

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM  
FACULDADE DE TECNOLOGIA - FT  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

APLICAÇÃO DA CONTABILIDADE DE GANHOS NUMA  
EMPRESA DO RAMO METALÚRGICO DO PÓLO INDUSTRIAL  
DE MANAUS.

ANA CLAUDIA DE ARAÚJO MOXOTÓ

MANAUS

2009

i

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM  
FACULDADE DE TECNOLOGIA - FT  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ANA CLAUDIA DE ARAÚJO MOXOTÓ

APLICAÇÃO DA CONTABILIDADE DE GANHOS NUMA  
EMPRESA DO RAMO METALÚRGICO DO PÓLO INDUSTRIAL  
DE MANAUS.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, área de concentração Custos Industriais.

Orientadora: Profa. Dra. Márcia Helena Veleda Moita.

MANAUS

2009

ii

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pelo dom da vida.

Agradeço aqueles que de alguma forma me ajudaram a concluir este trabalho, em especial à:

A minha avó Áurea que me fez acreditar que os sonhos, assim como a liberdade, só são prisioneiros da nossa própria vontade.

Ao meu amado Marcos por sempre acreditar em mim e em meus sonhos.

Aos meus filhos Alfredo, Isabela e Lucas porque são presentes de Deus em minha vida.

À Claudia Giaretta pela amizade sincera e incentivo.

À D. Francisca Vieira da Silva pelo apoio incondicional em todas as horas.

A Érica Lage pela pronto atendimento.

À Profa. Dra. Márcia Helena Veleza Moita pela coragem e força para orientar esta dissertação.

À Prof. Dra. Silvana Dacol por acreditar e instigar o potencial dos mestrandos desta instituição.

A todos os Gestores e colaboradores da empresa pesquisada que sem exceção disponibilizaram seus tempos preciosos para a participação direta na realização desta pesquisa.

A todos que de uma forma direta ou indireta contribuíram para realização deste trabalho.

“Nunca digam - isso é normal!  
Diante dos acontecimentos de cada dia  
Numa época que reina a confusão,  
Em que corre sangue,  
Em que o arbítrio tem força de lei,  
Em que a humanidade se desumaniza....  
Nunca digam: Isto é natural,  
A fim de que nada  
Passe por imutável”

Brecht

## **RESUMO**

Uma das decisões gerenciais mais complexas e importantes para o sucesso da empresa é a determinação do mix de produtos a ser vendidos e fabricados. O mix de produtos influencia diretamente a competitividade empresarial. O sistema de informação de contabilidade gerencial deve fazer a conexão entre as ações locais dos gestores e a lucratividade da empresa. É necessário que este meça corretamente o impacto de decisões locais no desempenho global da organização. Objetivo deste estudo foi verificar a aplicação da Contabilidade de Ganhos, ferramenta da Teoria das Restrições (TOC), para apuração resultado do financeiro de uma Empresa do ramo metalúrgico, buscando analisar a relevância da mesma na tomada de decisões gerenciais. Para fins didáticos, as simulações foram feitas através de cenários onde se analisou as várias propostas de solução para os problemas encontrados, tal como determinação do Mix de Vendas. Verificou-se que é possível, através da contabilidade de ganhos, a tomada de decisões orientadas para rentabilidade e lucratividade da empresa. Esta ferramenta é de simples entendimento pelos gestores de produção, podendo assim auxiliar em decisões do dia-a-dia da manufatura.

Palavras-chave: teoria das restrições, mix de produtos, contabilidade de ganho.

## ***ABSTRACT***

*One of the management decisions more complex and important to the success of the company is determining the mix of products to be sold and manufactured. The product mix directly influences business competitiveness. The information system of management accounting to make the connection between the actions of local managers and profitability. It is necessary that this measure properly the impact of local decisions on the overall performance of the organization. This study aimed to verify the implementation of Accounting Earnings, tool of the Theory of Constraints (TOC), to calculate the result of a financial company in the metallurgical industry, trying to analyze the relevance of it in management decisions. For teaching purposes, the simulations were done through scenarios which examined the various proposed solutions to the problems encountered, such as determining the mix of sales. It is possible that, by accounting earnings, decisions aimed at profitability and profitability of the company and due to the simple understanding by managers of production, can assist in making day-to-day manufacturing. Correctly measure the impact of local decisions on the overall performance*

*Keyword: theory of constraints, product mix, accounting gain.*

# Sumário

**LISTA DE FIGURAS**

**LISTA DE TABELAS**

**LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

**RESUMO .....v**

**ABSTRACT.....vi**

**1. INTRODUÇÃO.....2**

1.1 Justificativa.....2

1.2 Objetivos.....5

1.2.1 Objetivo Geral.....5

1.2.2 Objetivos Específicos.....5

1.3 Metodologia de Pesquisa.....6

1.4 Estrutura do Trabalho.....6

**2. REFERENCIAL TEÓRICO.....8**

2.1 Custos de Produção Segundo Princípios Contábeis.....8

2.1.1 Custos de Produção: Conceitos Básicos.....8

2.1.2 Custos de Produção: Principais Métodos de Apuração do Custo .....11

2.1.3 Custos de Produção: Deficiências dos Sistemas de Custos Tradicionais.15

2.2 O Papel da Contabilidade Gerencial.....16

2.3 Obsolescência da Contabilidade de Custos.....18

2.4 Administração da Produção e Competitividade.....21

2.4.1 Conceito de Planejamento .....22

2.4.2 A Dinâmica do Processo de Planejamento.....23

2.4.3 Planejamento e Controle de Produção.....24

2.4.4 Previsão da Demanda.....24

2.4.5 Planejamento e da Capacidade Produtiva.....25

2.5 Teoria das Restrições - Theory of Constraints - TOC.....26

2.5.1 Histórico.....26

2.5.2 Conceitos Básicos.....27

2.5.3 Explicação dos Cinco Passos.....28

2.5.4 Método Tambor- Pulmão- Corda.....29

2.5.5 Medidas de Performance da TOC .....31

2.5.6 TOC e suas Implicações na Contabilidade Gerencial .....	33
<b>3. MODELO ADOTADO.....</b>	<b>36</b>
3.1 Conceitos Utilizados para Modelagem.....	36
3.2 Calculo do Ganho por Tempo RRC por Produto.....	37
3.3 Calculo do Comparativo Mix Ganho Máximo versus Mix Vendas.....	38
<b>4. APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO.....</b>	<b>42</b>
4.1 Operações de Produção.....	42
4.2 Levantamento da Demanda e Preço de Venda.....	43
4.3 Levantamento da Capacidade Produtiva.....	43
4.4 Determinação do Tempo Disponível do RRC.....	45
4.5 Sistemas de Custos Industriais.....	46
4.6 Levantamento da Previsão de Despesas Operacionais.....	47
4.7 Levantamento da Previsão de Investimentos.....	48
<b>5. RESULTADOS OBTIDOS.....</b>	<b>50</b>
5.1 Modelagem Atual: Análise dos Resultados Considerando a Metodologia da Empresa.....	55
5.2 Análise dos Resultados Utilizando a Contabilidade de Ganhos.....	56
5.2.1 Cenário 1: Que produto deverá ser descontinuado ou reduzido à produção?.....	57
5.2.2 Cenário 2: Comprar do fornecedor a matéria-prima já parcialmente elaborada, eliminando a necessidade de parte do processamento interno no RRC?.....	60
5.2.3 Cenário 3: Eliminar a tempo do produto A – 26A no RRC, transferindo a operação para prestador de serviços ?.....	62
5.2.4 Comparativos entre os Cenários.....	66
<b>6. CONCLUSÃO.....</b>	<b>69</b>
• <b>7.                  SUGESTÃO                  PARA                  TRABALHOS</b>	
<b>FUTUROS.....</b>	<b>73</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>74</b>

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 2.1: Custos Diretos e Indiretos.....	11
Figura 2.2: Gestão da Demanda.....	25
Figura 2.3: Abordagem dos gargalos.....	30
Figura 2.4: Tempo no Gargalo.....	31
Figura 2.5: Meta da Empresa.....	33

## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 2.1: Custos Fixos e Variáveis.....	10
Gráfico 5.1: Ganho/Tempo RRC.....	51
Gráfico 5.2: Margem lucro.....	54

## LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1: Ganho por tempo RRC por produto.....	38
Quadro 3.2: Ganho Máximo versus Mix Vendas.....	41
Quadro 4.1: Demanda Média.....	43
Quadro 4.2 Custo Médio Unitário.....	47
Quadro 4.3 Despesas Operacionais. ....	48
Quadro 5.1: Demonstrativo de Ganho por tempo RRC por produto.....	50
Quadro 5.2: Utilização do RRC – Previsão Demanda.....	52
Quadro 5.3: Margem Unitária.....	53
Quadro 5.4: Ganho Máximo versus Mix Venda Real: .....	55
Quadro 5.5: Momento Atual: Comparativos Resultados Financeiros.....	56
Quadro 5.6: Utilização do RRC – Mix de Vendas.....	57
Quadro 5.7: Ganho Máximo versus Mix Venda: Simulação Redução qtde A – 26 A....	58
Quadro 5.8: Cenário 1: Comparativo Resultado Financeiro.....	59
Quadro 5.9: Cenário 2: Demonstrativo de Ganho por tempo RRC por produto.....	60
Quadro 5.10: Ganho Máximo versus Mix Venda:.....	61
Quadro 5.11: Cenário 2: Comparativo Resultado Financeiro.....	62
Quadro 5.12: Utilização do RRC – Cenário 3.....	63
Quadro 5.13: Cenário 3: Demonstrativo de Ganho por tempo RRC por produto.....	64
Quadro 5.14: Ganho Máximo versus Mix Venda: Cenário 3.....	65
Quadro 5.15: Cenário 3: Comparativo Resultado Financeiro.....	66
Quadro5.16: Comparativo Resultado Financeiro de todos os Cenários.....	68

## **SIGLAS E ABREVIATURAS**

TOC Teoria das Restrições

PCP Planejamento e Controle da Produção

RRC Recurso com Restrição de Capacidade

MRP Planejamento dos Recursos de Materiais

CTV Custo Totalmente Variável

DO Despesa Operacional

RSI Retorno sobre o Investimento

PIM Pólo Industrial de Manaus

MOD Mão-de-Obra Direta

CIF Custos Indiretos de Fabricação

GGF Gastos Gerais de Fabricação

PCPM Planejamento e Controle de Produção e Materiais

TPC Tambor-Pulmão-Corda

MOI Mão-de-Obra Indireta

## **1. INTRODUÇÃO**

O cenário atual, em que a competição está cada vez mais acirrada, a capacidade de mudar e assimilar os novos conceitos são de importância fundamental para sobrevivência das Empresas. A necessidade da organização de ir em busca de novas metodologias e as ferramentas de gestão são imprescindíveis para que essas se tornem competitivas. Cada vez mais o sucesso pode durar pouco, uma vantagem hoje conseguida não é garantia de sucesso no futuro. Apesar disso, muitas empresas ainda não estão preparadas para este novo desafio, que é a mudança de mentalidade. Para muitos gestores, a quebra de paradigmas, bem como a mudança cultural é uma tarefa árdua. Ratificando o que foi dito anteriormente, o sucesso alcançado no passado não é garantia de êxito no futuro. Há uma falta de percepção, por parte destes gestores, que alguns modelos tradicionais de administração estão sendo ultrapassados. Exigi-se uma revisão destes modelos, baseado na necessidade da realidade atual, para saber se estes ainda são confiáveis e válidos.

Boas decisões são fundamentais para alcançar o sucesso. Todas as organizações precisam de um sistema de informação confiável que dê suporte à tomada de decisões. Sistema este, que oriente e motive os gestores a seguir em direção à meta da Empresa. O sistema de informação de contabilidade gerencial deve fazer a conexão entre as ações locais dos gestores e a lucratividade da Empresa. Ao medir corretamente o impacto de decisões locais no desempenho global, esta fornece ferramentas para que os gestores decidam qual o melhor caminho para a organização. A contabilidade de ganhos da TOC contribui neste processo suprindo os administradores e média gerência com informações relevantes, propiciando decisões alinhadas aos objetivos estratégicos da empresa. O modelo é avaliado através de um estudo de caso em uma empresa do ramo metalúrgico situada no pólo industrial de Manaus.

### **1.1 Justificativa**

A Contabilidade de custos faz parte do sistema de gestão organizacional. A importância do sistema de custos reside nas informações que são fornecidas e nas decisões que são tomadas pelos gestores tendo por base essas informações. Assim, os sistemas organizacionais são, em geral, influenciados pela lógica contábil que sustenta os sistemas de custos. Os sistemas de custos

devem evoluir conforme os sistemas de gestão, sob pena de fornecerem informações que levem às decisões incorretas.

Porém, têm-se discutido muito sobre o caráter das informações que são geradas, sua aplicabilidade e confiabilidade, do ponto de vista da tomada de decisão, considerando-se as metodologias aplicadas ao custeio dos produtos. Muitas críticas têm sido dirigidas aos sistemas de custeio, especialmente, aquelas reconhecendo sua incapacidade de prover informações úteis ao gerenciamento da empresa, atendendo apenas fins legais e não gerenciais, sendo assim, incapazes de acompanhar a evolução das tecnologias e dos processos de gestão administrativa e de produção, dificultando assim, a tomada de decisão. A contabilidade de custos teve um importante papel no desenvolvimento das organizações no início do século XX, entretanto, com o desenvolvimento tecnológico os pressupostos que sustentam a contabilidade de custos já não são mais válidos, segundo Goldratt (1992).

O problema com a contabilidade de custos é que ela pressupõe que se maximizarmos as eficiências de qualquer elo de um sistema, estará maximizando a eficiência do sistema como um todo. Para a contabilidade de custos todos os recursos da Empresa são igualmente importantes. Ela não encara a Empresa como um sistema, e por isso não diferencia entre os vários elos do sistema. (COBERT, 2005)

Dentro deste contexto de quebra de paradigmas e revolução de conceitos surge a Teoria das Restrições, também denominada TOC, que é uma nova filosofia de gestão, abordada pelo físico israelense Eliyahum Goldratt, no seu livro A Meta. Esse livro parte do pressuposto que o objetivo de qualquer Empresa é a rentabilidade, desta forma, a Empresa deve ser vista como um sistema, onde todos seus recursos são interdependentes. Decisões acertadas são aquelas que tenham impacto positivo no resultado de toda a organização e não apenas num determinado nível desta. A contabilidade de ganhos surgiu baseada na filosofia TOC, como ferramenta de suporte a decisão gerencial e aponta sempre em direção a lucratividade do sistema, sobrepondo à lacuna deixada pela contabilidade tradicional de custos.

A tomada de decisão a nível gerencial deve ser muito bem embasada em dados concretos, confiáveis e que norteiem a empresa em direção de sua meta de lucratividade e rentabilidade.

É necessário fazer uma análise a respeito da eficácia das ferramentas de apoio que estão sendo utilizadas pelos gestores na tomada de decisão, tais como a contabilidade de custos e contabilidade de ganhos, para verificar se estas estão em consonância com o sistema de gestão da organização. Certificando-se se estas ferramentas estão posicionando os gestores em direção a meta da empresa.

É de fundamental importância reconhecer que todo sistema foi constituído para um propósito; as organizações não criadas sem nenhuma finalidade. Assim, toda ação tomada por qualquer parte da empresa deveria ser julgada pelo seu impacto no propósito global. Isso implica que, antes de lidar com aprimoramentos em qualquer parte do sistema, primeiro é preciso definir qual é a meta global do mesmo. A contabilidade de ganhos ajuda a tomar a decisão corretas, em relação à meta da empresa? Qual é a orientação fornecida pela contabilidade de ganhos?

Uma das decisões gerenciais mais complexas e importantes para o sucesso da empresa é a determinação do mix de produtos a ser vendidos e fabricados. Para se determinar o mix de produtos existem dois fatores a serem considerados: fatores internos e externos a própria empresa. Os fatores externos referem-se principalmente ao mercado: percepção dos consumidores a respeito do produto, aos preços de produtos, empresas competidoras, produtos substitutos, produtos complementares, canais de distribuição, fornecedores, clientes, localização industrial, impostos, dentre outros. Os fatores internos estão relacionados principalmente ao uso da capacidade industrial, à oferta de matérias-primas (preços e quantidades), processos logísticos internos e recursos humanos, entre outros. Observe-se que os fatores externos causam impactos nos preços dos produtos finais e dos insumos, enquanto os internos influenciam principalmente o custo de produtos. Em suma, a determinação do mix de produtos influencia diretamente na competitividade empresarial.

