) Depreciação	=-(DREIC9)	=-(DREID9)	=(DREIE9)	
12	(+) Benefício fiscal x (1-t)	=VarIA56*0,56*DREID6*(1-0,34)	=VarIB56*0,56*DREIE6*(1-0,34)		
13	(-) Var. Capital de Giro	=BALID43	=BALIE43		
14	(-) Reinvestimentos	=InvIE21	=InvIF21		
15	Fluxo de Caixa Livre (FCL)	=D10+SOMA(D11:D14)	=E10+SOMA(E11:E14)		
16					
17	Valor presente do FCL	=D15/(1+\$F\$19)^(D5-2001)	=E15/(1+\$F\$19)^(E5-2001)		
18					
19	Soma do VP FCL (1<i<6)	=SOMA(D17:I17)		WACC	
20	VP Perpetuidade	=J18		g	
21	Valor das Operações	=SOMA(C19:C20)			
22					
23	(-) VP das obrigações	=BALIC24+BALIC30			
24	Valor para acionistas*	=C21-C23			
25					
26	* ou valor base de mercado				
27					

	F	G	H	I	J	K
1						
2						
3						
4						
5	2004	2005	2006	2007	2008	
6	=DREIF24	=DREIG24	=DREIH24	=DREIJ24		
7						
8	=-0,34*F7	=-0,34*G7	=-0,34*H7	=-0,34*I7	=-0,34*J7	
9	=F7+F9	=G7+G9	=H7+H9	=I7+I9	=J7+J9	
10						
11	=-(DREIE9)	=-(DREIF9)	=-(DREIG9)	=-(DREIH9)	=-(DREIJ9)	
12	=VarC56*0,56*DREIF6*(1-0,34)	=VarD56*0,56*DREIG6*(1-0,34)	=VarE56*0,56*DREIH6*(1-0,34)	=VarF56*0,56*DREIJ6*(1-0,34)	0	
13	=-BALIF43	=-BALIG43	=-BALIH43	=-BALIJ43		
14	=-InvIG21	=-InvIH21	=-InvIJ21	=-InvIK21		
15	=F10+SOMA(F11:F14)	=G10+SOMA(G11:G14)	=H10+SOMA(H11:H14)	=I10+SOMA(I11:I14)	=J10+SOMA(J11:J14)	
16				perpet.	=SE(J19>J20;J20;SE(J19<J21;J21;J19))	
17	=F15/(1+\$F\$19)^(F6-2001)	=G15/(1+\$F\$19)^(G6-2001)	=H15/(1+\$F\$19)^(H6-2001)	=I15/(1+\$F\$19)^(I6-2001)	=J15/(1+\$F\$19)^(J6-2001)	
18				-VP da perpet.	=J15/(1+F19)^(J6-C5+1)	
19	=VarA126				Pela fórmula =J15*(1+F20)/(F19-F20)	
20	=VarB143				6 x EBIT =6*J7	
21					Valor Ativos =InvIK23	
22						
23					Valor Ativos < Perpet. < 6 x EBIT	
24						
26						
27						

	A	B
1		
2		
3		
4	<b>Variável:</b>	<b>%MP</b>
5	<b>Dados p/</b>	<b>2002 a 2008</b>
6	<b>Distrib</b>	<b>Beta Subjetiva</b>
7	mínimo	0,4339
8	mais prov.	0,4531
9	média	0,4504
10	máximo	0,458
11		
12	2002	2003
13	=RiskBetaSubj(\$B\$7;\$B\$8;\$B\$9;\$B\$10)	=RiskBetaSubj(\$B\$7;\$B\$8;\$B\$9;\$B\$10)
14		
15		
16	<b>Variável:</b>	<b>% MOD</b>
17	<b>Dados p/</b>	<b>2002 a 2008</b>
18	<b>Distrib</b>	<b>Triangular Truncada</b>
19	% alfa I	0
20	Mínimo	0,072
21	+ provável	0,073
22	Máximo	0,0752
23	% alfa S	90
24		
25	2002	2003
26	=RiskTrigen(\$B\$20;\$B\$21;\$B\$22;\$B\$19;\$B\$23)	=RiskTrigen(\$B\$20;\$B\$21;\$B\$22;\$B\$19;\$B\$23)
27		
28		
29	<b>Variável:</b>	<b>%p_CF</b>
30	<b>Dados p/</b>	<b>2002 a 2008</b>
31	<b>Distrib</b>	<b>Uniforme</b>
32	Mínimo	0,14
33	Máximo	0,16
34		
35	2002	2003
36	=RiskUniform(\$B\$32;\$B\$33)	=RiskUniform(\$B\$32;\$B\$33)
37		
38		
39	<b>Variável:</b>	<b>%p_DV</b>
40	<b>Dados p/</b>	<b>2002 a 2008</b>
41	<b>Distrib</b>	<b>Uniforme</b>
42	Mínimo	0,75
43	Máximo	0,9
44		
45	2002	2003
46	=RiskUniform(\$B\$42;\$B\$43)	=RiskUniform(\$B\$42;\$B\$43)
47		
48		
49	<b>Variável:</b>	<b>%Benef*</b>
50	<b>Dados p/</b>	<b>2002 a 2008</b>
51	<b>Distrib</b>	<b>Uniforme</b>
52	Mínimo	0,14
53	Máximo	0,16
54		
55	2002	2003
56	=RiskUniform(\$B\$52;\$B\$53)	=RiskUniform(\$B\$52;\$B\$53)
57	* apenas sobre a participação nas vendas da ALVO NE (ec	
58		
59	<b>Variável:</b>	<b>% Frete</b>
60	<b>Dados p/</b>	<b>2002 a 2008</b>
61	<b>Distrib</b>	<b>Uniforme</b>
62	Mínimo	0,03
63	Máximo	0,035
64		
65	2002	2003
66	=RiskUniform(\$B\$62;\$B\$63)	=RiskUniform(\$B\$62;\$B\$63)
67		
68		
69	<b>Variável:</b>	<b>% Estoque</b>
70	<b>Dados p/</b>	<b>2002 a 2008</b>
71	<b>Distrib</b>	<b>Uniforme</b>
72	Mínimo	0,09
73	Máximo	0,13

	A	B
74		
75	2002	2003
76	=RiskUniform(\$B\$72;\$B\$73)	=RiskUniform(\$B\$72;\$B\$73)
77		
78		
79	Variável:	% Duplicatas a receber
80	Dados p/	2002 a 2008
81	se $kV7 < 2\%$	
82	Distrib	Uniforme
83	Mínimo	0,225
84	Máximo	0,24
85	se $kV7 > 2\%$	
86	Distrib	Uniforme
87	Mínimo	0,2
88	Máximo	0,225
89	A	=RiskUniform(\$B\$83;\$B\$84)
90	B	=RiskUniform(\$B\$87;\$B\$88)
91		
92	2002	2003
93	=SE(VarID28<0,02;"A";"B")	=SE(VarIE28<0,02;"A";"B")
94	=PROCV(A93;\$A\$89:\$B\$90;2)	=PROCV(B93;\$A\$89:\$B\$90;2)
95		
96		
97	Variável:	% Duplicatas a pagar
98	Dados p/	2002 a 2008
99	Distrib	Uniforme
100	Mínimo	0,18
101	Máximo	0,2
102		
103	2002	2003
104	=RiskUniform(\$B\$100;\$B\$101)	=RiskUniform(\$B\$100;\$B\$101)
105		
106		
107	Variável:	% Investimento
108	Dados p/	2002 a 2008, exceto 2008
109	Distrib	Uniforme
110	Mínimo	0,4
111	Máximo	0,6
112		
113	2002	2003
114	=RiskUniform(\$B\$110;\$B\$111)	=RiskUniform(\$B\$110;\$B\$111)
115		
116		
117	Variável:	WACC
118	Dados p/	2002 a 2008
119	Distrib	Discreta
120	Valor	Probabilidade
121	=A122-0,005	0,25
122	0,139	0,5
123	=A122+0,005	0,25
124		
125		2002 a 2008
126	=RiskDiscrete(\$A\$121:\$A\$123;\$B\$121:\$B\$123)	
127		
128		
129	Variável:	g
130	Dados p/	perpetuidade
131	se $kV7 < 4\%$ (A)	
132	Distrib	Uniforme
133	Mínimo	0
134	Máximo	0
135	se $kV7 \geq 4\%$ (B)	
136	Distrib	Uniforme
137	Mínimo	
138	Máximo	
139	A	=RiskUniform(B133;B134)
140	B	0
141		
142	Olha $kV7$	2008
143	=SE(kvIK28<0,04;"A";"B")	=PROCV(A143;A139:B140;2)

