

FLÁVIA TERUMI NISHIMURA

**MODELO DE AUXÍLIO À DECISÃO EM SUPPLY
CHAIN BASEADO NA ANÁLISE DE IMPACTOS
FINANCEIROS**

Trabalho de Formatura apresentado
à Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo para
obtenção do Diploma de
Engenheiro de Produção Área
Mecânica.

São Paulo
2002

162002
N 633 m

FLÁVIA TERUMI NISHIMURA

**MODELO DE AUXÍLIO À DECISÃO EM SUPPLY
CHAIN BASEADO NA ANÁLISE DE IMPACTOS
FINANCEIROS**

Trabalho de Formatura apresentado
à Escola Politécnica da
Universidade de São Paulo para
obtenção do Diploma de
Engenheiro de Produção Área
Mecânica.

Orientador:
Prof. Dr. Hugo Yoshizaki

São Paulo
2002

A Deus e à minha querida família.

AGRADECIMENTOS

Ao orientador Prof. Dr. Hugo Yoshizaki, pela direção, incentivo, acompanhamento e revisões no Trabalho.

Ao Calebe, pelo amor, paciência e dedicação.

A minha família pelo suporte, carinho e apoio durante estes cinco anos.

A todos que, direta ou indiretamente, colaboraram na execução deste trabalho.

RESUMO

O presente trabalho de formatura apresenta um modelo de auxílio à tomada de decisão baseado na análise de impactos financeiros para uma indústria de bens de consumo. O modelo utiliza o sistema de índices financeiros DuPont que permite uma visualização de forma lógica e ampla da situação financeira da empresa. O trabalho contempla a análise de cenários de decisão nos quais foi aplicado o modelo proposto, desde a concepção dos cenários e avaliação dos impactos operacionais e financeiros até a construção dos demonstrativos e índices financeiros no sistema DuPont para auxílio da tomada de decisão gerencial.

ABSTRACT

The aim of this report is to present a model based on financial impact analysis in order to support the decision making process in a consumer goods company. The model uses the DuPont financial index system, which enables a logical and wide view of the company's financial situation. The report shows an analysis of different decision scenarios, from the inception of the scenarios and the valuation of the operating and financial impacts up to the construction of the financial statements and DuPont financial indexes to assist in managerial decision making.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

1	<u>INTRODUÇÃO</u>	1
1.1	OBJETIVO	1
1.2	RELEVÂNCIA DO TEMA	1
1.3	O ESTÁGIO E A EMPRESA	2
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	3
2	<u>REVISÃO DA LITERATURA</u>	4
2.1	<i>SUPPLY CHAIN</i>	4
2.2	CONSTRUÇÃO DOS DEMONSTRATIVOS FINANCEIROS	8
2.3	ÍNDICES FINANCEIROS	12
3	<u>MODELAGEM E SOLUÇÃO DO PROBLEMA</u>	18
3.1	AVALIAÇÃO DO SISTEMA ATUAL	19
3.2	CRITÉRIOS DE ESCOLHA DOS CENÁRIOS	22
3.3	HIPÓTESES	24
3.4	RESUMO DAS HIPÓTESES	32
4	<u>ANÁLISE DOS CENÁRIOS</u>	33
4.1	CENÁRIO I: CRIAÇÃO DE UM NOVO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO	33
4.2	ANÁLISE DO CENÁRIO II: CRIAÇÃO DE UM NOVO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO CONSIDERANDO UM AUMENTO DA RECEITA DE VENDAS	46
4.3	ANÁLISE DO CENÁRIO III: REDUÇÃO DE ESTOQUE INATIVO	47

4.4 ANÁLISE DO CENÁRIO IV: REDUÇÃO DA PERDA DE VENDA DEVIDO À FALTA DE PRODUTOS	47
4.5 ANÁLISE DO CENÁRIO V: CRIAÇÃO DE UM NOVO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO E REDUÇÃO DE ESTOQUE INATIVO (I + III)	48
5 IMPACTO NOS DEMONSTRATIVOS FINANCEIROS	49
5.1 CENÁRIO I: CRIAÇÃO DE UM NOVO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO	52
5.2 CENÁRIO II: CRIAÇÃO DE UM NOVO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO CONSIDERANDO UM AUMENTO DA RECEITA DE VENDAS	60
5.3 CENÁRIO III: REDUÇÃO DE ESTOQUE INATIVO	65
5.4 CENÁRIO IV: REDUÇÃO DA PERDA DE VENDA DEVIDO À FALTA DE PRODUTOS	
70	
5.5 CENÁRIO V: CRIAÇÃO DE UM NOVO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO COM REDUÇÃO DE ESTOQUE INATIVO	78
5.6 VALIDAÇÃO DOS RESULTADOS	82
6 RESULTADOS FINAIS E CONCLUSÕES	83
6.1 RESUMO DOS RESULTADOS	83
6.2 CONCLUSÃO	85
6.3 NOVOS TRABALHOS	86
7 LISTA DE REFERÊNCIAS	87

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Contas do ativo	12
Tabela 2 – Contas do passivo	12
Tabela 3 – Redução do tempo de entrega	31
Tabela 4 – Resumo das hipóteses	32
Tabela 5 – Parâmetros de gestão de estoque e faturamento	33
Tabela 6 – Estoque médio anual de cada CD em função da demanda	35
Tabela 7 – Cálculos da distância média para cenário atual	36
Tabela 8 – Cálculos da distância média para o cenário I	37
Tabela 9 – Número de viagens para cada CD por ano	38
Tabela 10 – Recursos humanos para o CD Nordeste II	38
Tabela 11 – Equipamentos em cada CD	39
Tabela 12 – Investimento inicial	39
Tabela 13 – Componentes da despesa de estoque	40
Tabela 14 – Valor das despesas de estoque	41
Tabela 15 – Fretes de transferência	41
Tabela 16 – Despesas de transferência	42
Tabela 17 – Detalhamento do quadro de pessoal	42
Tabela 18 – Despesas de manutenção de equipamento de cada CD	44
Tabela 19 – Despesas de manutenção de cada planta	44
Tabela 20 – Despesas de segurança de cada planta	45
Tabela 21 – Quadro resumo das despesas fixas	45
Tabela 22 – Depreciação e amortização	46
Tabela 23 – Balanço patrimonial da situação atual	49
Tabela 24 – Demonstração do resultado da situação atual	50
Tabela 25 – Balanço patrimonial do cenário I	57
Tabela 26 – Demonstração do resultado do cenário I	58
Tabela 27 – Balanço patrimonial do cenário II	62
Tabela 28 – Demonstração do resultado do cenário II	63
Tabela 29 – Balanço patrimonial do cenário III	67
Tabela 30 – Demonstração do resultado do cenário III	68
Tabela 31 – Balanço patrimonial do cenário IV	73

Tabela 32 – Demonstração do resultado do cenário IV	74
Tabela 33 – Balanço patrimonial do cenário V	79
Tabela 34 – Demonstração do resultado do cenário V	80
Tabela 35 – Índices financeiros calculados	84

LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Distribuição da empresa	2
Figura 2 – Conflitos no sistema tradicional	5
Figura 3 – Esquema do centro de gravidade exato	8
Figura 4 - Exemplo de demonstração do resultado	9
Figura 5 - Exemplo de balanço patrimonial	10
Figura 6 – Operações contábeis	11
Figura 7 – Classificação das contas do balanço	11
Figura 8 – Exemplo do sistema DuPont	16
Figura 9 – O modelo empregado	18
Figura 10 – Distribuição de produtos comprados	19
Figura 11 – Distribuição de produtos manufaturados	20
Figura 12 – Parâmetros de distribuição e gerenciamento do estoque	21
Figura 13 – Os cenários	22
Figura 14 – Cenário atual da rede de distribuição	27
Figura 15 – Cenário futuro da rede de distribuição	28
Figura 16 – Transferência de produtos manufaturados	29
Figura 17 – Transferência de produtos comprados	29
Figura 18 – Esquema do estoque médio	34
Figura 19 – Taxa de falha de um equipamento	43
Figura 20 – Manutenção preventiva e a taxa de falha	43
Figura 21 – Sistema DuPont para a situação atual	51
Figura 22 – Lançamentos contábeis para o cenário I	52
Figura 23 – Sistema DuPont para o cenário I	59
Figura 24 – Lançamentos contábeis para o cenário II	61
Figura 25 – Sistema DuPont para o cenário II	64
Figura 26 – Lançamentos contábeis para o cenário III	66
Figura 27 – Sistema DuPont para o cenário III	69
Figura 28 – Lançamentos contábeis para o cenário IV	71
Figura 29 – Sistema DuPont para o cenário IV-a	75
Figura 30 – Sistema DuPont para o cenário IV-b	76
Figura 31 – Sistema DuPont para o cenário IV-c	77

Figura 32 – Sistema DuPont para o cenário V	81
Figura 33 – Resultados dos índices financeiros de cada cenário	83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CD	-	Centro de Distibuição
DRE	-	Demonstração do resultado
D	-	Dias de demanda
DRP	-	<i>Distribution Requirements Planning</i>
IPTU	-	Imposto Territorial Urbano
MPS	-	<i>Master Production Schedule</i>
MRP	-	<i>Material Requirements Planning</i>
R\$ MM	-	Milhões de Reais
MAF	-	Multiplicador de Alavancagem Financeira
ROA	-	<i>Return on Asset</i>
ROE	-	<i>Return on Equity</i>
ROI	-	<i>Return on Investment</i>
TAT	-	<i>Turn Aroud Time</i>

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

1.1 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é a criação de um modelo de auxílio à decisão em *supply chain* baseado na análise dos impactos financeiros.

As decisões em *supply chain* costumam focar apenas a excelência operacional da cadeia, ao contemplar a movimentação e o fluxo de materiais, ignorando assim o aumento ou a redução dos custos e despesas decorrentes da decisão tomada.

Dada esta lacuna na análise para decisão em *supply chain*, encontrou-se a oportunidade de se criar um modelo que supra essa deficiência.

Esse trabalho seguirá os seguintes passos para atingir o resultado esperado:

- Avaliação da situação atual da empresa;
- Criação de hipóteses de mudança em *supply chain*;
- Análise dos impactos operacionais;
- Análise dos impactos financeiros;
- Análise dos impactos nos demonstrativos e índices financeiros.

1.2 RELEVÂNCIA DO TEMA

O relacionamento entre as decisões operacionais e as consequências financeiras foi escolhido, pois proporciona uma maior visão para os dirigentes da empresa na tomada de uma decisão gerencial.

Esse modelo é abrangente, pois pode ser aplicado a qualquer tipo de empresa e, ao mesmo tempo, permite simulações rápidas e de grande utilidade para a direção.

Um dos objetivos da empresa é a maximização do lucro dos acionistas e, pensando neste objetivo, verificou-se necessária uma ferramenta que desse a informação aos dirigentes da empresa de quanto suas decisões melhorariam ou piorariam esse objetivo estratégico.



1.3 O ESTÁGIO E A EMPRESA

A empresa na qual foi realizado o trabalho é multinacional do setor de bens de consumo.

O estágio iniciou-se em janeiro de 2001 na área de *supply chain* da empresa.

A empresa é líder em seu segmento de mercado e seu sistema de vendas é feito através de representantes comerciais espalhados por todo o país.

Os representantes comerciais vendem os produtos para os consumidores finais e a empresa deve atender aos pedidos feitos pelos representantes no menor tempo possível para que os consumidores não tenham que esperar muito para usufruir o produto. Desta forma, a empresa deve manter um certo estoque para atender prontamente os pedidos dos representantes comerciais, pois se houver um pedido e não houver estoque suficiente a venda é perdida.

A sede administrativa e industrial da empresa está localizada em São Paulo e dois centros de distribuição fazem parte da rede logística da empresa. Um deles é localizado em São Paulo, o CD São Paulo, e o outro no nordeste do Brasil, identificado como CD Nordeste I.

A empresa distribui produtos por ela manufaturados e também produtos comprados de outros fornecedores. A distribuição é ligeiramente diferente para cada tipo de produto e pode ser visualizada nos esquemas:

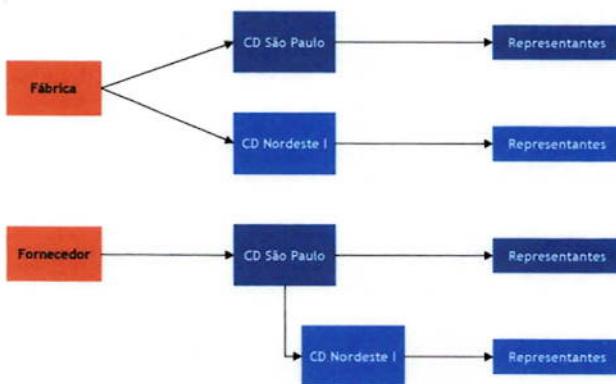


Figura 1- distribuição da empresa – elaborado pela autora

Todos os produtos faturados pelos CDs vêm da fábrica que fica em São Paulo ou diretamente de um fornecedor.



A fábrica necessita enviar diariamente carretas para o CD São Paulo e para a o CD Nordeste I.

Os produtos de fornecedores terceiros são entregues diretamente no CD São Paulo, que envia para o CD Nordeste I.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Inicialmente foi feita uma revisão teórica para explicar alguns conceitos utilizados na elaboração deste trabalho.

No Capítulo 3 é apresentado o modelo de análise baseado no sistema DuPont, ressaltando sua estrutura, os critérios para seleção dos cenários simulados e as hipóteses associadas ao modelo.

No Capítulo 4 encontram-se os cenários propriamente ditos. Serão apresentados 5 cenários, cada qual com a sugestão de alteração na estrutura de *supply chain* da empresa.

No Capítulo 5 aplica-se o modelo desenvolvido, analisando os impactos financeiros acarretados por cada cenário.

No Capítulo 6 comparam-se os resultados obtidos com o modelo em cada cenário, a fim de validar o modelo.

Encerra-se, então, com a conclusão do trabalho.

Capítulo 2

REVISÃO DA LITERATURA



2 REVISÃO DA LITERATURA

Alguns conceitos empregados neste trabalho serão explicados sucintamente e para maiores detalhes será necessário consultar as obras da lista de referências.

Inicialmente serão explicados alguns conceitos relacionados a *supply chain* para o entendimento das alterações operacionais. Em seguida, serão explicados conceitos relacionados a área financeira, que servirão de base para o modelo de decisão aplicado.

2.1 *SUPPLY CHAIN*

2.1.1 O que é *Supply Chain*?

O *supply chain* é a função responsável pela disponibilidade de produtos de uma empresa, desde o fornecimento de matéria-prima até a distribuição ao consumidor final. O objetivo do *supply chain* é balancear os recursos da empresa com a demanda de produtos acabados.

A entrega dos produtos aos clientes na quantidade correta e no dia e horário requerido é o que o setor de *supply chain* busca. Isso seria muito simples se não existissem outras variáveis que restringem a ação do *supply chain*, como por exemplo, a variação da demanda e os interesses das outras áreas da empresa. Todas as decisões são tomadas de modo a minimizar o custo total da cadeia. Isso faz com que conflitos entre diversas áreas ocorram, sendo impossível que todas elas saiam ganhando. Por causa disso, é necessário que haja um balanceamento para se alcançar objetivo estratégico da empresa.

	Marketing	Operações	Finanças
Objetivo	Aumentar a receita	Reducir custo de manufatura	Aumentar o lucro e o fluxo de caixa, reduzir investimento
O que implica			
Atendimento ao Cliente	↑	↓	↑
Eficiência da Produção	↓	↑	↑
Investimento em Inventário	↑	↑	↓

Figura 2 – Conflitos no Sistema Tradicional - adaptado de Chapman et al. (2000)

A tabela acima resume alguns conflitos entre as áreas de Marketing, Operações e Finanças.

2.1.2 Estoque

O estoque é um componente fundamental para o planejamento de materiais, pois ele funciona como um pulmão entre (ARNOLD, 1998):

- O suprimento e a demanda;
- A demanda dos clientes e os produtos acabados;
- Os produtos acabados e os componentes.

Sabendo disso, o estoque pode ter diversas funções (ARNOLD, 1998):

- Estoque de antecipação: estoques que são formados para a antecipação de uma demanda futura, como por exemplo de produtos com alta sazonalidade;
- Estoque contra flutuações (estoque de segurança): estoque mantido para cobrir flutuações no suprimento, na demanda ou no *lead time*. Sua função é prevenir rupturas na manufatura ou nas entregas para os clientes;
- Lote: para maximizar a produtividade da manufatura muitas vezes a quantidade produzida é maior do que se necessita, ou então a quantidade comprada de um fornecedor é maior do que a real necessidade para



minimizar outros custos. Esse excedente é mantido em estoque até ser consumido;

- **Especulação:** estoque geralmente de *commodities* e minerais por causa da especulação dos preços.

2.1.2.1 Classificação do Estoque

Existem diversas maneiras de se classificar os itens em estoque. Uma delas é através da natureza do estoque e outra é através da idade do estoque.

2.1.2.1.1 *Natureza do Estoque* (ARNOLD, 1997)

- Matéria prima: itens comprados, componentes e montagens;
- Estoque em processo: matérias primas que já entraram em produção e estão sendo trabalhadas ou estão em espera;
- Produtos acabados: itens que já estão prontos para a comercialização;
- Estoque de distribuição: produtos acabados localizados no sistema de distribuição.

2.1.2.1.2 *Idade do Estoque*

A idade do estoque é dada de acordo com a etapa da vida dos produtos estocados. A classificação abaixo é a que será usada durante o trabalho.

- Ativo: produto vendido pelos representantes comerciais;
- Pré-descontinuado: produto ainda vendido, mas com data determinada para sair de linha;
- Descontinuado: produto que está fora de linha (não é mais vendido pelos representantes comerciais);
- Antigo: produto descontinuado há um ano ou mais – devem ser encaminhados para destruição;
- Obsoleto: produtos muito antigos ou com data de validade vencida.

Os estoques antigos e obsoletos são considerados estoques inativos.



2.1.2.2 Despesas do estoque

Segundo Ross (2000) as despesas do estoque podem ser classificadas conforme:

- Custo Capital: custo do capital empurrado no estoque. Para a empresa em questão, segundo o departamento de custos, é utilizado o valor de 20% ao ano;
- Seguro: seguro do material estocado contra incêndio e desastres naturais;
- Obsolescência: risco de perda associado à obsolescência dos produtos;
- Roubo: risco de perda associado a roubos e furtos dentro do próprio CD;

2.1.3 Localização de um Centro de Distribuição

Existem diversas técnicas para a seleção da localização de um planta ou centro de distribuição. Uma delas é o modelo de centro de gravidade exato (BALLOU, 2001).

Neste modelo apenas a taxa de transporte e o volume do ponto de entrega são considerados, buscando-se minimizar o custo total do transporte TC .

$$MinTC = \sum_i V_i \times R_i \times d_i \text{ , onde:}$$

TC = custo total do transporte

V_i = volume do ponto i

R_i = taxa do transporte ao ponto i

d_i = distância ao ponto i da instalação a ser localizada

Para o estudo em questão, já se sabe a localização dos centros de distribuição. O modelo do centro gravidade exato servirá como base para o cálculo da distância média entre um centro de distribuição e seus pontos de entrega.

A distância d_i entre o centro de distribuição e um ponto de entrega i é dada pela equação:

$$\checkmark d_i = \sqrt{(X_i - X_{CD})^2 + (Y_i - Y_{CD})^2} \text{ , onde X e Y são as coordenadas geográficas, em radianos, do ponto de entrega } i \text{ e do centro de distribuição } CD \text{ que o abastece.}$$

A distância média entre o CD e todos os seus pontos de entrega ponderados segundo algum critério é dada pela equação:

✓ $\overline{d}_{CD} = \frac{\sum d_i \times v_i}{\sum v_i}$, onde v_i é o fator de ponderação escolhido (número de clientes, volume transportado, valor transportado, peso transportado, etc.) em relação ao ponto de entrega i e d_i é a distância entre o CD e o ponto de entrega i .

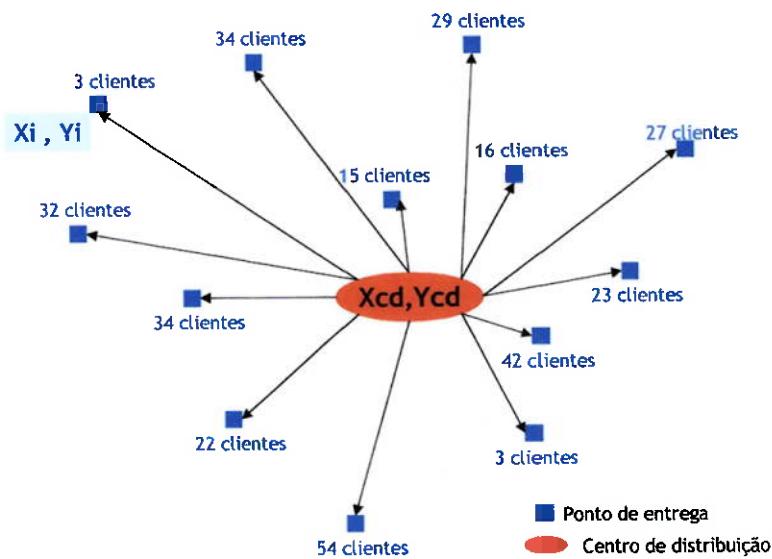


Figura 3 – Esquema do centro de gravidade exato – elaborado pela autora

No estudo feito neste trabalho a distância média d_i entre o CD e seus pontos de entrega foi ponderado de acordo com o número de clientes das capitais brasileiras.

2.2 CONSTRUÇÃO DOS DEMONSTRATIVOS FINANCEIROS

Para o entendimento de uma empresa e para a análise de sua situação é fundamental a compreensão dos demonstrativos financeiros. Segundo Gitman (1997) eles fornecem uma rápida visão intuitiva da situação da empresa, sendo um ponto de partida para análises posteriores.



A contabilidade, com o Balanço Patrimonial e a Demonstração do Resultado do Exercício, um completando o outro, alcança o objetivo de mostrar a situação patrimonial e econômico-financeira da empresa (IUDÍCIUS et al., 1998).

2.2.1 Demonstração do Resultado do Exercício

A demonstração do resultado do exercício fornece um resumo financeiro dos resultados das operações da empresa durante um período específico, sobressaindo um dos valores mais importantes às pessoas interessadas na empresa, o resultado líquido do exercício, sendo lucro ou prejuízo.

Ao mostrar como se formou o lucro ou o prejuízo, é muito mais claro de se entender como ocorreram as variações do patrimônio líquido, no período entre dois balanços.

De uma maneira geral a demonstração do resultado é feita segundo o seguinte modelo:

CIA ABC		
CGC. Nº 00.000.000/0000-00		
Demonstração do Resultado do Exercício Findos em 31 de dezembro		
(em \$ mil, exceto lucro por ação)		
	19X2	19X1
Receita bruta de vendas		
Mercadorias	19.050	18.601
Serviços	2.155	1.210
	<hr/> 21.205	<hr/> 19.811
Impostos sobre vendas	(3.130)	(2.901)
Receita líquida de venda	<hr/> 18.075	<hr/> 16.910
Custo das mercadorias e serviços vendidos	(14.087)	(13.105)
Lucro bruto	<hr/> 3.988	<hr/> 3.805
Despesas operacionais		
Despesas com vendas	(606)	(619)
Despesas administrativas	(993)	(969)
Despesas financeiras líquidas	(525)	(347)
Outras receitas e despesas operacionais		
Resultado de participações societárias	(125)	5
Resultado operacional	<hr/> 1.739	<hr/> 1.875
Resultado não operacional		
Ganhos não operacionais	48	10
Perdas não operacionais	(10)	(85)
Resultado antes do imposto de renda	<hr/> 1.777	<hr/> 1.800
Imposto de renda e contribuição social	(586)	(594)
Participações no resultado		
dos empregados	(119)	(121)
dos administradores	(59)	(108)
Lucro Líquido	<hr/> 1.013	<hr/> 977
Lucro por ação	<hr/> 2,25	<hr/> 2,17

Figura 4 - Exemplo de demonstração do resultado extraído de Iudícius et al (1998)

Das receitas obtidas são subtraídos todos os custos e despesas incorridas no período, resultando o lucro operacional. Para se chegar ao lucro líquido as demais receitas e despesas não operacionais, os impostos e a participação dos funcionários no resultado da empresa devem ser subtraídos.