Diante deste novo contexto, a investigação desta pesquisa busca verificar se a contabilidade de ganhos, ferramenta da teoria das restrições (TOC) é eficaz na orientação de tomada de decisões gerenciais que conduza a empresa ao lucro máximo e a maior rentabilidade. Decisões tais como: determinação do mix de produtos no processo industrial, necessidade de expansão/redução e/ou mesmo terceirização de processos/ produtos, entre outros. O objetivo deste estudo é analisar estas questões abordadas, do ponto de vista da contabilidade de ganhos e

oferecer à empresa e à comunidade científica uma plataforma cientificamente embasada para tomada de decisões gerenciais.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral deste estudo é verificar a aplicação da contabilidade de ganhos, ferramenta da Teoria das Restrições (TOC), para apuração resultado do financeiro de uma empresa do ramo metalúrgico, buscando analisar a sua relevância na tomada de decisões gerenciais.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

No decorrer deste trabalho será desenvolvido também um modelo detalhado de previsão e simulação dos resultados financeiros, verificando desta forma o impacto das decisões gerenciais. Será averiguado se o modelo proposto pela contabilidade de ganhos soluciona problemas de decisões gerenciais tal como a determinação do mix ótimo de produtos em sistemas produtivos com múltiplas restrições. Verificando assim, se a ferramenta direciona o gestor em relação à meta de rentabilidade e lucratividade da organização.

Será feito um estudo de capacidade produtiva para identificar o recurso restritivo de capacidade, desta forma verificando se a restrição encontra-se no mercado ou dentro da própria empresa.

Serão criados cenários onde serão analisadas as várias propostas de solução para os problemas relacionados ao dia-a-dia da administração da produção e estes cenários serão comparados com entre si para que se possibilite encontrar decisão gerencial mais apropriada em relação à rentabilidade da organização.

Serão abordados também alguns outros exemplos de decisões gerenciais: Como investir para aumentar a lucratividade do sistema? O difícil dilema entre aumentar as despesas operacionais a fim de garantir o ganho da empresa.

### **1.3 Metodologia de Pesquisa**

Primeiramente, foi efetuado um estudo teórico sobre aplicação das ferramentas da Teoria das Restrições, com ênfase na tomada de decisões gerenciais utilizando a contabilidade de ganhos. Por este assunto ser, por natureza de caráter exploratório, foi feito um estudo de caso, onde se procurou identificar uma empresa com perfil adequado e que estivesse disposta a fornecer as informações necessárias para realização deste estudo.

Trata-se de uma empresa do ramo metalúrgico do PIM (Pólo Industrial de Manaus) do ramo de motocicletas, cujo cliente principal é uma empresa montadora de motocicletas também localizada no PIM.

Em seguida, foram realizadas coleta de dados in loco, através de entrevistas com funcionários da fábrica, supervisores e gerentes, além de notas e observações percebidas pelo pesquisador. Foram levantadas informações necessárias à realização deste estudo, dos quais se pode citar: portfólio de produtos, preços de vendas, custos unitários dos produtos, previsão de demanda, previsão de despesas operacionais, investimentos e capacidade dos recursos produtivos,

Definiu-se então, que a base de informações para esta pesquisa serão valores referentes a outubro de 2008. Foi desenvolvido em seguida um modelo baseado na contabilidade de ganhos, em planilha eletrônica, que permitisse fazer simulações das situações a serem estudadas. Os resultados obtidos nos demonstrativos financeiros serão analisados e comparados, verificando assim se a contabilidade de ganhos é eficaz para auxiliar o gestor na tomada de decisão gerencial.

Após esta etapa foram iniciadas a análises dos dados obtidos.

### **1.4 Estrutura do Trabalho**

Este trabalho está estruturado em oito capítulos:

Capítulo 1: conforme visto, apresenta-se uma introdução e definição do trabalho a ser desenvolvido;

Capítulo 2: apresentam-se o referencial teórico que dará o suporte para o desenvolvimento do modelo desta pesquisa;

Capítulo 3: apresenta-se o detalhamento do modelo aplicado.

Capítulo 4: apresenta-se a aplicação do modelo, bem como detalhamento dos métodos utilizados; apresentam-se os resultados obtidos com a aplicação da contabilidade de ganhos em cada cenário proposto;

Capítulo 5: apresentam-se os resultados e conclusões sobre o presente trabalho, bem como desdobramentos para futuras pesquisas.

Capítulo 6: Conclusão. Esta etapa trata das análises mais amplas observadas pelo pesquisador e serve para esclarecer as observações obtidas com o estudo.

Capítulo 7: Sugestões para trabalhos futuros. Esta etapa trata das análises devem contribuir para novas pesquisas.

Capítulo 8: Referências Bibliográficas. É um conjunto de elementos que permitem a identificação, no todo ou em parte, de documentos impressos ou registrados em diversos tipos de materiais.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Custos de Produção Segundo Princípios Contábeis**

Para fins contábeis os custos e as despesas representam sacrifícios de ativos para obtenção de receita e difere na classificação. Assim, os custos são realizados em função da produção, isto é, os desembolsos realizados até o limite em que os produtos estão em condições de vendas. Já as despesas realizadas em função da administração e da venda dos produtos.

Martins (2003) justifica que a Contabilidade financeira não estava preparada para avaliar os custos industriais, isto conduziu contadores, auditores e fiscais adaptarem as práticas contábeis de avaliação de produtos prontos aos produtos industrializados. Isto impediu que esses profissionais desenvolvessem a Contabilidade de Custos para fins de administração, controle e planejamento da produção.

#### **2.1.1 Custos de Produção: Conceitos Básicos**

Bornia (2002) define alguns conceitos básicos que devem ser observados:

- **GASTO** é o sacrifício financeiro que a entidade arca para a obtenção de um produto ou serviço qualquer, ou seja, é o valor dos bens e serviços adquiridos pela empresa.
- **DESEMBOLSO** é o pagamento resultante da aquisição do bem ou serviço, que pode ocorrer em momento diferente do gasto.
- **INVESTIMENTO** é o gasto ativado em função de sua vida útil ou de benefícios atribuíveis a futuros períodos.
- **CUSTO** é o gasto relativo à bem ou serviço utilizado na produção de outros bens e serviços, ou seja, o valor dos insumos usados na fabricação dos produtos da empresa. Os custos estão relacionados com a fabricação dos produtos, sendo normalmente divididos em Matéria-Prima, Mão-de-Obra Direta (MOD) e Custos Indiretos de Fabricação (CIF).

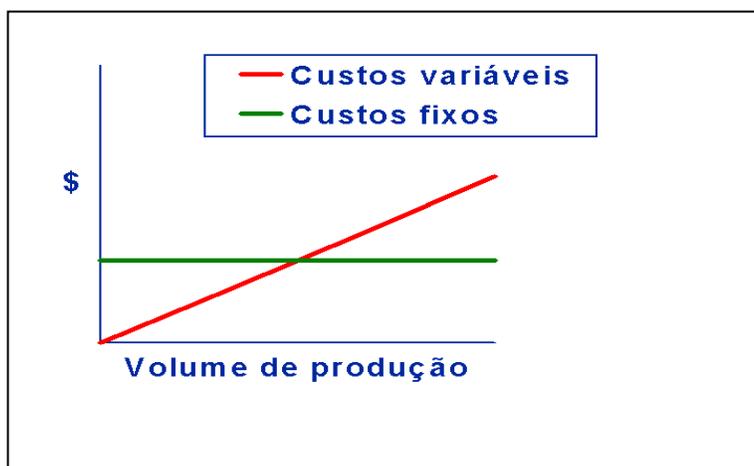
- DESPESA é o valor dos bens ou serviços consumidos direta ou indiretamente para a obtenção de receitas. Nesta visão, os custos dos produtos vendidos pela empresa tornam-se despesas no momento da venda. Às vezes, este termo é empregado para se identificarem os gastos não identificados com a produção, isto é, referem-se às atividades não produtivas da empresa, geralmente sendo separadas em Administrativas, Comerciais e Financeiras. O termo
- GGF é muitas vezes utilizado para descrever os custos e despesas que não podem ser alocados diretamente aos produtos.
- PERDA é o valor dos bens e serviços consumidos de forma anormal e involuntária. Naturalmente, a definição do que é normal passa pelo estabelecimento de algum tipo de padrão. Esta definição de perdas é diferente daquela apresentada no item 2. Do ponto de vista da contabilidade de custos, um termo mais correto para as atividades que não agregam valor seria desperdício. Neste trabalho, será mantida a designação perdas, por esta ser a usualmente assumida na literatura de engenharia de produção.

Bornia (2002) diz que os custos podem ser categorizados de acordo com sua variabilidade, a Facilidade de atribuição aos produtos e com a utilidade para a tomada de decisões. Sendo também possíveis outras classificações.

- Critério Pela Variabilidade: A classificação dos custos considerando sua relação com o volume de produção normalmente divide-os em custos fixos e variáveis. Custos fixos são aqueles que independem do nível de atividade da empresa, ou seja, não variam com alterações no volume de produção. Os custos variáveis, ao contrário, estão intimamente relacionados com a quantidade produzida, isto é, crescem com o aumento do nível de atividade da empresa. A maior parte das perdas está relacionada aos custos fixos, os quais são despendidos independentemente da produção ou da utilização dos recursos. O tratamento dado aos custos fixos é determinado pelo princípio de custeio utilizado. Mais precisamente, pode-se classificar os custos em fixos e variáveis em relação à outra base que não a produção. Por exemplo, o consumo de energia elétrica pode ser considerado como um custo variável em função do tempo de funcionamento de

uma máquina, ao invés da produção. A separação dos custos em fixos e variáveis é o fundamento do que se denominam custos para a tomada de decisões, fornecendo subsídios importantes para as decisões da empresa. Esta categorização é temporal, quer dizer, está condicionada a um período de tempo. Custos que são fixos considerando-se um período podem variar em um prazo maior. Por exemplo, o custo de mão-de-obra direta pode ser fixo se tomado um mês como base, mas será variável caso seja considerado um semestre. Se o prazo for suficientemente longo, todos os custos tomam-se variáveis.

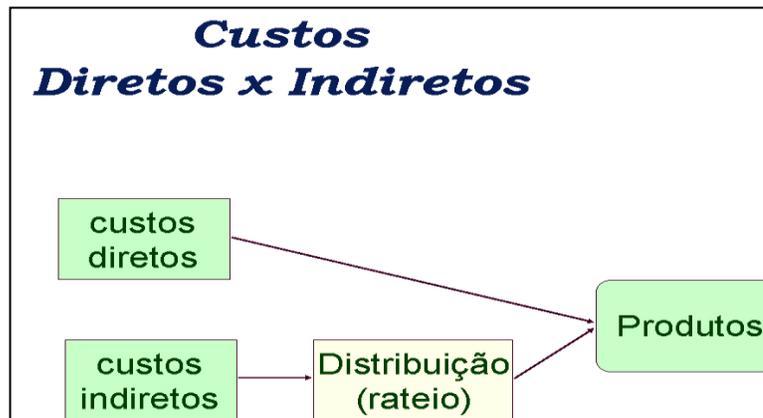
Gráfico 2.1: Custos Fixos e Variáveis



Fonte: Bornia (2002).

- **Critério Pela Facilidade de Alocação:** Outra classificação bastante importante para as tomadas de decisões é a separação dos custos em diretos e indiretos, de acordo com a facilidade de identificação deste com um produto, processo, centro de trabalho, entre outros. Custos diretos são aqueles facilmente relacionados com as unidades de alocação de. Os custos indiretos não podem ser facilmente atribuídos a estas unidades, necessitando de rateios para isto. Tais rateios causam a maior parte das dificuldades e deficiências dos sistemas de custos, pois não são simples e podem ser feitos por vários critérios. A alocação dos custos indiretos aos produtos é feita via métodos de custeio.

Figura 2.1: Custos Diretos e Indiretos



Fonte: Borna (2002).

• Critério Pelo Auxílio a Tomadas de Decisões: Custos podem ainda ser separados considerando-se sua relevância para uma determinada tomada de decisão. Custos relevantes são aqueles que se alteram dependendo da decisão tomada e custos não relevantes são os que independem da decisão tomada. Assim, os custos realmente importantes para o subsídio à tomada de decisão são os relevantes; os outros não precisam ser considerados. Esta classificação é feita considerando-se uma decisão a ser tomada, sendo válida apenas para aquela decisão. Caso se tenha outra decisão em mente, a classificação pode ser outra, isto é, custos relevantes para um tipo de decisão podem não ser relevantes para outro e vice-versa.

### 2.1.2 Custos de Produção: Principais Métodos de Apuração do Custo Tradicional

O estudo detalhado dos custos fabris, e a forma de atribuí-los a cada produto é um dos objetivos principais de todo o método de apuração do custo tradicional. Dentre os métodos de custeios será descrito apenas o custo por absorção e o custo padrão.

Para apuração dos custos segundo contabilidade tradicional de custos deve - se seguir algumas normas e critérios que rege a legislação brasileira. Os Princípios Contábeis geralmente aceitos, como também são conhecidos, são observados não somente para a elaboração de balanços e demonstrações de resultados, mas também pelos auditores quando submetidos à

Auditoria Fiscal e Auditoria Externa, tendo também aplicação e observância na Contabilidade de Custos. Martins (2003), a qual consiste em seu esquema básico:

- a) na separação de custos e despesas;
- b) apropriação dos Custos Diretos aos produtos;
- c) apropriação mediante rateio dos Custos Indiretos aos produtos, que por sua vez, “podem ser feitos por vários critérios diferentes”, segundo Martins (2003).

Surge então à contabilidade de custos e em seu princípio o sistema de custos utilizado derivou dos princípios contábeis, ou seja, o método de custeio por absorção. Martins (2003) afirma que o custeio por absorção é o método derivado da aplicação dos princípios contábeis geralmente aceitos e que consiste na apropriação de todos os custos de produção aos bens elaborados. O sistema de Custeio por Absorção é o método de apropriação de custos derivado dos princípios contábeis onde todos os custos de produção tanto fixos como variáveis tanto diretos como indiretos são absorvidos pelos bens elaborados, é o critério válido para a contabilidade financeira, portanto também válido para o fisco. Logo este apura o valor dos custos dos bens ou serviços, tomando como base todos os custos da produção, quer sejam fixos ou variáveis, diretos ou indiretos.

Megliorini (2001) ensina que custeio por absorção é o método de custeio que consiste em atribuir aos produtos fabricados todos os custos de produção, quer de forma direta ou indireta (rateios). Assim, todos os custos, sejam eles fixos ou variáveis, são absorvidos pelos produtos.

Mencionam-se dois fatores importantes que se apresentam como desvantagem do sistema de custeio por absorção. Primeiro, o fato do mesmo apresentar pouca quantidade de informações para fins gerenciais, pois serve basicamente à valoração dos estoques e das despesas com produtos ou serviços vendidos. Martins (2003)

“Apesar de não ser totalmente lógico e de muitas vezes falhar como instrumento gerencial”. Em segundo lugar, como este sistema considera a alocação de todos os custos aos bens, mercadorias ou serviços, há a necessidade de rateio dos custos indiretos, o que torna as informações de custos frágeis, visto que os rateios estão sujeitos ao subjetivismo da ação do homem” Martins (2003).

“A dificuldade que encontramos para alocar custos indiretos reside na definição da base de rateios a ser utilizada, pois é uma tarefa que envolve aspectos subjetivos e arbitrários. Se o critério adotado não for bem consistente, o resultado de custos ficará por certo deficiente para atender aos fins a que se propões”. Megliorini (2001).

Para o método absorção do produto é composto de custos variáveis e adicionada a este uma parcela de custo fixo. Esse custo fixo é atribuído ao produto por meio de critério de rateios.