	C	D	E
1			
2			
3			
4			Variável:
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12	2004	2005	2006
13	=RiskBetaSubj(\$B\$7;\$B\$8;\$B\$9;\$B\$10)	=RiskBetaSubj(\$B\$7;\$B\$8;\$B\$9;\$B\$10)	=RiskBetaSubj(\$B\$7;\$B\$8;\$B\$9;\$B\$10)
14			
15			
16			Variável:
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25	2004	2005	2006
26	=RiskTrigen(\$B\$20;\$B\$21;\$B\$22;\$B\$19;\$B\$23)	=RiskTrigen(\$B\$20;\$B\$21;\$B\$22;\$B\$19;\$B\$23)	=RiskTrigen(\$B\$20;\$B\$21;\$B\$22;\$B\$19;\$B\$23)
27			
28			
29			Variável:
30			
31			
32			
33			
34			
35	2004	2005	2006
36	=RiskUniform(\$B\$32;\$B\$33)	=RiskUniform(\$B\$32;\$B\$33)	=RiskUniform(\$B\$32;\$B\$33)
37			
38			
39			Variável:
40			
41			
42			
43			
44			
45	2004	2005	2006
46	=RiskUniform(\$B\$42;\$B\$43)	=RiskUniform(\$B\$42;\$B\$43)	=RiskUniform(\$B\$42;\$B\$43)
47			
48			
49			Variável:
50			
51			
52			
53			
54			
55	2004	2005	2006
56	=RiskUniform(\$B\$52;\$B\$53)	=RiskUniform(\$B\$52;\$B\$53)	=RiskUniform(\$B\$52;\$B\$53)
57			
58			
59			Variável:
60			
61			
62			
63			
64			
65	2004	2005	2006
66	=RiskUniform(\$B\$62;\$B\$63)	=RiskUniform(\$B\$62;\$B\$63)	=RiskUniform(\$B\$62;\$B\$63)
67			
68			
69			Variável:
70			
71			
72			
73			

	C	D	E
74			
75	2004	2005	2006
76	=RiskUniform(\$B\$72;\$B\$73)	=RiskUniform(\$B\$72;\$B\$73)	=RiskUniform(\$B\$72;\$B\$73)
77			
78			
79			Variável:
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92	2004	2005	2006
93	=SE(Var!F28<0,02;"A";"B")	=SE(Var!G28<0,02;"A";"B")	=SE(Var!H28<0,02;"A";"B")
94	=PROCV(C93;\$A\$89:\$B\$90;2)	=PROCV(D93;\$A\$89:\$B\$90;2)	=PROCV(E93;\$A\$89:\$B\$90;2)
95			
96			
97			Variável:
98			
99			
100			
101			
102			
103	2004	2005	2006
104	=RiskUniform(\$B\$100;\$B\$101)	=RiskUniform(\$B\$100;\$B\$101)	=RiskUniform(\$B\$100;\$B\$101)
105			
106			
107			Variável:
108			
109			
110			
111			
112			
113	2004	2005	2006
114	=RiskUniform(\$B\$110;\$B\$111)	=RiskUniform(\$B\$110;\$B\$111)	x
115			
116			
117			
118			
119			
120			
121			
122			
123			
124			
125			
126			
127			
128			
129			
130			
131			
132			
133			
134			
135			
136			
137			
138			
139			
140			
141			
142			
143			



	F	G
1		
2		
3		
4	%MP	
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12	2007	2008
13	=RiskBetaSubj(\$B\$7;\$B\$8)=RiskBetaSubj(\$B\$7;\$B\$8)	
14		
15		
16	% MOD	
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25	2007	2008
26	=RiskTrigen(\$B20;\$B\$21;)=RiskTrigen(\$B20;\$B\$21;)	
27		
28		
29	%p_Cl	
30		
31		
32		
33		
34		
35	2007	2008
36	=RiskUniform(\$B\$32;\$B\$33)=RiskUniform(\$B\$32;\$B\$33)	
37		
38		
39	%p_DV	
40		
41		
42		
43		
44		
45	2007	2008
46	=RiskUniform(\$B\$42;\$B\$43)=RiskUniform(\$B\$42;\$B\$43)	
47		
48		
49	%p_DV	
50		
51		
52		
53		
54		
55	2007	2008
56	=RiskUniform(\$B\$52;\$B\$53)=RiskUniform(\$B\$52;\$B\$53)	
57		
58		
59	% Frete	
60		
61		
62		
63		
64		
65	2007	2008
66	=RiskUniform(\$B\$62;\$B\$63)=RiskUniform(\$B\$62;\$B\$63)	
67		
68		
69	% Estoque	
70		
71		
72		
73		

	F	G
74		
75	2007	2008
76	=RiskUniform(\$B\$72;\$B\$77)	=RiskUniform(\$B\$72;\$B\$77)
77		
78		
79	% Duplicatas a receber	
80		
81		
82		
83		
84		
85		
86		
87		
88		
89		
90		
91		
92	2007	2008
93	=SE(Var!J28<0,02;"A";"B")	=SE(Var!J28<0,02;"A";"B")
94	=PROCV(F93;\$A\$89:\$B\$91)	=PROCV(G93;\$A\$89:\$B\$91)
95		
96		
97	% Duplicatas a pagar	
98		
99		
100		
101		
102		
103	2007	2008
104	=RiskUniform(\$B\$100;\$B\$105)	=RiskUniform(\$B\$100;\$B\$105)
105		
106		
107	% Duplicatas a pagar	
108		
109		
110		
111		
112		
113	2007	2008
114	=RiskUniform(\$B\$110;\$B\$115)	=RiskUniform(\$B\$110;\$B\$115)
115		
116		
117		
118		
119		
120		
121		
122		
123		
124		
125		
126		
127		
128		
129		
130		
131		
132		
133		
134		
135		
136		
137		
138		
139		
140		
141		
142		
143		

	A	B	C	D	E	F	G
1	Quadro de depreciação e novos investimentos						
2							
4	Valores em R\$000						
5							
6							
7	Imobilizado atual	=BAL.C16					
8							
9							
10	Novos Investimentos						
11	2002	=E21					
12	2003	=F21					
13	2004	=G21					
14	2005	=H21					
15	2006	=I21					
16	2007	=J21					
17	2008	=K21					
18	Total						
19							
20	Imobilizado inicial						
21	(+) Novos Investimentos						
22	(-) Depreciação no ano						
23	Imobilizado final						