2.2.2 Balanço Patrimonial

O balanço patrimonial mostra a posição financeira da empresa em uma determinada data.

Um exemplo ilustrativo e simplificado é mostrado a seguir:

ACME S.A		
Balanço Patrimonial em 31-1-19X1		
em \$ mil		
Ativo		Passivo e Patrimônio Líquido
Caixa	1.000	Passivo
Bancos	800	Títulos a pagar 3.500
Títulos a receber	3.000	Fornecedores 1.800
Estoque de materiais	3.000	Patrimônio Líquido
Terrenos	1.700	Capital 4.000
Veículos	500	Lucros acumulados 700
Total	10.000	Total 10.000

Figura 5 - Exemplo de Balanço Patrimonial extraído de Iudícius et al. (1998)

Segundo Iudícius et al. (1997) o *ativo* compreende os bens e direitos da empresa expressos em moeda. O *passivo* compreende basicamente as obrigações a pagar a terceiros. E o *patrimônio líquido*, segundo a equação fundamental do patrimônio, é a diferença entre o valor do ativo e do passivo, compreendendo o valor que foi fornecido pelos proprietários.

As operações ocasionam aumentos e diminuições no ativo, no passivo e no patrimônio líquido. Esses aumentos e diminuições são registrados em contas. Pode-se dizer que as linhas do balanço patrimonial são contas do ativo, passivo ou patrimônio líquido. Essas contas podem ser melhor ilustradas em razonetes:

(título da conta)	
lado de débito	lado de crédito

O lado esquerdo de uma conta é chamado de lado de débito; o lado direito é chamado de lado de crédito.

As contas possuem dois lados (esquerdo e direito); os aumentos podem ser registrados em um lado e as diminuições no outro. A natureza da conta é que irá determinar o lado a ser utilizado para os aumentos e o lado para as diminuições, como pode ser visto a seguir:

Conta de ATIVO		Conta de PASSIVO ou PATRIMÔNIO LÍQUIDO	
débito	crédito	débito	crédito
\$ aumentos	\$ diminuições	\$ diminuições	\$ aumentos

Figura 6 – Operações contábeis – adaptado de Iudícius et al. (1998)

O **Método das Partidas Dobradas** (IUDÍCIUS et al., 1998) implica que o registro de qualquer operação a débito numa ou mais contas deve corresponder a um crédito equivalente em uma ou mais contas, de forma que a soma dos valores debitados seja sempre igual à soma dos valores creditados.

As contas do balanço classificam-se em vários grupos e subgrupos, conforme apresentado a seguir:

Conteúdo do Balanço		
Ativo		Passivo
Bens e Direitos	Ativo circulante Ativo realizável a longo prazo Ativo permanente, dividido em: - investimentos - ativo imobilizado - ativo diferido	Passivo circulante Passivo exigível a longo prazo Resultado de exercícios futuros Patrimônio líquido, dividido em: - Capital social - Reservas de capital - Reservas de reavaliação - Reservas de lucro - Lucros (ou prejuízos) acumulado
		Obrigações Patrimônio Líquido

Figura 7 - Classificação das contas do balanço – extraído de Iudícius et al. (1998)

No ativo as contas devem estar dispostas de ordem decrescente de grau de liquidez dos elementos nela registrados, nos seguintes grupos:

Disponibilidades	
Ativo circulante	Direitos realizáveis no curso do exercício social subseqüente Aplicações de recursos em despesas do exercício seguinte
Ativo realizável a longo prazo	Contas representativas dos bens e direitos realizáveis após o término do exercício seguinte e as dos bens e direitos oriundos de negócios não operacionais realizados por coligadas, controladas, proprietários, sócios, acionistas e diretores
Ativo permanente	investimentos ativo imobilizado (bens destinados à manutenção das atividades da empresa) ativo diferido (aplicações de recursos em despesas que contribuirão para a formação do resultado de exercícios futuros)

Tabela 1 – Contas do ativo – adaptada de Iudícius et al (1998)

Já as contas do passivo devem estar dispostas em ordem decrescente de grau de exigibilidade dos elementos nelas registrados, nos seguintes grupos:

Passivo circulante	Contas representativas das obrigações da sociedade que vencerem no exercício social seguinte
Exigível a longo prazo	Contas representativas das obrigações da sociedade com vencimento após o término do exercício social seguinte.

Tabela 2 – Contas do passivo – adaptada de Iudícius et al (1998)

São classificadas no patrimônio líquido as contas representativas dos investimentos dos proprietários da sociedade, de valores recebidos como doações e subvenções para investimentos, das reservas oriundas de lucros e das reservas provenientes de reavaliação de ativos (IUDÍCIUS et al., 1998).

2.3 ÍNDICES FINANCEIROS

2.3.1 Índices financeiros tradicionais

A análise por meio de índices financeiros é usada para comparar o desempenho e a situação de uma empresa com outras empresas, ou consigo mesma ao longo do tempo. Ela envolve os métodos de cálculo e a interpretação dos índices

financeiros. As fontes básicas para a análise baseada em índices são a demonstração do resultado e o balanço patrimonial da empresa.

As partes que se interessam na análise dos índices financeiros de uma empresa são os acionistas, os credores e a própria administração. Os acionistas estão interessados nos níveis atuais e futuros do risco e retorno da empresa. Os credores estão interessados na liquidez de curto prazo e na lucratividade da empresa. Os administradores têm a mesma posição que os acionistas, estão preocupados com todos os aspectos da situação financeira da empresa, de modo a alcançar índices financeiros que agradem tanto os acionistas quanto os credores.

Segundo Gitman (1997) os índices financeiros podem ser subdivididos em quatro categorias básicas: índices de liquidez, índices de atividade e de endividamento, que medem risco, e índices de lucratividade, que medem retorno. A curto prazo os índices mais importantes são os de liquidez, atividade e lucratividade, já que eles fornecem informações críticas para as operações de curto prazo da empresa. Os índices de endividamento são úteis quando se sabe com certeza que a empresa será bem sucedida no curto prazo.

2.3.1.1 Análise de Liquidez

A liquidez de uma empresa é a medida pela sua capacidade para satisfazer suas obrigações de curto prazo. Os três índices básicos de liquidez são:

- Capital de giro líquido = $ativo_circulante - passivo_circulante$
- Índice de liquidez corrente = $\frac{ativo_circulante}{passivo_circulante}$
- Índice de liquidez seco = $\frac{ativo_circulante - estoques}{passivo_circulante}$

2.3.1.2 Análise de Atividade

Os índices de atividade podem ser usados para medir a rapidez com que as contas circulantes (estoques, duplicatas a receber e duplicatas a pagar) são convertidas em venda ou em caixa (GITMAN, 1997).

É importante analisar a atividade (liquidez) das contas circulantes específicas, ao invés de analisar somente as medidas de liquidez global. Existem vários índices para medir a atividade das contas circulantes mais importantes, que incluem os estoques, as duplicatas a receber e as duplicatas a pagar.

- Giro dos estoques: mede a atividade, ou liquidez, dos estoques da empresa. Só é factível comparar o giro resultante com o de outras empresas pertencentes à mesma indústria ou ao giro passado dos estoques da empresa:

$$Giro_dos_estoques = \frac{custo_dos_produtos_vendidos}{estoques}$$

- Período médio de cobrança: média de dias que a empresa leva para cobrar uma duplicata:

$$Período_médio_de_cobrança = \frac{duplicatas_a_receber}{vendas_médias_por_dia}$$

- Período médio de pagamento: média de dias que a empresa tem para saldar suas dívidas:

$$Período_médio_de_pagamento = \frac{duplicatas_a_pagar}{compras_médias_por_dia}$$

2.3.1.3 Análise do Endividamento

A situação de endividamento de uma empresa indica o montante de recursos de terceiros que está sendo usado na tentativa de gerar lucros. Em geral, quanto mais dívida a empresa usa em relação ao total de seu ativo, maior será sua *alavancagem financeira* (GITMAN, 1997).

- Índice de endividamento geral: proporção dos ativos totais da empresa financiada pelos credores.

$$\text{Índice de endividamento geral} = \frac{exigível_total}{ativo_total}$$

- Índice exigível a longo prazo - patrimônio líquido: indica a relação entre os recursos de longo prazo fornecidos por credores e os recursos fornecidos pelo proprietários da empresa.

$$\text{Índice exigível a longo prazo - patrimônio líquido} = \frac{exigível_a_longo_prazo}{patrimônio_líquido}$$



2.3.1.4 Análise de Lucratividade

A lucratividade de uma empresa pode ser avaliada em relação às suas vendas, aos ativos, ao patrimônio líquido e ao valor da ação. Sem os lucros uma empresa não atrairá capital de terceiros, seus atuais credores e proprietários poderão ficar preocupados com o futuro da empresa e tentar reaver seus fundos. Os credores, proprietários e a administração da empresa estão sempre atentos ao incremento dos lucros da empresa, devido à sua grande importância para o mercado (GITMAN, 1997).

- Margem bruta: mede a porcentagem de cada unidade monetária de vendas que restou, após a empresa ter pago seus produtos.

$$\text{Margem bruta} = \frac{\text{vendas} - \text{custo_dos_produtos_vendidos}}{\text{vendas}} = \frac{\text{lucro_bruto}}{\text{vendas}}$$

- Margem líquida: mede a porcentagem de cada unidade monetária de vendas que restou, depois da dedução de todas as despesas, inclusive o imposto de renda.

$$\text{Margem líquida} = \frac{\text{lucro_líquido_após_o_imposto_de_renda}}{\text{vendas}}$$

- Taxa de retorno sobre o ativo total (ROA – *Return on Asset*): mede a eficiência da administração na geração de lucros com seus ativos totais, também chamada de taxa de retorno sobre o investimento (ROI).

$$\text{ROA} = \frac{\text{lucro_líquido_após_o_imposto_de_renda}}{\text{ativo_total}}$$

- Taxa de retorno sobre o patrimônio líquido (ROE – *Return on Equity*): mede o retorno obtido sobre o investimento (ações preferenciais e ordinárias) dos proprietários da empresa.

$$\text{ROE} = \frac{\text{lucro_líquido_após_o_imposto_de_renda}}{\text{patrimônio_líquido}}$$

2.3.2 Sistema de Análise DuPont

Uma análise completa dos índices inclui um grande número de indicadores de liquidez, de atividade, endividamento e lucratividade. Ou seja, nenhum índice por si só é adequado para avaliar todos os aspectos relativos à situação financeira de uma

empresa. Ao invés de fazer uma análise geral de vários índices, é possível utilizar o sistema DuPont.

O sistema DuPont funde a demonstração do resultado e o balanço patrimonial em duas medidas-síntese de lucratividade: a taxa de retorno sobre o ativo total (ROA) e a taxa de retorno sobre o patrimônio líquido (ROE) (GITMAN, 1997).

Segue um exemplo ilustrativo:

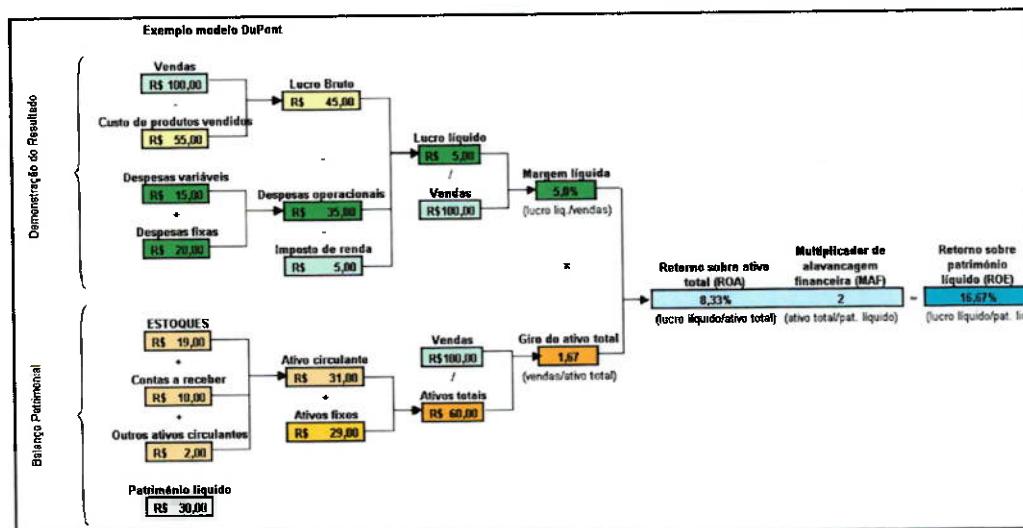


Figura 8 – Exemplo do sistema DuPont – adaptado de Lambert (1993)

Inicialmente o sistema DuPont reúne a margem líquida, a qual mede a lucratividade sobre as vendas, com o giro do ativo total, que indica o quanto eficiente a empresa utilizou seus ativos na geração de vendas. O produto desses dois índices resulta a taxa de retorno sobre o ativo total (ROA):

$$ROA = \text{margem líquida} \times \text{giro do ativo total}$$

$$ROA = \frac{\text{lucros_líquidos_depois_IR}}{\text{vendas}} \times \frac{\text{vendas}}{\text{ativo_total}} = \frac{\text{lucro_líquido_depois_IR}}{\text{ativo_total}}$$

O segundo passo agora é a fórmula modificada DuPont, que relaciona a taxa de retorno sobre o ativo total (ROA) à taxa de retorno sobre o patrimônio líquido (ROE). O ROE é o resultado do produto do ROA e MAF (multiplicador de alavancagem financeira), que é a razão do ativo total pelo patrimônio líquido.

$$ROE = ROA \times MAF$$

$$ROE = \frac{\text{lucro_líquido_depois_IR}}{\text{ativo_total}} \times \frac{\text{ativo_total}}{\text{patrimônio_líquido}} = \frac{\text{lucro_líquido_depois_IR}}{\text{patrimônio_líquido}}$$

O uso do multiplicador de alavancagem financeira (MAF) para converter o ROA ao ROE reflete o impacto da alavancagem (uso do capital de terceiros) sobre o retorno dos proprietários.

A grande vantagem do sistema DuPont é o desdobramento do ROE em três componentes básicos: o lucro sobre vendas (margem líquida), eficiência no uso dos ativos (giro do ativo total) e uso da alavancagem (MAF). O retorno para os proprietários pode ser analisado sob a luz dessas importantes dimensões. Também permite uma visualização rápida e facilita a compreensão de como os índices são calculados, além de mostrar um resumo da demonstração de resultados e do balanço patrimonial.

Capítulo 3

MODELAGEM E SOLUÇÃO DO PROBLEMA

3 MODELAGEM E SOLUÇÃO DO PROBLEMA

As decisões em *supply chain* de uma empresa têm consequências operacionais em toda a cadeia de abastecimento. Alterações operacionais acarretam em aumentos ou reduções das despesas e receitas incorridas até a entrega do pedido feito pelo representante.

Muitas vezes é difícil amarrar essas alterações financeiras com as operacionais, por isso existe a falta de visão financeira quando uma decisão operacional é tomada. Utilizando o sistema DuPont é possível concatenar os dados operacionais que resultam em informações financeiras, facilitando, assim, a visualização de todas as partes afetadas em uma decisão.

O modelo utilizado inicia-se com uma análise da situação atual da empresa, pois esta servirá de base para todas as possíveis decisões a serem tomadas.

Após serem definidos os cenários de mudança e suas hipóteses, as alterações de cunho operacional são analisadas. As alterações operacionais podem ser elaboradas com base na bibliografia estudada, na experiência da empresa e nos conhecimentos teóricos e práticos da autora.

Hipóteses do fluxo de materiais, quantidades e despesas em relação ao modelo atual e em relação aos cenários de mudança tiveram que ser feitas e serão devidamente explicitadas mais adiante.

A quantificação financeira dos impactos operacionais é a etapa seguinte. As despesas, receitas e custos devem ser quantificados e devidamente alocados na estrutura de contabilidade da empresa. Em seguida, os demonstrativos financeiros da empresa podem ser projetados e analisados.

Na parte de análise dos demonstrativos financeiros através de seus diversos índices financeiros deverá ser utilizado o sistema DuPont, cujos benefícios e facilidades já foram detalhados na revisão teórica.



Figura 9 – O modelo empregado – elaborado pela autora

3.1 AVALIAÇÃO DO SISTEMA ATUAL

Inicialmente é necessário estudar a situação atual da empresa, pois esta servirá de base para todas as análises das possíveis decisões a serem tomadas.

Como já foi dito anteriormente, a empresa distribui produtos fabricados por outras empresas. Neste caso a *supply chain* da empresa estudada é a seguinte:

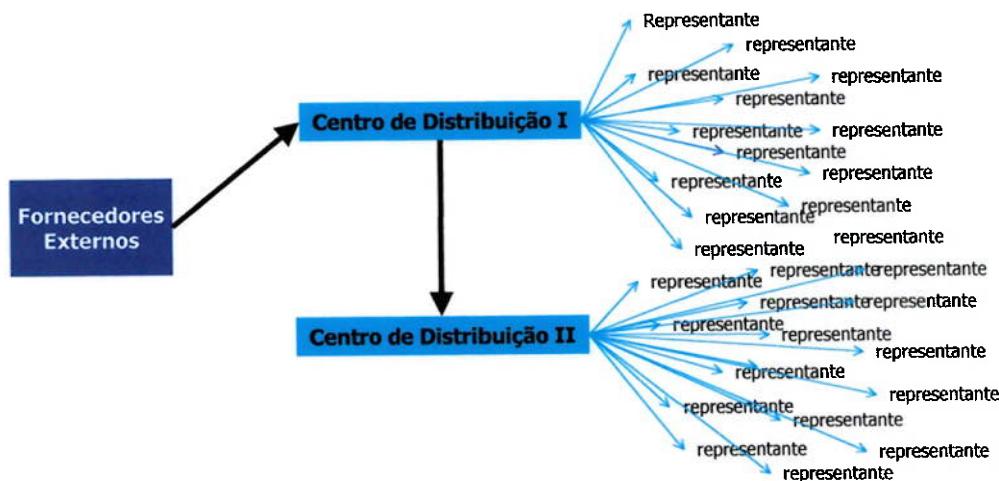


Figura 10 – Distribuição de produtos comprados – elaborado pela autora

E a *supply chain* da empresa é basicamente a seguinte para produtos manufaturados:

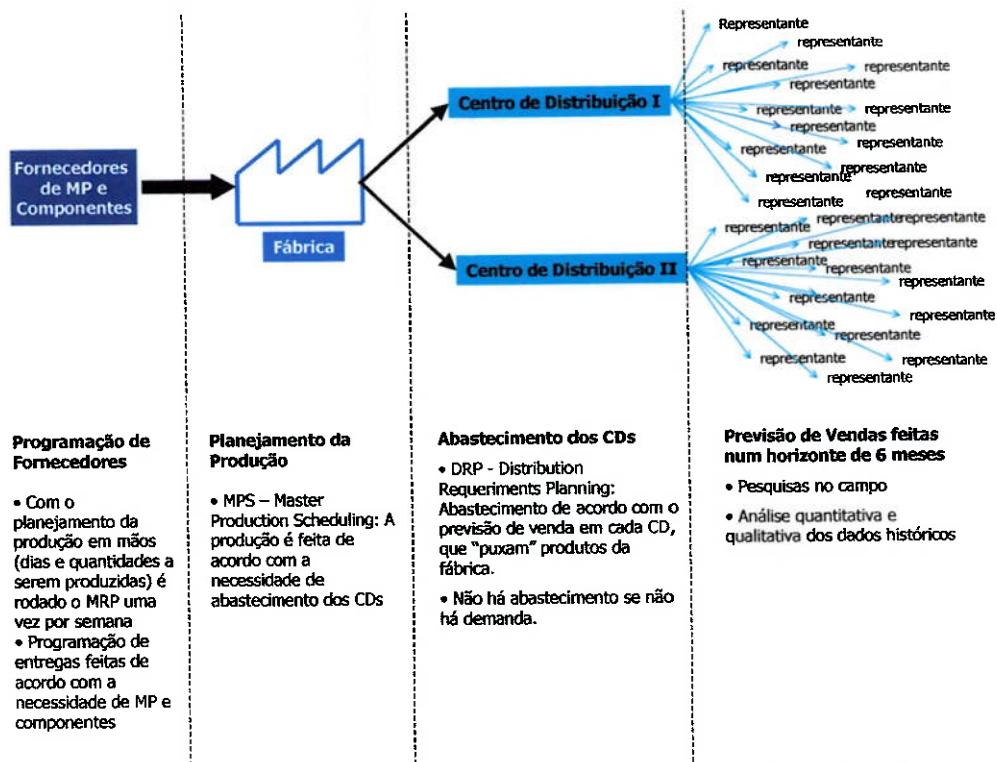


Figura 11 – Distribuição de produtos manufaturados – elaborado pela autora

Seguindo o que há de mais avançado na área de *supply chain*, a empresa tem seus departamentos estruturados de forma a permitir um fluxo contínuo de informações e materiais, com bastante integração entre as áreas. O esquema acima pode ser aplicado a qualquer tipo de empresa.

O planejamento de materiais começa com as informações sobre a demanda dos produtos, podendo ser sob a forma de previsão ou de vendas efetivas. As demandas dos produtos devem ser divididas de acordo com o local de entrega para que seja possível identificar qual o CD que irá separar e despachar os produtos.

Tendo em mãos os itens, as quantidades e a data da demanda, os produtos deverão ser enviados da fábrica para o centro de distribuição estipulado através de um método chamado DRP - *Distribution Requirements Planning*.

Para que os envios sejam feitos é necessário definir alguns parâmetros de planejamento. Os principais parâmetros são mostrados na figura 12:



Figura 12 - Parâmetros de distribuição e gerenciamento do estoque – elaborado pela autora

O estoque de segurança é a quantidade mínima a ser mantida em estoque para garantir o nível de atendimento dos clientes, tendo em vista as possíveis variações da demanda ou variações do abastecimento do estoque (ROSS, 2000). Ele pode ser um número fixo ou variável conforme a demanda.

Cada vez que um CD é abastecido, uma quantidade de abastecimento Q é enviada da fábrica para o CD. Essa quantidade pode ser fixa ou variável em relação à demanda.

O gráfico acima ilustra que sempre que o estoque estiver próximo nível do estoque de segurança o abastecimento do CD deve ser acionado, impedindo que os estoque fique abaixo do nível do estoque de segurança. O envio de quantidade Q deve sair da fábrica alguns dias antes da real necessidade, pois há um tempo de viagem a deve ser considerado, chamado *lead time*. Logo, o estoque médio mantido pelo CD ao longo do tempo é dado pela fórmula:

$$\text{Estoque_médio} = \frac{Q}{2} + \text{estoque_de_segurança}$$

As necessidades de envios para os CDs serão os dados de partida para a fábrica começar sua produção. Também devem ser considerados os tempos de produção (*lead time* de produção) e os lotes de produção. Esse cálculo de necessidades é chamado de *MPS – Master Production Schedule*. Mais uma vez, as necessidades de produção serão os dados de entrada para o cálculo de necessidades de matéria prima e componentes, levando-se em conta o *lead time* de entrega do

fornecedor e os lotes de compra pré-estabelecidos. Essa seqüência de tarefas para o cálculo de necessidades de matéria prima e componentes é chamado de MRP – *Material Requirements Planning* (ARNOLD, 1998).