Porém Martins (2003) ressaltou que o custeio por absorção não tem grande utilidade gerencial devido aos seguintes problemas:

- a) Por sua própria natureza, o custo fixo existe independente da produção ou não desta ou daquela unidade, e acabam presentes no mesmo montante, mesmo que haja oscilação da produção tendem os custos fixos a muito mais um encargo para que a empresa possa ter condições de produção do que sacrifício do ativo para produção específica desta ou daquela unidade.
- b) Por não estar relacionado com as unidades produzidas, são quase sempre distribuídos aos produtos por critério de rateios, que contêm, em maior ou menor grau, arbitrariedade. A maior parte das apropriações é feita em função de fatores de influência que, na verdade, não vinculam efetivamente cada custo a cada produto, porque essa vinculação é muito mais forçada do que costumamos acreditar. Se a fim de avaliar um produto para efeito de estoque, pode ser uma forma de minimizar injustiças, para efeito de decisão simplesmente mais confunde do que auxilia; o fato de se apropriar de uma forma pode alocar mais custo em um produto do que em outro, e, se alterarmos o critério de rateio, talvez façamos o inverso. Por se alterar um procedimento de distribuição de custos fixos, pode-se fazer de um produto rentável em não rentável.
- c) O valor fixo por unidade produzida depende ainda do volume de produção aumentando-se o volume, tem-se o um menor custo fixo por unidade, e vice versa. Se decidir com base em custo é necessário associar-se sempre ao custo global o volume que se tomou como base. Se a empresa estiver reduzindo um item por ser pouco lucrativo, pior ainda ficará sua posição, devido à redução do volume; ou se um produto estiver com baixo lucro, o aumento de preço com base em seu alto custo poderá provocar uma redução de sua

procura, e, reduzir seu volume, e assim aumentar a quantidade dos outros bens elaborados.

Segundo Bornia (2002) o principal objetivo da metodologia do custo padrão é fornecer suporte para o controle dos custos da empresa. A idéia básica de custos para controle é fornecer um padrão de comportamento para os custos, ou seja, se fixar quais deveriam ser os montantes para, ao final da apuração dos custos do período, se proceder à comparação com os custos reais. As diferenças existentes entre o padrão e o real são, então, evidenciadas e analisadas. As causas das variações devem ser encontradas e as correções decorrentes efetuadas. O método do custo padrão não substitui os sistemas de apuração de custos. O cálculo e alocação dos custos realmente incorridos aos produtos precisam ser processados por outro sistema que não o do custo padrão. Este apenas guia o processo de detecção dos desvios e aponta para a direção das causas.

Martins (2003) afirma também que a fixação do padrão pode ser feita com maior ou menor rigidez, dependendo dos objetivos a que se propõe. Um padrão mais apertado, só atingido em condições ideais de fabricação, se presta a uma meta de longo prazo, podendo apresentar problemas de motivação a curto prazo, pois praticamente nunca será atingido. Este padrão, denominado ideal, não é muito empregado devido a esta tendência à desmotivação e à dificuldade em ser determinado. Um padrão mais realista, determinado considerando-se as deficiências subjacentes ao processo produtivo, pode minimizar o problema da desmotivação, pois, se é difícil atingir o padrão, ao menos se consegue aproximar-se bastante dele. Este padrão, dito corrente, deve ser determinado em conjunto pela Engenharia Industrial (que levanta os padrões físicos) e a Contabilidade de Custos, que constrói os padrões monetários.

### **2.1.3 Custos de Produção: Deficiências dos Sistemas de Custos Tradicionais**

Bornia (2002) cita que as formas tradicionais de mensuração da "performance" normalmente apresentam deficiências quando inseridos em ambientes avançados de produção, tanto pelo princípio quanto pelo método empregado. Neste tópico, serão discutidas as principais dificuldades para o uso de sistemas tradicionais em ambientes complexos. Segue alguns fatores que justificam a afirmação anterior:

a) Rateio dos custos indiretos de fabricação (CIF) por Mão- de- obra direta (MOD): É muito comum os sistemas tradicionais ratearem os custos indiretos de fabricação, e até despesas indiretas, aos produtos de acordo com uma base de rateio vinculada ao trabalho da mão-de-obra direta. Mais usualmente, são utilizadas horas de trabalho direto ou o custo da MOD. Tal atitude distorce os custos alocados aos produtos, pois dificilmente custos e despesas indiretos relacionam-se ao trabalho direto. Esta distorção vem se tornando cada vez mais significativa, pois a parcela de custos referentes à MOD tem diminuído, cedendo espaço a custos indiretos. Para contornar este problema, cada vez mais se tem trocado a base de rateio para horas-máquina, o que traduz melhor as novas condições de trabalho. Porém, mesmo assim, tal procedimento não impede a distorção dos resultados, pois uma só base de rateio dificilmente representa o comportamento dos custos. Alguns métodos utilizam bases de rateio múltiplas, procurando solucionar estes problemas, afirma Bornia (2002).

b) Uso intensivo da contabilidade financeira: Os sistemas contábeis financeiros, tão empregados para determinação do desempenho da empresas, têm auxiliado de forma satisfatória os altos executivos e analistas externos. Estes, porém, não têm propiciado bom suporte para a tomada de decisões operacionais por gerentes, pois a contabilidade financeira fornece medidas globais, as quais não podem ser aplicadas ao nível operacional, principalmente por causa da necessidade de rateio de custos indiretos a produtos e da falta de mensuração em unidades físicas dos montantes considerados, continua o autor.

c) Ênfase no custeio direto nas tomadas de decisões - Uma importante finalidade dos sistemas de custos é fornecer subsídios para a tomada de decisões. Em sistemas tradicionais, é predominante a utilização do princípio do Custeio Direto para este fim: dividem-se os custos em fixos e variáveis e consideram-se apenas os custos relevantes para análise. A utilização deste modelo de comportamento dos custos para análise limita-se ao curto prazo. Em um prazo mais longo, os custos fixos diminuem sensivelmente e até desaparecem. Teoricamente, o longo prazo é o período de tempo nos quais todos os custos são variáveis. Ora, muitas decisões significativamente estratégicas de uma empresa, tais como a criação ou desativação de um produto ou linha de produtos, têm conseqüências no longo prazo. Desta forma, não poderiam receber por subsídio informações obtidas com base em um modelo de curto prazo.

d) Falha na identificação de melhorias potenciais e perdas do processo: Outra característica usualmente encontrada em sistemas tradicionais é a dificuldade em se identificarem eficazmente melhorias potenciais no processo. As alterações na eficiência são detectadas apenas globalmente, geralmente faltando, no entanto, a correta localização da melhoria. Isto ocorre porque, em geral, os métodos se embasam em centros de custos, os quais nem sempre podem ser relacionados a uma atividade específica, dificultando a localização de problemas. A identificação dos custos associados às atividades da empresa facilita a avaliação da eficácia de cada atividade, permitindo o acompanhamento da atividade em questão no tempo e direcionando ações corretivas e de melhoria. Além disto, os sistemas tradicionais não ressaltam o valor das perdas do processo, servindo tipicamente apenas para alocar custos aos produtos, o que dificulta grandemente o processo de melhoria contínua indispensável a empresas modernas. Uma informação imprescindível em um sistema de custos atual é a discriminação dos custos de atividades que agregam valor aos produtos, separando-os dos custos das atividades que não geram valor, ou seja, são perdas. Com tal subsídio, o processo de melhoria contínua fica facilitado, pois se conhece o impacto causado pelas imperfeições da produção, ressaltando as falhas existentes e permitindo um útil direcionamento às ações de melhoria, finaliza o autor.

## **2.2 O Papel da Contabilidade Gerencial**

No cenário atual, a competição está cada vez mais acirrada, exigindo que as empresas se adaptem rapidamente. Devido à forte concorrência, o tempo é um recurso, que uma vez perdido, não é possível ser recuperado. Portanto estas empresas devem sempre estar atentas ao mercado, a concorrente e aos seus próprios processos, para que, quando necessário se adaptar rapidamente as novas premissas. Elas precisam encarar as mudanças como inevitáveis. A organização precisa estar preparada para esse novo desafio, que antes de qualquer coisa é uma mudança de mentalidade. Cada vez mais o sucesso pode durar pouco, a vantagem conseguida pode ser dissipada em muito pouco tempo.

A organização, bem como as pessoas, tem que aprender a lidar com essa nova realidade. Estas mudanças no ambiente empresarial têm um forte impacto na contabilidade gerencial. Esta

precisa dar o suporte necessário para o crescimento da empresa. Cox & Spencer (2002) cita que no ambiente competitivo atual, aparentemente existem centenas de problemas e soluções em potencial e que a função do gerente é determinar o que deve ser mudado, o que programar em seu lugar e como causar a mudança com sucesso.

A contabilidade gerencial para Corbett (2005) deve fazer a conexão entre as ações locais dos gerentes e a lucratividade da empresa, para que estes possam saber que direção tomar. Medindo corretamente o impacto de ações locais no desempenho global, a contabilidade gerencial também serve como o agente motivador, pois premia as pessoas que contribuem significativamente ao objetivo da empresa. A contabilidade gerencial tem como objetivo principal fornecer informações para que os gerentes possam decidir qual o melhor caminho para a empresa.

Para Martins (2003) esta tem duas funções relevantes: auxílio ao controle e ajuda às tomadas de decisões.

As medidas de desempenho usadas para definir se as ações da empresa apresentam resultados financeiros satisfatório são o Lucro Líquido (LL) e o Retorno sobre o Investimento (RSI). Estas medidas dão uma posição da empresa em direção a sua meta.

A contabilidade gerencial vem perdendo a credibilidade. Esta não tem feito grandes evoluções em seus métodos e teorias deste quando foi criada, no início do século passado. Desta forma, as informações fornecidas pela contabilidade tradicional de custos pareçam incoerentes com a realidade atual. Um sistema confiável de contabilidade gerencial é fundamental para que a empresa possa se posicionar bem neste mercado tão competitivo da atualidade.

Segundo Kaplan & Johson (1993) um excelente sistema de contabilidade gerencial não vai garantir sozinho o sucesso nos mercados de hoje [...] Mas um sistema de contabilidade ineficaz pode minar o desenvolvimento dos produtos, o aprimoramento de processos e os esforços de marketing.

Do ponto de vista gerencial, Kaplan (2000) diz que:

"A contabilidade deveria ser a fonte das perguntas que a administração tem de responder no sentido lato de levantar as perguntas que a administração esteja por si só suficientemente curiosa para querer ver respondida". Diz ainda que "a contabilidade para a administração não é a administração, e não deve ser confundida com ela. Mas pode-se fazer a contabilidade auxiliar nos propósitos gerenciais, podendo ela auxiliar a administração num trabalho melhor do que se realizado sem ela".

### **2.3 Obsolescência da Contabilidade de Custos**

Para entender e exemplificar o comportamento errôneo e dúbio da contabilidade tradicional de custos, utilizados um exemplo muito apropriado mostrado por Corbett (2005) a seguir:

“Muitas vezes, quando uma empresa está apresentando um bom desempenho, os seus gerentes afirmam que é em função de uma excelente administração. Porém, no caso inverso, em que os resultados apresentados não estão agradando, culpam fatores externos como o governo, os concorrentes, a globalização, os clientes, os fornecedores. Acreditam que as razões para a falta de competitividade de uma empresa estão fora do controle dos seus gerentes. Para verificar se, algumas vezes, o fracasso é causado pela má administração, ou seja, as causas para a falta de competitividade de não estão fora do controle dos seus gerentes, vai-se analisar uma situação onde foram eliminadas estas causas externas Não há impostos, a concorrência não é feroz, a demanda é constante, os empregados são bem treinados, os recursos não falham e o processo é bem controlado, os fornecedores são confiáveis e as taxas de juros são baixas. A única variável é a política gerencial.”

Segundo Corbett (2005) o grande problema com a contabilidade de custos é que ela pressupõe que se maximizarmos as eficiências de qualquer elo de um sistema, estará maximizando a eficiência do sistema como um todo. Para a contabilidade de custos todos os recursos da empresa são igualmente importantes. Ela não encara a empresa como um sistema, e por isso não diferencia entre os vários elos do sistema. Para analisar um pouco mais essa questão, vamos usar uma analogia. Uma empresa pode ser vista como uma corrente, com vários elos interdependentes. O desempenho de toda a corrente depende da interação entre os elos, como uma empresa depende da interação entre os seus vários recursos. O desempenho do sistema como um todo depende do sincronismo entre os seus vários elos. Essa noção de sistema traz uma importante constatação, a do papel fundamental da restrição do sistema. Quando tracionamos uma corrente, onde ela quebrará? Óbvio, no seu elo mais fraco, num único elo. Se quisermos

aumentar a resistência da corrente precisamos identificar o seu elo mais fraco e melhorar seu desempenho. Se aumentarmos a resistência de qualquer outro elo que não o mais fraco, não estaremos aumentando a resistência da corrente como um todo.

Corbett (2005) ainda afirma que é possível concluir que para melhorar o desempenho de qualquer sistema precisamos identificar sua restrição. Se não soubermos onde está a restrição não poderemos aumentar seu desempenho. Quando identificamos a restrição, estamos identificando aquelas poucas coisas que ditam o desempenho de todo o sistema. Desta forma, depois de identificada a restrição precisamos decidir o que fazer para melhorar o desempenho do sistema. Como podemos ver, queremos dar preferência aos produtos que têm maior margem de contribuição e, ao mesmo tempo, dar preferência aos produtos que utilizam menos o tempo da restrição. Teremos um problema quando, comparando dois produtos, um tenha a maior margem de contribuição e o outro utilize menos o tempo da restrição. Como decidir qual é melhor para a empresa? Para resolver esse problema precisamos ter uma medida relativa, que leve em conta que queremos maximizar a margem de contribuição total da empresa ao mesmo tempo em que queremos minimizar o tempo gasto da restrição. Por um lado temos a margem de contribuição do produto, por outro os minutos que o produto usa da restrição. Para decidir qual contribuirá mais para o resultado final da empresa precisamos dividir a margem de contribuição dos produtos pelo tempo que eles utilizam da restrição, chegando à margem de contribuição por tempo da restrição.

O comportamento e a constituição dos custos das empresas ao longo dos anos mudaram significativamente. Corbett (2005) enfoca que "hoje em dia a participação da mão-de-obra direta nos custos totais vem diminuindo; em muitos casos não passa de 10%. Mesmo diante desse fato a grande maioria das empresas continua usando-a como única base de alocação, isto é, continua usando a mão-de-obra direta como base para ratear os custos indiretos de fabricação".

O mesmo autor diz que muitos apontam para esse fato como causa para a contabilidade de custos atuais não fornecer boas informações para a tomada de decisão. Da forma como ela está, só atende ao objetivo das demonstrações externas. O verdadeiro objetivo da contabilidade gerencial foi esquecido. Usa-se informações distorcidas e, conseqüentemente, são tomadas decisões erradas.

Além disso, a mão-de-obra direta não é mais paga por unidade produzida, e os custos indiretos de fabricação, que são os custos rateados entre os produtos, agora é a parcela mais significativa dos custos das empresas. Com isso, a aproximação feita pelo rateio deixou de ser aceitável.

Hoje em dia a grande maioria das despesas não varia diretamente com o volume de produção; na maioria dos casos apenas a matéria-prima se comporta dessa forma.

Esses problemas, a contabilidade gerencial tentou resolver incrementando o paradigma existente. De acordo com Corbett (2005) "expandiu os conceitos da contabilidade de custos criando metodologias mais complexas, mas que continuam baseadas nos mesmos princípios. Pressupôs-se que o que estava errado na contabilidade gerencial era o fato de se ratear apenas por uma base de rateio, a mão-de-obra direta, e assim foi estipulado que várias bases de rateio deveriam ser usadas".

A obsolescência da contabilidade de custos, segundo Corbett (2005) "não veio porque usava apenas uma base de rateio, mas sim porque rateava os custos entre os produtos. A obsolescência do rateio se deu porque as despesas que são rateadas, em qualquer que seja o sistema de rateio, não variam diretamente com o volume de produção e/ou com mudanças de mix ou com qualquer outra variável. Sendo assim, a alocação só serve para nos confundir e fazer com que tomemos decisões irracionais".

## **2.4 Administração da Produção e Competitividade**

Sistemas de Administração da Produção são aqueles sistemas de informação para apoio a tomada de decisões, táticas e operacionais, referentes às seguintes questões logísticas básicas, segundo Corrêa et alli (2000):

- a) O que produzir e comprar;
- b) Quanto produzir e comprar;

c) Quando produzir e comprar;

d) Como produzir. (Quais recursos utilizar).