	H	I	J	K
1	- companhia ALVO			
2				
4	2005	2006	2007	2008
5				
6	tante depreciado por ano			
7	=C\$7*H8	=C\$7*I8	=C\$7*J8	=C\$7*K8
8	0,1	0,1	0,1	0,1
9				
10	tante depreciado por ano			
11	=C11/8	=C11/8	=C11/8	=C11/8
12	=C12/8	=C12/8	=C12/8	=C12/8
13	=C13/8	=C13/8	=C13/8	=C13/8
14	=C14/8	=C14/8	=C14/8	=C14/8
15	0	=C15/8	=C15/8	=C15/8
16	0	0	=C16/8	=C16/8
17	0	0	0	=C17/8
18	=SOMA(H11:H17)	=SOMA(I11:I17)	=SOMA(J11:J17)	=SOMA(K11:K17)
19				
20	=G23	=H23	=I23	=J23
21	=VarID114*G22	=H21+4200	=VarIF114*I22	=VarIG114*J22
22	=H7+H18	=I7+I18	=J7+J18	=K7+K18
23	=H20+H21-H22	=I20+I21-I22	=J20+J21-J22	=K20+K21-K22

	A	B	C	D	E	F	G
1	Geração da variável KV (c)						
2	Otimista			2003	2004	2005	
3	Projeção PIB Macrométrica			4.56	4.51	4.37	
4	Projeção KVI (ponto central)						
5	Projeção KVI (ponto central)			$= -0.17 \cdot E4 \cdot 2 + 1.57 \cdot E4 + 0.67$	$= -0.17 \cdot F4 \cdot 2 + 1.57 \cdot F4 + 0.67$	$= -0.17 \cdot G4 \cdot 2 + 1.57 \cdot G4 + 0.67$	
6	Projeção do erro (inf+sup)			0.4	0.4	0.5	
7	Fórmula p/ modelo (KVI)			$= \text{RiskUniform}(E5-E6/2; D5+D6/2)$	$= \text{RiskUniform}(F5-F6/2; F5+F6/2)$	$= \text{RiskUniform}(G5-G6/2; G5+G6/2)$	
8	Controle			2003	2004	2005	
9	Projeção PIB Macrométrica			3.75	3.93	3.93	
10	Projeção KVI (ponto central)						
11	Projeção KVI (ponto central)			$= -0.17 \cdot E10 \cdot 2 + 1.57 \cdot E10 + 0.67$	$= -0.17 \cdot F10 \cdot 2 + 1.57 \cdot F10 + 0.67$	$= -0.17 \cdot G10 \cdot 2 + 1.57 \cdot G10 + 0.67$	
12	Projeção do erro (inf+sup)			0.4	0.4	0.5	
13	Fórmula p/ modelo (KVI)			$= \text{RiskUniform}(D11-D12/2; D11+D12/2)$	$= \text{RiskUniform}(F11-F12/2; F11+F12/2)$	$= \text{RiskUniform}(G11-G12/2; G11+G12/2)$	
14	Pessimista			2003	2004	2005	
15	Projeção PIB Macrométrica			-0.14	-1.35	0.96	
16	Projeção KVI (ponto central)						
17	Projeção KVI (ponto central)			$= -0.17 \cdot E16 \cdot 2 + 1.57 \cdot E16 + 0.67$	$= -0.17 \cdot F16 \cdot 2 + 1.57 \cdot F16 + 0.67$	$= -0.17 \cdot G16 \cdot 2 + 1.57 \cdot G16 + 0.67$	
18	Projeção do erro (inf+sup)			0.4	0.4	0.5	
19	Fórmula p/ modelo (KVI)			$= \text{RiskUniform}(D17-D18/2; D17+D18/2)$	$= \text{RiskUniform}(F17-F18/2; F17+F18/2)$	$= \text{RiskUniform}(G17-G18/2; G17+G18/2)$	
20							
21	Resumo	pi	CI	2003	2004	2005	
22	Otimista	0.2	1	$= E7/100$	$= F7/100$	$= G7/100$	
23	Controle	0.5	2	$= D13/100$	$= F13/100$	$= G13/100$	
24	Pessimista	0.3	3	$= D19/100$	$= F19/100$	$= G19/100$	
25							
26							
27	Escolhe cenário CI	2		$= \text{PROCV}(\text{SC\$28:SC\$23}, \$I\$25, 2)$	$= \text{PROCV}(\text{SC\$28:SC\$23}, \$J\$25, 3)$	$= \text{PROCV}(\text{SC\$28:SC\$23}, \$K\$25, 4)$	
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							

	I	J	K
1			
2			
3	2006	2007	2008
4	4.05		
5	$= -0.17 \cdot 4^2 + 1.57 \cdot 4 + 0.67$	$= I7$	$= J7$
6	0.5	0.6	0.6
7	$= \text{RiskUniform}(I5-I6/2; I5+I6/2)$	$= \text{RiskUniform}(J7-J6/2; J7+J6/2)$	$= \text{RiskUniform}(J7-K6/2; J7+K6/2)$
8			
9	2006	2007	2008
10	3.91		
11	$= -0.17 \cdot 10^2 + 1.57 \cdot 10 + 0.67$	$= I13$	$= J13$
12	0.5	0.6	0.6
13	$= \text{RiskUniform}(I11-I12/2; I11+I12/2)$	$= \text{RiskUniform}(J13-J12/2; J13+J12/2)$	$= \text{RiskUniform}(J13-K12/2; J13+K12/2)$
14			
15	2006	2007	2008
16	1.82		
17	$= -0.17 \cdot 16^2 + 1.57 \cdot 16 + 0.67$	$= I19$	$= J19$
18	0.5	0.6	0.6
19	$= \text{RiskUniform}(I17-I18/2; I17+I18/2)$	$= \text{RiskUniform}(J19-J18/2; J19+J18/2)$	$= \text{RiskUniform}(J19-K18/2; J19+K18/2)$
20			
21			
22	2006	2007	2008
23	$= I7/100$	$= J7/100$	$= K7/100$
24	$= I13/100$	$= J13/100$	$= K13/100$
25	$= I19/100$	$= J19/100$	$= K19/100$
26			
27			
28	$= \text{PROCV}(\$D\$28:\$D\$23;\$K\$25;6)$	$= \text{PROCV}(\$D\$28:\$D\$23;\$K\$25;7)$	$= \text{PROCV}(\$D\$28:\$D\$23;\$K\$25;8)$
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	PROJETO INIEÇÃO										
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											

	Quantidade vendida	550	toneladas/ ano	
		ou =F3*23000	unidades/ ano	
	Custo médio unitário atual	0,245	RS/ unidade	
	Custo atual anual	=F6*F4	RS/ ano	

	Custo - Proposta	RS/unidade	RS/mês	RS/ano
	Matéria-prima			
	Resinas, master, tintas, energia, outros	0,184		=F13*F4
	Perdas (9% a 11%)			=RiskUniform(0.08.0.11)
				=J13/(1-J14)
	Total Matéria-prima			
	Outros custos			
	Clichês, manutenção, mão-de-obra, outros		15500	=H17*12
	Elaboração de arte, áreas de apoio, outros		3700	=H18*12
				=J17*J18
	Total Outros custos			=J19+J15
	Custo total da proposta			

	Impacto sobre o Lucro Operacional	=-(J21-F8)	RS/ ano
	Investimento (moldes iniciais e máquinas)	795000	RS
	Valor Presente do projeto (n=7)	=VP(Var(A126.7;H25.0);-H27	

A		B	C	D
52				
53	Proposto (ALVO + CMP) SE			Y
54	Proposto (ALVO + CMP) NE		2191	
55	Total Proposto			2 * 91 + Y
56				
57	Ganho (R\$ / ano)		=RiskUniform(0,95*976;1,05*976)*1000	
58				
59				
60				
61	Nº de funcionários atual (MOI) 46			83
62	(a) Nº de demissões 34		71	66
63	(b) Salário médio (R\$) 550			610
64	(c) Tempo médio de casa (anos) 1,2			=RiskUniform(4,5,5,5)
65	Indenização	=3,33*B62*B63+0,4*0,085*B62*B63*B64*12		=3,33*D62*D63+0,4*0,085*D62*D63*D64*12
66				
67	Nº de funcionários atual (MOI) 33		51	55
68	Nº de demissões 26		17	55
69	Salário médio (R\$) 1660		1540	1750
70	Tempo médio de casa (anos) 1,2			=RiskUniform(3,5,4,5)
71	Indenização	=3,33*B68*B69+0,4*0,085*B68*B69*B70*12		=3,33*D68*D69+0,4*0,085*D68*D69*D70*12
72	Total Parcial	=B71+B65	=C71+C65	=D71+D65
73	TOTAL			=SOMA(B65;D65;B71;D71)