3.2 CRITÉRIOS DE ESCOLHA DOS CENÁRIOS

Para aplicar o modelo desenvolvido foram escolhidos, em conjunto com a direção da empresa, alguns cenários:

1. Criação de um novo Centro de Distribuição
2. Criação de um novo Centro de Distribuição considerando um aumento da receita de vendas
3. Redução de estoque inativo
4. Redução da perda de venda devido à falta de produtos
5. Criação de um novo Centro de Distribuição e redução de estoque inativo

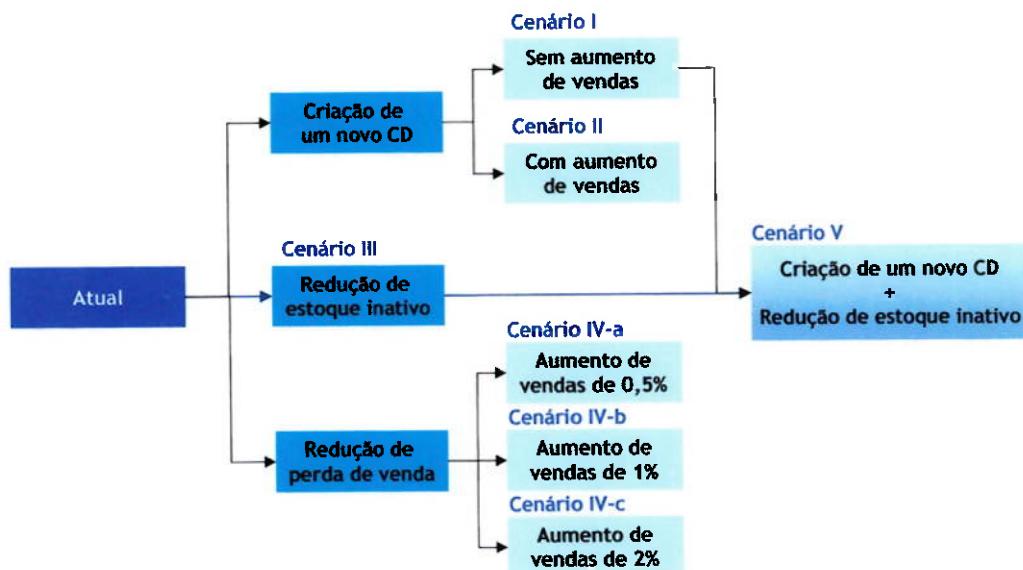


Figura 13 – Os cenários – elaborado pela autora

3.2.1 Cenário I: Criação de um novo Centro de Distribuição

Este cenário foi escolhido devido à tendência da empresa em abrir um novo CD. Estudos feitos pela direção mostram a saturação da capacidade de distribuição

dos dois CDs já existentes devido ao crescimento da demanda nos próximos anos. Sabe-se que o Novo CD será localizado no Nordeste, no entanto ainda estão sendo estudadas outras alternativas. Para nosso estudo, foi considerado que o novo CD é localizado no Nordeste, e será chamado de CD Nordeste II. Ele ficará localizado entre o CD São Paulo e o CD Nordeste I.

3.2.2 Cenário II: Criação de um novo Centro de Distribuição considerando um aumento da receita de vendas

Um aumento na receita de vendas em decorrência da abertura de mais um CD é considerado um cenário rico para uma análise operacional e financeira, pois isso já foi verificado no advento de abertura do primeiro CD no Nordeste, o CD Nordeste I. A explicação para esse aumento é muito simples: há uma redução no tempo de atendimento dos pedidos a serem entregues na região do CD, e com isso há uma tendência dos representantes a venderem mais por ciclo de vendas. Os clientes finais não necessitam esperar tanto pelos produtos e passam a comprar mais.

Foi decidido fazer o cenário anterior (sem aumento de vendas) para avaliar uma hipótese mais pessimista. Caso o projeto de abertura do CD seja viável sem ter aumento de vendas, cada venda a mais será um lucro para o projeto.

3.2.3 Cenário III: Redução de estoque inativo

Há uma forte frente de trabalho dentro da empresa trabalhando para reduzir o nível dos estoques. Os estoque de matéria prima e de produtos acabados já são muito bem administrados e controlados, por isso o foco da empresa tem sido em identificar e agir em relação aos produtos que estão fora de linha (estoques antigos e obsoletos).

Para estes tipos de produtos, existem diversas linhas de ação:

- Venda promocional com preços mais baixos para exaurir estes produtos através dos representantes comerciais;
- Venda promocional com preços mais baixos para os representantes comerciais para uso próprio;
- Venda em leilões;
- Venda para os funcionários da empresa;
- Destrução dos produtos obsoletos ou com prazo de validade vencida.



3.2.4 Cenário IV: Redução da perda de venda devido à falta de produtos

Atualmente, cerca de 5% do total da demanda de um período não consegue ser atendido devido à falta de produtos. Isso pode ocorrer por causa de diversos fatores, como, por exemplo, a variação da demanda real em relação à demanda estimada. A variação da demanda é responsável por 30% das vendas perdidas.

Analizando essa realidade, é factível construir um cenário que utilize a melhoria da estimativa de demanda para reduzir as perdas de vendas, pois a partir de uma melhor previsão de vendas é possível planejar e controlar os estoque e a produção de maneira a garantir que haja produtos disponíveis aos clientes.

3.2.5 Cenário V: Criação de um novo Centro de Distribuição e Redução de estoque inativo (I + III)

Neste cenário será analisada em conjunto a possibilidade de se abrir um CD novo e ao mesmo tempo reduzir os estoque inativos, pois é interessante analisar os impactos dos dois cenários ocorrendo concomitantemente.

3.3 HIPÓTESES

Algumas hipóteses devem ser levadas em consideração para se fazer uma estimativa das mudanças operacionais e financeiras em cenário estudado.

3.3.1 Cenário I: Criação de um novo Centro de Distribuição

3.3.1.1 Gama de produtos

A gama de produtos distribuído por cada CD é homogênea nos três CDs, ou seja, os três CDs distribuem os mesmos tipos de produtos com quantidades proporcionais à demanda total faturada por cada um.

3.3.1.2 Demanda

Atualmente a demanda faturada por cada CD tem a seguinte configuração:

- São Paulo: 87% da demanda total

- Nordeste I: 13% da demanda total

De acordo com o histórico de vendas de cada estado abastecido por cada um dos CDs, a empresa estima que com mais um CD no Nordeste a configuração da demanda faturada em cada CD passará a ser:

- São Paulo: 70% da demanda total
- Nordeste I: 8% da demanda total
- Nordeste II: 22% da demanda total

3.3.1.3 Idade do estoque

A idade do estoque (ativo, pré-descontinuado, descontinuado, antigo e obsoleto) armazenado em cada CD mantém sua proporção independente do CD e da quantidade armazenada.

3.3.1.4 Gestão do estoque

Alguns dados relativos ao planejamento dos estoques dos dois CDs existentes hoje, assim como os dados do cenário futuro são necessários para a análise e projeções.

O estoque de cada CD é planejado de maneira independente, de modo que somente os itens que têm uma previsão de venda são produzidos e enviados da fábrica para os CDs.

Os estoque de matéria prima e insumos para a produção são comprados conforme as sugestões do MRP. Portanto, as quantidades compradas são somente as necessárias para a produção e elas chegam próximas as datas do início da produção.

Existem algumas regras que devem ser respeitadas para balancear os custos de transporte e de estocagem, conforme detalhadas na revisão teórica. O sistema de planejamento DRP sugere o número de unidades e a data na qual os produtos devem sair da fábrica para serem enviados a cada CD.

Hoje o estoque de segurança em São Paulo é de 2 dias de demanda e o de Nordeste I é de 6 dias de demanda. Os estoques de segurança, conforme descrito na revisão teórica, devem existir para absorver variações na demanda e no abastecimento do CD.

O abastecimento do CD está relacionado com o *lead time* de abastecimento do CD pela fábrica. O *lead time* de abastecimento para o CD São Paulo é de 1 dia e para o CD Nordeste I é de 5 dias.

Uma outra variável importante, pois ela determina qual será o estoque médio em um CD, é a quantidade de abastecimento. No caso de São Paulo a quantidade de abastecimento é de 1 dia de demanda e para o CD Nordeste I é de 3 dias de demanda.

Um fato que chama a atenção é que todos essas variáveis são medias em dias de demanda, ao invés de serem quantidades fixas. Esse tipo de medidas torna as quantidades flexíveis e dependentes da quantidade demandada, já que existe uma grande sazonalidade da demanda de todos os itens e, desta forma, os parâmetros se auto-ajustam, evitando excessos e faltas de produtos nos CDs.

Com entrada de mais um CD na rede de distribuição, as variáveis dos dois CDs já existentes não necessitam ser alteradas já que são variáveis dependentes da demanda de cada CD.

As variáveis do CD Nordeste II são decorrentes do fato deste ficar localizado 800 quilômetros mais próximo a São Paulo do que o CD Nordeste I. Elas são as seguintes:

- Estoque de segurança = 4 dias de demanda
- Quantidade de abastecimento = 2 dias de demanda
- *lead time* de abastecimento = 3 dias

3.3.1.5 Vendas

Neste primeiro cenário não será considerado um aumento das vendas na região do CD Nordeste II. Acredita-se que haverá um aumento de vendas devido à redução do tempo de atendimento do representante, fenômeno que já foi verificado na abertura do CD Nordeste I. No entanto, foi criado um cenário a parte para avaliar os impactos do Novo CD Nordeste II juntamente com o aumento de vendas, pois é necessário avaliar uma hipótese mais pessimista na qual as vendas não se alteram.

As despesas de vendas, que são incentivos e prêmios dados aos representantes, não serão alteradas nesta nova rede de distribuição, pois não está prevista nenhuma promoção extra em decorrência do CD Nordeste II.

3.3.1.6 Distribuição para o representante

O modelo atual de distribuição é composto por apenas dois CDs: o CD São Paulo e o CD Nordeste I.

As regiões demarcadas no mapa são as que são atendidas por cada CD.

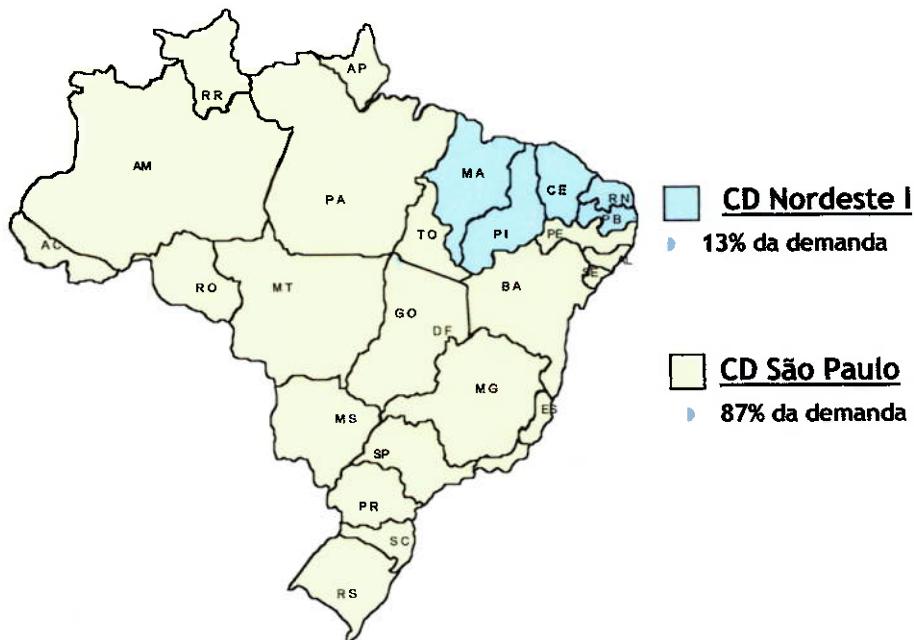


Figura 14 – Cenário atual da rede de distribuição – elaborado pela empresa

O CD Nordeste II trará uma grande vantagem para os representantes que se situam em algumas regiões do Nordeste. Agora seus pedidos serão entregues a partir do CD Nordeste II, o que reduz consideravelmente o tempo de entrega.

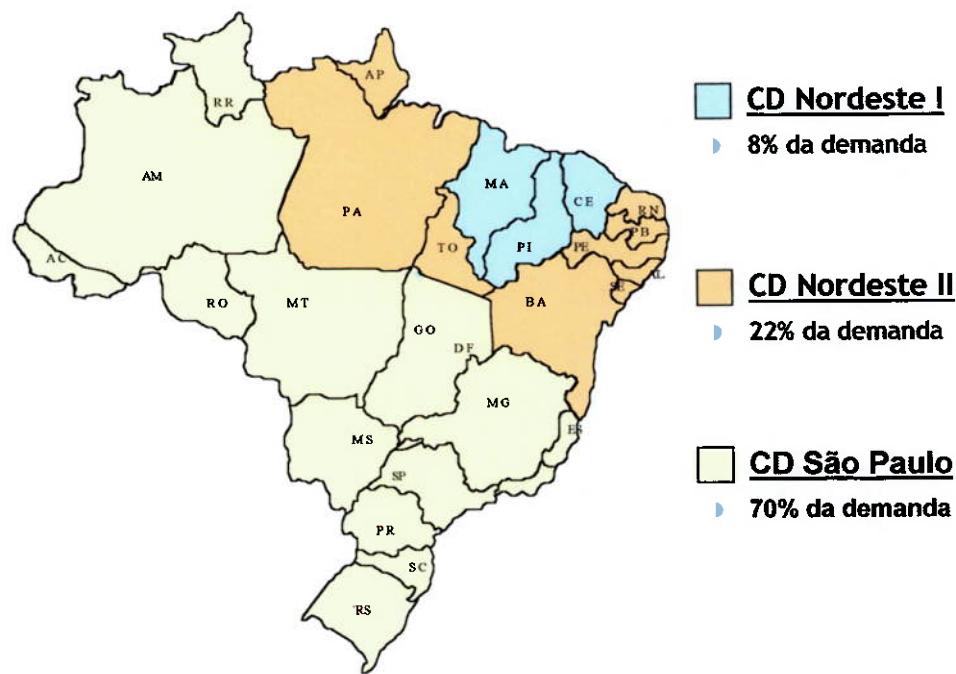
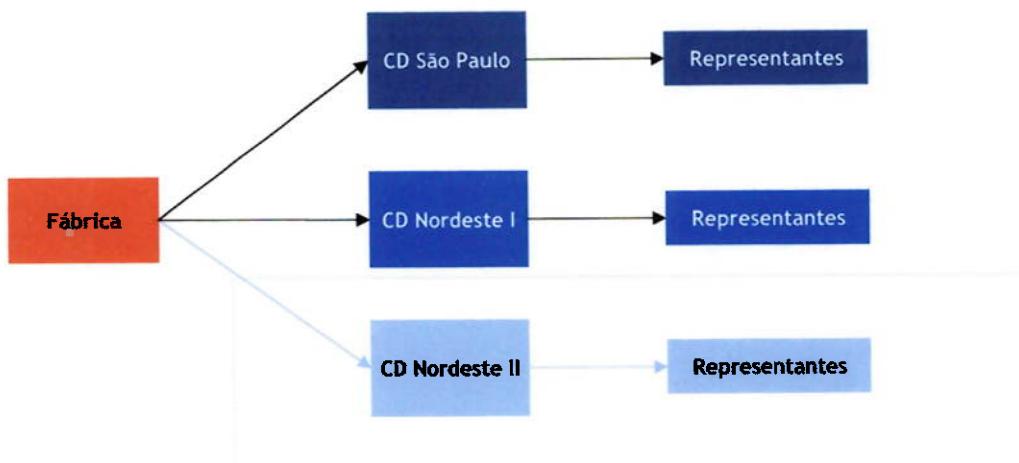


Figura 15 – Cenário futuro da rede de distribuição – elaborado pela autora

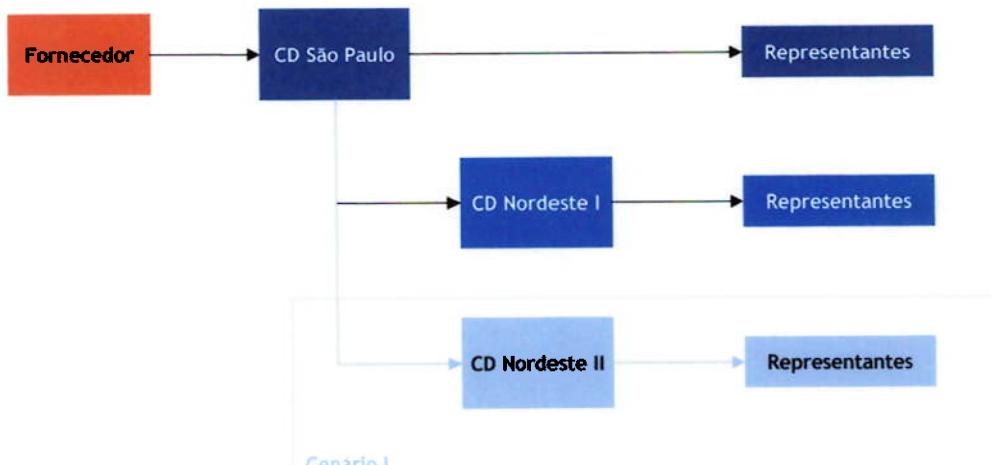
3.3.1.7 Transferência para os CDs

A nova configuração da rede de distribuição tornará necessário enviar produtos para o CD Nordeste II também. Dependendo do tipo de produto, o CD Nordeste II terá seu estoque abastecido pela fábrica ou pelo CD São Paulo.



Cenário I

Figura 16 – Transferência de produtos manufaturados – elaborado pela autora



Cenário I

Figura 17 – Transferência de produtos comprados – elaborado pela autora

3.3.1.8 Estrutura dos CDs

Cada CD possui uma estrutura de administração e de operações. O CD Nordeste II irá distribuir uma parte da demanda antes distribuída pelo CD São Paulo e outra parte antes distribuída pelo CD Nordeste I.

A operação do CD São Paulo ainda continua sendo a maior dentre todos os CDs e o CD São Paulo ainda desempenhará o papel de consolidador de cargas dos fornecedores para que os produtos possam ser enviados para os outros dois CDs.



O CD Nordeste I passa a ter suas operações reduzidas, podendo diminuir o quadro de pessoal e de equipamentos.

3.3.1.9 Depreciação dos Equipamentos

A depreciação dos equipamentos, terreno e construção são calculadas de maneira linear, segundo informações obtidas junto à empresa.

A vida útil de cada um deles é:

- Linhas de separação: 15 anos
- Empilhadeiras: 15 anos
- Porta paletes: 15 anos
- Paletes: 15 anos
- Construção: 45 anos
- Terreno: 45 anos

3.3.1.10 Capital investido

O capital investido para a construção do CD Nordeste II é próprio da empresa. O total do investimento é de R\$ 29,14 MM.

3.3.2 Cenário II: Criação de um novo Centro de Distribuição considerando um aumento da receita de vendas

Este cenário possui as mesmas premissas do cenário já discutido. Apenas alguns aspectos referentes às vendas sofrerão alterações.

Um estudo realizado pela área de atendimento ao cliente, baseado em experiência anterior com a abertura do CD Nordeste I, prevê um aumento de R\$ 5 MM da receita de vendas, sem considerar os benefícios fiscais concedidos pelo governo do estado.

Esse aumento de vendas é justificado pela redução do tempo de entrega, pois a distância média de entrega dos CDs até os representantes será reduzida.

Abaixo está uma tabela que mostra a redução do Tempo de Entrega (TAT – *Turn Around Time*), que é o tempo entre o recebimento do pedido do representante e

a entrega para o representante comercial, com base nos cálculos de distância media mostrados mais adiante.

TAT (dias)	antes	depois
CD Nordeste I	8,3000	6,9043
São Paulo	6,7000	4,2575
CD Nordeste II	-	5,5072

Tabela 3 – Redução do Tempo de Entrega – elaborado pela autora

Pode-se perceber que os representantes de todas as regiões do Brasil receberão seus pedidos em tempo menor a partir do momento que o CD Nordeste II passar a operar.

3.3.3 Cenário III: Redução de estoque inativo

Todos os produtos passam por um ciclo de vida devidamente planejado pela a área de Marketing. Cabe à área operacional gerenciar esses produtos para que eles cumpram seu papel no lançamento, desenvolvimento, maturidade e declínio.

Os produtos que estão em fase de declínio e deixam de ser comercializados na linha regular da empresa, devem ter seus estoques gradativamente exauridos por meios de promoções, leilões, vendas especiais ou destruição.

Muitas vezes o produto deixa de ser comercializado, mas ainda possui uma certa quantidade de itens em estoque, onerando as despesas de armazenagem e ocupando espaço físico no armazém.

Uma melhor integração, no momento do planejamento do ciclo de vida do produto, das áreas de marketing, vendas e *supply chain* possibilitaria uma redução dos produtos inativos dos estoques da empresa.

3.3.4 Cenário IV: Redução da perda de venda devido à falta de produtos

Um projeto de melhoria da qualidade da previsão de demanda ajudaria a reduzir a perda de vendas devido à falta de produtos.

Esse projeto inclui novos procedimentos de previsão de demandas e principalmente, um novo sistema que armazena dados históricos e utiliza redes neurais e inteligência artificial para prever a demanda. O investimento total do

projeto é de R\$ 1 MM e reduzirá a perda de venda de modo a aumentar as vendas de 0,5% a 2%.

3.3.5 Cenário V: Criação de um novo Centro de Distribuição e Redução de estoque inativo (I + III)

Serão consideradas as mesmas hipóteses dos cenários I e III.

3.4 RESUMO DAS HIPÓTESES

A tabela abaixo mostra um resumo das hipóteses feitas a cada um dos cenários.

Hipóteses	Cenários				
	I	II	III	IV	V
Homogeneidade da gama de produtos de cada CD	✓	✓	✓	✓	✓
Porcentagem da demanda faturada por cada CD: SP (87%), NE I (13%)	✓	✓	✓	✓	✓
Porcentagem da demanda faturada por cada CD: SP (70%), NE I (8%), NE II (22%)	✓	✓			✓
Proporção da idade do estoque em cada CD é sempre a mesma	✓	✓	✓	✓	✓
Parâmetros de gestão do estoque - estoque de segurança (SP-2D, NE I-6D), quantidade de abastecimento (SP-1D, NE I-3D) e <i>lead time</i> (SP-1D, NE I-5D)	✓	✓	✓	✓	✓
Parâmetros de gestão do estoque - estoque de segurança (NE II-4D), quantidade de abastecimento (NE II-2D) e <i>lead time</i> (NE II-3D)	✓	✓			✓
Aumento de Vendas devido à redução do tempo de entrega para o cliente		✓			
Transferência para os CDs: a fábrica abastece os CD com os produtos manufaturados pela empresa e o fornecedor abastece o CD SP com produtos comprados e este faz os envios para os demais CDs.	✓	✓	✓	✓	✓
Depreciação dos equipamentos através do método linear	✓	✓	✓	✓	✓
Investimento de R\$ 29,14 MM na construção do CD NE II	✓	✓			✓
Destrução ou venda de produtos inativos			✓		
Investimento de R\$ 1 MM em um projeto para melhoria da previsão de vendas				✓	
Aumento das vendas devido à melhoria da previsão das vendas					✓

Tabela 4 – Resumo das hipóteses – elaborado pela autora

Capítulo 4

ANÁLISE DOS CENÁRIOS



4 ANÁLISE DOS CENÁRIOS

4.1 CENÁRIO I: CRIAÇÃO DE UM NOVO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO

4.1.1 Impactos operacionais

4.1.1.1 Estoques

O estoque de toda a rede de distribuição será maior com a inclusão de mais um CD devido ao fato de ser necessário manter um estoque mínimo em cada um deles para garantir o nível de serviço.

O conceito de estoque médio aplicado para as situações antes e depois da criação do CD Nordeste II comprova o aumento de estoque total do sistema de distribuição, conforme será visto mais adiante.