A meta de qualquer empresa é reproduzir amplamente seu capital, obter ganhos, gerar rentabilidade para o capital investido. Porém, em situações de competição acirrada, a administração eficaz da produção é de extrema importância, se traduz em ser competitiva no mercado. Segundo Corrêa et alli (2000): os principais aspectos de desempenho que podem influenciar a escolha do cliente e que estão dentro do escopo de atuação do planejamento da produção. São eles:

- Custo percebido pelo cliente: é uma forma mais ampla de se enxergar o aspecto “preço”. Preço é um dos componentes do custo percebido pelo cliente, mas em geral não é o único. Há também outros custos, como os referentes ao transporte, desde o fornecedor até o comprador, os custos com qualidade eventualmente não conforme de parte do material recebido, custos adicionais com manutenção de estoques devido a possíveis inflexibilidades do fornecedor, como tamanho de lotes maiores que os desejados;
- Velocidade de entrega: é o tempo, do ponto de vista do cliente, que decorre entre a colocação do pedido de compra, até a disponibilidade do material para uso. Este critério tende a ser mais valorizado por clientes envolvidos em ambientes menos previsíveis. Se o ambiente é pouco previsível, ele provavelmente preferirá não se comprometer;
- Confiabilidade de entregas: refere-se à capacidade do fornecedor de cumprir suas promessas de entrega, em termos de prazo e quantidade. Fornecedores confiáveis permitirão que seus clientes mantenham menores estoques;
- Flexibilidade de saídas: é um aspecto de desempenho que representa a maior ou menor capacidade do sistema produtivo em mudar o que faz. As mudanças podem referir-se à linha de produtos, ao mix de produtos, ao volume agregado produzido ou às datas de entrega. Dentro de uma economia com mercados turbulentos e com clientes cada vez mais exigentes e menos fiéis às marcas, como a brasileira, a flexibilidade de saídas é uma característica de desempenho cada vez mais importante;

- Qualidade de produtos: é a capacidade de fornecer produtos em conformidade absoluta às especificações, livres de defeitos. Uma vez considerada como diferencial competitivo, hoje a qualidade de conformidade é, em grande parte, considerada como condição *sine qua non* quando, um pré-requisito para se qualificar a disputa por determinados nichos de mercado. A ausência desse aspecto retira uma empresa da concorrência, mas sua presença por si só não garante competitividade;
- Serviços prestados ao cliente: Relacionam-se aqueles componentes do pacote oferecido ao cliente que não são tangíveis, ou em outras palavras, não são bens físicos.

#### **2.4.1 Conceito de Planejamento**

Corrêa et alli (2000) definiu planejar como projetar um futuro que é diferente do passado, por causa as quais se tem controle.

- Planejar é entender como a consideração conjunta da situação presente e da visão de futuro influencia as decisões tomadas no presente para que se atinjam determinados objetivos;
- Planejar é projetar um futuro que é diferente do passado, por causas sobre as quais se tem controle.

Vale a pena enfatizar alguns aspectos dessas conceituações: em primeiro lugar, que um bom processo de planejamento depende de uma visão adequada do futuro. Essa visão do futuro pode depender de sistemas de previsão, que, portanto, deverão ser eficazes; em segundo, é necessário o conhecimento fiel sobre a situação presente; em terceiro, um bom modelo lógico também necessita estar disponível, traduzindo a situação presente e a visão do futuro em boas decisões no presente. Finalmente, para que se tenha um bom processo decisório, é necessário ter claros objetivos que se pretendam atingir.

## 2.4.2 A Dinâmica do Processo de Planejamento

O processo de planejar deve ser contínuo. Em cada momento, devemos ter a noção da situação presente, a visão do futuro, os objetivos pretendidos (que podem se alterar ao longo do tempo) e o entendimento de como esses elementos afetam as decisões que se devem tomar no presente. À medida que o tempo passa, é função do planejador, periodicamente estender sua visão do futuro, de forma que o horizonte de tempo futuro sobre o qual se desenvolva a “visão” permaneça constante. Em termos práticos, a dinâmica pode ser dividida em alguns passos. Segundo Corrêa et alli (2000), podemos, por exemplo, dividi-la em 5 passos:

- Passo 1: levantamento da situação presente. O sistema de planejamento deve fotografar a situação em que se encontram as atividades e os recursos para que esta esteja presente no processo de planejamento;
- Passo 2: desenvolvimento e reconhecimento da visão de futuro, com ou sem nossa intervenção. O sistema deve considerar a visão de futuro para que esta possa emprestar sua influência ao processo decisório;
- Passo 3: tratamento conjunto da situação presente e da visão de futuro por alguma lógica que transforme os dados coletados sobre presente e futuro em informações que passam a ser disponibilizadas em uma forma útil para a tomada de decisão gerencial logística;
- Passo 4: tomada de decisão gerencial. Com base nas informações disponibilizadas pelo sistema, os tomadores de decisão efetivamente tomam decisões logísticas sobre o que, quanto, quando produzir e com que recursos;
- Passo 5: execução do plano. Decorre de um período em que efetivamente as diversas decisões vão tomando efeito. Como o mundo não é perfeito, algumas coisas não acontecem exatamente da forma como se planejou. O tempo vai decorrendo até que chega um determinado momento em que é mais prudente tirar outra fotografia da situação presente e recomeçar o processo. Este é o momento de voltar ciclicamente ao passo 1.

### **2.4.3 Planejamento e Controle de Produção**

A administração da produção da maioria das empresas é realizada pelo PCPM (Planejamento e controle de produção e materiais).

Para Slack (1999) Planejamento e controle de produção e materiais é garantir que ocorra a produção eficazmente e que se produza na quantidade adequada, no momento adequado e no nível de qualidade adequado.

É tarefa do PCPM:

- Planejamento da Capacidade Produtiva: Compreende o processo de determinar se os recursos produtivos efetivos podem responder a uma demanda;
- Planejamento de Compra de Materiais: Compreende o processo de garantir o abastecimento de matéria-prima na data correta, na quantidade ideal para o atendimento da demanda;
- Planejamento e Controle de Estoques: Garantir que estoques de matéria-prima, semi-acabados e produto acabado atendam a necessidade estratégica da organização;
- Programação de Produção: Determinar a seqüência minuciosa de trabalho a ser desenvolvido pela produção, através de um cronograma detalhado sobre o setor onde será executado a operação, a máquina, o tempo e quantidade solicitada.

### **2.4.4 Previsão da Demanda**

Para Corrêa et alli (2000) a gestão da demanda passa pela conjugação de 5 elementos que estão presentes em toda organização: a habilidade em prever uma demanda, o estabelecimento de canais de comunicação com o mercado, o poder de influenciar a demanda, a habilidade de prometer prazos e a habilidade de priorizar e alocar.

Figura 2.2: Gestão da Demanda



Fonte: Corrêa & Giansesi (2000).

Corrêa et alli (2000): ainda cita que são requisitos fundamentais para boa previsão de vendas:

- Conhecer os mercados, suas necessidades e seus comportamentos;
- Conhecer os produtos e seus usos;
- Saber analisar os dados históricos;
- Conhecer a concorrência e seu comportamento;
- Conhecer as ações da empresa que afetam a demanda;
- Formar uma base de dados relevantes para a previsão;
- Documentar todas as hipóteses feitas na elaboração da previsão;
- Trabalhar com fatos e não apenas opiniões;
- Articular diversos setores para a elaboração da previsão.

#### 2.4.5 Planejamento e da Capacidade Produtiva

Para Slack (1999), a capacidade produtiva de uma operação é o nível máximo de atividade de valor adicionado que pode ser conseguida em condições normais de operação durante um determinado período. Planejamento da capacidade produtiva compreende o processo de

determinar se os recursos produtivos efetivos podem responder a uma demanda. Os gerentes de produção devem tomar decisões de curto, médio e longos prazos. As decisões tomadas na tarefa de planejamento e controle de capacidade afetam os desempenhos de custos, receitas, capital de giro, qualidade, velocidade, confiabilidade e flexibilidade. O planejamento da capacidade de produção é o processo que visa uma perfeita conciliação entre a demanda e a capacidade instalada disponível. Também afirma que o dimensionamento da capacidade é parte importante do planejamento da produção. Slack (1999) explica que a capacidade da produção pode ser modificada através da utilização dos seguintes métodos:

- Utilização de horas extras;
- Variar o tamanho das forças de trabalho;
- Usar o pessoal em tempo parcial;
- Sub-contratação;
- Gerenciar a demanda.

## **2.5 Teoria das Restrições - TOC**

### **2.5.1 Histórico**

Na década de 70, o físico israelense Eliyahu Goldratt, elaborou um método revolucionário de administração da produção, pois ficou intrigado com os métodos tradicionais. No começo da década de 80 escreveu o livro, *A Meta*, onde se dedicou a elaborar mais o seu método e a disseminá-lo. O livro foi escrito em forma de romance, onde descreve as experiências do autor, na elaboração de métodos de otimização de processos industriais. O livro critica o método de administração tradicional, onde está incluso a contabilidade de custos, considerando-a o inimigo número um da competitividade no mundo ocidental. Corbett (2005) que diz que *A Meta* ganhou muitos opositores a *Theory of constraints* - TOC, mas também chamou muita a atenção daquelas pessoas que não acreditavam mais na contabilidade de custos como fornecedora de informações.

## 2.5.2 Conceitos Básicos

Para a TOC, a empresa deve ser encarada como um sistema, isto é, um conjunto de elementos entre os quais há uma relação de interdependência. O desempenho do sistema como um todo depende dos esforços de todos os elementos deste sistema.

A TOC critica a ênfase que a maioria das organizações dá para redução dos custos unitários por absorção e a contínua busca de melhorar eficiências locais comprometendo o resultado de todo sistema. Para Goldratt (1992), Restrição de um sistema é qualquer coisa que impeça o sistema de atingir um desempenho maior em relação à sua meta [...] Qualquer sistema tem que ter pelo menos uma restrição.

A explicação para a afirmação que todo sistema possui uma restrição ao menos é o fato que se não houvesse as restrições, que limitasse o desempenho do sistema, este seria infinito. Segundo Cox & Spencer (2002) a restrição pode ser um recurso, uma política ou até mesmo um procedimento gerencial.

O gerenciamento das restrições, segundo a TOC, é um processo de aprimoramento contínuo e é fundamentado em cinco passos:

Passo 1 - identificação da (s) restrição (ões),

Passo 2 - Definição de **como explorar a (s) restrição (ões)** do sistema:

Passo 3 - **Subordinação** de todos os aspectos às decisões tomadas acima;

Passo 4 - **Elevação** da (s) restrição (ões) do sistema; e.

Passo 5 - Voltar para o elo agora mais fraco, **sem deixar que a inércia se torne à nova restrição.**

### 2.5.3 Explicação dos Cinco Passos

Passo 1 - identificação da (s) restrição (ões),

A primeira etapa consiste em identificar a restrição no sistema que limita o ganho. Como já foi dito acima, se uma empresa não possuísse nenhuma restrição seus ganhos seriam infinitos.

Passo 2 - Definição de **como explorar a (s) restrição (ões)** do sistema:

Após serem identificadas as restrições, o próximo passo é aproveitar o máximo da capacidade possível deste recurso, mantendo constante o fluxo de peças neste processo. Lembrando que um minuto perdido em um recurso crítico é um minuto perdido em todo sistema. A restrição limita o desempenho total do sistema.

Passo 3 - **Subordinação** de todos os aspectos às decisões tomadas acima;

A terceira etapa consiste em subordinar todas as outras atividades à restrição. O gerenciamento da grande maioria de recursos, que são não-restrição, deve visar garantir o funcionamento dos recursos Restritivos. As não-restrições devem fornecer tudo o que as restrições precisam consumir. Desta forma estas trabalham com capacidade ociosa, o que gera uma diminuição do inventário em processo e diminuição de tempos de atravessamento de cada peça, balanceando assim, o fluxo do sistema.

Passo 4 - **Elevação** da (s) restrição (ões) do sistema;

Na quarta etapa, elevar as restrições significa aumentar sua capacidade para um nível mais alto. Portanto, ao elevar uma restrição, o desempenho da empresa subirá de patamar, mas não irá para o infinito. Alguma coisa outra limitará esse desempenho, ou seja, a restrição foi mudada, um novo elo mais fraco surgiu, o primeiro elo fraco já foi reforçado.

Segundo Goldratt (1992) o que determina a resistência, 'a força' de uma corrente, é seu elo fraco. Só existe um elo fraco em uma corrente. Este elo fraco restringe o melhor desempenho de toda a corrente (de todo o processo). Essa restrição ou gargalo, é que deve ser imediatamente trabalhada. Eliminada a primeira restrição, outras restrições, outros elos fracos da corrente, irão

aparecer, e assim sucessivamente, num contínuo aperfeiçoamento e fortalecimento do processo produtivo e empresarial.

Passo 5 - Voltar para o elo agora mais fraco, **sem deixar que a inércia se torne à nova restrição**. Esta quinta etapa consiste em evitar que a inércia interrompa o processo de aprimoramento contínuo, ou seja, volte ao passo 1 e comece tudo novamente.

Goldratt (1992) coloca que [...] antes de lidar com aprimoramentos em qualquer parte do sistema, primeiro precisamos definir qual é a meta global do mesmo e as medidas que vão permitir que possamos julgar o impacto de qualquer subsistema e de qualquer ação local nessa meta global.

#### **2.5.4 Método Tambor-Pulmão-Corda**

O método TPC (Tambor-Pulmão-Corda) é aplicado à Programação e Controle da Produção, seguindo os 5 passos da TOC acima descritos. Ele permite sincronizar a produção através do balanceamento do fluxo produtivo e não da capacidade individual de cada recurso. A simplicidade do método, associada a sua eficácia, faz dele uma das mais poderosas ferramentas de programação, gerando resultados efetivos na lucratividade da empresa.

Pela aplicação do primeiro passo de focalização, identificar a restrição primária inicia-se o Tambor. Como o próprio nome sugere, é o recurso que determina o ritmo da produção; a batida do Tambor define o passo para todos os outros recursos. É o elo mais fraco da corrente, definindo o nível máximo de produção para o mix considerado.

Figura. 2.3: Abordagem dos gargalos.



Fonte: Corrêa & Gianesi (2000).

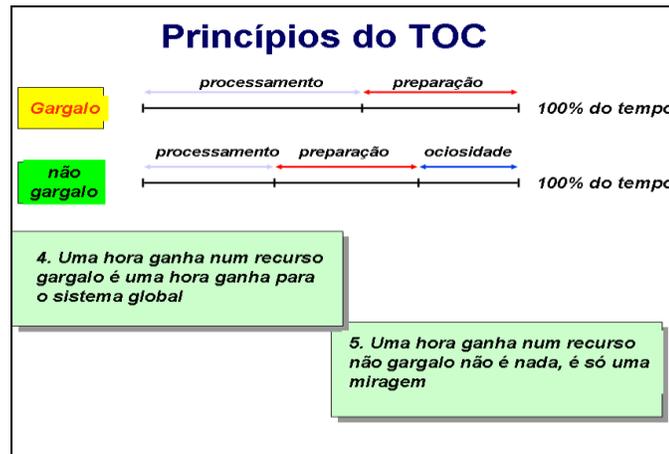
O ritmo do Tambor determina a velocidade com que os produtos entram na expedição assim como a velocidade com que as matérias primas são liberadas. No meio deste processo, entre liberar matéria prima, produzir e entregar os produtos, os eventos aleatórios que causam interrupções podem ocorrer a qualquer momento. A TOC reconhece a existência destes eventos aleatórios. Para neutralizar o seu efeito, introduz o conceito de Pulmão, que são intervalos de tempo destinados a oferecer proteção, em certas áreas, contra possíveis interrupções.

Essa proteção é seletiva, sendo aplicada em áreas críticas da empresa, denominadas “Origens de Pulmões”. Os Pulmões servem para imunizar a empresa. Segundo Cox & Spencer (2002), o gerenciamento dos pulmões fornece ao supervisor um sistema de advertência antecipada que alerta para que ações extraordinárias sejam executadas para prevenir uma parada na restrição.

Segundo Hansen e Mowen (2001) um pulmão de tempo é o estoque necessário para manter o recurso restrito ocupado por um intervalo específico de tempo. Por exemplo, se leva um dia para superar a maioria das interrupções que ocorrem nos processos antecedentes ao tambor, então um pulmão de dois dias deve ser suficiente para proteger o processamento de quaisquer interrupções. Assim, na programação, a operação imediatamente anterior ao tambor deve produzir as peças necessárias para o recurso do tambor dois dias antes de seu consumo planejado.

Qualquer outra operação antecedente é programada em retrocesso no tempo para produzir de forma que suas peças cheguem apenas a tempo para as operações subseqüentes.

Figura. 2.4: Tempo no Gargalo.



Fonte: Corrêa & Giansi (2000).

### 2.5.5 Medidas de Performance da TOC

A meta de uma empresa "é a rentabilidade do capital do acionista", segundo Corbett (2005) e que para fazer a ponte entre o Lucro Líquido e o Retorno sobre o Investimento a Teoria das Restrições tem três medidas, onde estas têm que ser puramente financeiras, para mostrar se a empresa está indo a direção à sua meta ou não. As medidas da TOC, ou seja, o sistema contábil (a contabilidade de ganhos) é formado por três blocos de construção de acordo com Goldratt (1992) que são:

- **Ganho (G):** o índice pelo qual o sistema gera dinheiro através das vendas.
- **Investimento (I):** todo o dinheiro que o sistema investe na compra de coisas que pretende vender.
- **Despesas Operacionais (DO):** todo o dinheiro que o sistema gasta transformando investimento em ganho.