	A	B	C	D
1	Clientes do NE, abastecidos por			
2	CMP SE	CL APB	CL APE	CL_XVT
3	Gasto total de frete (2001) em R\$	45231	32156	15222
4	Custo Fret SE-NE (% das Vend)	0.079	0.09	0.1
5	Custo Fret NE-NE (% das Vend)	0.026	0.026	0.06
6	Ganho de redução de frete/ano em R\$	30631	22866	6089
7				
8				
9	Fretes CMP NE (s/ redução)	269017	197293	71724
10	Ganho de redução de frete/ano (mais provável 85%)			60965
11				
12				
13				
14	Fretes ALVO NE (s/ redução)			
15	Gasto de frete (2001)	528281	0.45	237728
16	Parcela utilizada por devolução (R\$)			15880
17	Restante p/ redução			221845
18	Ganho de redução de frete/ano (mais provável 70%)			151594
19				
20				
21				
22	Empresa	Item		R\$/ano
23	CMP NE	Eliminação do Aluguel atual		480000
24	CMP NE	Redução dos impostos municipais		31560
25	CMP NE	Redução dos gastos com manutenção predial		22500
26	ALVO SE	Redução dos gastos com manutenção predial		18000
27	ALVO SE	Redução nos impostos pela desativação das atividades produtivas		25000
28	TOTAL (R\$/ano)			577060
29				
30				
31	Venda da planta ALVO SE			
32	Valor (R\$)	=RiskUniform(800000;1200000)		
33				
34	Economia com fabricação de I			
35	Valor (R\$ / ano)	=RiskUniform(116000;332000)		
36				
37	Construção e reforma			
38	Item	CMP SE	ALVO NE	
39	Área para reforma de instalações		700	
40	Custo do m2 para reforma (R\$/m)		=RiskUniform(900;1100)	
41	Área para construção do novo ga 500			
42	Custo do m2 para construção (R\$)	=RiskUniform(2600;3400)		
43		=B41*B42	=C39*C40	
44				
45				
46	Gasto com MO Indireta e ADM		R\$000-	
47				
48	Atual CMP SE			
49	Atual CMP NE		450	
50	Atual ALVO (NE + SE)		2717	
51	Total Atual			3 167 + y

	F	G	H
1			
2			
3	2006	2007	2008
4	=Var!E13	=Var!F13	=Var!G13
5	=RiskUniform(39%;44%)	=RiskUniform(39%;44%)	=RiskUniform(39%;44%)
6	=F4-F5	=G4-G5	=H4-H5
7	=DRE!G6	=DRE!H6	=DRE!I6
8	=F7*F6	=G7*G6	=H7*H6
9			
10	=F8*1000	=G8*1000	=H8*1000

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
		2002	2003	2004	2005
4	% MP ALVO	=Var!A13	=Var!B13	=Var!C13	=Var!D13
5	% MP CMP	=RiskUniform(39%;44%)	=RiskUniform(39%;44%)	=RiskUniform(39%;44%)	=RiskUniform(39%;44%)
6	Diferença	=B4-B5	=C4-C5	=D4-D5	=E4-E5
7	Vendas Líquidas	=DRE!C6	=DRE!D6	=DRE!E6	=DRE!F6
8	Ganho	=B7*B6	=C7*C6	=D7*D6	=E7*E6
9					
10	Ganho (R\$)	=B8*1000	=C8*1000	=D8*1000	=E8*1000

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>Datas pr</b>							
2								
3								
4	A	Aceitação da transação	-	1	2	3		=D4
5	B	Due diligence	A	1	1,5	2		=D5+\$N\$4
6	C	Aprovação legais	A	1	1,5	4		=D6+\$N\$4
7	D	Integração inicial	Maior B,C	1	1	1		=D7+MAIOR(\$N\$5:\$N\$6:1)
8	E	Integração dos sistemas contábeis/gerenc.	Maior B,C	2,5	3	4		=D8+MAIOR(\$N\$5:\$N\$6:1)
9	G	Rompimento dos contratos de revenda	D	3	4	6		=D9+\$N\$7
10	H	Conclusão da reforma na ALVO NE	D	3	4	5		=D10+\$N\$7
11	I	Conclusão da construção na CMP SE	D	7	8	10		=D11+\$N\$7
12	J	Fechamento da planta CMP NE	=A10	2	3	4		=D12+\$N\$10
13	L	Fechamento da planta ALVO SE	=A11	3	4	6		=D13+\$N\$11
14	M	Início das vendas - projeto Injeção	=A7	2	3	3,5		=D14+\$N\$7
15	N	Cientes CMP SE no nordeste p/ ALVO NE	=A7	1,5	2	4		=D15+\$N\$7
16	O	Transferência do custo de frete p/ clientes	D	1,5	2	3		=D16+\$N\$7
17	P	Início da redução no preço da MP	Maior B,C	0	1	1,5		=D17+MAIOR(\$N\$5:\$N\$6:1)
18	Q	Queda nas vendas	C	1,5	2	3		=D18+\$N\$6
19	R	Venda do terreno da atual ALVO SE	=A13	3	12	24		=D19+\$N\$13
20								

	I	J	K	L	M	N
1						
2						
3	+Prov.	Máx		E(x)*		@Risk
4	=E4	=F4		=(H4+4*I4+J4)/6		=RiskBetaSubj(H4;L4;J4)
5	=E5+\$N\$4	=F5+\$N\$4		=(H5+4*I5+J5)/6		=RiskBetaSubj(H5;L5;J5)
6	=E6+\$N\$4	=F6+\$N\$4		=(H6+4*I6+J6)/6		=RiskBetaSubj(H6;L6;J6)
7	=E7+MAIOR(\$N\$5:\$N\$6;1)	=F7+MAIOR(\$N\$5:\$N\$6;1)		=(H7+4*I7+J7)/6		=RiskBetaSubj(H7;L7;J7)
8	=E8+MAIOR(\$N\$5:\$N\$6;1)	=F8+MAIOR(\$N\$5:\$N\$6;1)		=(H8+4*I8+J8)/6		=RiskBetaSubj(H8;L8;J8)
9	=E9+\$N\$7	=F9+\$N\$7		=(H9+4*I9+J9)/6		=RiskBetaSubj(H9;L9;J9)
10	=E10+\$N\$7	=F10+\$N\$7		=(H10+4*I10+J10)/6		=RiskBetaSubj(H10;L10;J10)
11	=E11+\$N\$7	=F11+\$N\$7		=(H11+4*I11+J11)/6		=RiskBetaSubj(H11;L11;J11)
12	=E12+\$N\$10	=F12+\$N\$10		=(H12+4*I12+J12)/6		=RiskBetaSubj(H12;L12;J12)
13	=E13+\$N\$11	=F13+\$N\$11		=(H13+4*I13+J13)/6		=RiskBetaSubj(H13;L13;J13)
14	=E14+\$N\$7	=F14+\$N\$7		=(H14+4*I14+J14)/6		=RiskBetaSubj(H14;L14;J14)
15	=E15+\$N\$7	=F15+\$N\$7		=(H15+4*I15+J15)/6		=RiskBetaSubj(H15;L15;J15)
16	=E16+\$N\$7	=F16+\$N\$7		=(H16+4*I16+J16)/6		=RiskBetaSubj(H16;L16;J16)
17	=E17+MAIOR(\$N\$5:\$N\$6;1)	=F17+MAIOR(\$N\$5:\$N\$6;1)		=(H17+4*I17+J17)/6		=RiskBetaSubj(H17;L17;J17)
18	=E18+\$N\$6	=F18+\$N\$6		=(H18+4*I18+J18)/6		=RiskBetaSubj(H18;L18;J18)
19	=E19+\$N\$13	=F19+\$N\$13		=(H19+4*I19+J19)/6		=RiskBetaSubj(H19;L19;J19)
20						* média proposta por CONTADOR (1997)