Alguns dados são necessários para o cálculo do estoque total da rede de distribuição:

CD	Estoque de Segurança	Lead Time	Qtd de Abastecimento	Estoque médio	Faturamento - antes	Faturamento - depois
São Paulo	2D	1D	1D	2,5D	87%	70%
Nordeste I	6D	5D	3D	7,5D	13%	8%
Nordeste II	4D	3D	2D	5D	0%	22%

Tabela 5 – Parâmetros de gestão de estoque e faturamento – elaborado pela autora

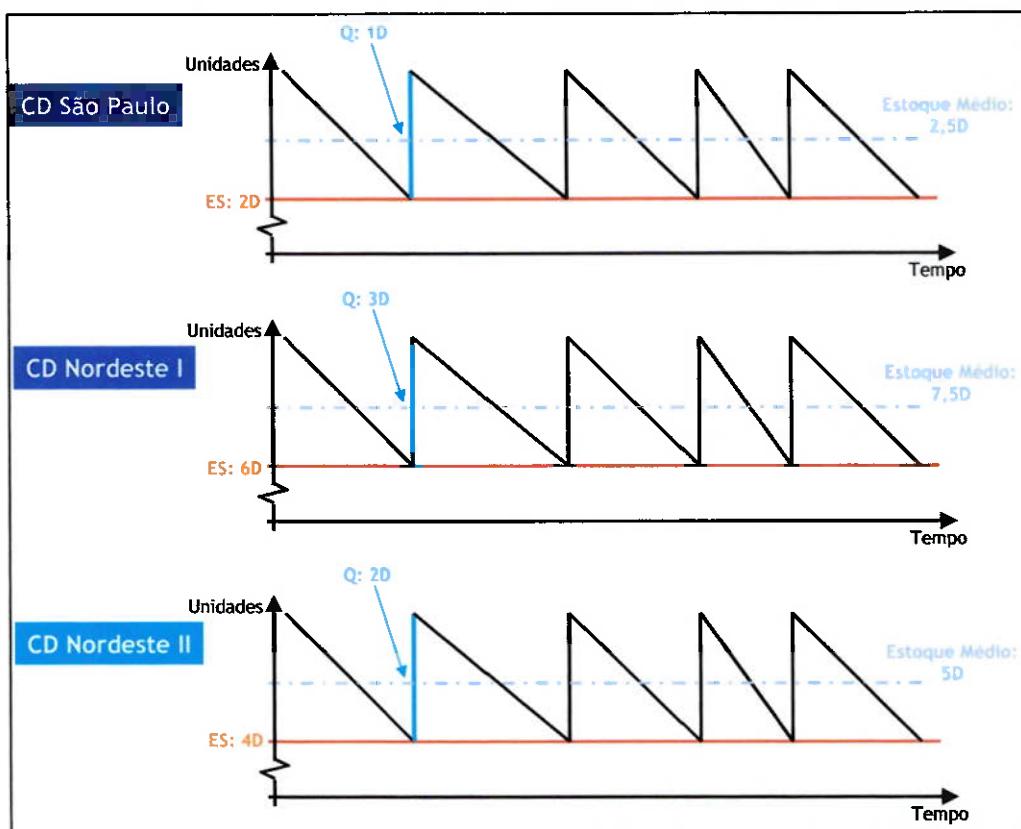


Figura 18 – Esquema do estoque médio – elaborado pela autora

Já foi discutido nas hipóteses deste cenário que todos os parâmetros da gestão de estoque são variáveis dependentes da demanda diária (D = dias de demanda). Com o CD Nordeste II a demanda de cada CD será modificada e, portanto os valores dos parâmetros serão alterados significativamente.

Para calcular a variação do estoque total para as duas situações, foi chamada de “ V ” a venda total anual da empresa em unidades (não foram consideradas as perdas de venda por falta de produtos, pois é necessário avaliar o estoque com o máximo de produtos) e 255 o número de dias de faturamento ao ano.

O estoque médio de cada CD será dado pela fórmula:

$$\text{Estoque Médio} = V : 255 * \% \text{ de faturamento do CD} * \text{estoque médio em dias}$$

Foi calculada a seguinte distribuição de estoque entre os CDS:

CD	Estoque Médio Anual	
	hoje	depois
São Paulo	0,008529 * V	0,006862 * V
Nordeste I	0,003823 * V	0,002352 * V
Nordeste II	-	0,004313 * V
Total	0,01235 * V	0,013529 * V

Tabela 6 – Estoque médio anual de cada CD em função da demanda – elaborado pela autora

O estoque médio total da rede de distribuição atual é de 0,01235 V e do cenário I é de 0,013529 V, revelando um aumento de 9,52%. O estoque médio de matéria prima e insumos de produção deverá aumentar proporcionalmente ao estoque de produtos acabados, já que estão amarrados pelos sistemas de planejamento MPS e MRP.

Uma hipótese já apresentada garante que a composição dos itens em estoque classificados conforme seu ciclo vida se mantém, ou seja, é mantida a proporção de itens ativos, pré-descontinuados, descontinuados, antigos e obsoletos.

4.1.1.2 Distribuição para o representante

O tempo de entrega para o representante será reduzido, pois agora existe mais um ponto de saída dos produtos, tornando a distância do CD de origem até o representante menor.

O tempo de entrega para cada representante está relacionado com a distância entre o CD de origem e o representante. Para calcular o ganho de tempo e de distância com a entrada do CD Nordeste II, pode-se aplicar uma variação do método de localização de CD do centro de gravidade exato. Neste modelo calcula-se a distância média entre os CDs e os destinos finais, ponderando-se a quantidade de representantes em cada cidade.

Devido ao grande número de representantes em todo o Brasil, o cálculo será feito para as capitais dos estados brasileiros, e a ponderação será feita com o número de clientes (representantes) em cada estado.



Estado	Capital	X: Rad	Y: Rad	clientes (vi)	A: (Xi-Xcd)^2	B: (Yi-Ycd)^2	di = Raiz(A+B)	di x vi
CE	Fortaleza	-0,6724	-0,0657	21				
MA	São Luís	-0,7732	-0,0445	12	0,0102	0,0004	0,1030	1,2363
PI	Teresina	-0,7472	-0,0888	9	0,0056	0,0005	0,0783	0,7050
RN	Natal	-0,6144	-0,1006	7	0,0034	0,0012	0,0677	0,4739
PB	João Pessoa	-0,6089	-0,1242	10	0,0040	0,0034	0,0863	0,8632
				59				
SE	Aracaju	-0,6466	-0,1905	5	0,0280	0,0486	0,2767	1,3833
PA	Belém	-0,8463	-0,0256	16	0,0010	0,1485	0,3867	6,1865
AP	Macapá	-0,8911	0,0007	1	0,0060	0,1694	0,4188	0,4188
AL	Maceió	-0,6237	-0,1582	7	0,0362	0,0638	0,3163	2,2139
TO	Palmas	-0,8436	-0,1774	1	0,0009	0,0545	0,2353	0,2353
PE	Recife	-0,6093	-0,1428	22	0,0418	0,0719	0,3372	7,4193
BA	Salvador	-0,6723	-0,2256	40	0,0200	0,0343	0,2332	9,3284
MG	Belo Horizonte	-0,8193	-0,3479	46	0,0000	0,0040	0,0633	2,9096
RR	Boa Vista	-1,0588	0,0492	1	0,0600	0,2117	0,5212	0,5212
MS	Campo Grande	-0,9584	-0,3764	6	0,0209	0,0012	0,1486	0,8916
MT	Cuiabá	-0,9791	-0,2722	7	0,0273	0,0193	0,2158	1,5104
PR	Curitiba	-0,8599	-0,4438	29	0,0021	0,0011	0,0566	1,6415
SC	Florianópolis	-0,8482	-0,4816	13	0,0012	0,0050	0,0786	1,0214
GO	Goiânia	-0,8597	-0,2910	26	0,0021	0,0144	0,1284	3,3373
AM	Manaus	-1,0477	-0,0547	10	0,0546	0,1269	0,4260	4,2604
RS	Porto Alegre	-0,8940	-0,5243	40	0,0064	0,0128	0,1388	5,5508
RO	Porto Velho	-1,1155	-0,1529	4	0,0910	0,0665	0,3969	1,5875
AC	Rio Branco	-1,1835	-0,1741	2	0,1366	0,0561	0,4390	0,8780
RJ	Rio de Janeiro	-0,7535	-0,3998	72	0,0036	0,0001	0,0614	4,4216
SP	São Paulo	-0,8139	-0,4109	153	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
ES	Vitória	-0,7037	-0,3546	8	0,0121	0,0032	0,1238	0,9903
				509				

	Capitais atendidas pelo CD Nordeste I
	Capitais atendidas pelo CD São Paulo

Dcd: 0,1056 radianos

Tabela 7 – Cálculos da distância média para cenário atual – elaborado pela autora



Estado	Capital	X: Rad	Y: Rad	clientes(vi)	A: (Xi-Xcd)^2	B: (Yi-Ycd)^2	di = Raiz(A+B)	di x vi
CE	Fortaleza	-0,6724	-0,0657	21	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
MA	São Luís	-0,7732	-0,0445	12	0,0102	0,0004	0,1030	1,2363
PI	Teresina	-0,7472	-0,0888	9	0,0056	0,0005	0,0783	0,7050
				42				
SE	Aracaju	-0,6466	-0,1905	5	0,0007	0,0012	0,0435	0,2173
PA	Belém	-0,8463	-0,0256	16	0,0303	0,0400	0,2651	4,2412
PB	João Pessoa	-0,6089	-0,1242	10	0,0040	0,0103	0,1196	1,1960
AP	Macapá	-0,8911	0,0007	1	0,0479	0,0512	0,3147	0,3147
AL	Maceió	-0,6237	-0,1582	7	0,0024	0,0045	0,0831	0,5816
RN	Natal	-0,6144	-0,1006	7	0,0034	0,0156	0,1378	0,9643
TO	Palmas	-0,8436	-0,1774	1	0,0293	0,0023	0,1779	0,1779
PE	Recife	-0,6093	-0,1428	22	0,0040	0,0069	0,1040	2,2887
BA	Salvador	-0,6723	-0,2256	40	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
				109				
MG	Belo Horizonte	-0,8193	-0,3479	46	0,0000	0,0040	0,0633	2,9096
RR	Boa Vista	-1,0588	0,0492	1	0,0600	0,2117	0,5212	0,5212
MS	Campo Grande	-0,9584	-0,3764	6	0,0209	0,0012	0,1486	0,8916
MT	Cuiabá	-0,9791	-0,2722	7	0,0273	0,0193	0,2158	1,5104
PR	Curitiba	-0,8599	-0,4438	29	0,0021	0,0011	0,0566	1,6415
SC	Florianópolis	-0,8482	-0,4816	13	0,0012	0,0050	0,0786	1,0214
GO	Goiânia	-0,8597	-0,2910	26	0,0021	0,0144	0,1284	3,3373
AM	Manaus	-1,0477	-0,0547	10	0,0546	0,1269	0,4260	4,2604
RS	Porto Alegre	-0,8940	-0,5243	40	0,0064	0,0128	0,1388	5,5508
RO	Porto Velho	-1,1155	-0,1529	4	0,0910	0,0665	0,3969	1,5875
AC	Rio Branco	-1,1835	-0,1741	2	0,1366	0,0561	0,4390	0,8780
RJ	Rio de Janeiro	-0,7535	-0,3998	72	0,0036	0,0001	0,0614	4,4216
SP	São Paulo	-0,8139	-0,4109	153	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
ES	Vitória	-0,7037	-0,3546	8	0,0121	0,0032	0,1238	0,9903
				417				

Capitais atendidas pelo CD Nordeste I
Capitais atendidas pelo CD Nordeste II
Capitais atendidas pelo CD São Paulo

Dct: 0,0730 radianos

Tabela 8 – Cálculos da distância média para o cenário I – elaborado pela autora

Os resultados são que $\overline{d_{CD}}$ antes = 0,106 radianos e $\overline{d_{CD}}$ depois = 0,073 radianos, ou seja, uma redução de 30,9% da distância percorrida e consequentemente do tempo de atendimento dos representantes.

Os resultados da tabela 3 foram obtidos de maneira similar calculando-se a distância média para cada CD e projetando-se o *turn around time* (TAT) para a nova rede de distribuição.



4.1.1.3 Transferência para os CDs

Deverá ocorrer uma variação do número de viagens para transferir os materiais da fábrica para os CDs, de acordo com a porcentagem de faturamento da demanda de cada um deles. Cada viagem é feita através de uma carreta fechada.

CD	hoje		depois	
	Faturamento	viagens/ano	Faturamento	viagens/ano
São Paulo	87%	1200	70%	966
Nordeste I	13%	816	8%	502
Nordeste II	0%	-	22%	1381
Total		2016		2849

Tabela 9 – Número de viagens para cada CD por ano – elaborado pela autora

Como o CD São Paulo recebe diretamente os produtos de terceiros, o número de viagens é ligeiramente superior em relação ao CD Nordeste I, embora sua porcentagem das vendas seja bem maior. Para a projeção de envios para o CD Nordeste II, pode-se estimar conforme a relação de porcentagem de venda do CD por número de viagens do CD Nordeste I.

4.1.1.4 Pessoal

Para gerir e operar o CD Nordeste II será necessário contratar uma série de pessoas. Uma estimativa feita em conjunto com a empresa revela:

Pessoal NE II	nº	cargo
	3	gerentes
	5	supervisores
	30	administrativos
	5	encarregados
	5	op. Empilhadeira
	182	separadores
	Total	230

Tabela 10 – Recursos humanos para o CD Nordeste II – elaborado pela autora

Por outro lado, com a redução dos itens distribuídos pelo CD Nordeste I, o número de trabalhadores poderá ser reduzido. Cerca de 100 separadores e 10 administrativos serão dispensados.

4.1.1.5 Equipamentos

O CD Nordeste II necessitará de equipamentos para efetuar o recebimento, armazenagem, separação e distribuição dos produtos. Estima-se que serão necessárias 4 empilhadeiras e 4 linhas de separação para que seja possível atender a demanda da região.

O CD São Paulo e o CD Nordeste I também sofrerão alterações nos seus quadros de equipamentos, já que o número de itens distribuídos se modificará em ambos CDs.

Um quadro resumo ilustra quais serão as mudanças em todos os CDs:

Equipamentos	antes	depois	antes	depois
	empilhadeiras		linhas de separação	
São Paulo	7	7	10	8
Nordeste I	3	2	3	2
Nordeste II	0	4	0	4

Tabela 11 – Equipamentos em cada CD – elaborado pela autora

4.1.2 Impactos Financeiros

Todos os impactos operacionais gerados com a construção de mais um CD acarretarão em aumento ou redução das despesas gerais da empresa.

4.1.2.1 Investimento Inicial

O empreendimento consumirá R\$ 29,14 MM que serão divididos em:

Investimento	
Terreno	11,32
Construções	6,536
Equipamentos e despesas instalação	11,284
Total (R\$ MM)	29,14

Tabela 12 – Investimento Inicial – elaborado pela autora

4.1.2.2 Estoques

É esperado um aumento dos estoques de 9,52% em unidades.



Considerando que cada CD distribui a mesma gama de produtos e que, portanto haverá um aumento homogêneo de 9,52% de todos os produtos, assim como o aumento de matéria prima e insumos. Logo, pode-se considerar que também ocorrerá um aumento de 9,52% do estoque em reais.

Se o estoque atual é de R\$ 62,48 MM, pode-se estimar que o estoque total da rede de distribuição será de R\$ 68,44 MM.

4.1.2.3 Despesas de inventário

O aumento do estoque leva a um aumento das despesas de inventário.

As despesas de estoque são diretamente proporcionais à quantidade estocada.

De acordo com o departamento de custos da empresa, eles podem ser mensurados conforme uma porcentagem do valor do estoque total. E essas porcentagens são as seguintes:

Despesas de Estoque	% do valor do estoque
Seguro	0,7%
Obsolescência	3%
Roubo	0,5%

Tabela 13 – Componentes da despesa de estoque – elaborado pela autora

Em outros tipos de análise para a tomada de decisão como, por exemplo, a análise pelo fluxo de caixa, poderia ser considerado também o custo do capital aplicado no estoque, conforme descrito no item 2.1.2.2, da revisão teórica. Segundo Horngren, Foster e Datar (1994) no caso da análise baseada no sistema DuPont de demonstrativos financeiros, o custo de capital não consiste em um desembolso da empresa, portanto, não pode ser considerado como uma despesa de inventário. Além disso, o custo de capital está sempre mudando de acordo com as circunstâncias.

Aplicando esses percentuais nos estoques atuais e com a entrada do CD Nordeste II, é possível chegar às seguintes despesas de inventário:

Despesas de Estoque	% do valor estoque	antes	depois
Seguro	0,7%	0,44	0,48
Obsolescência	3%	1,87	2,05
Roubo	0,5%	0,31	0,34
Total	4,20%	2,62	2,87

Tabela 14 – Valor das despesas de estoque – elaborado pela autora

Portanto, as despesas de estoque passam de R\$ 2,62 MM para R\$ 2,87 MM, um aumento de 9,52%, como já era esperado.

4.1.2.4 Distribuição para o representante

A atual despesa de distribuição para o representante é de R\$ 40 MM por ano. Sabendo que as empresas contratadas para distribuir os produtos cobram conforme a distância a ser percorrida, serão utilizados os cálculos de distância média do CD para se estimar quanto será a nova despesa de distribuição.

Uma redução de 30,9% na distância percorrida para entregar os produtos para os representantes, leva a uma redução proporcional nas despesas de distribuição.

A despesa de distribuição passa de R\$ 40 MM para R\$ 27,64 MM por ano.

4.1.2.5 Transferência para os CDs

As despesas de transferência entre os CDs e a fábrica podem ser facilmente calculadas com os valores dos fretes de transferência.

A empresa possui contratos de longo prazo com algumas transportadoras, fixando assim o preço de cada viagem.

Trecho	Frete (R\$)
Fábrica - São Paulo	338,67
Fábrica - Nordeste I	4.700,00
São Paulo - Nordeste I	4.700,00
Fábrica - Nordeste II	3.200,00
São Paulo - Nordeste II	3.200,00

Tabela 15 – Fretes de transferência – elaborado pela autora

Agora é possível calcular qual será a despesa anual de transferência, pois já foi calculado o número de viagens necessárias para cada trecho.

Trecho	Frete (R\$)	hoje			depois		
		Faturamento	viagens/ano	Total (MM R\$)	Faturamento	viagens/ano	Total (MM R\$)
Fábrica - São Paulo	338,67	87%	1200	0,41	70%	966	0,33
Fábrica/São Paulo - Nordeste I	4.700,00	13%	816	3,84	8%	502	2,36
Fábrica/São Paulo - Nordeste II	3.200,00	0%	-	0,00	22%	1381	4,42
Total				4,24			R\$ 7,11

Tabela 16 – Despesas de transferência – elaborado pela autora

Logo, a despesa de transferência será de R\$ 7,11 MM ao ano.

4.1.2.6 Despesas Fixas: pessoal, manutenção dos equipamentos, manutenção da planta, seguros e impostos

4.1.2.6.1 Pessoal

As despesas com pessoal sofrerão algumas alterações tendo em vista a necessidade de mão de obra no CD Nordeste II e a redução do quadro de pessoal do CD Nordeste I.

Utilizando os salários pagos para cada nível da hierarquia e as contribuições brasileiras (previdência social, fundo de garantia, seguro acidente de trabalho, salário educação, Sesi, Senai, Incra e Sebrae) de 36,8% (MARTINS,2000), foi calculado um aumento de R\$ 2,08 MM de despesas com pessoal por ano.

Pessoal NE II	nº	cargo	salários (R\$)	
			unitário	total
	3	gerentes	5.000,00	15.000,00
	5	supervisores	3.500,00	17.500,00
	30	administrativos	2.500,00	75.000,00
	5	encarregados	1.500,00	7.500,00
	5	op. empilhadeira	800,00	4.000,00
	182	separadores	400,00	72.800,00
Total	230			R\$ 2,30

NE I reduz 100 separadores e 10 administrativos (R\$ MM)

NE II: salários e encargos por ano	3,15
NE I: redução de pessoal	1,07
Aumento Total (R\$ MM):	2,08

Tabela 17 – Detalhamento do quadro de pessoal – elaborado pela autora

4.1.2.6.2 Manutenção dos Equipamentos

A manutenção dos equipamentos consiste na troca de peças, fluidos, limpeza, entre outros, de maneira preventiva ou corretiva.

Sabe-se a taxa de falhas dos equipamentos varia conforme sua idade (SLACK, 1996):

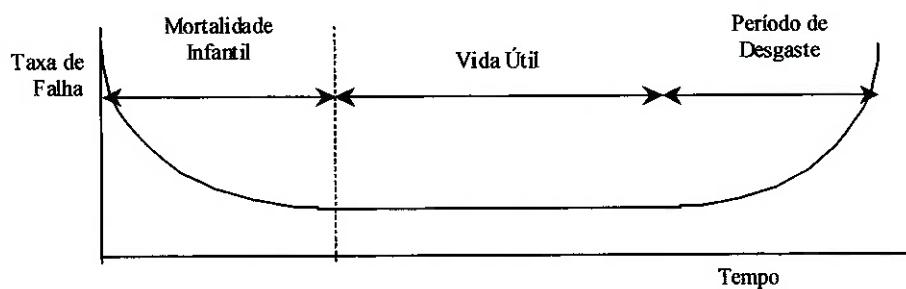


Figura 19 – Taxa de falha de um equipamento – adaptado de Slack (1996)

Mas ela pode ser alterada com a ação de manutenções preventivas e a vida útil do equipamento pode ser entendida:

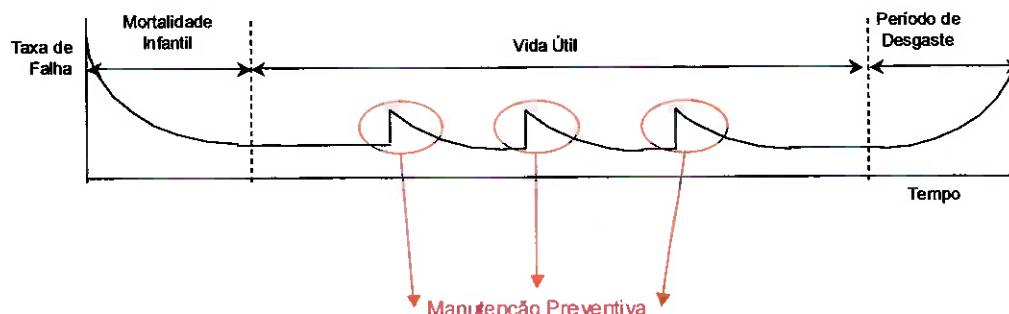


Figura 20 – Manutenção preventiva e a taxa de falha – adaptado de Slack (1996)

Supondo que os equipamentos a serem utilizados em todas as plantas já passaram pela fase de “mortalidade infantil” e estão na fase de “vida útil”. Pode-se assumir isso para a maturidade da nova rede de distribuição.

Os equipamentos necessários para cada planta com suas respectivas despesas de manutenção anual nos levam à despesa anual de manutenção de equipamentos de todas as plantas.

Segundo informações da empresa, a despesa anual de manutenção de uma empilhadeira em sua fase de “vida útil” é de R\$ 0,21 MM e de uma linha de separação é de R\$ 0,93 MM.

Manutenção Equipamentos	antes	depois	antes	depois
	nº empilhadeiras		nº linhas de separação	
São Paulo	7	7	10	8
Nordeste I	3	2	3	2
Nordeste II	0	4	0	4
Fábrica	15	15	0	0
Total	25	28	13	14
Manutenção Total Anual (R\$ MM)	5,17	5,79	12,05	12,98
Manutenção Total Anual (R\$ MM)	antes	depois		
	17,22	18,77		

Tabela 18 – Despesas de manutenção de equipamento de cada CD – elaborado pela autora

As despesas passam a ser R\$ 18,77 MM por ano.

4.1.2.6.3 Manutenção da Planta

As despesas de manutenção da planta consistem nos gastos com água, lixo, limpeza, energia elétrica, seguro contra incêndio e desastres naturais do prédio.

Os dados abaixo foram fornecidos pelo departamento de contabilidade da empresa e também foi projetada uma estimativa de gastos para o CD Nordeste II.