O ganho (**G**) é definido conforme Corbett (2005) como todo o dinheiro que entra na empresa, menos o que ela pagou a seus fornecedores; esse é o dinheiro que a empresa gerou; o dinheiro pago aos fornecedores é dinheiro gerado por outras empresas.

Corbett (2005) afirma que investimento (**I**) é todo o dinheiro que o sistema investe na compra de coisas que pretende vender e ainda diz que o investimento deve ser dividido em duas categorias, a dos estoques de matéria-prima, produtos em processo e produtos acabados e os outros ativos. Isso porque os estoques de produtos têm um grande impacto sobre a competitividade da empresa.

A despesa operacional (**DO**) para Goldratt (1992) é compreendida como todo o dinheiro que "deve-se colocar constantemente dentro da máquina para mover suas engrenagens", como por exemplo, salários, desde o presidente da empresa até a mão-de-obra direta, aluguéis, luz, encargos sociais, depreciações etc. A TOC não os classifica em custos fixos, variáveis, indiretos, diretos etc. A despesa operacional são simplesmente todas as outras despesas que não entraram no ganho e/ou no investimento.

A contabilidade de Ganhos afirma conforme Corbett (2005) que qualquer coisa pode ser classificada em uma dessas três medidas, e que os três são o suficiente para fazermos a ponte entre o Lucro Líquido (LL) e Retorno sobre o Investimento (RSI) com as ações diárias dos gerentes, onde aplicamos as fórmulas do LL e do RSI:

- $LL = G - DO$
- $RSI = (G - DO) / I$

Onde:  $G =$  ganho total /  $DO =$  despesa operacional total /  $I =$  Investimento

Com estas três medidas (G, I, DO) é possível medir o impacto de decisões nos resultados finais da empresa. Qualquer decisão que impacte positivamente o RSI é uma decisão que leva na direção da meta da empresa. Corbett (2005), afirma que o ideal é uma decisão que aumente o G e diminua I e DO. Porém, qualquer decisão que impacta positivamente o RSI é uma decisão que nos leva na direção da meta do sistema. O juiz final, quem decide se é ou não uma boa decisão, é o RSI. Diz ainda que não seja preciso calcular o lucro líquido para toda a empresa, nem o RSI.

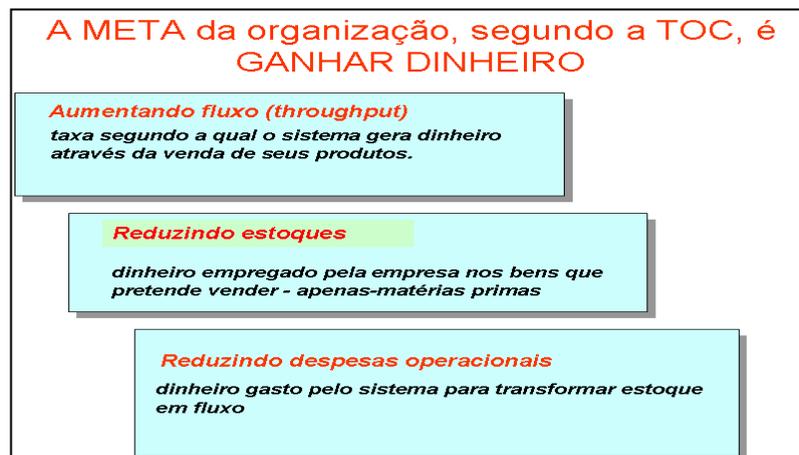
Podemos calcular o lucro líquido e os RSI's incrementais; se o LL incremental for positivo, e se o RSI incremental for positivo e maior ou igual ao atual RSI da empresa, então é uma boa decisão.

Se o objetivo da organização é ganhar mais dinheiro agora e no futuro, no esquema de classificação de Goldratt (1992) só existem três maneiras:

- 1- Aumentar o ganho;
- 2-Diminuir as despesas Operacionais;
- 3-Diminuir os Investimentos.

Segundo NOREEN (1996) o aprimoramento deve geralmente focalizar o aumento do ganho, a redução dos inventários e redução da despesa operacional, nesta ordem. A razão é simples: é difícil cortar despesa sem demitir pessoas e causar danos à organização.

Figura 2.5: Meta da empresa



Fonte: Corrêa & Gianesi (2000).

### 2.5.6 TOC e suas Implicações na Contabilidade Gerencial

Para Noreen (1996) é impossível separar as operações TOC da contabilidade TOC. Qualquer tentativa de fazer funcionar uma operação TOC em conjunto com medições e controles

de contabilidade gerencial tradicional, está fadada ao fracasso. A maior e única razão para esta incompatibilidade é que tanto o custeamento por absorção, quanto o relatório de variação de custo padrão, método utilizado pela contabilidade tradicional de custos, criam incentivos para produzir excesso de inventários. Sob o custeamento por absorção, o acúmulo de inventários tende a reduzir o custo.

Quando a produção excede as vendas, os custos fixos são distribuídos em mais unidades e parte dos custos são incluídos no balanço como parte dos inventários adicionais, ao invés de na demonstração do resultado como parte do custo das mercadorias vendidas. No relatório da variação do custo padrão, um centro de trabalho com uma força de trabalho fixa só pode melhorar a sua medida de eficiência com uma produção mais elevada. Por definição, os centros de trabalho não-restrição podem produzir mais depressa do que os centros de trabalho com restrição.

No lugar de custeamento por absorção, a maioria das empresas TOC usa uma variação de custo variável na qual se pressupõe que os materiais diretos são os únicos custos variáveis. Noreen (1996) refere que sob o ponto de vista da TOC, o custo variável é preferível ao custeamento por absorção, por três razões:

- Ele não cria incentivos para acumular inventários;
- Ele é considerado mais útil nas decisões;
- Ele fica mais próximo do conceito de lucro baseado no fluxo de caixa.

É comprovado que os demonstrativos contábeis usando os princípios TOC são mais fáceis de entender que os convencionais, e os efeitos de sua ação sobre os relatórios contábeis fizeram mais sentido para os gestores. Como já foi dito por Corbett (2005), o objetivo da contabilidade gerencial é fornecer informações para a tomada de decisão, fazendo um elo entre as ações locais dos gerentes e a lucratividade da empresa.

A TOC oferece uma teoria de gerenciamento coerente e focalizada, com a qual os administradores contábeis podem exercer seu trabalho. Com a TOC, os requisitos de informação gerencial são claros e há menos necessidade dos administradores contábeis ficarem imaginando o que os outros gerentes querem ou impondo sobre eles sistemas que não os interessam.

A metodologia da TOC para a contabilidade gerencial foi, e ainda é, abertamente criticada pela grande maioria das pessoas que se encontram no paradigma atual da contabilidade de custos, como diz Corbett (2005).

O principal pressuposto por trás de toda sistemática da contabilidade tradicional é que a soma de ótimos locais leva ao ótimo global e que podemos dividir a organização em várias áreas e administrá-las como se funcionasse independente uma da outra. Os mecanismos e medidas desta contabilidade tradicional continuam sendo baseados na administração científica, escola taylorista. Utilizam o rateio de custos para os produtos, medidas de eficiências locais, entre outros.

Segundo Corbett (2005) a TOC quebra o paradigma mecanicista da administração científica, encarando a empresa como um organismo, no qual o sistema de ótimos locais não é um sistema ótimo, mas ineficaz para a organização como um todo.

Goldratt (1992) ainda diz que a maioria dos gerentes acredita que o custo do produto é algo real que quantifica os esforços absorvidos pelo produto.

Smith (2000) questionou também os vários tipos de sistema de contabilidade de custos afirmando que a primeira necessidade é o reconhecimento que seja qual for o sistema de custos que uma empresa use, no final do ano ela terá o mesmo dinheiro, o mesmo ativo, passivo, força de trabalho, e mercado. Porém, o método que ela utilizar a levará as decisões estratégicas muito diferentes (e freqüentemente opostas). Se as decisões são diferentes, então várias delas podem não ser a ótima. Ou seja, se várias empresas usam sistemas diferentes de custos para tomar as mesmas decisões, pode-se concluir que muitas dessas empresas estão tomando decisões baseadas em sistemas que não fornecem soluções ótimas e, em alguns casos, soluções contrárias às soluções ótimas.

### **3. MODELO PROPOSTO PELA CONTABILIDADE DE GANHO**

Na economia competitiva atual, a utilização de uma contabilidade gerencial que esteja alinhada aos objetivos estratégicos das empresas é fundamental. O objetivo desta seção é apresentar uma proposta de um modelo de contabilidade gerencial da contabilidade de ganhos que interliguem decisões locais com os objetivos financeiros da empresa.

#### **3.1 Conceitos Utilizados para Modelagem**

As definições da contabilidade de ganhos que serão aqui descritos são genéricos e não adaptáveis às especificidades de uma determinada empresa. Cada empresa deve adaptá-los a sua realidade, de forma que estes dados orientem aos seus gestores a tomarem decisões que levem a meta da organização.

- Produto: São todos os produtos ou serviços que a empresa fabrica ou comercializa;
- Preço: Preço pelo qual cada produto é vendido
- RRC: Recurso Restritivo de Capacidade;
- Custo Totalmente Variável (CTV): são aqueles componentes do custo que varia de acordo com o volume de produção.
- Ganho Unitário (Gu): É a subtração do Preço pelo Custo totalmente variável (CTV).
- Tempo dos Produtos no RRC: É a quantidade de tempo que o recurso utiliza na restrição para sua execução.
- Ganho unitário / Tempo no RRC: É a divisão do ganho unitário pelo tempo que o produto consome do RRC. Indica quanto de dinheiro entra na empresa a cada unidade de tempo que o RRC se ocupa para fazer o determinado produto. Ele serve para ordenar o produto de acordo com a lucratividade.
- Previsão de Demanda: previsão da quantidade de produtos que será solicitada pelo cliente/mercado num determinado período;

- Mix de Vendas: é chamado de mix mercadológico. É a quantidade que a empresa decidiu produzir e vender de cada produto no período analisado.
- Tempo Total dos Produtos no RRC: É o resultado da multiplicação da quantidade produzida de cada produto e o tempo que este consome do RRC.
- Utilização da restrição (RRC): Tempo total no RRC dividido pelo tempo disponível em percentual.
- Utilização acumulada da restrição (RRC): Tempo total no RRC dividido pelo tempo disponível. Neste caso mostra o percentual de utilização do RRC para produzir o determinado mix de produtos. Se ultrapassar os 100 % significa que o RRC não tem capacidade disponível para atender a demanda.
- Ganho total por produto: Resultado da multiplicação da quantidade de cada produto no mix de venda e de ganho pelo ganho unitário do produto. Informa quanto cada produto vai contribuir para o ganho total da empresa.
- Ganho total da empresa: Soma de todos os ganhos de todos os produtos
- Ganho (G): o índice pelo qual o sistema gera dinheiro através das vendas.
- Investimento (I): todo o dinheiro que o sistema investe na compra de coisas que pretende vender.
- Despesas Operacionais (DO): todo o dinheiro que o sistema gasta transformando investimento em ganho.

### **3.2 Cálculo do Ganho por Tempo RRC por Produto**

Para o modelo utilizado neste estudo, baseado na Teoria das Restrições e na Contabilidade de Ganhos, que satisfaz o objetivo deste trabalho, é necessário o conhecimento dos seguintes parâmetros de entrada e saída, segundo Corbett (2005), já definidas anteriormente:

a) Parâmetros de entrada de dados:

- Produtos;
- Preço de Venda;

- Custo totalmente variável (CTV);
- Tempo dos Produtos no RRC.

b) Parâmetros de saída de dados:

- Ganho Unitário (Gu);
- Ganho por Tempo no Recurso Restritivo de Capacidade (RRC).

Estes dados estão na primeira planilha do modelo chamada de Ganho por tempo RRC por produto, como mostra Quadro 3.1.

Quadro 3.1: Ganho por tempo RRC por produto

Produto	Preço de Venda	CTV	Ganho Unitário (Gu)	Tempo no RRC	Ganho/Tempo RRC

Fonte: Corbett (2005).

Para o modelo, o preço de venda considerado é o da venda à vista. Isto foi feito para evitar comparar valores monetários distorcidos e assim comprometer o resultado da análise. Este preço já está embutido todos impostos. A empresa estudada é fornece não fornece produtos iguais para mais de um cliente. Desta forma não há preços diferentes por cliente, não se fazendo necessário utilizar uma média ponderada de preço de venda.

### 3.3 Cálculo do Comparativo mix de Ganho Máximo versus Mix de Vendas

Para construir a planilha que identifica o mix de Ganho Máximo versus Mix de Vendas, o ponto de partida deste demonstrativo é a previsão da demanda de cada produto. A partir desta informação de quantidade de demanda por produto, calcula-se o tempo que a mesma irá consumir do RRC, ou seja, a carga do RRC. Esta informação é necessária para avaliar se é possível atender toda a demanda do mercado ou apenas parte desta, ou seja, se a carga de utilização acumulada do

RRC não ultrapassasse o índice de 100%. Os produtos devem ser ordenados no RRC em ordem decrescente de ganho unitário por tempo no RRC, até que este atinja a carga máxima disponível. Os produtos que se encontram abaixo deste ponto não poderão ser produzidos, devido à falta de capacidade na restrição.

Outro fator a ser considerado é pela empresa, tratando-se de definição do mix de Vendas, é que nem sempre o produto que apresenta menor margem de ganho por tempo no RRC, por questões de aceitação mercadológica, pode deixar de ser produzido. Questões financeiras e mercadológicas devem ser avaliadas no processo decisório para definir mix ótimo de vendas, pois lembrando a filosofia da TOC que diz que o objetivo da empresa é ganhar dinheiro hoje e no futuro.

A ferramenta possibilita o gestor tomar decisões que correlacionam indicadores financeiros, tal como ganho unitário por produto e indicadores de administração da produção, como tempo de utilização do produto no recurso restritivo de capacidade.

Na coluna Tempo total no RRC (Quadro 3.2), o demonstrativo revela quanto tempo será consumido para atender a determinada quantidade a ser produzida/ vendida.

Na coluna Utilização do RRC (Quadro 3.2) verifica-se, em percentual, quanto cada produto ocupa da capacidade do RRC. Estes percentuais são acumulados na coluna Utilização Acumulada do RRC. Lembrando que os produtos estão classificados segundo o ganho unitário no RRC.

Na última coluna (Quadro 3.2) tem-se o ganho total por produto, onde se multiplica a quantidade total do produto pelo respectivo ganho unitário por tempo no RRC. Desta forma encontra-se a contribuição de cada produto para o ganho total da empresa.

Por fim, para encontrar o lucro líquido, é retirado do ganho total geral o valor referente às despesas operacionais. O RSI, retorno sobre o investimento (anual) é calculado sobre o lucro líquido sobre o total dos investimentos.

Em casos que o RRC não tem sobrecarga, então a restrição está no mercado e na habilidade da empresa em aumentar as vendas. Desta forma não haverá diferença entre demanda e mix de

vendas, pois a empresa possui capacidade suficiente para atender toda demanda do mercado por seus produtos.

Segue abaixo os parâmetros a serem considerados para montar o quadro 3.2:

- a) Parâmetros de entrada de dados:
  - Previsão de demanda de cada produto;
  - Mix de vendas;
  - Ganho por Tempo no Recurso Restritivo de Capacidade (RRC).
  - Investimentos;
  - Despesas Operacionais;
  
- b) Parâmetros de saída de dados:
  - Tempo Total no RRC;
  - Utilização do RRC (%);
  - Utilização Acumulada RRC (%);
  - Ganho Total por Produto;
  - Ganho total Geral;
  - Lucro Líquido;
  - RSI (Anual).

Estes dados estão na primeira planilha do modelo chamada de Ganho Máximo versus Mix de Vendas por produto, como mostra Quadro 3.2.

Quadro 3.2: Ganho Máximo versus Mix de Vendas

Produto	Previsão de Demanda	Mix de Vendas Real	Ganho/Tempo RRC	Tempo Total no RRC		Utilização do RRC%		Utilização Acumulada RRC%		Ganho Total por Produto	
				Mix G. Máx	Mix Vendas	Mix G. Máx	Mix Vendas	Mix G. Máx	Mix Vendas	Mix G. Máx	Mix Vendas
									Ganho total Geral Despesa Operacional <b>Lucro Líquido</b>  Investimento <b>RSI (Atualizado)</b>		

Fonte: Corbett (2005).