A	B	C	E	F	G
1		WACC = (1+Var(A126)^(1/12))-1			
2		Descrição da ação principal:	Mês Início	Mês fim	Valor Presente do Impacto no FCL
3	1	Transferência da produção dos	=DATIN15	84	=VP(wacc:F3-E3:59686/12)/(1+wacc)^E3
4	=B3+1	Renegociação dos contratos com	=DATIN16	84	=VP(wacc:F4-E4:160965+151594/12)/(1+wacc)^E4
5	=B8+1	Eliminação do aluguel e impostos	=DATIN12	84	=VP(wacc:F5-E5:534060/12)/(1+wacc)^E5
6	=B5+1	Eliminação de impostos municipais	=DATIN13	84	=VP(wacc:F6-E6:43000/12)/(1+wacc)^E6
7	=B6+1	A compra fixa referente ao	=DATIN19	X	=CFIB32/(1+wacc)^SINIE7
8	=B4+1	Venda da planta ALVO SE	48	X	=1800000/(1+wacc)^SINIE8
9	=B7+1	Demissão da equipe M. E. com a	=DATIN12	84	=VP(wacc:F9-E9:0,25*CFIC57/12)/(1+wacc)^E9
10	=B9+1	Demissão de pessoal interno e	=DATIN13	84	=VP(wacc:F10-E10:0,75*CFIC57/12)/(1+wacc)^E10
11	=B10+1	Redução das comissões através de	=DATIN9	84	=VP(wacc:F11-E11:262000/12)/(1+wacc)^E11
12	=B11+1	Tratamento de fornecimento	=DATIN17	84	=VPL(Var(A126):MPIB10:H10)
13	=B12+1	Paralisação de máquinas próprias para	=12	84	=VP(wacc:F13-E13:CFIB35/12)/(1+wacc)^E13
14	=B13+1	Provisionamento em máquinas para	=DATIN14	X	=795000/(1+wacc)^SINIE14
15	=B14+1	Projetos de Injeção	=E14	84	=VP(wacc:F15-E15:INJH25/12)/(1+wacc)^E15
16		VALOR PRE:			=SOMA(G3:G15)
17	1	Construção de novo galpão na Cive	=DATIN11+DATIN7/2	X	=CFIB43/(1+wacc)^E17
18	=B17+1	Reforma da fábrica da ALVO NE	=DATIN12+DATIN7/2	X	=CFIC43/(1+wacc)^E18
19	=B18+1	Transpore de máquinas e	=DATIN10	X	=113200/(1+wacc)^E19
20	=B19+1	Transporte de máquinas e para a	=DATIN11	X	=184800/(1+wacc)^E20
21	=B20+1	Devolução de benefícios ao Governo	=DATIN6	X	=885000/(1+wacc)^E21
22	=B21+1	Indenização de revendedores	=E11	X	=304667/(1+wacc)^E22
23	=B22+1	Indenização de trabalhadores da	=E9	X	=CFIB72+CFIC72/(1+wacc)^E23
24	=B23+1	CMP NE a ALVO NE	=E10	X	=CFID71/(1+wacc)^E24
25	=B24+1	Indenização de trabalhadores da	=DATIN7	X	=101600/(1+wacc)^E25
26	=B25+1	Treinamento de operadores e ajudan	=DATIN57	X	=218000/(1+wacc)^E26
27	=B26+1	Perda de margem sobre o envio a	=DATIN18	84	=VP(wacc:F27-E27:623000/12)/(1+wacc)^E27
28	=B27+1	Aumento do valor de contrato de	=DATIN13	84	=VP(wacc:F28-E28:340000/12)/(1+wacc)^E28
29	=B28+1	Contratação de ISO 9000 (ou versão	=DATIN12	84	=VP(wacc:F29-E29:40000/12)/(1+wacc)^E29
30	=B29+1	Integração dos sistemas contábeis e	=DATIN7	X	=500000/(1+wacc)^E30
31	=B30+1	Implantação de tecnologias de	=DATIN7	X	=450000/(1+wacc)^E31
32	=B31+1	Despesas jurídicas	=DATIN6	X	=380000/(1+wacc)^E32
33	=B32+1	Contratação de empresa de	=DATIN4	X	=130000/(1+wacc)^E33
34	=B33+1	Auditoria para a due diligence	=E33	X	=45000/(1+wacc)^E34
35	=B34+1	Estudo para aprovação do CADE	=E34	X	=80000/(1+wacc)^E35
36		VALOR PRE:			=SOMA(G17:G35)
37					
38		Impacto no V			=G36+G16
39	(+) Impostos				=0,34*G38
40	Impacto no V				=G38+G39
41	Impacto no V				=G40/1000

A	B	C	D
	<b>COMPOSIÇÃO DE VALORES</b>		
1	Valor Presente do FCL	=RiskOutput() + FCL!C19	
2	(+) Valor Presente da Perpetuidade	=RiskOutput("Perpetuidade") + FCL!C20	
3			
4			
6			
8	Valor das Operações	=FCL!C21	
10	(-) Ajustes	=FCL!C23	
12	Valor da Empresa	=RiskOutput("Valor da empresa") + FCL!C24	
14	(+) Ganhos líquidos com sinergia	=RiskOutput("Ganhos com sinergia") + SIN!G41	
16	<b>VALOR TOTAL DO NEGÓCIO (R\$ mil)</b>	<b>=RiskOutput("Valor total do negócio") + D12+D14</b>	

## **ANEXO II: Quadro de premissas dos cenários utilizados pela Macrométrica**



## Três Cenários para a Economia Brasileira

### 1. Definição dos Cenários

Nossos três cenários alternativos permanecem praticamente inalterados em relação ao estudo de julho de 2000 (B173). Suas principais características são resumidas no quadro abaixo.

#### Sinopse dos Cenários

Otimista	Controle	Pessimista
Cenário Externo tranquilo em 2001	Turbulência Externa no início de 2002	Turbulência Externa no início de 2002
Turbulência Pré-eleição no final de 2002	Turbulência Pré-eleição no final de 2002	Turbulência Pré-eleição no final de 2002
Política Econômica mantida mantida após 2003	Política Econômica mantida mantida após 2003	Governo Populista em 2003
Salário mínimo real estável em relação ao PIB	Salário mínimo real estável em relação ao PIB	Salário mínimo real aumenta em relação ao PIB
Despesa pessoal real estável	Despesa pessoal real estável	Aumento real despesa pessoal
Risco Brasil declinante	Risco Brasil declinante	Aumenta Risco Brasil
Estabilização Consolidada	Estabilização Consolidada	Volta Inflação Moderada
Crescimento Industrial firme	Crescimento Industrial firme	Recessão industrial em 2003

Em todos os cenários a atual turbulência externa se dissipa com a consolidação (temporária?) da gestão Cavallo na Argentina e a evidência de que a desaceleração americana será profunda mas relativamente não-traumática (isto é, sem rupturas no sistema financeiro). A taxa de câmbio voltará ao nível de R\$ 2,04/US\$ ao final do ano. Também aparece em todos cenários uma turbulência pré-eleitoral no final de 2002. A incerteza em relação à sucessão presidencial aumentará a percepção de risco Brasil e pressionará a taxa de câmbio, que poderá chegar a R\$ 2,20/US\$.