Manutenção Planta	espaço (m ²)	antes	depois
São Paulo	50000	14,99	11,99
Nordeste I	25000	2,24	1,39
Nordeste II	40000	-	3,88
Fábrica	100000	17,22	17,22
Total	215000	34,44	R\$ 34,48

Tabela 19 – Despesas de manutenção de cada planta – elaborado pela autora

A projeção das despesas de manutenção das plantas é de R\$ 34,48 MM.

Essas despesas não estão relacionadas com o tamanho da planta, mas sim com o nível de atividade que cada uma tem.



4.1.2.6.4 Segurança

Os dados abaixo foram fornecidos pelo departamento de contabilidade da empresa e também foi projetada uma estimativa de gastos para o CD Nordeste II.

Segurança	antes	depois
São Paulo	4,92	3,93
Nordeste I	0,73	0,45
Nordeste II	-	1,27
Fábrica	2,42	2,42
Total	8,07	R\$ 8,08

Tabela 20 – Despesas de segurança de cada planta – elaborado pela autora

A projeção das despesas de segurança das plantas é de R\$ 8,08 MM.

Essas despesas não estão relacionadas com o tamanho da planta, mas sim com o nível de atividade que cada uma tem.

4.1.2.6.5 Impostos

O imposto a ser considerado é o Imposto Territorial Urbano (IPTU) que é um imposto municipal e é calculado com base no valor venal do imóvel e na alíquota estabelecida por cada município.

De acordo com a empresa, o total pago para as plantas de São Paulo, Nordeste I e para a fábrica soma hoje R\$ 0,34 MM por ano e com a inclusão do CD Nordeste II o total passará a ser R\$ 0,56 MM por ano.

4.1.2.6.6 Quadro resumo das despesas fixas

Despesas Fixas	Antes	Depois
Salários + encargos	25,83	27,91
Manut. Equipamento	17,22	18,77
Manut. Planta	34,44	34,48
Segurança	8,07	8,08
IPTU	0,34	0,56
Seguro Incêndio	0,20	0,28
Total	R\$ 86,11	R\$ 90,08

Tabela 21 – Quadro resumo das despesas fixas – elaborado pela autora



4.1.2.7 Depreciação e amortização

A depreciação e amortização dos equipamentos e investimentos são calculados com base no valor do investimento e na vida útil de maneira linear.

Depreciação/ Amortização BAH	investimento (R\$ MM)	vida útil	Depreciação/ano (R\$ MM)
Shipping Lines	7,61	15	0,51
warehouse (empilhadeiras, porta paletes, paletes)	1,15	15	0,08
Prédio + terreno	11,32	45	0,25
Instalação	9,06	10	0,91
TOTAL (R\$ MM)			R\$ 1,74

Tabela 22 – Depreciação e amortização – elaborado pela autora

4.2 ANÁLISE DO CENÁRIO II: CRIAÇÃO DE UM NOVO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO CONSIDERANDO UM AUMENTO DA RECEITA DE VENDAS

4.2.1 Impactos Operacionais

Os mesmos impactos operacionais do Cenário I podem ser encontrados neste Cenário, pois ambos partem da abertura do CD Nordeste II.

A diferença é que neste caso, um aumento das vendas será verificado, em decorrência da redução do tempo de entrega dos produtos para os representantes.

Operacionalmente não haverá muitas mudanças, já que o representante receberá a mesma caixa com seu pedido, mas agora a caixa contém alguns itens a mais.

O número de separadores não será alterado e também não haverá um aumento das despesas de vendas pois os prêmios dados aos representantes serão os mesmos.

4.2.2 Impactos Financeiros

A área de Atendimento ao Cliente prevê um aumento de R\$ 5 MM da receita de vendas, sem considerar os benefícios fiscais concedidos pelo governo do estado.

Esse aumento de vendas é justificado pela redução do tempo de entrega, pois a distância média de entrega dos CDs até os representantes será reduzida.



O aumento de R\$ 5 MM em vendas corresponde a um aumento de 8,3%. Para suprir as vendas é necessário produzir os produtos, aumentando o custo dos produtos vendidos.

Como já foi dito o CDs vendem uma mesma gama de produtos e o aumento das vendas deverá ser homogêneo para cada família de produtos. Com isso o custo dos produtos vendidos deverá aumentar 8,3% também, passando de R\$ 238,28 MM para R\$ 240,25 MM.

4.3 ANÁLISE DO CENÁRIO III: REDUÇÃO DE ESTOQUE INATIVO

4.3.1 Impactos Operacionais

A redução do estoque inativo não afetará o nível de serviço oferecido aos representantes já que esses produtos não são mais comercializados.

Haverá uma liberação do espaço físico no armazém, que poderá ser utilizado por itens que estejam sendo vendidos ou poderá até ser ocupado por outra atividade.

Com a redução dos itens inativos não será mais necessário destruir ou jogar fora esses itens.

4.3.2 Impactos Financeiros

Considerando que os itens抗igos e obsoletos serão retirados do estoque por um meio diferente ao da venda ou com uma receita desprezível, deve-se considerar a redução do valor do inventário como uma despesa.

Devido à redução do estoque de R\$ 2,59 MM, consequentemente será constatada uma redução das despesas de estoque, que são atreladas ao estoque. As despesas de estoque passam de R\$ 2,62 MM para R\$ 0,72 MM.

4.4 ANÁLISE DO CENÁRIO IV: REDUÇÃO DA PERDA DE VENDA DEVIDO À FALTA DE PRODUTOS

4.4.1 Impactos Operacionais

Um impacto direto da redução da perda de venda é o aumento da receita.



Operacionalmente não haverá muitas mudanças, já que o representante receberá a mesma caixa com seu pedido, mas agora a caixa contém alguns itens a mais.

O número de separadores não será alterado e nem houve um aumento nos prêmios dados aos representantes.

O grupo responsável pela implantação do novo sistema de planejamento de demanda deverá fazer um treinamento e acompanhar a evolução qualidade da previsão de demanda.

4.4.2 Impactos Financeiros

O investimento no projeto de melhoria da previsão de vendas é de R\$ 1 MM.

Normalmente não é possível atender cerca de 5% da demanda, ocasionando a perda da venda.

Cenários com o aumento de 0,5%, 1% e 2% das vendas acarretam no aumento das vendas em R\$ 3,03 MM, R\$ 6,05 MM e R\$ 12,1 MM respectivamente.

E como já era de se esperar um aumento no custo dos produtos vendidos na mesma proporção. Para 0,5%, 1% e 2% tem-se o aumento do CPV em R\$ 1,19 MM, R\$ 2,38 MM e R\$ 4,76 MM.

4.5 ANÁLISE DO CENÁRIO V: CRIAÇÃO DE UM NOVO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO E REDUÇÃO DE ESTOQUE INATIVO (I + III)

4.5.1 Impactos Operacionais e Financeiros

Serão verificados todos os impactos operacionais e financeiros dos cenários I e III. Mais a diante serão verificados quais os resultados da combinação desses impactos.

Capítulo 5

IMPACTO NOS DEMONSTRATIVOS FINANCEIROS

5 IMPACTO NOS DEMONSTRATIVOS FINANCEIROS

Os demonstrativos financeiros que serão analisados são o Balanço Patrimonial e a Demonstração do Resultado.

É importante analisar a situação atual, pois todos os cenários, além de serem comparados entre si, serão comparados com a situação atual.

Na tabela 23, pode-se analisar o balanço patrimonial atual da empresa. Nele estão as contas do ativo, passivo e patrimônio líquido, conforme descrito na revisão teórica. O balanço apresentado difere do balanço real da empresa visto que na realidade existe uma recompra de ações dos acionistas, reduzindo drasticamente o valor total do patrimônio líquido e, com isso, distorcendo as análises realizadas. Devido a isso a recompra de ações foi excluída do balanço apresentado. Sabe-se que a recompra de ações tem sido feita para reduzir o capital em caixa e, assim, evitar que a empresa seja comprada por outra empresa.

Balanço Patrimonial Consolidado Em milhões de Reais	
Ativo	
Ativo circulante	
Caixa	147,08
Contas a receber	57,17
Estoques	62,49
Despesas antecipadas	23,77
Total do ativo circulante	290,51
Ativo imobilizado	
Terrenos	5,97
Prédios	71,15
Equipamentos	84,54
	161,65
Menos depreciação acumulada	83,90
	77,75
Outros ativos	49,00
Total do ativo	417,26
Passivo e Patrimônio Líquido	
Passivo circulante	
Débitos a curto prazo (1 ano)	23,16
Contas a pagar	115,20
Impostos a pagar	18,94
Total do passivo circulante	157,30
Débitos a longo prazo	23,33
Plano dos funcionários	45,26
Outros débitos	26,45
Total do Passivo	252,35
Patrimônio Líquido	
Capital Social	10,19
Reservas de lucro	55,56
Lucros/Prejuízos acumulados	99,16
Total do patrimônio líquido	164,91
Total do passivo e patrimônio líquido	417,26

Tabela 23 – Balanço Patrimonial da situação atual – elaborado pela autora

A demonstração do resultado (tabela 24) explicita todas as receitas e despesas do resultado da empresa. No caso da empresa estudada, as principais despesas são: despesa de marketing e vendas, despesa de distribuição para os CDs, despesa de distribuição para os representantes, despesas administrativas, despesas de inventário e despesas de depreciação.

O lucro líquido da demonstração do resultado é repassado para a conta *lucros/prejuízos acumulados* do patrimônio líquido.

Demonstração do Resultado

Em milhões de Reais

31 de dezembro

Atual

Receita Líquida de Vendas	605,00
Outras receitas	-
Total de Receitas	605,00
Custos, Despesas e Outros:	
Custo dos produtos vendidos	238,28
Despesas de marketing, distribuição e administração	285,05
Despesas de marketing e vendas	147,07
Despesas de distribuição para os CDs	4,24
Despesas de distribuição para os representantes	40,00
Despesas administrativas	86,11
Despesas de inventário	2,62
Despesas de depreciação	5,00
Outras despesas	-
Lucro Operacional	81,67
Despesas de juros	4,76
Receitas de juros	(1,85)
Outras despesas	(0,17)
Total de despesas não operacionais	2,74
Lucro antes dos impostos e participações minoritárias	78,93
Impostos (IR/CS)	18,94
Lucro antes de participações minoritárias	59,99
Participações minoritárias	0,57
Lucro Líquido	59,42

Tabela 24 – Demonstração do resultado da situação atual – elaborado pela autora

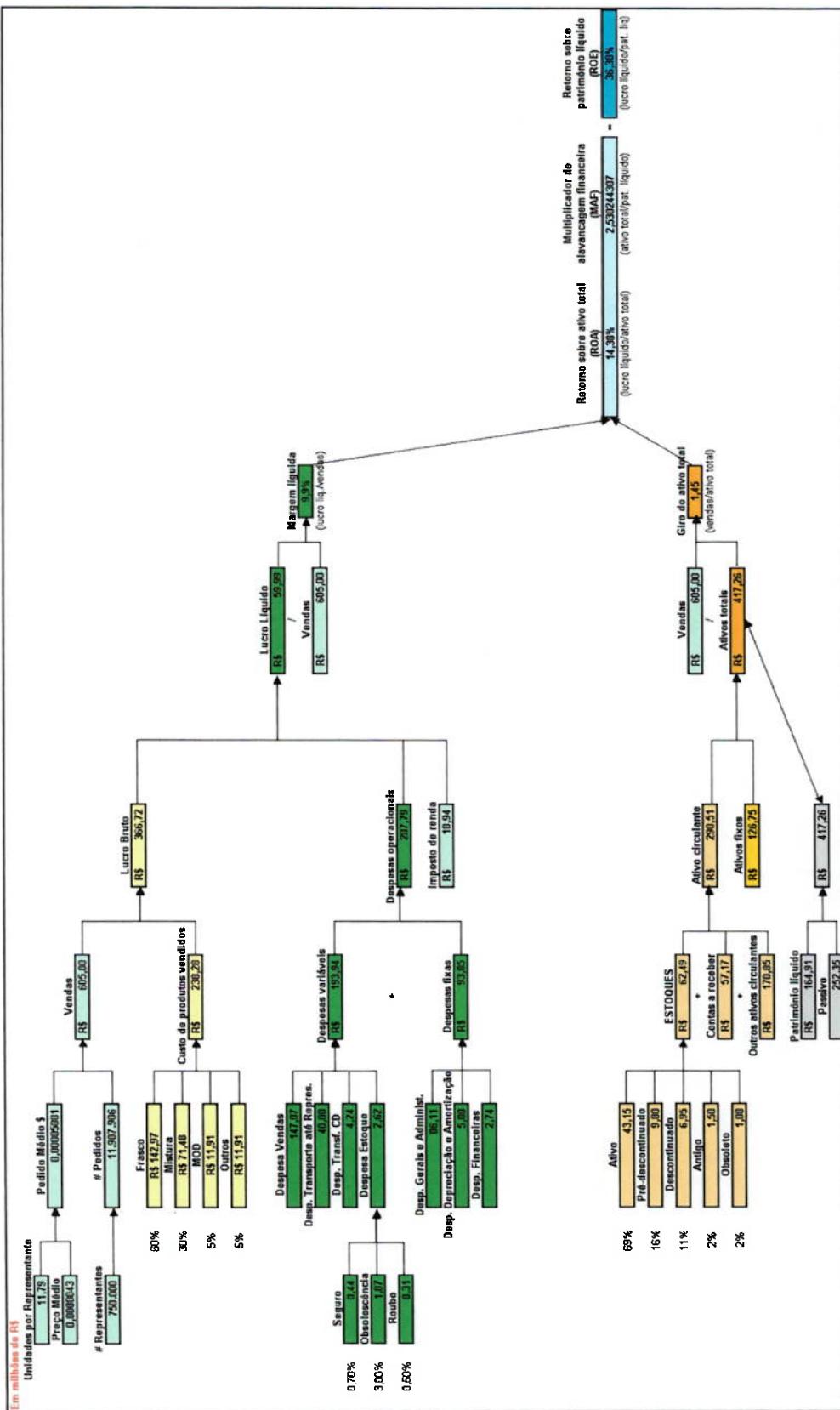


Figura 21 – Sistema DuPont para a situação atual – elaborado pela autora



Na figura 21, o sistema DuPont para a situação atual da empresa foi elaborado a partir do balanço patrimonial e da demonstração do resultado. Pode-se ver que as despesas e receitas da demonstração do resultado estão presentes e estão mais detalhadas. Por exemplo, as despesas de estoque estão desdobradas nos seus componentes (despesa com seguro, obsolescência e roubo). O estoque, dado provido pelo balanço patrimonial, também está descrito em maiores detalhes em relação à idade do estoque.

Para garantir que os dados do balanço patrimonial estão corretos e que o valor total do ativo é igual ao valor total do passivo e patrimônio líquido esses dados são colocados lado a lado para serem comparados.

Por fim tem-se o cálculo dos índices financeiros ROA, MAF e ROI, que nesta situação, são respectivamente 14,36%, 2,53 e 36,30%, sendo considerados índices muito bons para a indústria em questão.

5.1 CENÁRIO I: CRIAÇÃO DE UM NOVO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO

A criação do novo CD Nordeste II acarreta em uma série de alterações operacionais e financeiras já descritas anteriormente.

Para facilitar o entendimento das operações contábeis que devem ser realizadas para se projetar os demonstrativos financeiros escolhidos (Balanco Patrimonial e Demonstração do Resultado) foi feito um modelo que indica as contas afetadas.

As setas em azul indicam um aumento na conta que está no lado da ponta da flecha. E as setas em vermelho indicam uma redução na conta que está no lado traseiro da flecha.

Lembrando sempre do método das partidas dobradas (IUDÍCIUS et al., 1998) para que o valor do ativo seja igual ao do passivo e patrimônio líquido.

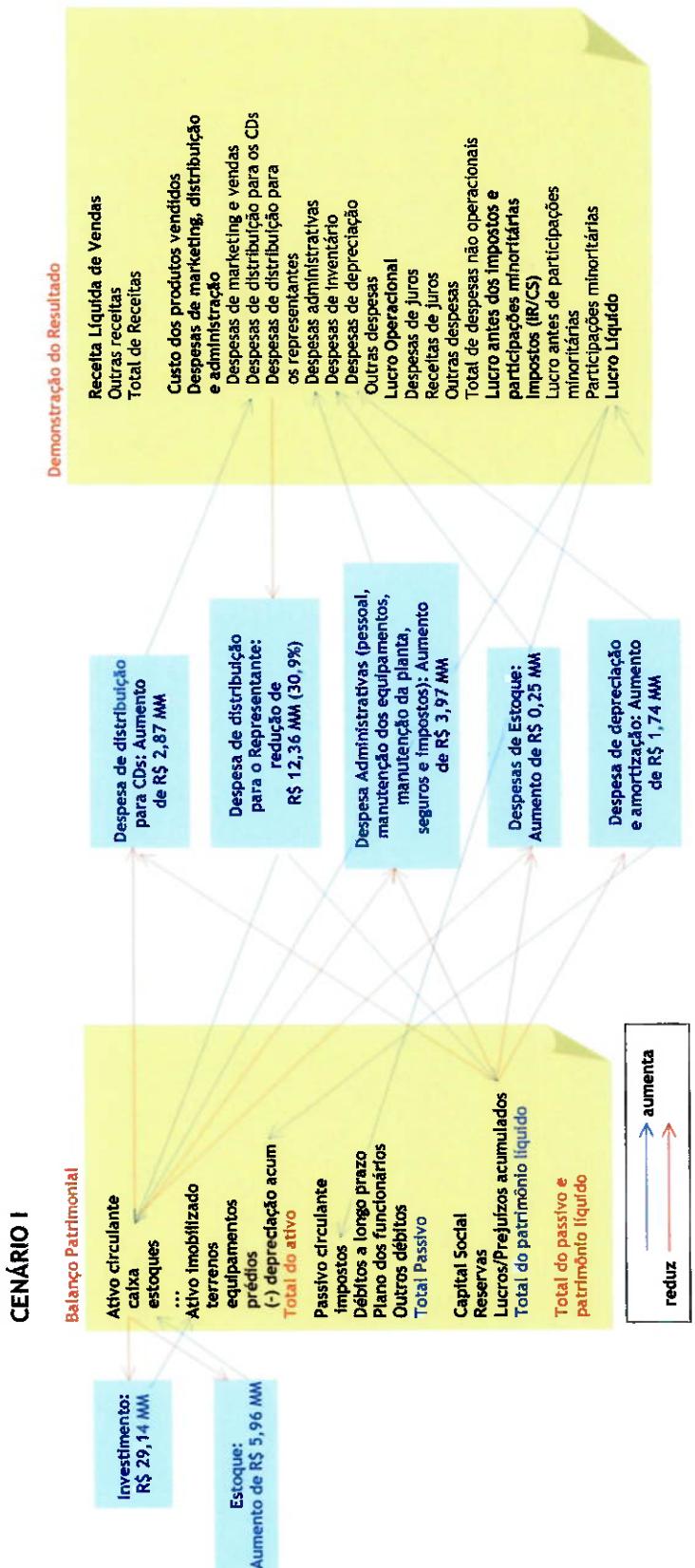


Figura 22 – Lançamentos contábeis para o cenário I – elaborado pela autora



5.1.1 Investimento de R\$ 29,14 MM

O valor do investimento na construção do CD Nordeste II é creditado da conta *caixa* e as contas de ativo imobilizado *terrenos, equipamentos e prédios* são debitadas.

5.1.2 Aumento de R\$ 5,96 MM do Estoque

O aumento das unidades em estoque leva a um aumento do valor do estoque.

Isso significa que será necessário desembolsar dinheiro para a produção do estoque. Ou seja, haverá uma troca entre contas do ativo: credita-se a conta *caixa* e debita-se a conta *estoques*.

5.1.3 Despesas de Estoque: aumento de R\$ 0,25 MM

Com o aumento do estoque total, tem-se um aumento das despesas de inventário.

As despesas são pagas através do capital retirado da conta *caixa* e aumentam as *despesas de inventário* da demonstração do resultado.

A demonstração do resultado está diretamente ligada à conta *Lucros/Prejuízos Acumulados* do patrimônio líquido, que será debitada.

5.1.4 Despesas de Distribuição para CDs: aumento de R\$ 2,87 MM

Com o aumento do número de CDs, tem-se um aumento das despesas de distribuição para os CDs.

As despesas são pagas através do capital retirado da conta *caixa* e aumentam as *despesas de distribuição para os CDs* da demonstração do resultado.

A demonstração do resultado está diretamente ligada à conta *Lucros/Prejuízos Acumulados* do patrimônio líquido, que será debitada.

5.1.5 Despesa de Distribuição para o Representante: Redução de R\$ 12,36 MM

Com o aumento do número de CDs, tem-se uma redução das despesas de distribuição para os representantes, pois uma distância menor será percorrida para entregar os produtos.

As despesas são pagas através do capital retirado da conta *caixa* e, para ilustrar a redução dessa despesa em relação à situação atual será considerado um débito da conta caixa. Uma redução das *despesas de distribuição para os CDs* da demonstração do resultado também é verificada.

A demonstração do resultado está diretamente ligada à conta *Lucros/Prejuízos Acumulados* do patrimônio líquido, que será creditada para ilustrar a redução das despesas em relação à situação atual.

5.1.6 Despesas Administrativas: aumento de R\$ 3,97 MM

Com o aumento do número de CDs, tem-se um aumento das despesas totais de administração dos CDs e da fábrica.

As despesas são pagas através do capital retirado da conta *caixa* e aumentam as *despesas administrativas* da demonstração do resultado

A demonstração do resultado está diretamente ligada à conta *Lucros/Prejuízos Acumulados* do patrimônio líquido, que será debitada.

5.1.7 Despesas de Depreciação e Amortização: aumento de R\$ 1,74 MM

Com o aumento do número de CDs, haverá um investimento em equipamento, terrenos e construções. Com isso as despesas de depreciação e amortização aumentam.

As despesas não são desembolsadas, elas apenas reduzem o valor dos ativos imobilizados, através da conta *depreciação acumulada*. E aumentam as *despesas de depreciação* da demonstração do resultado

A demonstração do resultado está diretamente ligada à conta *Lucros/Prejuízos Acumulados* do patrimônio líquido, que será debitada.

5.1.8 Aumento do Lucro Líquido Total

O lucro líquido total da demonstração do resultado tem um aumento de R\$ 2,69 MM. Ou seja, em relação à situação atual, as despesas que reduzem o lucro estão menores. Logo, há um menor desembolso de *caixa* para cobrir as despesas. Para ilustrar o ganho total das operações é tem-se um aumento da conta *caixa*, mas ao mesmo tempo tem-se um aumento dos *impostos* pagos sobre o lucro (Imposto de Renda e Contribuição Social) que somados têm uma alíquota de 24% (CHRISTÓVÃO; WATANABE, 2002).

5.1.9 Demonstrativos Financeiros

Feitas todas as operações acima descritas, chega-se aos demonstrativos financeiros nas tabelas 25 e 26.

Todos as contas ou receitas ou despesas que tiveram seus valores alterados em relação à situação atual foram marcados com a cor azul.

Na demonstração do resultado pode-se perceber que algumas despesas têm seus valores aumentados (despesa de distribuição para os CDs, despesas administrativas, despesas de inventário e despesas de depreciação), por outro lado há uma grande redução nas despesas de distribuição para os representantes, com a criação do CD Nordeste I. Totalizando-se os aumentos e as reduções, conclui-se que a redução das despesas de distribuição para os representantes consegue compensar todos os aumentos de despesas, levando a uma melhoria do lucro operacional, de R\$ 59,42 MM para R\$ 62,11 MM. Já que há uma melhora do lucro, o valor do imposto de renda e a contribuição social deverão ser maiores em relação à situação atual.

No balanço patrimonial o aumento do lucro operacional, e consequentemente do lucro líquido, será refletido na conta do patrimônio líquido *lucros/prejuízos acumulados*. A alteração no valor dos impostos a pagar também está contemplada na conta *impostos a pagar* do passivo. Todas as alterações nas despesas na demonstração do resultado afetaram a conta *caixa* do ativo, pois desencadeiam algum desembolso, exceto as despesas de depreciação cujo valor é incorporado pela conta *depreciação acumulada* do ativo.