Com este demonstrativo, a empresa pode fazer uma previsão dos seus resultados financeiros, comparando o mix de ganho máximo, que seria produzir/ vender toda demanda, com o mix de vendas, e/ou então pode fazer diversas simulações a respeito de outras decisões que considere pertinente e que verificar o impacto destas no resultado final da empresa.

## **4. APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO**

Após esta revisão bibliográfica da contabilidade gerencial e suas interfaces foi feita entrevistas e visitas a Empresa estuda, na busca de coletar informações a respeito da mesma. Foi verificada a decisão tomada referente à mix de venda pela Empresa no momento atual (outubro de 2008) e foi simulada, através de cenários, qual seria a orientação da contabilidade de ganhos para alinhar a operação com as estratégias da empresa, buscando atingir o ganho máximo para Empresa.

Este estudo de caso tem como objeto de estudo uma indústria de manufatura localizada no PIM (Pólo Industrial de Manaus). Multinacional japonesa, presente nos cinco continentes do planeta. É fornecedora exclusiva de determinados produtos de precisão para uma grande montadora de motocicletas, localizada também no PIM.

Possuindo um faturamento anual de R\$ 70 milhões (base 2008) já desconsiderando os impostos, a empresa estudada emprega 250 funcionários.

### **4.1 Operações de Produção**

A empresa estudada opera em regime de 3 turnos diários de 7 horas, 6 dias por semana. O tempo disponível de produção diário é de 21 horas por dia. Possui uma eficiência real de produção de 68% do tempo disponível.

*Layout* ou arranjo físico da empresa estudada é basicamente o celular, onde os recursos são agrupados juntos de forma a atender uma classe particular de produtos. Também temos, em menor proporção, *layout* por processo, onde as máquinas se organizam por processos similares. Quanto à tecnologia da informação utilizada no processo, tem-se um sistema de gestão integrado.

## 4.2 Levantamento da Demanda e Preço de Venda

A previsão de demanda é referente a outubro de 2008. Estes produtos totalizam um total de 20 produtos e todos passam pelo RRC. Segue a seguir o quadro de produtos. Lembrando que os respectivos códigos são fictícios para preservar a identidade da empresa pesquisada.

Quadro 4.1: Demanda Média e Preço de Venda.

Produto	Previsão de Demanda	Demanda %	Preço venda (R\$)
A - 26A	42.613,17	16%	16,88
A - 26B	42.613,17	16%	17,67
A - 22A	37.999,00	15%	16,88
A - 22B	37.999,00	15%	17,67
A - 32A	18.531,42	7%	20,91
A - 32B	18.531,42	7%	18,47
A - 23A	12.291,50	5%	26,34
A - 23B	12.291,50	5%	26,67
A - 37A	10.115,75	4%	21,18
A - 37B	10.115,75	4%	20,09
A - 36A	5.772,58	2%	21,18
A - 36B	5.772,58	2%	20,09
A - 27A	1.320,58	1%	23,34
A - 27B	1.320,58	1%	23,90
A - 20A	1.083,33	0%	20,84
A - 20B	1.083,33	0%	18,72
A - 17A	690,08	0%	23,18
A - 17B	690,08	0%	23,64
A - 35A	308,92	0%	27,42
<b>Total</b>	<b>261.144</b>	<b>100%</b>	

Fonte: Dados fornecidos pela Empresa.

## 4.3 Levantamento da Capacidade Produtiva

O planejamento da capacidade produtiva mensal é feito da seguinte forma:

- 1- Verifica-se o roteiro de produção de cada item;

2- Verifica-se o volume de produção de cada item;

3-Verifica-se o tempo unitário de cada item no recurso produtivo;

4-Multiplica-se o tempo unitário pelo volume de produção de cada item que passa pelo referido recurso produtivo;

5-Encontra-se o tempo necessário total para atender a demanda daqueles itens no recurso produtivo;

6- Confronta-se se o tempo necessário total para atender a demanda com a disponibilidade de tempo produtivo;

7- Caso o tempo necessário total para atender a demanda for maior que o tempo disponível por recurso produtivo, este recurso é conhecido como RRC (Recurso restritivo de capacidade).

Segundo Goldratt (1992) o que determina a resistência, ‘a força’ de uma corrente, é seu elo fraco. Só existe um elo fraco em uma corrente. Este elo fraco restringe o melhor desempenho de toda a corrente (de todo o processo). Essa restrição ou gargalo, é que deve ser imediatamente trabalhada. Para este trabalho torna-se necessário encontrar o recurso restritivo de capacidade (RRC ou gargalo), que segundo a teoria da TOC, será foco do presente estudo. Foram analisados todos os recursos produtivos da fábrica, quais os itens que estes fabricavam e qual o tempo necessário para produzir a demanda de outubro de 2008. Comparou-se o tempo total de ocupação de cada recurso com o tempo disponível mensal de produção de cada recurso. Desta forma percebeu-se que o recurso restritivo de capacidade na empresa em estudo trata-se do setor de Tornos. Este setor conta com um parque industrial de 10 tornos, sendo alguns deles de dedicação exclusiva a algum tipo específico de peça. Apresenta uma eficiência real de 68%. A empresa estudada justificou que uma série de fatores tem levado a esta baixa eficiência, entre eles, quebra de máquina, absenteísmo (faltas ou atrasos ao trabalho) de pessoal, problemas referentes a ferramental e qualidade do produto. Esta restrição é de natureza gerencial e não técnica, podendo ser sugerido a reavaliação deste critério. A Empresa já está com projetos em andamento para minimizar os problemas referentes à eficiência da linha de tornos. Neste caso, pode-se sugerir

melhoria dos tempos de preparação de máquinas (*set-up*), rearranjo de *layout*, efetivação de manutenções preventivas, melhor gerenciamento de estoques, ferramental, entre outros.

Para o presente estudo, foram considerados todos os tornos aptos a fabricar quaisquer dos itens, sem dedicação exclusiva. Um fator fundamental para caracterizar este como um recurso restritivo de capacidade (RRC) é que se houvessem mais tornos, mais itens acabados iriam ser produzidos, ou seja, a capacidade produtiva dos tornos estabelece o fluxo máximo de produção de toda a fábrica.

No caso da Empresa objeto de estudo o mercado é comprador, isto é, o mercado quer comprar mais do que a Empresa consegue produzir. Desta forma, o mercado, não é a restrição. Vale-se ressaltar que este desejo de compra do mercado não é infinito, sendo limitado pelo pedido de compra. Porém, no momento atual, para a Empresa estudada, a restrição do sistema é de origem física e não mercadológica.

#### **4.4 Determinação do Tempo Disponível do RRC**

Neste item se avalia a quantidade de tempo em que o RRC está disponível para processar os produtos da Empresa. Para este estudo está se utilizando o tempo disponível mensal em minutos, e excluiu-se o tempo não disponível, como por exemplo, tempo para *set-up*, manutenções, entre outros.

Foi considerada para o cálculo uma eficiência real de 68% para o setor de tornos (dados fornecido pela Empresa), trabalhando-se 3 turnos de 7 horas e 24 dias mensais.

Base de Cálculo do Tempo Disponível (min) = 24 dias x 21 h/dia x 60 min/h x 10 tornos x eficiência

- Capacidade do RRC por Recurso (min): 30.240 (100% eficiência)
- Capacidade do RRC dos 10 Recursos (min): 302.400(100% eficiência)
- Capacidade do RRC por Recurso (min): 20.536 (68% eficiência real)
- Capacidade do RRC dos 10 Recursos (min): 205.362 (68% eficiência real)

#### **4.5 Sistemas de Custos Industriais**

Na Empresa estudada a apuração dos custos industriais é baseada na contabilidade tradicional de custos que utiliza o custeio por absorção. Conforme já citado, custeio por absorção consiste na apropriação de todos os custos de produção aos bens elaborados, de forma que são distribuídos para todos os produtos os gastos relativos ao esforço para produzi-los. Observa-se a seguir o esquema básico para elaboração do custo unitário do produto, segundo sistema tradicional de custos :

1. Separação entre custos e despesas;
2. Apropriação dos custos diretos aos produtos acabados;
3. Rateio dos custos indiretos.

Com a finalidade facilitar o rateio dos custos indiretos, a Empresa estudada está dividida em centros de custos, aos quais os custos são alocados através de bases de distribuição. Dos centros de custos, estes custos são repassados aos produtos, através dos critérios específicos de rateio.

O tipo de custeio utilizado pela contabilidade de custos é produção contínua. Neste tipo de custeio, os custos são acumulados em uma conta específica para cada despesa. A avaliação dos estoques de matéria-prima e produtos acabados é feita através do custo médio unitário do produto. O método de cálculo do custo médio unitário é baseado no preço médio móvel ponderado, atendendo a legislação vigente no País. O sistema de contabilidade de custo é integrado e coordenado com a contabilidade geral da Empresa.

No que se refere à política de preços praticada, esta visa atender aos objetivos da Empresa, não só os financeiros, como também os objetivos mercadológicos. A estratégia de formação de preços nem sempre o custo do produto define o preço praticado e sim o mercado. Busca-se um equilíbrio no mix de produtos versus preços praticados a fim de atender a necessidade de obtenção de um retorno satisfatório de rentabilidade para os investidores e atingir as metas de lucratividade da organização. Segue no quadro 4.2 o levantamento dos custos médio unitário no período por produto, segundo contabilidade tradicional de custos.

Quadro 4.2: Custo médio unitário.

Produto	Custos Unitário (R\$)	Matéria - Prima (R\$)	Mão-de-Obra (R\$)	GGF (R\$)
A - 26A	14,52	6,22	2,99	5,31
A - 26B	11,54	6,62	1,77	3,15
A - 22A	12,17	6,22	2,14	3,81
A - 22B	26,94	6,62	7,31	13,00
A - 32A	14,85	5,82	3,25	5,78
A - 32B	12,56	5,26	2,63	4,67
A - 23A	14,92	7,59	2,64	4,69
A - 23B	17,38	8,19	3,31	5,88
A - 37A	7,02	4,66	0,85	1,51
A - 37B	7,02	4,66	0,85	1,51
A - 36A	11,00	4,66	2,28	4,06
A - 36B	11,23	4,66	2,37	4,21
A - 27A	19,29	7,39	4,28	7,62
A - 27B	17,46	7,95	3,42	6,09
A - 20A	16,16	4,89	4,06	7,21
A - 20B	11,65	4,48	2,58	4,59
A - 17A	16,52	7,51	3,24	5,77
A - 17B	17,39	7,89	3,42	6,08
A - 35A	18,83	6,77	4,34	7,72

Fonte: Dados fornecidos pela Empresa.

#### 4.6 Levantamento da Previsão de Despesas Operacionais

Para o levantamento da previsão de despesas operacionais, foram levados em consideração os seguintes itens: mão-de-obra direta e indireta e gastos gerais de fabricação (GGF), conforme quadro 4.3. No item despesas operacionais, porém, para fins didáticos, foi utilizada a média mensal do ano.

Para mão-de-obra direta e indireta (MOD + MOI), no quadro 4.3, foram considerados os itens relacionados: Salários; Diretoria; hora extra; férias; bônus; impostos; transporte; seguro saúde; plano de pensão; assistência médica; outros. Estes totalizaram:

- Mão-de-Obra Direta (MOD) R\$ 598.044 /mês.
- Mão-de-Obra Indireta (MOI) R\$ 99.703 /mês.
- Despesa de Pessoal Total: R\$ 697.747/mês.

Para os gastos gerais de fabricação (GGF) foram considerados os itens relacionados a seguir: energia elétrica; consumo de água; pessoal temporário; conservação e limpeza; combustível; depreciação e amortização; seguros; frete; *royaltes*, dispositivos e acessórios; outros. Os dados citados serão utilizados para calcular o lucro líquido da Empresa mais adiante. Estas totalizaram R\$ 1.218.628,1 /mês.

O total geral das despesas foi de R\$ 1.916374,91.

Quadro 4.3 Despesas Operacionais.

<b>Tipo Despesa</b>	<b>R\$ / Mês</b>
MOD	598.044,14
MOI	99.702,62
<b>MOD + MOI</b>	<b>697.746,76</b>
<b>GGF</b>	<b>1.218.628,14</b>
<b>Total Geral</b>	<b>1.916.374,91</b>

Fonte: Dados fornecidos pela Empresa..

#### **4.7 Levantamento da Previsão de Investimentos**

Como citado anteriormente, para TOC, o investimento é todo o dinheiro que o sistema investe na compra de coisas que pretende vender. O investimento deve ser dividido em duas categorias, a dos estoques de matéria-prima, produtos em processo e produtos acabados e os outros ativos.

Para os Investimentos foram considerados os itens relacionados a seguir: terrenos; imóveis; beneficiamentos; maquinário; ferramental e dispositivos; mobília e equipamentos de informática;

programas de informação; estoques, outros. Os dados citados serão utilizados para calcular o retorno sobre investimento da Empresa mais adiante. Estes totalizaram R\$ 41.850.375.

## 5. RESULTADOS OBTIDOS

Após o levantamento dos dados fornecidos pela Empresa realizados anteriormente, estes foram inseridos no demonstrativo de Ganho por tempo no RRC por produto. Desta forma, foram obtidos os seguintes resultados por produto, conforme quadro 5.1:

Quadro 5.1: Demonstrativo de Ganho por tempo RRC por produto.

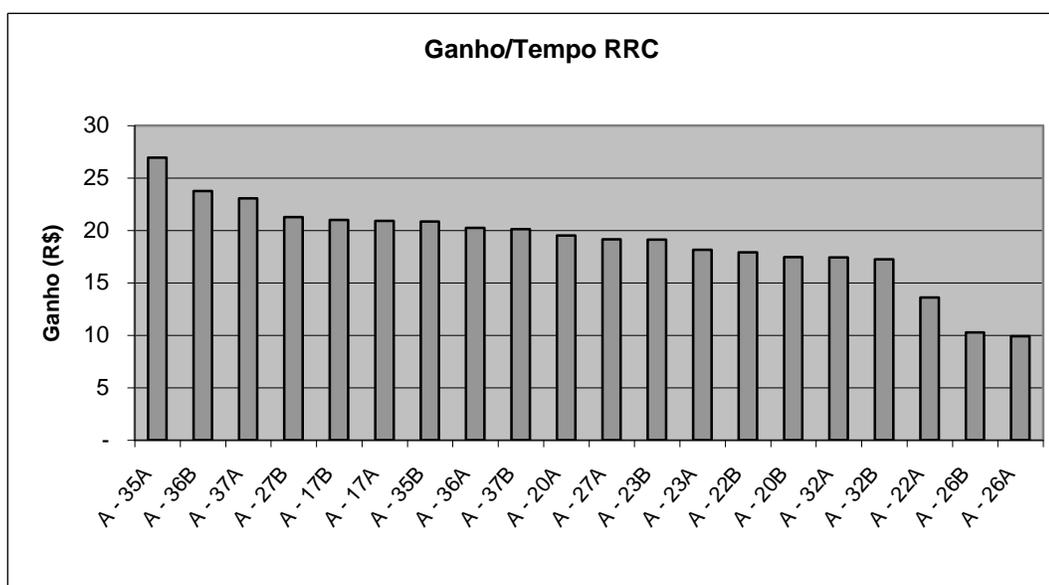
Produto	Preço de Venda	CTV	Ganho Unitário (Gu)	Tempo no RRC	Ganho/Tempo RRC
A - 35A	27,42	6,77	20,65	0,77	26,94
A - 36B	20,09	4,66	15,43	0,65	23,74
A - 37A	21,18	4,66	16,52	0,72	23,06
A - 27B	23,9	7,95	15,95	0,75	21,27
A - 17B	23,64	7,89	15,75	0,75	21,00
A - 17A	23,18	7,51	15,67	0,75	20,90
A - 35B	27,98	7,13	20,85	1,00	20,85
A - 36A	21,18	4,66	16,52	0,82	20,23
A - 37B	20,09	4,66	15,43	0,77	20,13
A - 20A	20,84	4,89	15,95	0,82	19,53
A - 27A	23,34	7,39	15,95	0,83	19,14
A - 23B	26,67	8,19	18,48	0,97	19,12
A - 23A	26,34	7,59	18,75	1,03	18,15
A - 22B	17,67	6,62	11,05	0,62	17,91
A - 20B	18,72	4,48	14,24	0,82	17,44
A - 32A	20,91	5,82	15,09	0,87	17,41
A - 32B	18,47	5,26	13,21	0,77	17,23
A - 22A	16,88	6,22	10,66	0,78	13,60
A - 26B	17,67	6,62	11,05	1,08	10,27
A - 26A	16,88	6,22	10,66	1,08	9,91

Fonte: Autor.