Os cenários Controle (CTRL) e Pessimista (ALT2) incorporam também uma turbulência externa no início de 2002. Neste ponto a crise Argentina deverá chegar ao seu desfecho com flutuação cambial e/ou moratória, junto com o fundo da recessão americana. (Ver o texto "Onde Estamos?" para a motivação dessa hipótese). No cenário Otimista (ALT1) a turbulência não ocorre, de modo que o mercado de câmbio mantém-se calmo até a crise pré-eleitoral de 2002. Note-se que relação ao nosso último estudo de cenários (B173), a turbulência externa foi deslocada do segundo semestre de 2001 para o primeiro de 2002 – graças principalmente à sobrevida que o ministro Cavallo deverá dar ao currency-board argentino.

A partir de 2003 os cenários Controle e Otimista são semelhantes, já que pressupõem que a transição presidencial não alterará os rumos e a credibilidade da política econômica. A economia seguirá em trajetória de crescimento firme (e apenas um pouco mais rápido no cenário Otimista) e de inflação controlada. O salário real crescerá com o PIB, a situação fiscal permanecerá controlada com gastos crescentes em saúde e educação, e o prêmio de risco cobrado por nossos financiadores externos continuará declinando. Nesses cenários a estabilização estará definitivamente consolidada..

O pessimismo do cenário Pessimista resulta da hipótese de uma ruptura na política econômica em 2003. É difícil precisar exatamente os contornos exatos dessa ruptura mas para nossa análise o que importa é que resultará de um governo com inclinação fortemente populista, boa dose de xenofobia e aversão ao capital estrangeiro, e muito inexperiente quanto à administração de uma economia capitalista moderna num mundo globalizado. Haverá forte retórica distributivista, algum intervencionismo estatal, e boa dose de incompetência no manejo da política econômica. A reação de desconfiança dos mercados será imediata, com as primeiras medidas de cunho populista só piorando as coisas.

O risco Brasil aumentará fortemente, impedindo o retorno da taxa de câmbio ao nível pré-turbulência eleitoral, o que pressionará a inflação, o que por sua vez voltará a pressionar o câmbio. Ao longo de 2003 e 2004, a taxa de câmbio, os aumentos salariais e o clima de insegurança nas empresas (ameaças de controle setorial de preços?) farão a inflação mudar de patamar. Somente a partir de 2005 o efeito estabilizador do câmbio flutuante se fará sentir, fazendo a inflação se estabilizar em torno de 8% ao ano, com algum retorno de indexação. A consolidação da estabilidade terá sido interrompida e a economia ainda terá que pagar os custos de combater uma inflação moderada.

A perda de confiança no novo governo terá também efeito paralisante sobre os investimentos. Investidores nacionais e estrangeiros interromperão seus projetos de expansão produtiva para ver como vai evoluir a política econômica. Eventualmente, a partir de 2004, a retórica do governo começará a mudar e ele sinalizará uma transição política para o centro, com a nomeação de gente mais competente para manejar a política econômica. A partir daí o risco Brasil voltará a cair. Os investimentos retornarão gradualmente e a economia voltará a crescer. Os efeitos permanentes da experiência populista serão a recessão de 2003 e a volta da inflação moderada.

## Bibliografia

\_\_\_\_\_. "Integração Pós-Fusão – Vencendo a corrida contra o tempo". Roland Berger & Partners, 2000.

\_\_\_\_\_. "How to extract real value from M&As". Roland Berger & Partner GmbH, 2000.

BENNINGA, Simon, SARIG, Oded H. "Corporate finance: a valuation approach". Nova York, McGraw-Hill, 1997.

CLARK, John J. "Business Merger and Acquisitions Strategies – A handbook for entrepreneurs and managers. New Jersey, Prentice Hall, 1985

CONTADOR, J. L. "Gerenciamento de projetos com PERT e CPM". Gestão de Operações – A Engenharia de Produção a serviço da modernização da empresa". Contador, José Celso, Edgar Blücher, São Paulo, 1997.

COPELAND, Tom; KOLLER, Tim; MURRIN, Jack. "Valuation: measuring and managing the value of companies". 2 ed., New York, Wiley, 1994.

COSTA NETO, Pedro L. O., CYMBALISTA, Melvin. "Probabilidades: resumos teóricos, exercícios resolvidos, exercícios propostos". São Paulo, Edgar Blücher, 1974.

DAMODARAN, Aswath. "Corporate Finance – Theory and Practice". New York, John Wiley & Sons, Inc., 1997.

DAMODARAN, A. "Damodaran on valuation: security analysis for investment and corporate finance". New York, Wiley, 1994.

GITMAN, Lawrence J. "Princípios de Administração Financeira". 7ª ed., editora Hbra, São Paulo, 1997.

HERTZ, David B. "Risk Analysis in Capital Investment". *Harvard Business Review*., Vol. 42, Jan-Feb 1964, p. 95-106.

HIGGINS, R. C. "Analysis for Financial Management. 4 ed. Chicago, Irwin Professional Publishing, 1995. (Special edition for CFA Candidates)

KEY, Stephen L. "Guia da Ernst&Young – para administração de Fusões e Aquisições". 2ª ed. Rio de Janeiro. Record, 1995.

KLUG, Robert J. "Avaliação da aquisição em potencial - Guia Ernest & Young para administração de fusões e aquisições", 2ed. Rio de Janeiro, Record, 1995.

LAW, Averill M., KELTON, W. David. "Simulation Modeling Analysis". 2ª ed., McGraw-Hill, 1991.

ACHTMEYER  
ROCK 84

PL PPD PORT?

ENYAN 86

VINISH 88  
BIBBLER

off he well

ROLAND BERGER 2000

SHANON AT  
SHARF?

BUTTER

KEEFER, BOBILY (83)

MAUBOUSSIN, Michael J; HILER, Bob. "Let's Make a Deal - A Practical Framework for Assessing M&A Activity". Frontier of Finance, Volume 4, CREDIT SUISSE FIRST BOSTON CORPORATION, April 27, 1998.

MATHIAS, Alberto B.; PASIN, Rodrigo M. "A geração de sinergias e seus impactos na rentabilidade das empresas nos casos de fusões e aquisições". Artigo publicado na Revista de Administração, São Paulo, v. 36, n.1, p. 5-13, janeiro/março 2001.

MONTEIRO, Melissa C. da Silva. "Fusões e Aquisições – Um guia para a análise da criação (destruição de valor ao longo do tempo)". Or. Prof. Reinaldo Pacheco da Costa, TF, São Paulo, 1998.

NAYLOR, Thomas H. et al. "Técnicas de simulação em computadores". Petrópolis, Vozes, 1971.

NEWTON, H. Newman; LOGAN, James P.; HEGARTY, W. Harvey. "Strategy – A multi-level, integrative approach". Cincinnati, Ohio. South-Western Publishing, 1989.

PLATTS, Ken. "Creating a winning business formula". Workbook from Institute for Manufacturing, University of Cambridge, UK, 1998.

RAGSDALE, Cliff T. "Spreadsheet Modeling and Decision Analysis – A Practical Introduction to Management Science". 2<sup>nd</sup>. ed., South-Western College Publishing, Cincinnati, Ohio, 1998.

RAGSDALE, Cliff T. "Spreadsheet Modeling and Decision Analysis". 2ed. Ohio, South Western College Publishing, 1998.

REED, Stanley Foster. "The Art of M&A" 2.ed. Burr Ridge : Irwin, 1995.