O valor da conta *estoques* do ativo aumenta de R\$ 62,49 MM para R\$ 68,44 MM por causa do aumento do estoque total do sistema de distribuição. Além disso, a

construção do CD Nordeste II acarreta no aumento do ativo imobilizado da empresa, de R\$ 161,66 MM para R\$ 190,79 MM.

Balanço Patrimonial Consolidado

Em milhões de Reais

31 de dezembro

Atual

Cenário I:
CD Novo

Ativo		
Ativo circulante		
Caixa	147,08	117,26
Contas a receber	57,17	57,17
Estoques	62,49	68,44
Despesas antecipadas	23,77	23,77
Total do ativo circulante	290,51	266,65
Ativo imobilizado		
Terrenos	5,97	17,29
Prédios	71,15	77,68
Equipamentos	84,54	95,82
	161,65	190,79
Menos depreciação acumulada	83,90	85,64
	77,75	105,15
Outros ativos	49,00	49,00
Total do ativo	417,26	420,80
Passivo e Patrimônio Líquido		
Passivo circulante		
Débitos a curto prazo (1 ano)	23,16	23,16
Contas a pagar	115,20	115,20
Impostos a pagar	18,94	19,79
Total do passivo circulante	157,30	158,15
Débitos a longo prazo	23,33	23,33
Plano dos funcionários	45,26	45,26
Outros débitos	26,45	26,45
Total do Passivo	252,35	253,21
Patrimônio Líquido		
Capital Social	10,19	10,19
Reservas de lucro	55,56	55,56
Lucros/Prejuízos acumulados	99,16	101,85
Total do patrimônio líquido	164,91	167,60
Total do passivo e patrimônio líquido	417,26	420,80

Tabela 25 – Balanço Patrimonial do cenário I – elaborado pela autora

Demonstração do Resultado
Em milhões de Reais

31 de dezembro	Cenário I: CD	
	Atual	Novo
Receita Líquida de Vendas	605,00	605,00
Outras receitas	-	-
Total de Receitas	605,00	605,00
Custos, Despesas e Outros:		
Custo dos produtos vendidos	238,28	238,28
Despesas de marketing, distribuição e administração	285,05	281,52
Despesas de marketing e vendas	147,07	147,07
Despesas de distribuição para os CDs	4,24	7,11
Despesas de distribuição para os representantes	40,00	27,64
Despesas administrativas	86,11	90,08
Despesas de inventário	2,62	2,87
Despesas de depreciação	5,00	6,74
Outras despesas	-	-
Lucro Operacional	81,67	85,21
Despesas de juros	4,76	4,76
Receitas de juros	(1,85)	(1,85)
Outras despesas	(0,17)	(0,17)
Total de despesas não operacionais	2,74	2,74
Lucro antes dos impostos e participações minoritárias	78,93	82,47
Impostos (IR/CS)	18,94	19,79
Lucro líquido antes de participações minoritárias	59,99	62,68
Participações minoritárias	0,57	0,57
Lucro Líquido	59,42	62,11

Tabela 26 – Demonstração do resultado do cenário I – elaborado pela autora

Na figura 23 são mostrados os índices financeiros calculados através do sistema DuPont para o cenário I. Cada um dos desdobramentos dos índices tem seus dados retirados dos demonstrativos financeiros já discutidos. O valor final dos índices revela que há uma melhora em todos eles em relação à situação atua: o ROA deixa de ser 14,38% e passa a 14,89% e o ROE aumenta de 36,38% para 37,40%, indicando que a todas as despesas relativas à construção de um novo CD são compensadas pela redução de outras.

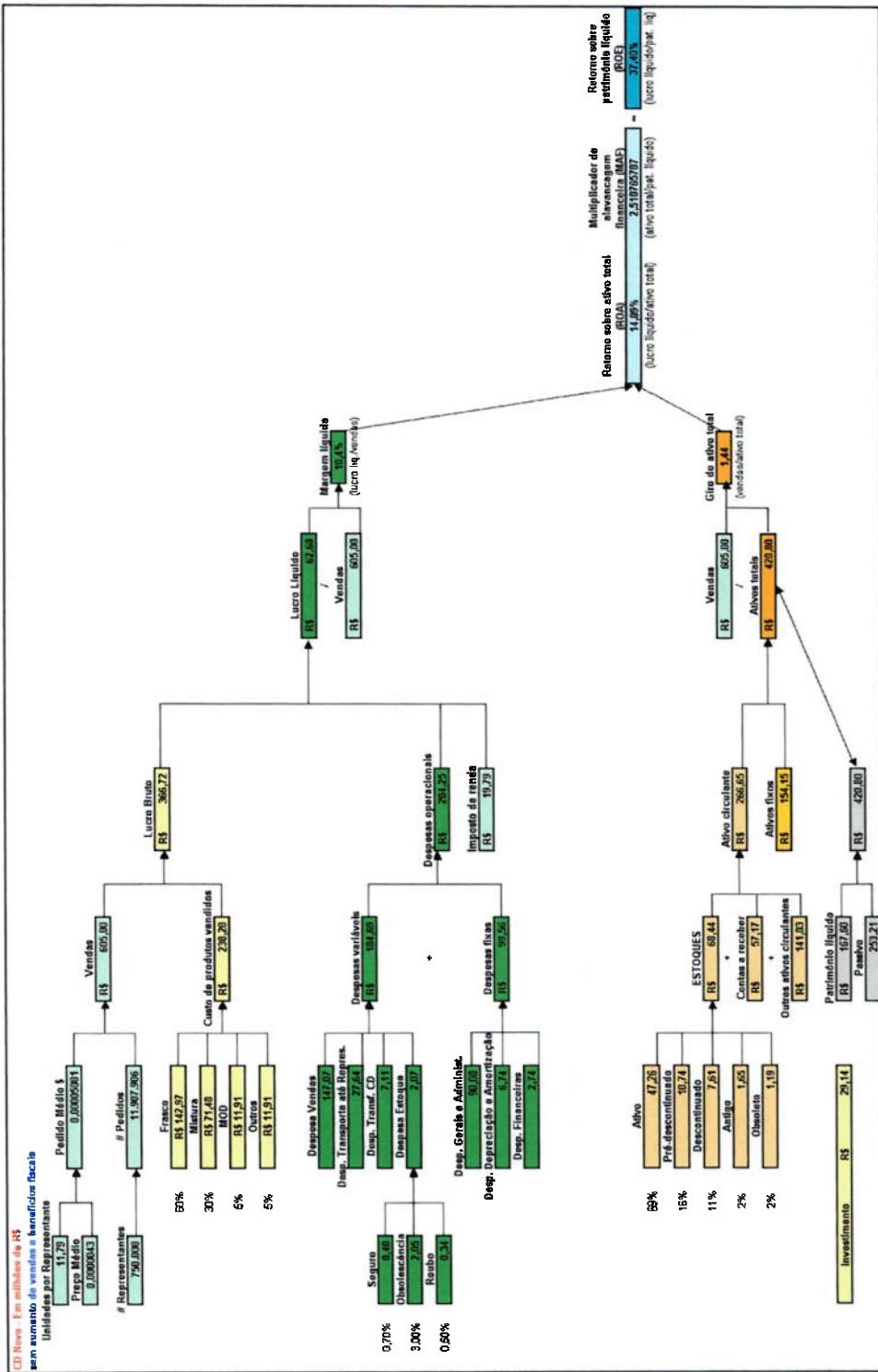


Figura 23 – Sistema DuPont para o cenário I – elaborado pela autora



5.2 CENÁRIO II: CRIAÇÃO DE UM NOVO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO CONSIDERANDO UM AUMENTO DA RECEITA DE VENDAS

Da mesma maneira que os demonstrativos financeiros foram afetados por todas as alterações operacionais e financeiras ocasionadas pela construção do CD Nordeste II (cenário I), os demonstrativos financeiros do cenário II serão afetados.

No entanto, considerando um aumento de vendas de R\$ 5 MM, a receita de vendas na demonstração do resultado aumentará nesta dimensão e o custo dos produtos vendidos também aumentará proporcionalmente.

O lucro líquido total da demonstração do resultado tem um aumento de R\$ 2,3 MM em relação ao cenário I. Para ilustrar o ganho total das operações tem-se um aumento da conta *caixa*, mas ao mesmo tempo há um aumento dos *impostos* pagos sobre o lucro (Imposto de Renda e Contribuição Social) que somados têm uma alíquota de 24% (CHRISTÓVÃO; WATANABE, 2002).

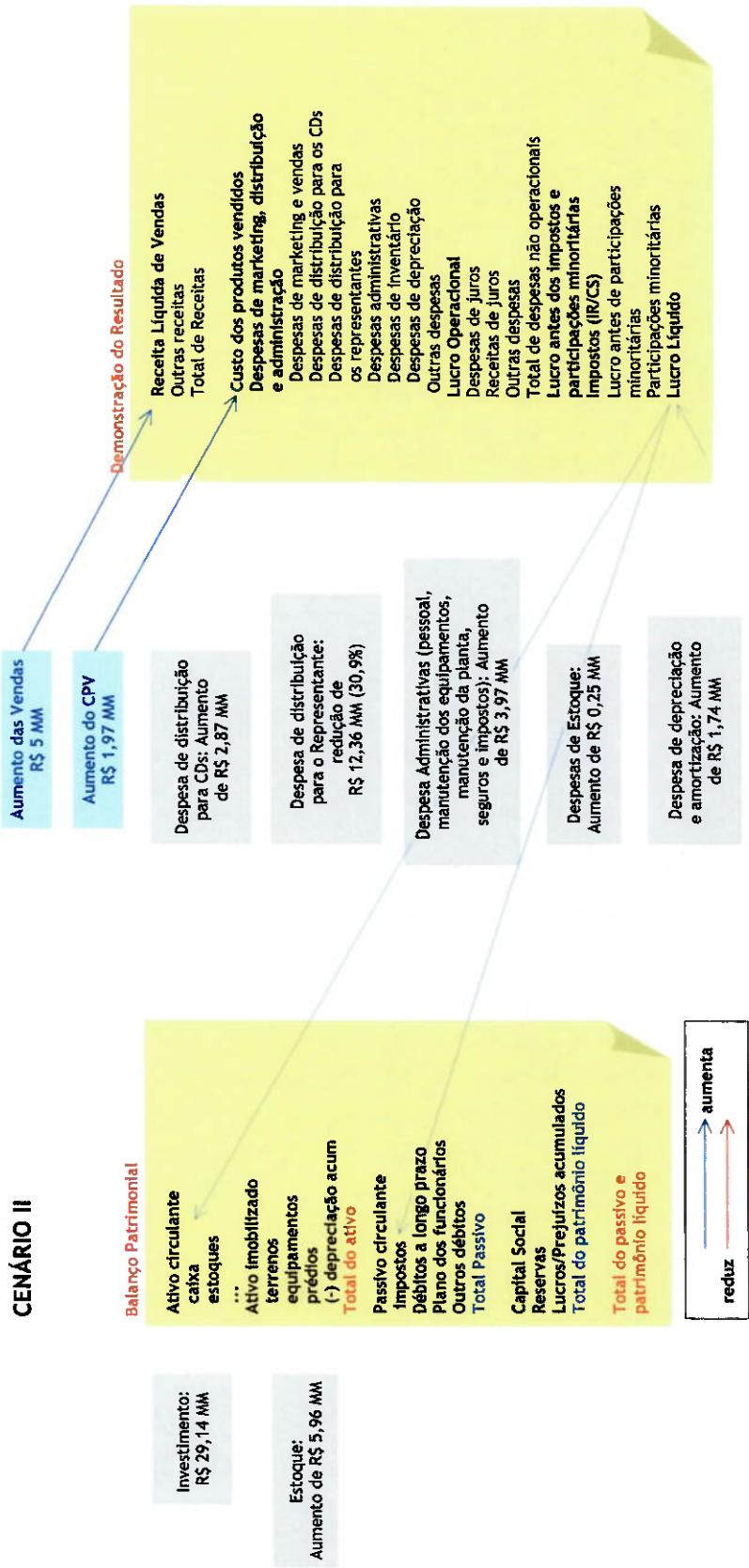


Figura 24 – Lançamentos contábeis para o cenário II – elaborado pela autora



O balanço patrimonial do cenário II difere do cenário I em relação à conta **caixa** do ativo, pois com o aumento das vendas há uma maior entrada de capital no caixa da empresa.

As despesas da demonstração do resultado são as mesmas, visto que este cenário também contempla a criação do CD Nordeste II. Já o custo dos produtos vendidos é maior em relação ao cenário I, pois uma venda maior é efetuada.

O aumento do lucro operacional em relação ao cenário I é de R\$ 62,11 MM para R\$ 64,41 MM, levando a um aumento dos impostos. Mesmo assim, há um aumento considerável do lucro líquido do exercício.

Balanço Patrimonial Consolidado
Em milhares de Reais

31 de dezembro	Atual	Cenário I: CD Novo	Cenário II: CD Novo +Vendas
Ativo			
Ativo circulante			
Caixa	147,08	117,26	120,29
Contas a receber	57,17	57,17	57,17
Estoques	62,49	68,44	68,44
Despesas antecipadas	23,77	23,77	23,77
Total do ativo circulante	290,51	266,65	269,68
Ativo imobilizado			
Terrenos	5,97	17,29	17,29
Prédios	71,15	77,68	77,68
Equipamentos	84,54	95,82	95,82
	161,65	190,79	190,79
Menos depreciação acumulada	83,90	85,64	85,64
	77,75	105,15	105,15
Outros ativos	49,00	49,00	49,00
Total do ativo	417,26	420,80	423,83
Passivo e Patrimônio Líquido			
Passivo circulante			
Débitos a curto prazo (1 ano)	23,16	23,16	23,16
Contas a pagar	115,20	115,20	115,20
Impostos a pagar	18,94	19,79	20,52
Total do passivo circulante	157,30	158,15	158,88
Débitos a longo prazo	23,33	23,33	23,33
Plano dos funcionários	45,26	45,26	45,26
Outros débitos	26,45	26,45	26,45
Total do Passivo	252,35	253,21	253,93
Patrimônio Líquido			
Capital Social	10,19	10,19	10,19
Reservas de lucro	55,56	55,56	55,56
Lucros/Prejuízos acumulados	99,16	101,85	104,15
Total do patrimônio líquido	164,91	167,60	169,90
Total do passivo e patrimônio líquido	417,26	420,80	423,83

Tabela 27 – Balanço Patrimonial do cenário II – elaborado pela autora

Demonstração do Resultado
Em milhões de Reais

	Atual	Cenário II:	
		Cenário I: CD Novo	CD Novo +Vendas
31 de dezembro			
Receita Líquida de Vendas	605,00	605,00	610,00
Outras receitas	-	-	-
Total de Receitas	605,00	605,00	610,00
Custos, Despesas e Outros:			
Custo dos produtos vendidos	238,28	238,28	240,25
Despesas de marketing, distribuição e administração	285,05	281,52	281,52
Despesas de marketing e vendas	147,07	147,07	147,07
Despesas de distribuição para os CDs	4,24	7,11	7,11
Despesas de distribuição para os representantes	40,00	27,64	27,64
Despesas administrativas	86,11	90,08	90,08
Despesas de inventário	2,62	2,87	2,87
Despesas de depreciação	5,00	6,74	6,74
Outras despesas	-	-	-
Lucro Operacional	81,67	85,21	88,24
Despesas de juros	4,76	4,76	4,76
Receitas de juros	(1,85)	(1,85)	(1,85)
Outras despesas	(0,17)	(0,17)	(0,17)
Total de despesas não operacionais	2,74	2,74	2,74
Lucro antes dos impostos e participações minoritárias	78,93	82,47	85,50
Impostos (IR/CS)	18,94	19,79	20,52
Lucro antes de participações minoritárias	59,99	62,68	64,98
Participações minoritárias	0,57	0,57	0,57
Lucro Líquido	59,42	62,11	64,41

Tabela 28 – Demonstração do resultado do cenário II – elaborado pela autora

Os índices financeiros do cenário II (figura 25) são ainda melhores que os do cenário I. Uma melhora do ROA de 14,89% para 15,33% é um reflexo do aumento do lucro líquido maior do que o aumento do ativo total. E o ROE também melhorou significativamente de 37,40% para 38,25%.

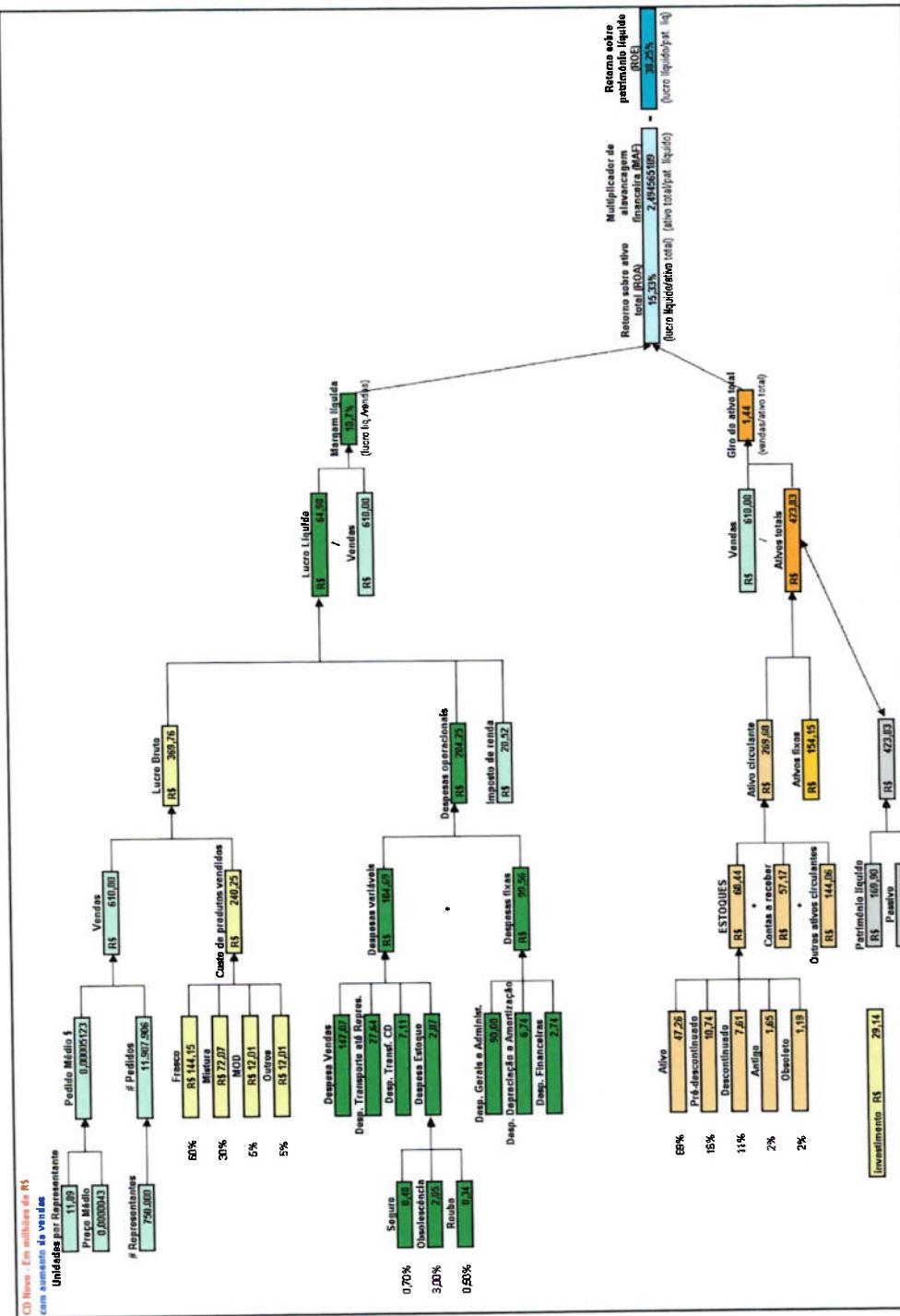


Figura 25 – Sistema DuPont para o cenário II – elaborado pela autora

5.3 CENÁRIO III: REDUÇÃO DE ESTOQUE INATIVO

A redução do estoque inativo leva a uma redução do total estocado em unidades e em valor, acarretando na redução da conta *estoques* do ativo circulante. A contra partida deverá ser uma despesa especial/extraordinária que indica que houve uma perda do estoque, pois o estoque inativo será destruído ou vendido sem receita nenhuma.

Em decorrência da redução do estoque, tem-se uma redução das despesas de estoque. As despesas são pagas através do capital retirado da conta *caixa* e, para ilustrar a redução dessa despesa em relação à situação atual será considerado um débito da conta caixa. Uma redução das *despesas de inventário* da demonstração do resultado também é verificada.

A demonstração do resultado está diretamente ligada à conta *Lucros/Prejuízos Acumulados* do patrimônio líquido, que será creditada para ilustrar a redução das despesas em relação à situação atual.

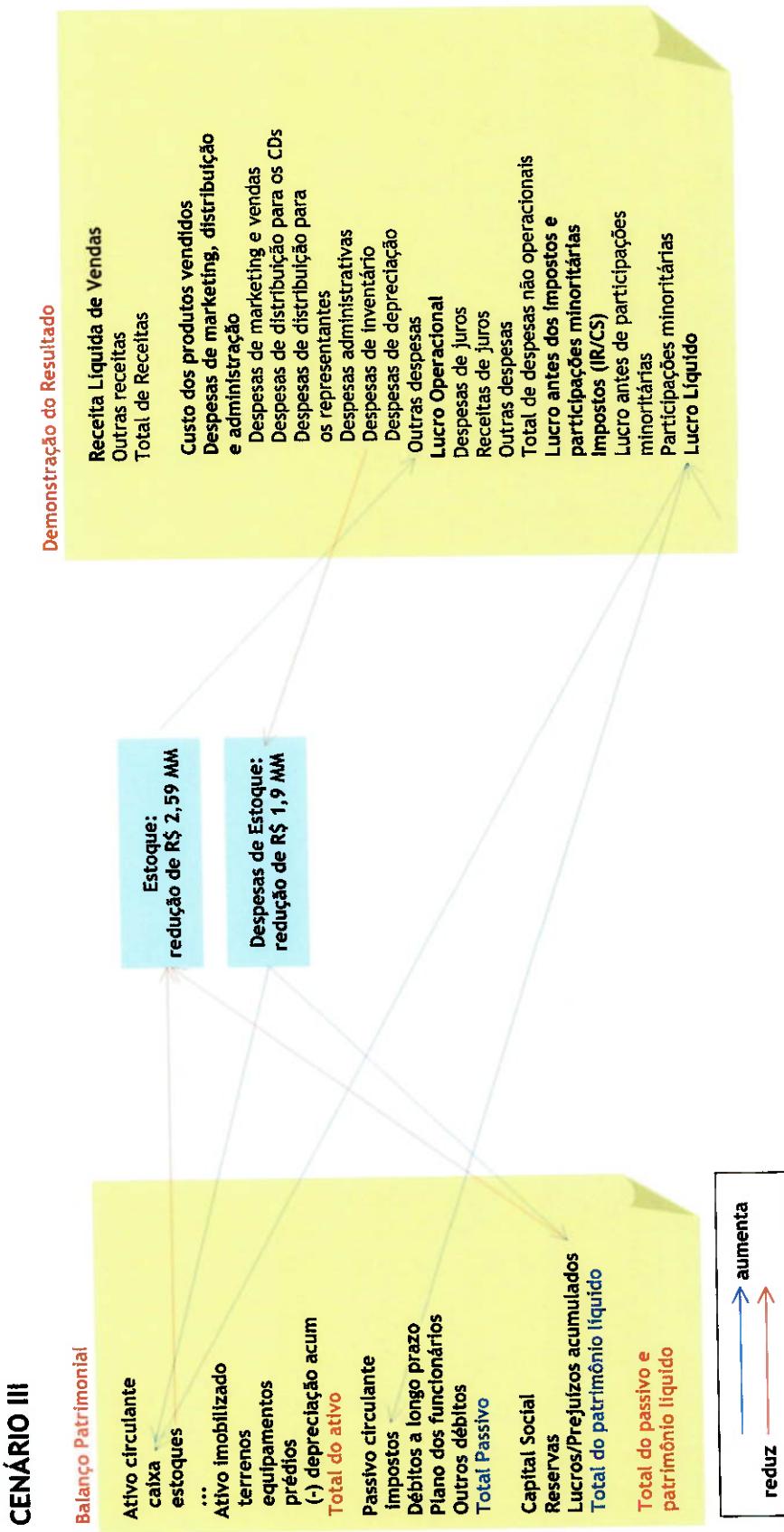


Figura 26 – Lançamentos contábeis para o cenário III – elaborado pela autora

Pode-se ver no balanço patrimonial deste cenário III que com a redução do estoque inativo, há uma redução na conta *estoques* do ativo. Consequentemente há uma redução das despesas de inventário, uma vez que estas são calculadas a partir do valor do estoque. Um fato interessante é o da *despesa especial* na demonstração do resultado decorrente da perda de uma parte do estoque, pois o estoque inativo será destruído ou vendido sem receita alguma.