Os produtos da Empresa estão ordenados segundo o critério ganho por tempo no RRC, ou seja, estes estão classificados do maior para o menor ganho por tempo no RRC segundo o quadro 5.1. O cálculo do ganho unitário (Gu) é feito pela diferença entre o preço de venda e os custos totalmente variáveis (CTV). No caso do produto A-35 A temos um ganho unitário de R\$ 20,65 e para o produto A-26A, temos um ganho unitário de R\$ 10,66. O ganho unitário por tempo no RRC é calculado dividindo-se o ganho unitário pelo tempo que o produto consome no RRC. Para o produto A-35A o ganho por tempo no RRC é R\$ 26,94 e para o A-26A é R\$ 9,91. Pode-se

observar que o produto que apresenta maior relação entre ganho e tempo no RRC é o item A – 35A e o que apresenta menor ganho é o item A – 26A. O produto A – 35A, portanto, é o item mais interessante para a Empresa. Caso não haja capacidade suficiente no RRC para produzir todos os itens, avaliando do ponto de vista “ganho financeiro”, o produto A – 35A deverá ser produzido integralmente a demanda solicitada pelo mercado. O gráfico 5.1: Ganho/Tempo RRC mostra os produtos com seus respectivos valores de ganho.

Gráfico 5.1: Ganho/Tempo RRC



Fonte: Autor.

Para verificar se a Empresa terá disponibilidade de capacidade para produzir a toda demanda solicitada pelo mercado utiliza-se o quadro 5.2.

Quadro 5.2: Utilização do RRC – Previsão Demanda

<b>Tempo Disponível (Min) :</b>			<b>Carga RRC :</b>		
<b>205.632</b>			<b>111%</b>		
<b>Produto</b>	<b>Previsão de Demanda</b>	<b>Tempo Unitário no RRC</b>	<b>Tempo Total no RRC</b>	<b>Utilização do RRC%</b>	<b>Utilização Acumulada RRC%</b>
A - 35A	309	0,77	236,84	0%	0%
A - 36B	5.773	0,65	3.752,18	2%	2%
A - 37A	10.116	0,72	7.249,62	4%	5%
A - 27B	1.321	0,75	990,44	0%	6%
A - 17B	690	0,75	517,56	0%	6%
A - 17A	690	0,75	517,56	0%	6%
A - 35B	309	1,00	308,92	0%	7%
A - 36A	5.773	0,82	4.714,28	2%	9%
A - 37B	10.116	0,77	7.755,41	4%	13%
A - 20A	1.083	0,82	884,72	0%	13%
A - 27A	1.321	0,83	1.100,49	1%	14%
A - 23B	12.292	0,97	11.881,78	6%	19%
A - 23A	12.292	1,03	12.701,22	6%	26%
A - 22B	37.999	0,62	23.432,72	11%	37%
A - 20B	1.083	0,82	884,72	0%	37%
A - 32A	18.531	0,87	16.060,56	8%	45%
A - 32B	18.531	0,77	14.207,42	7%	52%
A - 22A	37.999	0,78	29.765,88	14%	67%
A - 26B	42.613	1,08	45.809,15	22%	89%
A - 26A	42.613	1,08	45.809,15	22%	111%
<b>TOTAL</b>	<b>261.453</b>		<b>228.581</b>		

Fonte: Autor.

No quadro 5.2, os produtos foram inseridos por ordem decrescente de ganho por tempo no RRC, já calculado no quadro 5.1 anteriormente. O tempo total no RRC é calculado pela previsão da demanda multiplicado pelo tempo unitário no RRC. Para o produto A-26A, por exemplo, temos uma previsão de demanda de 42.613 peças e um tempo unitário de 1.08, chegando a um tempo total de 45.809,15, o que representa 22% de ocupação do tempo total (228.581). Analisando ainda o quadro 5.2, verifica-se que a Empresa não possui capacidade para atender a previsão da demanda solicitada pelo mercado, ou seja, capacidade para produzir as 261.453 peças, pois a utilização acumulada do RRC percentualmente ultrapassa 100%, estando em 111%. Trabalhando com uma eficiência real de 68%, o tempo disponível no RRC é de 205.632 min (demonstrado cálculo anteriormente). Para produzir a previsão de demanda seria necessário 228.581 min de capacidade no RRC. Verifica-se o déficit de capacidade do RRC é de 22.949 min. Isto corresponde a uma necessidade de aumento 11% no tempo disponível no RRC para atender toda a demanda da Empresa.

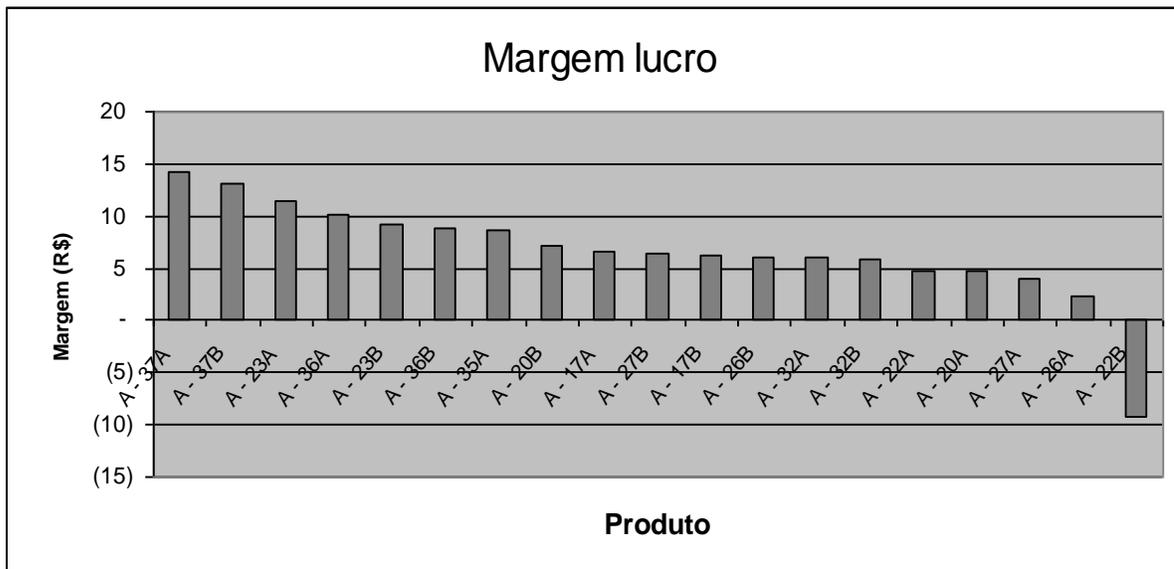
No quadro 5.3, classificando os produtos em ordem decrescente segundo a margem unitária, que é a diferença entre o preço e o custo unitário, temos que, para contabilidade tradicional de custos, os produtos que apresentam melhor resultado unitário, já considerando a alocação de despesas. Estes estão considerados no quadro a seguir:

Quadro 5.3: Margem Unitária

Produto	Preço (R\$)	Custos Unitário (R\$)	Matéria - Prima (R\$)	Mão-de-Obra (R\$)	GGF (R\$)	Margem Unitária
A - 37A	21,18	7,02	4,66	0,85	1,51	14,16
A - 37B	20,09	7,02	4,66	0,85	1,51	13,07
A - 23A	26,34	14,92	7,59	2,64	4,69	11,42
A - 36A	21,18	11,00	4,66	2,28	4,06	10,18
A - 35B	27,98	17,85	7,13	3,86	6,86	10,13
A - 23B	26,67	17,38	8,19	3,31	5,88	9,29
A - 36B	20,09	11,23	4,66	2,37	4,21	8,86
A - 35A	27,42	18,83	6,77	4,34	7,72	8,59
A - 20B	18,72	11,65	4,48	2,58	4,59	7,07
A - 17A	23,18	16,52	7,51	3,24	5,77	6,66
A - 27B	23,90	17,46	7,95	3,42	6,09	6,44
A - 17B	23,64	17,39	7,89	3,42	6,08	6,25
A - 26B	17,67	11,54	6,62	1,77	3,15	6,13
A - 32A	20,91	14,85	5,82	3,25	5,78	6,06
A - 32B	18,47	12,56	5,26	2,63	4,67	5,91
A - 22A	16,88	12,17	6,22	2,14	3,81	4,71
A - 20A	20,84	16,16	4,89	4,06	7,21	4,68
A - 27A	23,34	19,29	7,39	4,28	7,62	4,05
A - 26A	16,88	14,52	6,22	2,99	5,31	2,36
A - 22B	17,67	26,94	6,62	7,31	13,00	(9,27)

Fonte: Dados fornecidos pela Empresa.

Gráfico 5.2: Margem de Lucro



Fonte: Dados fornecidos pela Empresa.

Segundo a contabilidade tradicional de custos, após as alocações de despesas o item que apresentou o melhor desempenho (margem unitária) foi A – 37A e o pior desempenho foi A – 22B, como é possível observar no gráfico 5.2. Estes resultados obtidos pela contabilidade tradicional de custos são divergentes dos produtos indicados pela contabilidade de ganhos: o que apresenta o maior ganho para contabilidade de ganhos é o A – 35A e o de pior resultado é o A-26A. Estas diferenças ocorrem principalmente porque na contabilidade de ganho não há alocação de despesas para os produtos através de critérios de rateio e o outro fator a ser observado é que a contabilidade de ganhos leva em consideração o tempo que o produto utiliza do recurso restritivo de capacidade.

## 5.1 Modelagem Atual: Análise dos Resultados Considerando a Metodologia da Empresa.

Na modelagem atual será estudado o resultado da decisão de Mix de Vendas adotada pela Empresa em outubro de 2008. Esta decidiu atender toda demanda solicitada pelo cliente, porém por falta de capacidade produtiva no RRC, gerou atrasos na entrega dos produtos. O item A- 22B (que apresentou uma margem de lucro negativa, segundo a contabilidade tradicional de custos) foi entregue apenas no mês seguinte (com atraso). Das 37.999 peças deste item solicitadas pelo mercado, nada foi entregue no mês de outubro. O RRC trabalhou com capacidade máxima, uma ocupação de 100%. Referente ao ganho total por produto, onde para calcular se multiplica o ganho por tempo no RRC unitariamente pelo volume de vendas, a Empresa deixou de ganhar R\$ 680.608,31 porque não entregou a previsão de demanda solicitada pelo mercado. Segue, no quadro 5.4, as quantidades efetivas (Mix de Vendas) do período, bem como os respectivos ganhos totais por produto:

Quadro 5.4: Ganho Máximo versus Mix Venda Real

Tempo Disponível (Min) : 205.632											
Produto	Previsão de Demanda	Mix de Vendas Real	Ganho/Tempo RRC (R\$/Min)	Tempo Total no RRC (Min)		Utilização do RRC%		Utilização Acumulada RRC%		Ganho Total por Produto (R\$)	
				Mix G. Máx	Mix Vendas	Mix G. Máx	Mix Vendas	Mix G. Máx	Mix Vendas	Mix G. Máx	Mix Vendas
A - 35A	309	309	26,94	237	237	0%	0%	0%	0%	8.322,51	8.322,51
A - 36B	5.773	5.773	23,74	3.752	3.752	2%	2%	2%	2%	137.059,25	137.059,25
A - 37A	10.116	10.116	23,06	7.250	7.250	4%	4%	5%	5%	233.222,71	233.222,71
A - 27B	1.321	1.321	21,27	990	990	0%	0%	6%	6%	28.084,93	28.084,93
A - 17B	690	690	21,00	518	518	0%	0%	6%	6%	14.492,23	14.492,23
A - 17A	690	690	20,90	518	518	0%	0%	6%	6%	14.419,94	14.419,94
A - 35B	309	309	20,85	309	309	0%	0%	7%	7%	6.441,96	6.441,96
A - 36A	5.773	5.773	20,23	4.714	4.714	2%	2%	9%	9%	116.792,60	116.792,60
A - 37B	10.116	10.116	20,13	7.755	7.755	4%	4%	13%	13%	203.630,58	203.630,58
A - 20A	1.083	1.083	19,53	885	885	0%	0%	13%	13%	21.152,70	21.152,70
A - 27A	1.321	1.321	19,14	1.100	1.100	1%	1%	14%	14%	25.279,77	25.279,77
A - 23B	12.292	12.292	19,12	11.882	11.882	6%	6%	19%	19%	234.971,94	234.971,94
A - 23A	12.292	12.292	18,15	12.701	12.701	6%	6%	26%	26%	223.050,88	223.050,88
A - 22B	37.999	-	17,91	23.433	-	11%	0%	37%	26%	680.608,31	-
A - 20B	1.083	1.083	17,44	885	885	0%	0%	37%	26%	18.895,29	18.895,29
A - 32A	18.531	18.531	17,41	16.061	16.061	8%	8%	45%	34%	322.623,05	322.623,05
A - 32B	18.531	18.531	17,23	14.207	14.207	7%	7%	52%	41%	319.312,83	319.312,83
A - 22A	37.999	37.999	13,60	29.766	29.766	14%	14%	67%	55%	516.952,14	516.952,14
A - 26B	42.613	42.613	10,27	45.809	45.809	22%	22%	89%	77%	437.835,42	437.835,42
A - 26A	42.613	42.613	10,27	45.809	46.022	22%	22%	111%	100%	422.435,22	437.835,42
										261.453	223.454
				228.581	205.361	Ganho total Geral				3.985.584	3.320.376

Fonte: Autor.

Quadro 5.5: Momento Atual: Comparativos Resultados Financeiros

Item	Mix Ganho Máximo (R\$)	Mix Vendas (R\$)	Delta
Ganho total Geral	3.985.584	3.320.376	(665.208)
Despesa Operacional	1.916.375	1.916.375	-
Lucro Líquido	2.069.209	1.404.001	(665.208)
Investimento	44.839.687	44.839.687	-
RSI (Atualizado)	55%	38%	-18%

Fonte: Autor.

No quadro 5.5, verifica-se que a diferença de lucro líquido entre os dois mixes representa o quanto à Empresa está deixando de ganhar no momento atual. As razões pelo qual o item A -22B não foi entregue no período solicitado não foi esclarecido pela Empresa pesquisada. É possível que, por razões mercadológicas, o produto A-22B seja menos interessante, ou por equívoco na composição do mix de vendas, ou mesmo até por decisão aleatória dos gestores de produção, que, por desconhecerem as ferramentas da contabilidade de ganho, não avaliaram as decisões locais, em relação ao resultado financeiro da Empresa.

O retorno sobre o investimento (RSI) representa o quão rapidamente o investimento estaria retornando se houvesse capacidade suficiente para atender a toda demanda.. No quadro 5.5 o RSI de ganho máximo foi de 55%, porém por falta de capacidade produtiva e escolha equivocada do item a não ser entregue a solicitação da demanda, o RSI do mix de vendas foi de apenas 38%.

## 5.2 Análise dos Resultados Utilizando a Contabilidade de Ganhos

Para facilitar didaticamente, esta análise foi dividida em cenários, onde se busca, através das ferramentas da contabilidade de ganhos, fazer simulações dos resultados financeiros para cada decisão planejada, a fim de encontrar a solução mais adequada, dentre as restrições existentes na Empresa, que traga o maior lucro líquido e rentabilidade.

### 5.2.1 Cenário 1: Que produto deverá ser descontinuado ou reduzido à produção?

A restrição da Empresa encontra-se na fábrica, isto é, esta não consegue atender a solicitação da demanda do mercado, então é preciso decidir qual dos produtos deve-se confirmar a produção, não produzir ou reduzir a respectiva demanda. Desta forma, a composição do mix de vendas, que por restrição de capacidade produtiva, será inferior a demanda solicitada pelo mercado e que levaria a Empresa ao lucro máximo.

A contabilidade de ganhos classifica os produtos de maior rentabilidade de acordo com maior ganho no RRC (quadro 5.1). Por causa da limitação de capacidade no RRC não é possível produzir toda demanda (quadro 5.4), assim o produto A – 26A deverá ter reduzida sua produção de 42.613 para 21.625 peças, pois é o produto que apresenta menor ganho por tempo no RRC, como é possível observar no quadro 5.6. Desta forma, a ocupação do RRC passa a ser percentualmente de 100% com o novo mix de vendas.