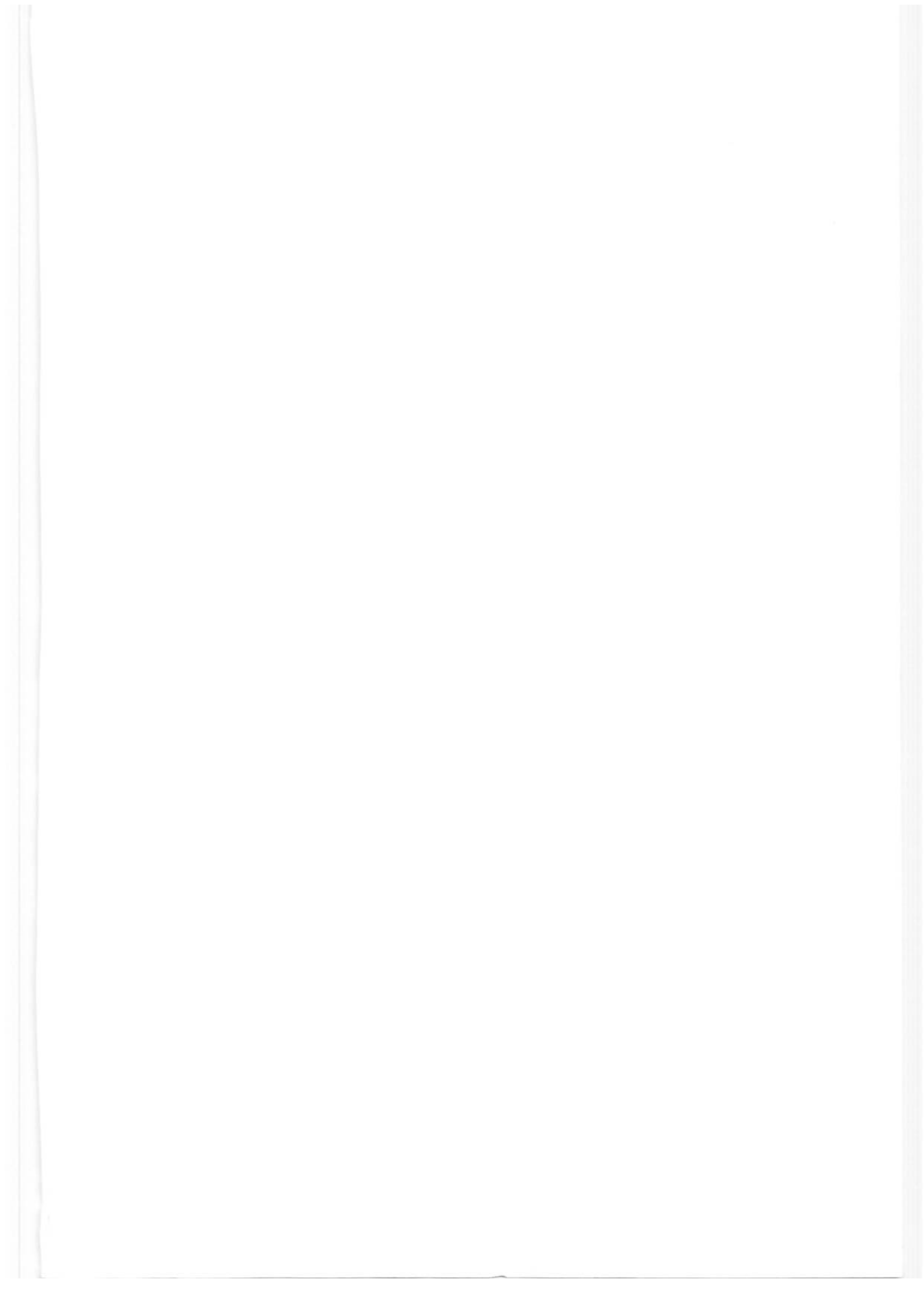
ROSS, S.A.; WESTERFIELD, R.W.; JAFFE, J.F. "Administração financeira". São Paulo, Atlas, 1995.

SCHARF, Charles A; SHEA, Edward E.; BECK, George C. "Aquisitions, Mergers, Sales, Buyouts & Takeovers" 4<sup>th</sup> edition. Englewood Cliffs, NJ. Prentice Hall Inc, 1991.

WINSTON, Wayne. "Financial Models Using Simulation & Optimization". Newfield, NY. Palisade Corporation, 2001.

WOILER, Samsão; MATHIAS, Washington F. "Projetos: planejamento, elaboração e análise". São Paulo, Atlas, 1985.

ROCK, Robert H, ed; SIKORA, Martin, ed; "The mergers and acquisitions handbook" 2. ed. New York, McGraw-Hill, 1994.



---

**Internet**

<http://www.palisade.com>

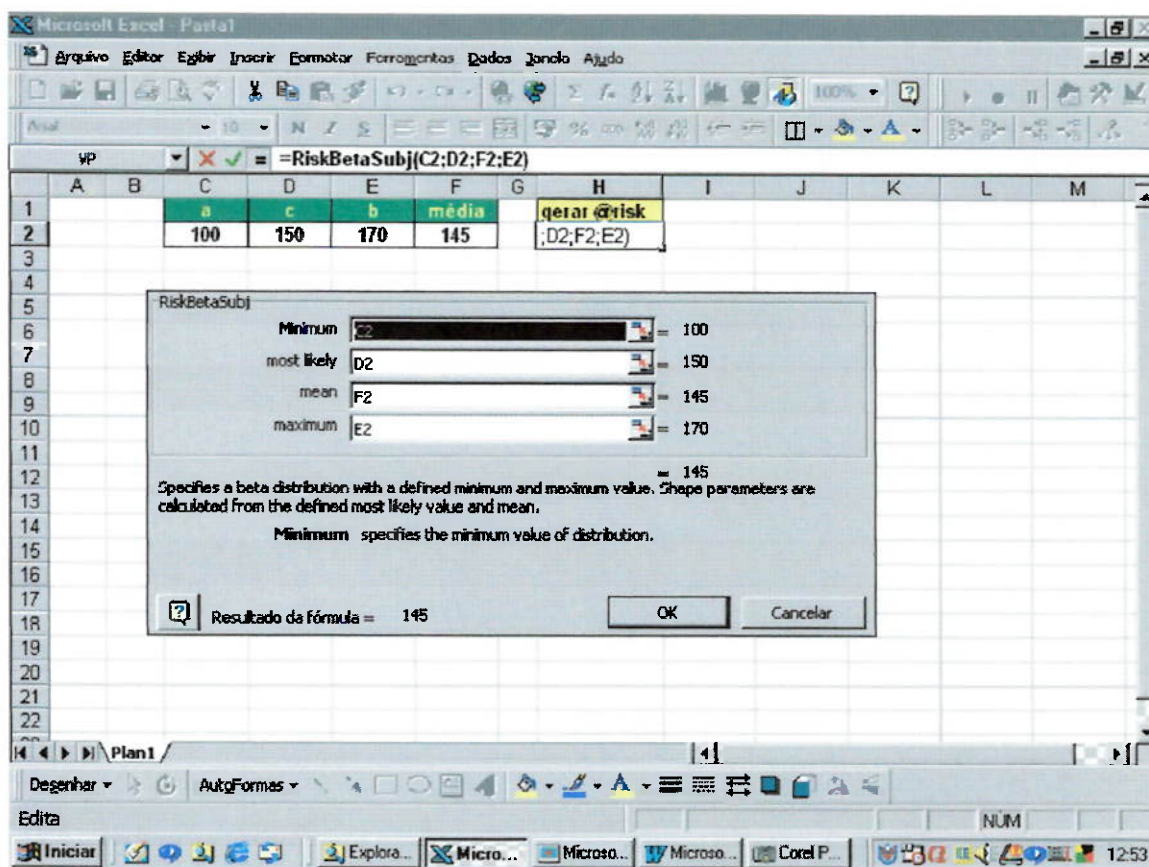
<http://lewellen.swcollege.com>

<http://www.kpmg.com.br>

<http://www.macrometrica.com.br>


## APÊNDICE I: Um pouco mais sobre o @Risk®

O trabalho de modelagem através de planilhas eletrônicas já é bem difundido entre empresas e universidades facilitando a visualização e eliminando a necessidade de programação. O @RISK é um *add-in* do *Microsoft Excel*® e ao rodá-lo, é possível utilizar todas as funções *Excel*® além das funções do @RISK disponíveis na barra de ferramentas (veja ilustração abaixo).