Balanço Patrimonial Consolidado Em milhares de Reais 31 de dezembro		Atual	Cenário III: Redução Estoque
Ativo			
Ativo circulante			
Caixa	147,08	148,98	
Contas a receber	57,17	57,17	
Estoques	62,49	59,90	
Despesas antecipadas	23,77	23,77	
Total do ativo circulante	290,51	289,83	
Ativo imobilizado			
Terrenos	5,97	5,97	
Prédios	71,15	71,15	
Equipamentos	84,54	84,54	
	161,65	161,65	
Menos depreciação acumulada	83,90	83,90	
	77,75	77,75	
Outros ativos	49,00	49,00	
Total do ativo	417,26	416,58	
Passivo e Patrimônio Líquido			
Passivo circulante			
Débitos a curto prazo (1 ano)	23,16	23,16	
Contas a pagar	115,20	115,20	
Impostos a pagar	18,94	18,78	
Total do passivo circulante	157,30	157,14	
Débitos a longo prazo	23,33	23,33	
Plano dos funcionários	45,26	45,26	
Outros débitos	26,45	26,45	
Total do Passivo	252,35	252,20	
Patrimônio Líquido			
Capital Social	10,19	10,19	
Reservas de lucro	55,56	55,56	
Lucros/Prejuízos acumulados	99,16	98,64	
Total do patrimônio líquido	164,91	164,39	
Total do passivo e patrimônio líquido	417,26	416,58	

Tabela 29 – Balanço Patrimonial do cenário III – elaborado pela autora

Demonstração do Resultado
Em milhões de Reais

31 de dezembro	Atual	Cenário III: Redução Estoque
Receita Líquida de Vendas	605,00	605,00
Outras receitas	-	-
Total de Receitas	605,00	605,00
Custos, Despesas e Outros:		
Custo dos produtos vendidos	238,28	238,28
Despesas de marketing, distribuição e administração	285,05	283,15
Despesas de marketing e vendas	147,07	147,07
Despesas de distribuição para os CDs	4,24	4,24
Despesas de distribuição para os representantes	40,00	40,00
Despesas administrativas	86,11	86,11
Despesas de inventário	2,62	0,72
Despesas de depreciação	5,00	5,00
Outras despesas	-	2,59
Lucro Operacional	81,67	80,99
Despesas de juros	4,76	4,76
Receitas de juros	(1,85)	(1,85)
Outras despesas	(0,17)	(0,17)
Total de despesas não operacionais	2,74	2,74
Lucro antes dos impostos e participações minoritárias	78,93	78,25
Impostos (IR/CS)	18,94	18,78
Lucro líquido antes de participações minoritárias	59,99	59,47
Participações minoritárias	0,57	0,57
Lucro Líquido	59,42	58,90

Tabela 30 – Demonstração do resultado do cenário III – elaborado pela autora

O sistema DuPont da figura 27 indica que o ROA e o ROE do cenário III são menores em relação à situação atual. Para entender melhor este resultado, basta rastrear os itens que os compõem. A maior alteração é verificada nas despesas operacionais devido à parcela da perda de parte do estoque. Essa despesa deverá ser incorrida apenas neste exercício, não afetando assim os índices financeiros dos anos seguintes.

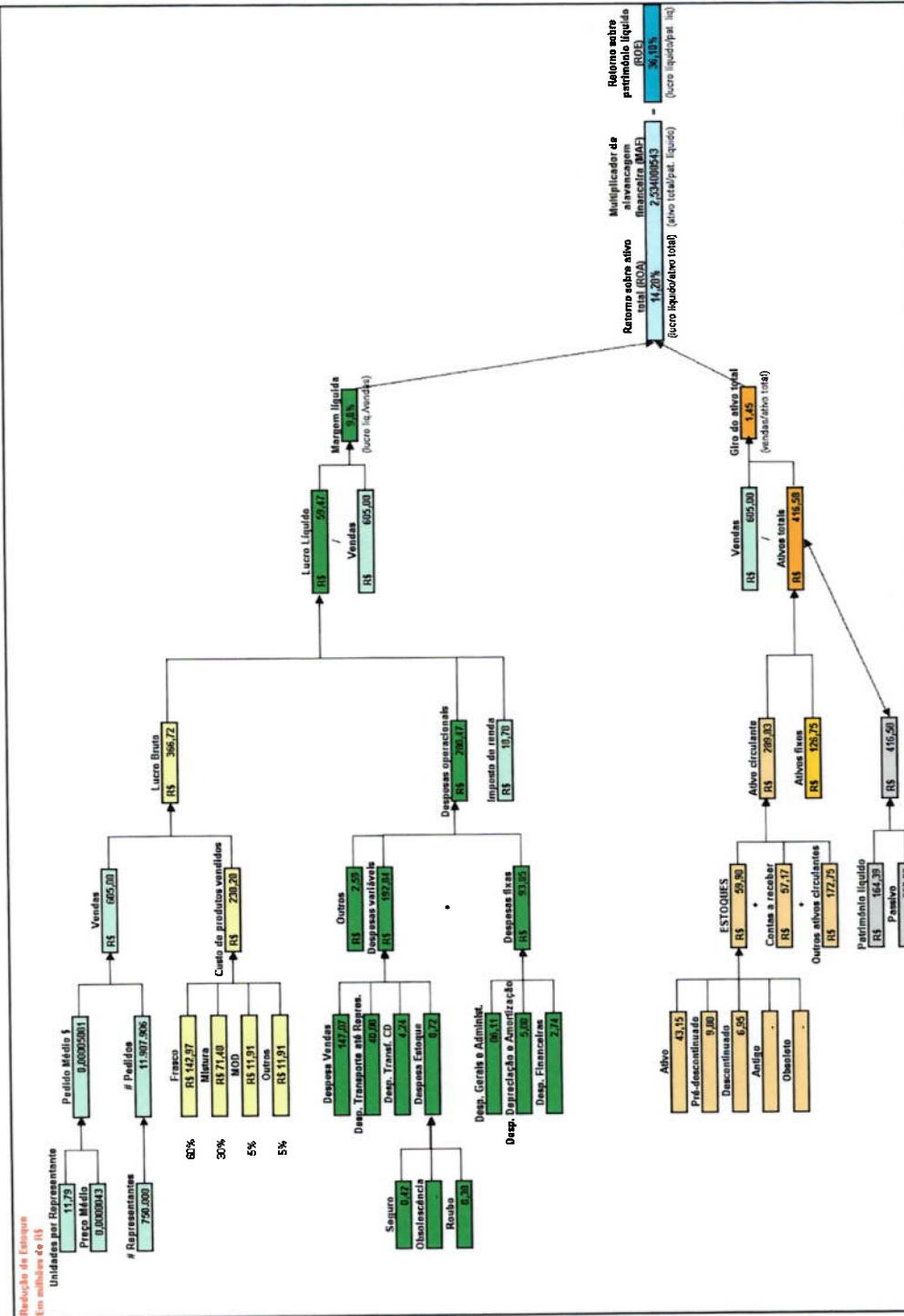


Figura 27 – Sistema DuPont para o cenário III – elaborado pela autora



5.4 CENÁRIO IV: REDUÇÃO DA PERDA DE VENDA DEVIDO À FALTA DE PRODUTOS

Com o investimento na área de previsão de vendas, pretende-se aumentar a acuracidade das previsões e com isso reduzir a falta de produtos, que leva à perda de vendas.

Ainda não se sabe ao certo quanto será o aumento das vendas com a implantação desse novo método de previsão de vendas. Sabe-se que em torno de 5% das vendas de um período são perdidas em decorrência da variação das vendas.

Foram criados, então, 3 sub-cenários que mostram o aumento de vendas de 0,5%, 1% e 2%.

As operações contábeis em todos os 3 sub-cenários são as mesmas. Apenas os valores são diferentes entre os sub-cenários.

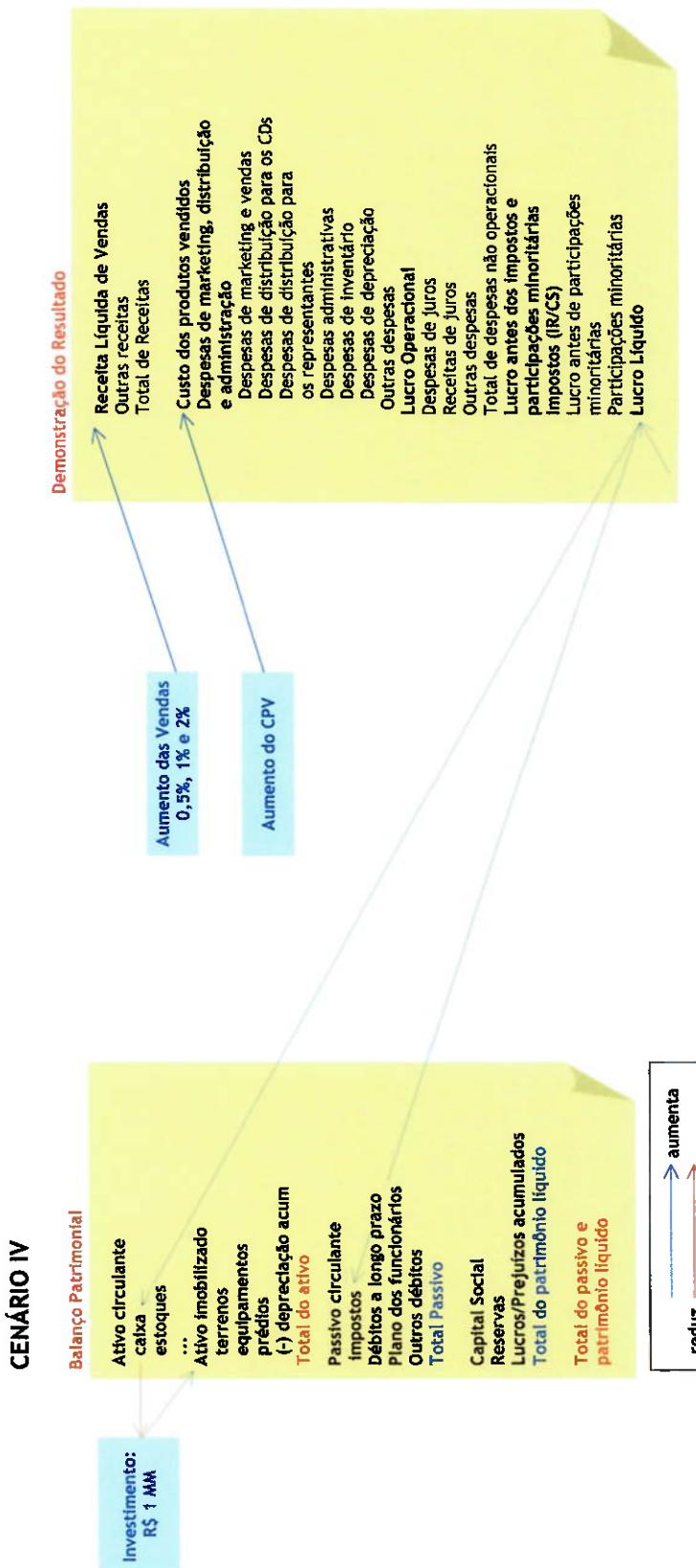


Figura 28 – Lançamentos contábeis para o cenário IV – elaborado pela autora

Considerando um aumento de vendas de 0,5%, 1% ou 2%, a receita de vendas na demonstração do resultado aumentará nesta dimensão e o custo dos produtos vendidos também aumentará proporcionalmente.

O lucro líquido total da demonstração do resultado tem um aumento de R\$ 1,39 MM, R\$ 2,79 MM e R\$ 5,58 MM em cada um dos sub-cenários em relação ao cenário I. Para ilustrar o ganho total das operações tem-se um aumento da conta *caixa*, mas ao mesmo tempo tem-se um aumento dos *impostos* pagos sobre o lucro (Imposto de Renda e Contribuição Social) que somados têm uma alíquota de 24% (CHRISTÓVÃO; WATANABE, 2002).

O valor do investimento no software de previsão de vendas, R\$ 1 MM, é creditado da conta *caixa* e as contas de ativo imobilizado *terrenos, equipamentos e prédios* são debitadas.

No balanço patrimonial da tabela 31 está refletido o aumento da conta *caixa* do ativo devido ao aumento das vendas. Também se nota que o ativo imobilizado *equipamentos* é maior em relação à situação atual por causa do investimento para melhoria da previsão de vendas.

Balanço Patrimonial Consolidado
 Em milhões de Reais

31 de dezembro	Atual	Cenário IV: Redução Perda de Venda - 0,5% de aumento das Vendas	Cenário IV: Redução Perda de Venda - 1% de aumento das Vendas	Cenário IV: Redução Perda de Venda - 2% de aumento das Vendas
		Redução Perda de Venda - 0,5% de aumento das Vendas	Redução Perda de Venda - 1% de aumento das Vendas	Redução Perda de Venda - 2% de aumento das Vendas
Ativo				
Ativo circulante				
Caixa	147,08	147,91	149,74	153,41
Contas a receber	57,17	57,17	57,17	57,17
Estoques	62,49	62,49	62,49	62,49
Despesas antecipadas	23,77	23,77	23,77	23,77
Total do ativo circulante	290,51	291,34	293,17	296,84
Ativo imobilizado				
Terrenos	5,97	5,97	5,97	5,97
Prédios	71,15	71,15	71,15	71,15
Equipamentos	84,54	85,54	85,54	85,54
	161,65	162,65	162,65	162,65
Menos depreciação acumulada	83,90	83,90	83,90	83,90
	77,75	78,75	78,75	78,75
Outros ativos	49,00	49,00	49,00	49,00
Total do ativo	417,26	419,09	420,93	424,59
Passivo e Patrimônio Líquido				
Passivo circulante				
Débitos a curto prazo (1 ano)	23,16	23,16	23,16	23,16
Contas a pagar	115,20	115,20	115,20	115,20
Impostos a pagar	18,94	19,38	19,82	20,70
Total do passivo circulante	157,30	157,74	158,18	159,07
Débitos a longo prazo	23,33	23,33	23,33	23,33
Plano dos funcionários	45,26	45,26	45,26	45,26
Outros débitos	26,45	26,45	26,45	26,45
Total do Passivo	252,35	252,79	253,24	254,11
Patrimônio Líquido				
Capital Social	10,19	10,19	10,19	10,19
Reservas de lucro	55,56	55,56	55,56	55,56
Lucros/Prejuízos acumulados	99,16	100,55	101,95	104,73
Total do patrimônio líquido	164,91	166,30	167,70	170,48
Total do passivo e patrimônio líquido	417,26	419,09	420,93	424,59

Tabela 31 – Balanço Patrimonial do cenário IV – elaborado pela autora

Na demonstração do resultado do cenário IV, tabela 32, são explicitadas as diferentes receitas e custo dos produtos vendidos de cada sub-cenário, resultado em lucros líquidos maiores do que a situação atual.

31 de dezembro	Atual	Cenário IV: Redução Perda de Venda - 0,5% de aumento das Vendas	Cenário IV: Redução Perda de Venda - 1% de aumento das Vendas	Cenário IV: Redução Perda de Venda - 2% de aumento das Vendas
		608,03	611,05	617,10
Receita Líquida de Vendas	605,00	608,03	611,05	617,10
Outras receitas				
Total de Receitas	605,00	608,03	611,05	617,10
Custos, Despesas e Outros:				
Custo dos produtos vendidos	238,28	239,47	240,66	243,04
Despesas de marketing, distribuição e administração	285,05	285,05	285,05	285,05
Despesas de marketing e vendas	147,07	147,07	147,07	147,07
Despesas de distribuição para os CDs	4,24	4,24	4,24	4,24
Despesas de distribuição para os representantes	40,00	40,00	40,00	40,00
Despesas administrativas	86,11	86,11	86,11	86,11
Despesas de inventário	2,62	2,62	2,62	2,62
Despesas de depreciação	5,00	5,00	5,00	5,00
Outras despesas				
Lucro Operacional	81,67	83,50	85,34	89,01
Despesas de juros	4,76	4,76	4,76	4,76
Receitas de juros	(1,85)	(1,85)	(1,85)	(1,85)
Outras despesas	(0,17)	(0,17)	(0,17)	(0,17)
Total de despesas não operacionais	2,74	2,74	2,74	2,74
Lucro antes dos impostos e participações minoritárias	78,93	80,77	82,60	86,27
Impostos (IR/CS)	18,94	19,38	19,82	20,70
Lucro antes de participações minoritárias	59,99	61,38	62,77	65,56
Participações minoritárias	0,57	0,57	0,57	0,57
Lucro Líquido	59,42	60,81	62,21	64,99

Tabela 32 – Demonstração do resultado do cenário IV – elaborado pela autora

O sistema DuPont revela que a cada sub-cenário os índices financeiros ficam cada vez melhores em relação à situação atual da empresa, visto que o lucro líquido é melhor conforme as vendas aumentam.

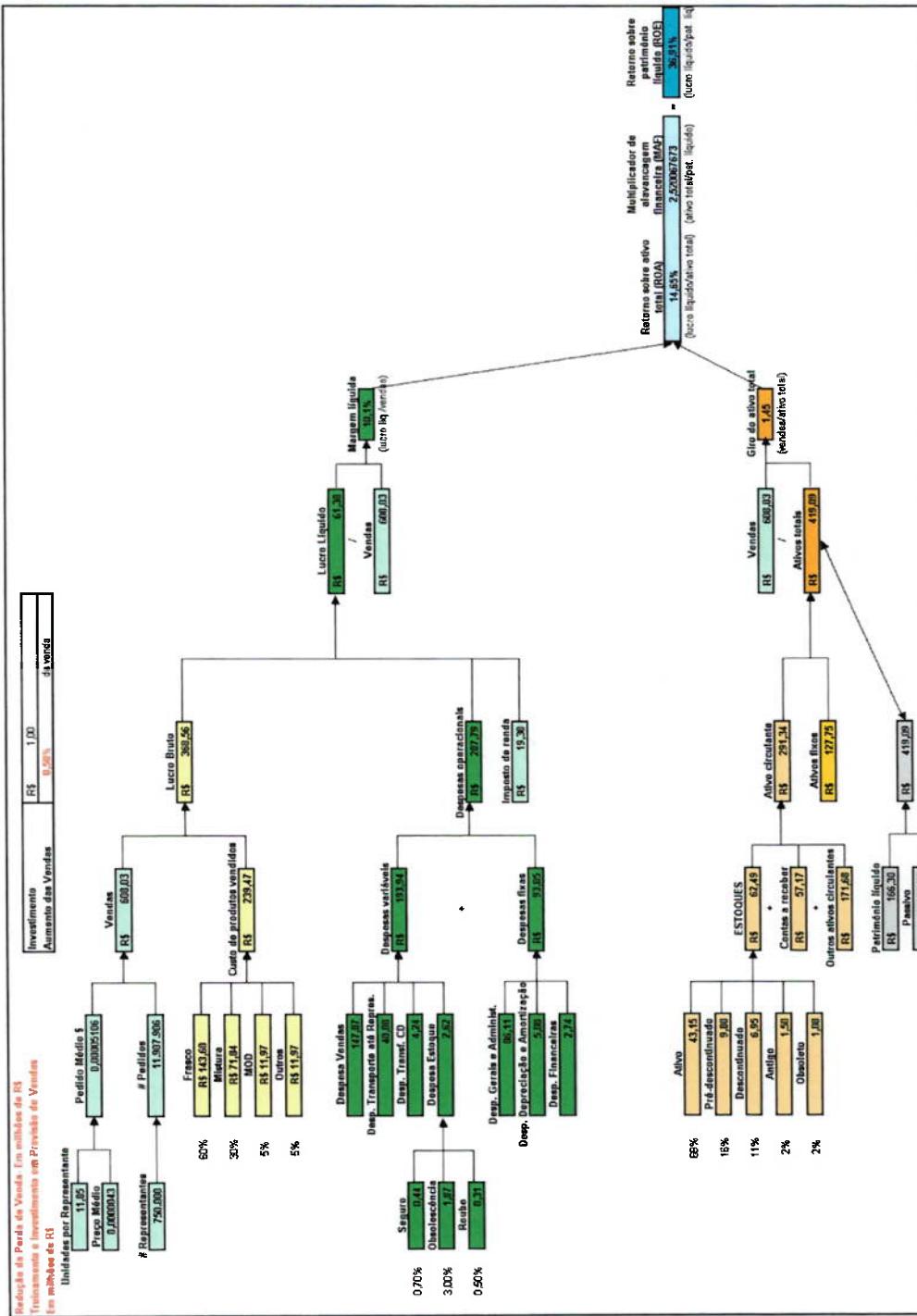


Figura 29 – Sistema DuPont para o cenário IV-a – elaborado pela autora

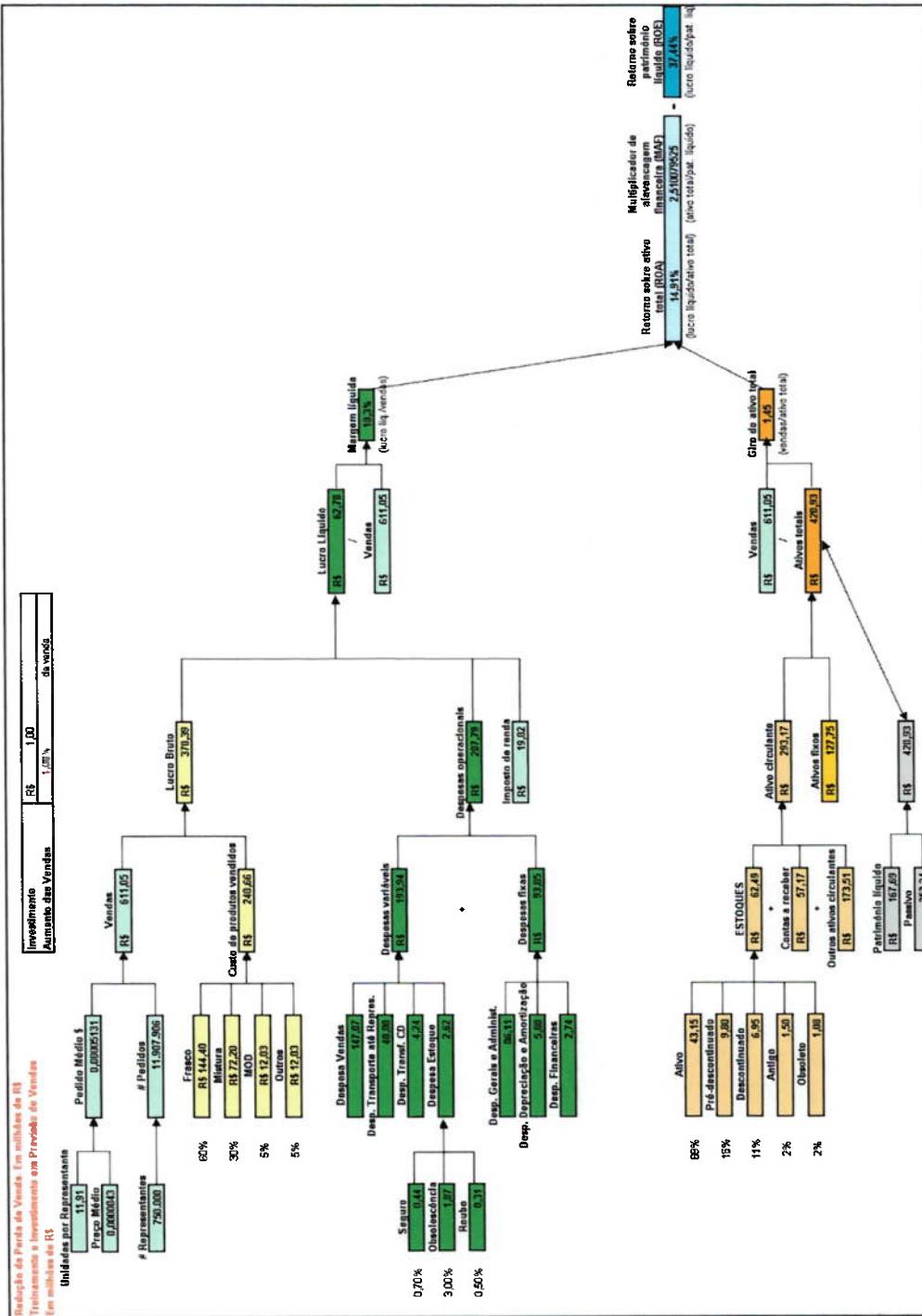


Figura 30 – Sistema DuPont para o cenário IV-b – elaborado pela autora

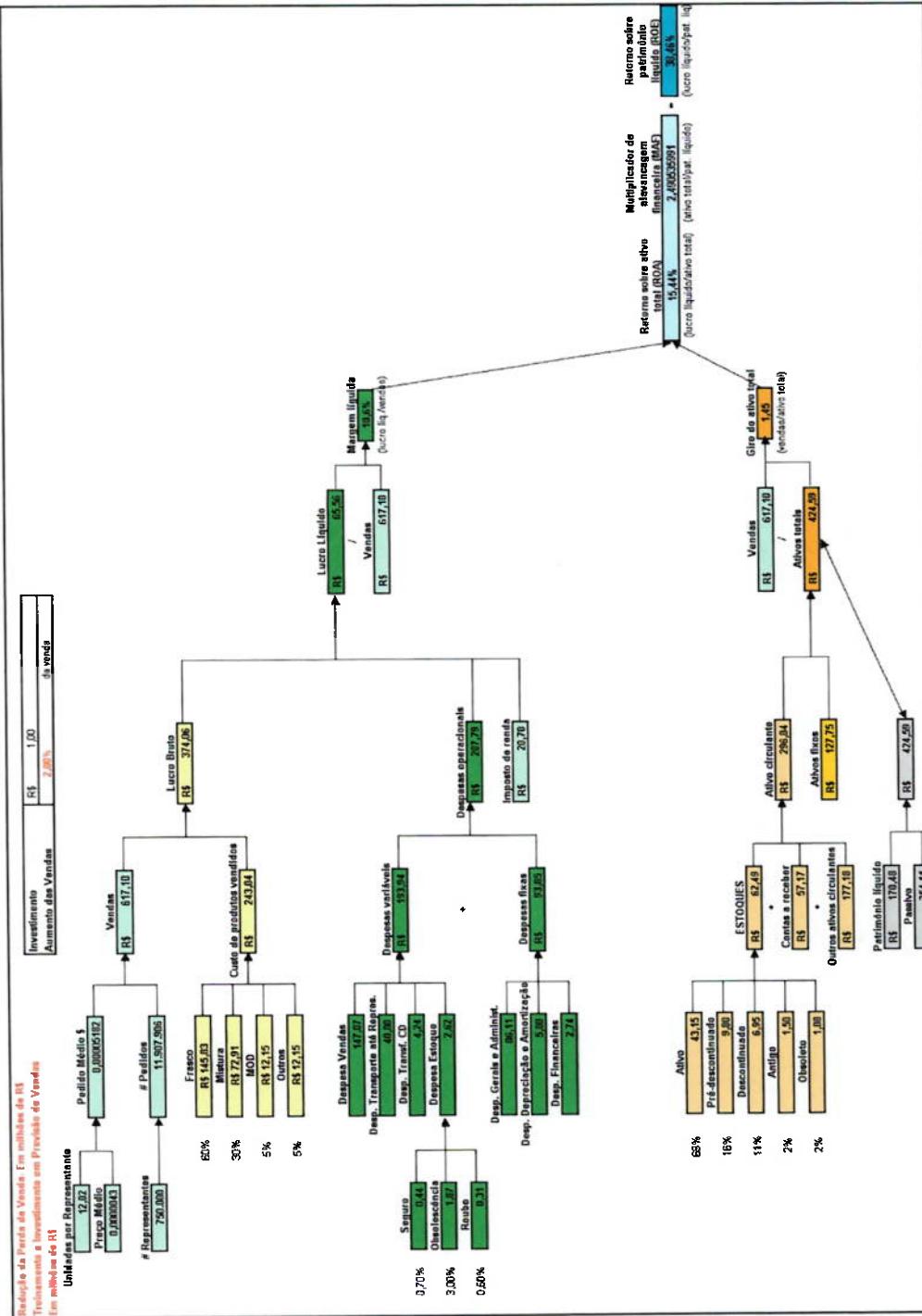


Figura 31 – Sistema DuPont para o cenário IV-c – elaborado pela autora

5.5 CENÁRIO V: CRIAÇÃO DE UM NOVO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO COM REDUÇÃO DE ESTOQUE INATIVO

Dadas as mesmas operações contábeis realizadas para os cenários I e III, foram calculados os seguintes resultados:

No balanço patrimonial pode-se ver todas as operações contábeis já descritas nos cenário I e III.

A conta do ativo *estoques* no cenário I havia aumentado por causa da criação do CD Nordeste I, em contra partida, no cenário III a conta *estoques* havia reduzido em relação à situação atual. A composição dos dois cenários resultou no aumento da conta *estoque* de R\$ 62,49 MM para R\$ 65,51 MM.

31 de dezembro	Atual	Cenário I: CD Novo			Cenário III: Redução Estoque	Cenário V: CD Novo + Red. Estoque
		Cenário I: CD Novo	Cenário III: Redução Estoque	Cenário V: CD Novo + Red. Estoque		
Ativo						
Ativo circulante						
Caixa	147,08	117,26	148,98	116,38		
Contas a receber	57,17	57,17	57,17	57,17		
Estoques	62,49	68,44	59,90	65,61		
Despesas antecipadas	23,77	23,77	23,77	23,77		
Total do ativo circulante	290,51	266,65	289,83	262,93		
Ativo imobilizado						
Terrenos	5,97	17,29	5,97	17,29		
Prédios	71,15	77,68	71,15	77,68		
Equipamentos	84,54	95,82	84,54	95,82		
	161,65	190,79	161,65	190,79		
Menos depreciação acumulada	83,90	85,64	83,90	85,64		
	77,75	105,15	77,75	105,15		
Outros ativos	49,00	49,00	49,00	49,00		
Total do ativo	417,26	420,80	416,58	417,08		
Passivo e Patrimônio Líquido						
Passivo circulante						
Débitos a curto prazo (1 ano)	23,16	23,16	23,16	23,16		
Contas a pagar	115,20	115,20	115,20	115,20		
Impostos a pagar	18,94	19,79	18,78	18,90		
Total do passivo circulante	157,30	158,15	157,14	157,26		
Débitos a longo prazo	23,33	23,33	23,33	23,33		
Plano dos funcionários	45,26	45,26	45,26	45,26		
Outros débitos	26,45	26,45	26,45	26,45		
Total do Passivo	252,35	253,21	252,20	252,31		
Patrimônio Líquido						
Capital Social	10,19	10,19	10,19	10,19		
Reservas de lucro	55,56	55,56	55,56	55,56		
Lucros/Prejuízos acumulados	99,16	101,85	98,64	99,02		
Total do patrimônio líquido	164,91	167,60	164,39	164,77		
Total do passivo e patrimônio líquido	417,26	420,80	416,58	417,08		

Tabela 33 – Balanço Patrimonial do cenário V – elaborado pela autora

Na demonstração do resultado do cenário V, além de abranger os aumentos e reduções de despesas relativas à construção do CD Nordeste II, ainda há a despesa extraordinária da perda de parte do estoque.

Essa despesa extraordinária, assim como a ocorrida no cenário III, leva a uma redução do lucro líquido em relação à situação atual.

Demonstração do Resultado

Em milhões de Reais

31 de dezembro	Atual	Cenário I: CD Novo	Cenário III: Redução Estoque	Cenário V: CD Novo + Red. Estoque
Receita Líquida de Vendas	605,00	605,00	605,00	605,00
Outras receitas	-	-	-	-
Total de Receitas	605,00	605,00	605,00	605,00
Custos, Despesas e Outros:				
Custo dos produtos vendidos	238,28	238,28	238,28	238,28
Despesas de marketing, distribuição e administração	285,05	281,52	283,15	282,40
Despesas de marketing e vendas	147,07	147,07	147,07	147,07
Despesas de distribuição para os CDs	4,24	7,11	4,24	7,11
Despesas de distribuição para os representantes	40,00	27,64	40,00	27,64
Despesas administrativas	86,11	90,08	86,11	91,09
Despesas de inventário	2,62	2,87	0,72	2,76
Despesas de depreciação	5,00	6,74	5,00	6,74
Outras despesas	-	-	2,59	2,83
Lucro Operacional	81,67	85,21	80,99	81,49
Despesas de juros	4,76	4,76	4,76	4,76
Receitas de juros	(1,85)	(1,85)	(1,85)	(1,85)
Outras despesas	(0,17)	(0,17)	(0,17)	(0,17)
Total de despesas não operacionais	2,74	2,74	2,74	2,74
Lucro antes dos impostos e participações minoritárias	78,93	82,47	78,25	78,75
Impostos (IR/CS)	18,94	19,79	18,78	18,90
Lucro líquido antes de participações minoritárias	59,99	62,68	59,47	59,85
Participações minoritárias	0,57	0,57	0,57	0,57
Lucro Líquido	59,42	62,11	58,90	59,28

Tabela 34 – Demonstração do resultado do cenário V – elaborado pela autora

Os sistema DuPont também apontam para a influência da despesa extraordinária na composição dos índices financeiros. Tanto ROA quanto o ROE têm seus valores muito próximos aos valores dos índices da situação atual da empresa. Isso revela que a melhoria dos índices financeiros do cenário I foi prejudicada pela despesa extraordinária do cenário III.

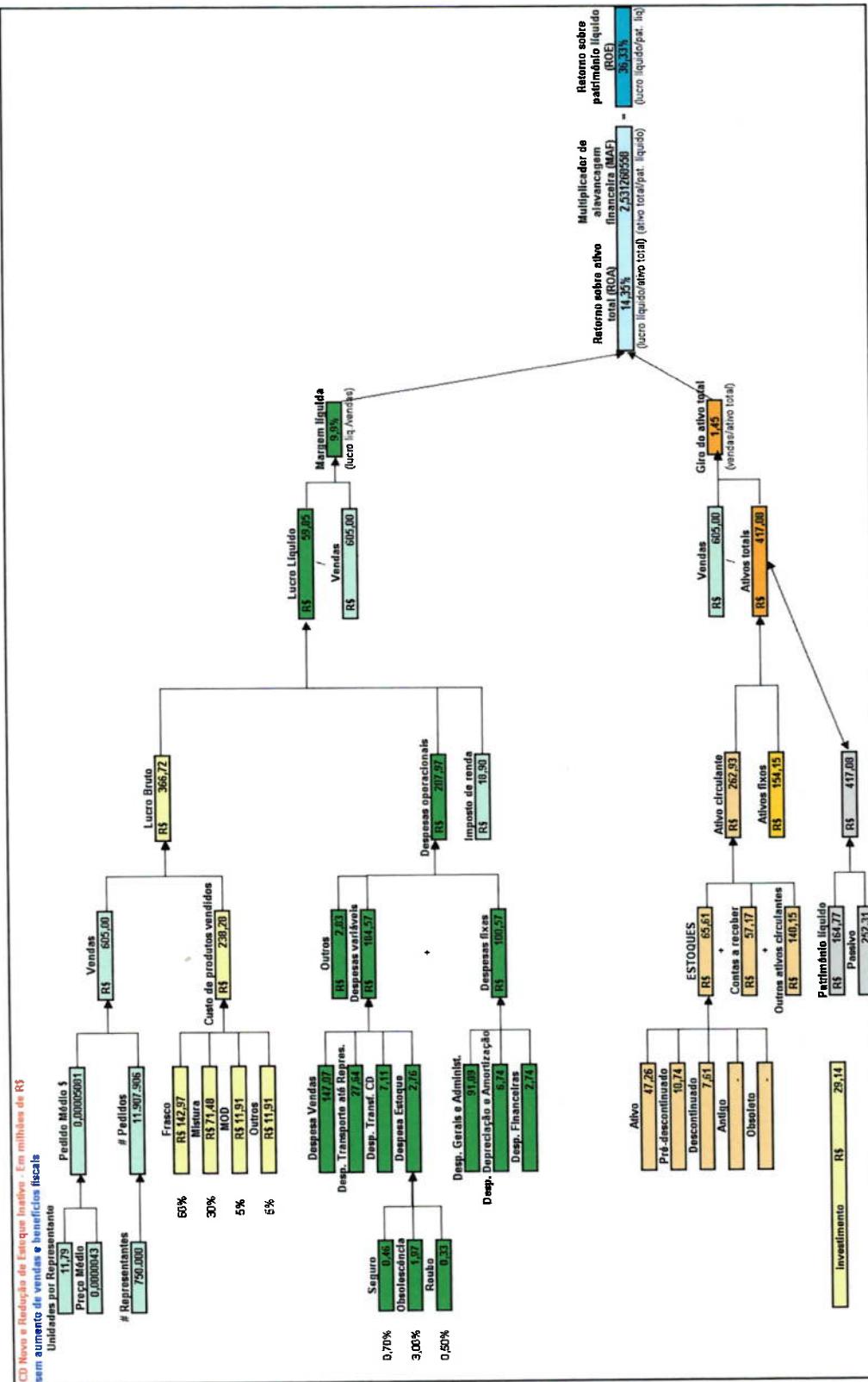


Figura 32 – Sistema DuPont para o cenário V – elaborado pela autora



5.6 VALIDAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados obtidos em cada um dos cenários e o método empregado foram apresentados à direção da empresa e às áreas envolvidas para que pudessem avaliar os resultados obtidos pelo modelo aplicado aos cenários.

O modelo, os cenários escolhidos e os resultados operacionais e financeiros foram considerados factíveis com a realidade da empresa e puderam ser utilizados pela mesma para a tomada de decisão gerencial.

A seqüência de tarefas necessárias para o estudo financeiro de decisões em *supply chain* será constantemente empregada quando for necessário avaliar financeiramente alguma decisão.

Capítulo 6

RESULTADOS FINAIS E CONCLUSÕES

6 RESULTADOS FINAIS E CONCLUSÕES

6.1 RESUMO DOS RESULTADOS

Para uma análise conjunta de todos os resultados, é necessário coletar os dados mais relevantes de cada cenário para compará-los.

Não é possível analisar cada detalhe ou cada número obtido, uma vez que o estudo se tornaria muito complexo, saindo do escopo deste trabalho.

Na revisão teórica foram escolhidos alguns indicadores financeiros para a análise dos cenários. Abaixo estão os resultados dos indicadores mais relevantes do sistema DuPont para todos os cenários estudados.

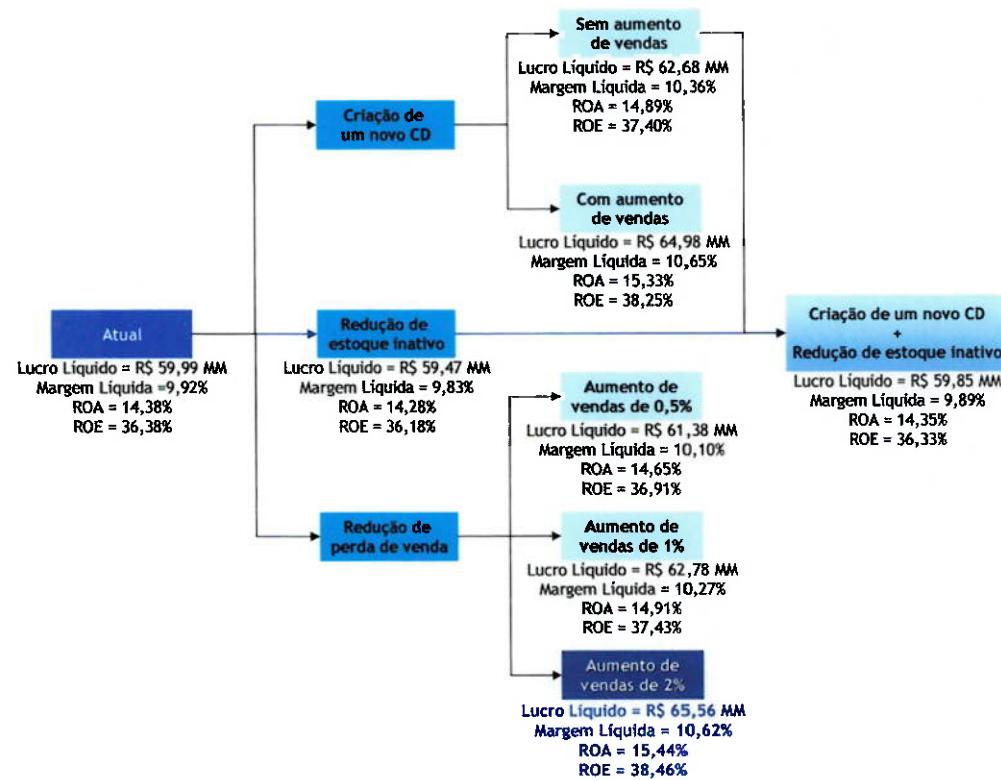


Figura 33 – Resultados dos índices financeiros de cada cenário – elaborado pela autora

Cenário	Lucro Líquido (R\$MM)	Margem Líquida	ROA	ROE
atual	59,99	9,92%	14,38%	36,38%
Cenário I: CD Novo	62,68	10,36%	14,89%	37,40%
Cenário II: CD Novo com aumento de vendas	64,98	10,65%	15,33%	38,25%
Cenário III: Redução do estoque inativo	59,47	9,83%	14,28%	36,18%
Cenário IV-a: Redução Perda de Venda (aumento de 0,5% das vendas)	61,38	10,10%	14,65%	36,91%
Cenário IV-b: Redução Perda de Venda (aumento de 1% das vendas)	62,78	10,27%	14,91%	37,43%
Cenário IV-c: Redução Perda de Venda (aumento de 2% das vendas)	65,56	10,62%	15,44%	38,46%
Cenário V: CD Novo + Redução do estoque inativo	59,85	9,89%	14,35%	36,33%

Tabela 35 – Índices financeiros calculados – elaborado pela autora

A tabela acima foi criada para auxiliar no processo de análise dos cenários estudados. Para efeito de comparação, os índices de cada cenários foram dispostos de modo a possibilitar a comparação entre eles.

Todos os cenários foram modelados a partir do cenário atual da empresa. Portanto, só é plausível comparar cada um deles com a realidade atual, ao invés de compará-los entre si.

Através da tabela, pode-se inferir que quase todos os cenários criados possuem indicadores financeiros melhores em relação ao cenário atual, exceto os cenários III e V. Ou seja, em quase todos os cenários criados, o lucro líquido, a margem líquida, o retorno sobre o ativo e o retorno sobre o patrimônio líquido são maiores do que na situação atual.

Os índices financeiros dos cenários III e V foram muito afetados pela despesa gerada pela destruição do estoque inativo, no entanto essa despesa é incorrida somente uma vez, possibilitando uma melhoria dos índices financeiros nos anos seguintes.

O cenário IV-c (redução da perda de venda – 2% de aumento das vendas) é o que traria maior benefícios financeiros para toda a empresa.

O modelo empregado sugere que alguns cenários estudados seriam boas alternativas de melhoria da *supply chain* da empresa em relação aos impactos financeiros.

6.2 CONCLUSÃO

O método de avaliação dos impactos financeiros gerados pela tomada de decisão gerencial na área de *supply chain* mostrou-se muito flexível para a análise de diversos cenários, uma vez que o modelo simula automaticamente os impactos financeiros a cada entrada de dados.

Os demonstrativos financeiros, com a consolidação das alterações contábeis de cada cenário, são úteis para compreender quais contas ou quais resultados têm seus valores alterados. No entanto, não é possível uma visão geral do cenário, pois apenas os detalhes são enxergados.

O sistema DuPont, em contrapartida, permite uma visão geral dos índices financeiros finais, assim como uma visão mais detalhada de seus componentes financeiros. Cada alteração ocorrida nos demonstrativos será refletida no sistema, devido à ligação que possuem. O sistema serve como um painel de controle, mostrando apenas o conjunto dos índices principais para o monitoramento da situação financeira geral da empresa.

O modelo desenvolvido neste trabalho, utilizando as técnicas do sistema DuPont, usufrui dos benefícios do sistema acima citados, e além de permitir que cenários sejam simulados e os impactos avaliados, também garante que os componentes dos índices financeiros sejam facilmente rastreados e entendidos, auxiliando assim a análise financeira das decisões a serem tomadas.

Como apresentado na Introdução, a tomada de decisão em *supply chain* não costuma contemplar os impactos finais nos índices financeiros, que do ponto de vista do acionista são de enorme valor. Agora, a utilização desta nova ferramenta de análise, em conjunto com as já utilizadas, auxiliará a gerência na tomada de decisões benéficas à empresa não apenas operacionalmente, mas também financeiramente.



6.3 NOVOS TRABALHOS

Para maior flexibilidade e rapidez na análise de novos cenários, seria muito interessante a criação de um aplicativo (macro ou formulário no Microsoft Excel) que execute o modelo, possuindo uma interface amigável com o usuário para a inserção de dados operacionais e financeiros e na apresentação dos resultados.

O modelo atualmente é composto de diversas planilhas que realizam todos os cálculos automaticamente. Porém, a interface é bastante complicada e pouco intuitiva, dificultando sua utilização.

Desta forma a criação do aplicativo tornará o uso do modelo mais simples e acessível.

Capítulo 7

LISTA DE REFERÊNCIAS

7 LISTA DE REFERÊNCIAS

ARNOLD, J.R. Tony. **Introduction to Materials Management**. New Jersey: Prentice Hall, 1998.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

CHAPMAN, S. et al. **Basics of Supply Chain Management – Certification Review Course**. Alexandria: APICS, 2000.

CHRISTÓVÃO, D.; WATANABE, M. **Guia Valor Econômico de Tributos**. São Paulo: Ed. Globo, 2002.

GITMAN, L. **Princípios de Administração Financeira**. São Paulo: Ed. Harbra, 1997.

HORNGREN, C.; FOSTER, G.; DATAR, S. **Cost Accounting – A Managerial Emphasis**. New Jersey: Prentice-Hall, 1994.

JUDÍCIUS, S. et al. **Contabilidade Introdutória**. São Paulo: Ed. Atlas, 1998.

LAMBERT, D. **Strategic Logistics Management**. Chicago: Irwin, 1993.

MARTINS, E. **Contabilidade de Custos**. São Paulo: Atlas, 2000.

ROSS, David F. **Distribution Planning and Control**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000.



SANTORO, Miguel Cezar. **Notas de aula do curso de Planejamento, Programação e Controle de Produção.** Curso Ministrado na graduação em Engenharia de Produção da E.P.U.S.P.

SCHÖNSLEBEN, Paul. **Integral Logistics Management.** New York: The St. Lucie Press / APICS, 2000.

SLACK, N. **Administração da Produção.** São Paulo: Ed. Atlas, 1996.