Com o software, é possível de criar modelos com dependência ou não entre as variáveis geradas. Ou seja, para uma certa distribuição de probabilidade, é possível definir os parâmetros simplesmente como números reais ou como o resultado gerado a partir de outra distribuição definida numa outra célula do modelo. Isso é útil quando se deseja manter uma tendência ao longo de uma mesma iteração. Além disso, antes de rodar a simulação, o software analisa todas as células a serem geradas e suas respectivas dependências e, numa iteração,

ele gera apenas uma vez cada célula. Isso garante, por exemplo, a manutenção de um mesmo cenário ao longo dos anos da projeção das vendas em fluxo de caixa, que tenha sido escolhido no início da iteração

Antes de rodar a simulação, é necessário fazer algumas configurações (botão ). Uma delas, é determinar qual o método que será utilizado: Monte Carlo ou Latin *Hipercube*.





Valores aleatórios são utilizados para gerar as variáveis e, o mesmo número irá gerar a mesma variável de saída, dada a função de distribuição. Quando é especificado um valor diferente de zero para a semente (*Random Generator Seed*), exatamente a mesma seqüência será repetida, simulação a simulação. Isso é útil quando, por exemplo, é desejável simular o mesmo modelo duas vezes, modificando os parâmetros de uma única função de probabilidade ou variável de entrada. Assim, as mudanças nos dados de saída serão causadas exclusivamente pela mudança nesses parâmetros.

Definindo a semente como zero ou selecionando a opção "*Choose Randomly*" na janela de configurações (ver figura 6), garante que o valor utilizado para iniciar a simulação (a semente), será diferente cada vez que o programa é executado.

Outra configuração essencial, é o critério de parada, adotando um número específico de iterações. Construído o modelo, e configuradas as opções de simulação, é necessário selecionar as células de saída que serão analisadas e



clicar no ícone  para adicioná-las à lista de outputs. Depois basta rodar o programa (tecla ) e aguardar os dados para análise.

Ao rodar a simulação, o @risk abre automaticamente a tela de resultados, com 5 botões referentes às análises principais oferecidas pelo software. A tela padrão é a "Detailed Statistics", e mostra vários parâmetros estatístico para cada célula de saída (outputs) e para cada célula do arquivo onde havia uma fórmula relacionada à geração de variáveis (inputs). Ela também mostra os valores referentes a certos percentis pré-determinados, sendo também é possível digitar um valor na linha "Target\_#n(Value)=" para o software retornar o percentil relacionado ao mesmo. Permite também a operação inversa: digitar um percentil na linha "Target\_#n(Perc%)=" para que o software retorne o valor referente a este percentil. É nesta tela que também se definem as porcentagens para análise de cenários.

Detailed Statistics				
Name	VP Perpetuidade / 2001	Valor das Operações / 2001	Valor para acionistas / 2001	Fórmula p/ modelo (kV)
Description	Output	Output	Output	RiskUniform(D5-D6/2 D
Cell	FCLIC20	FCLIC21	FCLIC24	kV/D7
Minimum	1662,59	14711,3	3475,296	3,900527
Maximum	21539,48	37450,39	26214,39	4,399744
Mean	11803,72	26475,81	15239,81	4,150229
Std Deviation	3747,269	4803,562	4803,562	0,1444073
Variance	1,404203E+07	2,307421E+07	2,307421E+07	2,085348E-02
Skewness	2,127885E-02	-0,2928846	-0,2928846	4,636746E-05
Kurtosis	2,235061	2,011728	2,011728	1,796456
Errors Calculated	0	0	0	0
Mode	15032,33	28873,09	17637,09	3,932724
5% Perc	5667,583	18645,69	7409,69	3,925174
10% Perc	6571,036	19446,29	8210,289	3,950009
15% Perc	7269,067	20153,29	8917,286	3,974877
20% Perc	7961,8	20891,95	9655,952	3,999982
25% Perc	8447,654	21757,54	10521,54	4,024794
30% Perc	9181,551	23375,23	12139,23	4,050204

A análise de cenários permite identificar quais as variáveis de entrada do modelo que mais se alteraram para que o cenário em questão fosse possível. Por exemplo, se um cenário está definido como "<25%" para um certo output, o software filtra todas as iterações que forneceram valores nesta faixa de percentil. Para cada input, ele calcula a diferença entre a mediana nesta faixa e a mediana total do input(100%). Esta diferença é dividida pelo desvio padrão do mesmo input

e, caso a divisão forneça um número maior que 0,5, ela é considerada uma variável significativa para o cenário.

**Scenario Analysis**

Display Groups of Input Values causing Output Scenarios, using:

Ratios: Median to Std Deviation

Percentile Medians

Actual Medians

Ratios: Median to Std Deviation

All - Percentiles, Actuals and Ratios

Input#	Scenario=	>75%	<25%	>90%	F.V. Coef
#76 VarIC104	2004	--	--	--	
#77 VarID104	2005	--	--	--	
#78 VarIE104	2006	--	--	--	
#79 VarIF104	2007	--	--	-0,5235022	
#80 VarIG104	2008	+0,5062951	--	+0,6654025	
#81 VarIA116	2002 a 2008	--	--	--	
#82 VarIB129	A / Uniforme	--	--	--	
#83 VarIB130	B / Uniforme	--	--	+0,5489402	

A janela "Data" fornece toda a listagem de dados gerados em cada iteração e a janela "Sensitivity to Inputs" fornece, para cada célula de saída, as células de entrada ordenadas pelo  $R^2$  ou pelo coeficiente de correlação. No caso do exemplo abaixo, as variáveis encontram-se ordenadas pelo  $R^2$ .

**Sensitivity Analysis**

Rank Inputs for Output: FCLIC24 / Valor para acionistas / 2001

Display Significant Inputs Using: Regression

Rank for FCLIC24	Cell	Name	Distribution	C24 / Valor para acionistas / 2001 Regression
#1	kvIC28	Escolhe cenário Ci / Ci	RiskDiscrete(C23:C25,B23:B25)	-0,749
#2	VarIG76	2008	RiskUniform(\$B\$72:\$B\$73)	-0,234
#3	VarIF76	2007	RiskUniform(\$B\$72:\$B\$73)	0,219
#4	VarIG104	2008	RiskUniform(\$B\$100:\$B\$101)	0,157
#5	VarIA116	2002 a 2008	RiskDiscrete(\$A\$111:\$A\$113,\$B\$111:\$B\$113)	-0,153
#6	VarIF104	2007	RiskUniform(\$B\$100:\$B\$101)	-0,143
#7	kvIJ13	Fórmula p/ modelo (kvI) / 2008	RiskUniform(I13:J12/2;I13+J12/2)	0,117
#8	VarIG13	2008	RiskBetaSubj(\$B\$7:\$B\$8,\$B\$9:\$B\$10)	-0,091
#9	kvIJ7	Fórmula p/ modelo (kvI) / 2008	RiskUniform(I7:J6/2;I7+J6/2)	0,057
#10	VarIB130	B / Uniforme	RiskUniform(B127:B128)	0,051
#11	VarID13	2005	RiskBetaSubj(\$B\$7:\$B\$8,\$B\$9:\$B\$10)	-0,044
#12	VarIG66	2008	RiskNormal(\$B\$62:\$B\$63)	-0,04

Outra grande vantagem do software, são seus histogramas e gráficos de análise de sensibilidade, que analisam os *outputs* ou um grupo de células pré-selecionadas das planilhas do arquivo.