Quadro 5.6: Utilização do RRC – Mix de Vendas

<b>Tempo Disponível (Min) :</b>		<b>205.632</b>		<b>Carga RRC :</b>		<b>100%</b>	
<b>Produto</b>	<b>Mix de Vendas</b>	<b>Tempo Unitário no RRC</b>	<b>Tempo Total no RRC</b>	<b>Utilização do RRC%</b>	<b>Utilização Acumulada RRC%</b>		
			<b>Mix G. Máx</b>	<b>Mix G. Máx</b>	<b>Mix G. Máx</b>		
A - 35A	309	0,77	236,84	0%	0%		
A - 36B	5.773	0,65	3.752,18	2%	2%		
A - 37A	10.116	0,72	7.249,62	4%	5%		
A - 27B	1.321	0,75	990,44	0%	6%		
A - 17B	690	0,75	517,56	0%	6%		
A - 17A	690	0,75	517,56	0%	6%		
A - 35B	309	1,00	308,92	0%	7%		
A - 36A	5.773	0,82	4.714,28	2%	9%		
A - 37B	10.116	0,77	7.755,41	4%	13%		
A - 20A	1.083	0,82	884,72	0%	13%		
A - 27A	1.321	0,83	1.100,49	1%	14%		
A - 23B	12.292	0,97	11.881,78	6%	19%		
A - 23A	12.292	1,03	12.701,22	6%	26%		
A - 22B	37.999	0,62	23.432,72	11%	37%		
A - 20B	1.083	0,82	884,72	0%	37%		
A - 32A	18.531	0,87	16.060,56	8%	45%		
A - 32B	18.531	0,77	14.207,42	7%	52%		
A - 22A	37.999	0,78	29.765,88	14%	67%		
A - 26B	42.613	1,08	45.809,15	22%	89%		
A - 26A	21.265	1,08	22.859,88	11%	100%		
<b>TOTAL</b>	<b>240.105</b>		<b>205.631</b>				

Fonte: Autor.

Com os valores de quantidade de produtos da previsão de demanda e do mix de produção/venda é possível, através do demonstrativo da contabilidade de ganhos, fazer previsões e simulações do lucro líquido do período (quadro 5.7).

Quadro 5.7: Ganho Máximo versus Mix Venda: Simulação Redução quantidade A – 26A

Tempo Disponível (Min) : 205.632											
Produto	Previsão de Demanda	Mix de Vendas Real	Ganho/Tempo RRC (R\$/Min)	Tempo Total no RRC (Min)		Utilização do RRC%		Utilização Acumulada RRC%		Ganho Total por Produto (R\$)	
				Mix G. Máx	Mix Vendas	Mix G. Máx	Mix Vendas	Mix G. Máx	Mix Vendas	Mix G. Máx	Mix Vendas
A - 35A	309	309	26,94	237	237	0%	0%	0%	0%	8.322,51	8.322,51
A - 36B	5.773	5.773	23,74	3.752	3.752	2%	2%	2%	2%	137.059,25	137.059,25
A - 37A	10.116	10.116	23,06	7.250	7.250	4%	4%	5%	5%	233.222,71	233.222,71
A - 27B	1.321	1.321	21,27	990	990	0%	0%	6%	6%	28.084,93	28.084,93
A - 17B	690	690	21,00	518	518	0%	0%	6%	6%	14.492,23	14.492,23
A - 17A	690	690	20,90	518	518	0%	0%	6%	6%	14.419,94	14.419,94
A - 35B	309	309	20,85	309	309	0%	0%	7%	7%	6.441,96	6.441,96
A - 36A	5.773	5.773	20,23	4.714	4.714	2%	2%	9%	9%	116.792,60	116.792,60
A - 37B	10.116	10.116	20,13	7.755	7.755	4%	4%	13%	13%	203.630,58	203.630,58
A - 20A	1.083	1.083	19,53	885	885	0%	0%	13%	13%	21.152,70	21.152,70
A - 27A	1.321	1.321	19,14	1.100	1.100	1%	1%	14%	14%	25.279,77	25.279,77
A - 23B	12.292	12.292	19,12	11.882	11.882	6%	6%	19%	19%	234.971,94	234.971,94
A - 23A	12.292	12.292	18,15	12.701	12.701	6%	6%	26%	26%	223.050,88	223.050,88
A - 22B	37.999	37.999	17,91	23.433	23.433	11%	11%	37%	37%	680.608,31	680.608,31
A - 20B	1.083	1.083	17,44	885	885	0%	0%	37%	37%	18.895,29	18.895,29
A - 32A	18.531	18.531	17,41	16.061	16.061	8%	8%	45%	45%	322.623,05	322.623,05
A - 32B	18.531	18.531	17,23	14.207	14.207	7%	7%	52%	52%	319.312,83	319.312,83
A - 22A	37.999	37.999	13,60	29.766	29.766	14%	14%	67%	67%	516.952,14	516.952,14
A - 26B	42.613	42.613	10,27	45.809	45.809	22%	22%	89%	89%	437.835,42	437.835,42
A - 26A	42.613	21.265	9,91	45.809	22.860	22%	11%	111%	100%	422.435,22	210.805,38
		261.453	240.105			228.581	205.631	Ganho total Geral		3.985.584	3.773.954

Fonte: Autor.

O comparativo do lucro líquido máximo com o lucro líquido obtido com este novo mix de vendas, bem como o retorno sobre o investimento (RSI) será feito no quadro a seguir:

Quadro 5.8: Cenário 1: Comparativo Resultado Financeiro

Item	Mix Ganho Máximo (R\$)	Mix Vendas (R\$)	Delta
Ganho total Geral	3.985.584	3.773.954	(211.630)
Despesa Operacional	1.916.375	1.916.375	-
Lucro Líquido	2.069.209	1.857.580	(211.630)
Investimento	44.839.687	44.839.687	-
RSI (Atualizado)	55%	50%	-6%

Fonte: Autor.

Analisando os resultados obtidos, verifica-se que o lucro líquido máximo obtido seria de R\$ 2.069.209, resultando num retorno anual sobre o investimento de 55%, caso fosse atendida toda demanda. Porém, por capacidade insuficiente no RRC para produzir a demanda, no cenário 1 optou-se reduzir o mix de vendas do produto A – 26A e, portanto, o lucro líquido foi de R\$ 1.857.579, com retorno anual sobre o investimento de 50%. Pode-se também observar que não houve variação de despesa operacional, pois para este cenário não haveria, por exemplo, demissões de pessoal. Também não houve redução dos investimentos neste cenário. Com esta decisão houve uma perda de lucro líquido de R\$ 211.629 no cenário 1 em relação ao mix de ganho máximo.

Esta simulação orienta o gestor a respeito de tomar a decisão de que produto pode ter a demanda reduzida ou eliminada. No caso da Empresa em estudo, por questões mercadológicas, esta necessita produzir toda demanda solicitada para todos os produtos. Portanto, resta para Empresa buscar soluções para atingir este objetivo. Seja retirando o produto da restrição, seja comprando matéria-prima semi-elaborada, terceirizando processos ou mesmo aumentando investimentos.

O demonstrativo da contabilidade de ganhos (quadro 5.7) não permite que a Empresa se comprometa a entregar em prazos que não tem capacidade de cumprir, fato comum em Empresas que possuem a demanda acima da capacidade produtiva. Os atrasos na entrega dos pedidos geram conseqüências que são clientes insatisfeitos. A insatisfação dos clientes pode comprometer assim, as metas de médio e longo prazo da Empresa.

### 5.2.2 Cenário 2: Comprar do fornecedor a matéria-prima já parcialmente elaborada, eliminando a necessidade de parte do processamento interno no RRC?

Neste cenário, para tentar minimizar os problemas referentes à falta de capacidade produtiva, será realizada uma simulação, cujo objetivo é analisar a possibilidade de comprar a matéria-prima semi-elaborada (parcialmente torneada) do fornecedor para o produto A – 26A. Por se mais elaborada que forjado comum, a matéria-prima já parcialmente torneada, é, portanto, mais dispendiosa para a Empresa. Desta maneira, o aumento do CTV deste item foi 2,5 vezes em relação à matéria-prima apenas forjada (menos elaborada). O custo unitário (CTV) deste item passou de R\$ 6,22 e foi para R\$ 15,56 (quadro 5.9). Esta decisão levou à diminuição do tempo de processamento do item A-26A no RRC (1,08 min para 0,54 min), pois houve uma redução na superfície a ser usinada por peça. Para os demais produtos não houve nenhuma alteração.

Quadro 5.9: Cenário 2: Demonstrativo de Ganho por tempo RRC por produto.

Produto	Preço de Venda	CTV	Ganho Unitário (Gu)	Tempo no RRC	Ganho/Tempo RRC
A - 35A	27,42	6,77	20,65	0,77	26,94
A - 36B	20,09	4,66	15,43	0,65	23,74
A - 37A	21,18	4,66	16,52	0,72	23,06
A - 27B	23,9	7,95	15,95	0,75	21,27
A - 17B	23,64	7,89	15,75	0,75	21,00
A - 17A	23,18	7,51	15,67	0,75	20,90
A - 35B	27,98	7,13	20,85	1,00	20,85
A - 36A	21,18	4,66	16,52	0,82	20,23
A - 37B	20,09	4,66	15,43	0,77	20,13
A - 20A	20,84	4,89	15,95	0,82	19,53
A - 27A	23,34	7,39	15,95	0,83	19,14
A - 23B	26,67	8,19	18,48	0,97	19,12
A - 23A	26,34	7,59	18,75	1,03	18,15
A - 22B	17,67	6,62	11,05	0,62	17,91
A - 20B	18,72	4,48	14,24	0,82	17,44
A - 32A	20,91	5,82	15,09	0,87	17,41
A - 32B	18,47	5,26	13,21	0,77	17,23
A - 22A	16,88	6,22	10,66	0,78	13,60
A - 26B	17,67	6,62	11,05	1,08	10,27
A - 26A	16,88	15,56	1,32	0,54	2,46

Fonte: Autor.

Com os novos valores de ganho por tempo no RRC para o produto A – 26A será simulado no quadro 5.10 o lucro líquido do período para esta decisão, através de demonstrativo “Ganho Máximo versus Mix de Vendas”. É possível observar no quadro 5.10 que o produto A-26A, com a matéria-prima mais elaborada, possibilitou à Empresa a entrega de toda demanda solicitada pelo mercado, devido à redução do tempo unitário de usinagem do item A-26A no RRC. Este trabalhou com uma ocupação de 100% de sua capacidade produtiva.

Quadro 5.10: Ganho Máximo versus Mix Venda:

Tempo Disponível (Min) : 205.632											
Produto	Previsão de Demanda	Mix de Vendas Real	Ganho/Tempo RRC (R\$/Min)	Tempo Total no RRC (Min)		Utilização do RRC%		Utilização Acumulada RRC%		Ganho Total por Produto (R\$)	
				Mix G. Máx	Mix Vendas	Mix G. Máx	Mix Vendas	Mix G. Máx	Mix Vendas	Mix G. Máx	Mix Vendas
A - 35A	309	309	26,94	237	237	0%	0%	0%	0%	8.322,51	8.322,51
A - 36B	5.773	5.773	23,74	3.752	3.752	2%	2%	2%	2%	137.059,25	137.059,25
A - 37A	10.116	10.116	23,06	7.250	7.250	4%	4%	5%	5%	233.222,71	233.222,71
A - 27B	1.321	1.321	21,27	990	990	0%	0%	6%	6%	28.084,93	28.084,93
A - 17B	690	690	21,00	518	518	0%	0%	6%	6%	14.492,23	14.492,23
A - 17A	690	690	20,90	518	518	0%	0%	6%	6%	14.419,94	14.419,94
A - 35B	309	309	20,85	309	309	0%	0%	7%	7%	6.441,96	6.441,96
A - 36A	5.773	5.773	20,23	4.714	4.714	2%	2%	9%	9%	116.792,60	116.792,60
A - 37B	10.116	10.116	20,13	7.755	7.755	4%	4%	13%	13%	203.630,58	203.630,58
A - 20A	1.083	1.083	19,53	885	885	0%	0%	13%	13%	21.152,70	21.152,70
A - 27A	1.321	1.321	19,14	1.100	1.100	1%	1%	14%	14%	25.279,77	25.279,77
A - 23B	12.292	12.292	19,12	11.882	11.882	6%	6%	19%	19%	234.971,94	234.971,94
A - 23A	12.292	12.292	18,15	12.701	12.701	6%	6%	26%	26%	223.050,88	223.050,88
A - 22B	37.999	37.999	17,91	23.433	23.433	11%	11%	37%	37%	680.608,31	680.608,31
A - 20B	1.083	1.083	17,44	885	885	0%	0%	37%	37%	18.895,29	18.895,29
A - 32A	18.531	18.531	17,41	16.061	16.061	8%	8%	45%	45%	322.623,05	322.623,05
A - 32B	18.531	18.531	17,23	14.207	14.207	7%	7%	52%	52%	319.312,83	319.312,83
A - 22A	37.999	37.999	13,60	29.766	29.766	14%	14%	67%	67%	516.952,14	516.952,14
A - 26B	42.613	42.613	10,27	45.809	45.809	22%	22%	89%	89%	437.835,42	437.835,42
A - 26A	42.613	42.613	2,46	45.809	22.905	22%	11%	111%	100%	422.435,22	104.798,66
261.453		261.453	228.581		205.676	Ganho total Geral				3.985.584	3.667.948

Fonte: Autor.

Quadro 5.11: Cenário 2: Comparativo Resultado Financeiro

Item	Mix Ganho Máximo (R\$)	Mix Vendas (R\$)	Delta
Ganho total Geral	3.985.584	3.667.948	(317.637)
Despesa Operacional	1.916.375	1.916.375	-
Lucro Líquido	2.069.209	1.751.573	(317.637)
Investimento	44.839.687	44.839.687	-
RSI (Atualizado)	55%	47%	-9%

Fonte: Autor.

Analisando os resultados financeiros obtidos, verifica-se no quadro 5.11, que com este novo cenário o lucro líquido foi reduzido em 15 % em relação ao mix de ganho máximo. O retorno sobre o investimento caiu de 55% para 47 % . Em relação ao lucro líquido houve uma perda de R\$ 317.637. Verifica-se que no cenário 1, onde se deixando de produzir o item A-26A, obteve-se um retorno sobre o investimento seria de 50% (quadro 5.8). Já no cenário 2, produzindo o mesmo item, tem-se um RSI de 47%. Pode-se também constatar que não houve variação de despesa operacional, pois para este cenário não haveria demissões de pessoal e nem redução dos investimentos..

### **5.2.3 Cenário 3: Eliminar a tempo do produto A – 26A no RRC, transferindo a operação para prestador de serviços?**

No cenário 3 é simulada a transferência da operação de torneamento do item A – 26A, realizada no RRC, para um prestador de serviços externo (quadro 5.12). Portanto o produto A-26A não utilizará mais o recurso restritivo de capacidade. A Empresa continuará a comprar a matéria-prima bruta (apenas forjada) e esta será enviada para um prestador de serviços onde a mesma será usinada. Após o processo de usinagem, o prestador de serviços enviará o produto A-26A para Empresa.

Quadro 5.12: Utilização do RRC – Cenário 3.

Tempo Disponível (Min) :		205.632		Carga RRC :		89%	
Produto	Mix de Vendas	Tempo Unitário no RRC	Tempo Total no RRC	Utilização do RRC%	Utilização Acumulada RRC%		
A - 35A	309	0,77	236,84	0%	0%		
A - 36B	5.773	0,65	3.752,18	2%	2%		
A - 37A	10.116	0,72	7.249,62	4%	5%		
A - 27B	1.321	0,75	990,44	0%	6%		
A - 17B	690	0,75	517,56	0%	6%		
A - 17A	690	0,75	517,56	0%	6%		
A - 35B	309	1,00	308,92	0%	7%		
A - 36A	5.773	0,82	4.714,28	2%	9%		
A - 37B	10.116	0,77	7.755,41	4%	13%		
A - 20A	1.083	0,82	884,72	0%	13%		
A - 27A	1.321	0,83	1.100,49	1%	14%		
A - 23B	12.292	0,97	11.881,78	6%	19%		
A - 23A	12.292	1,03	12.701,22	6%	26%		
A - 22B	37.999	0,62	23.432,72	11%	37%		
A - 20B	1.083	0,82	884,72	0%	37%		
A - 32A	18.531	0,87	16.060,56	8%	45%		
A - 32B	18.531	0,77	14.207,42	7%	52%		
A - 22A	37.999	0,78	29.765,88	14%	67%		
A - 26B	42.613	1,08	45.809,15	22%	89%		
A - 26A	42.613	-	-	0%	89%		
<b>TOTAL</b>	<b>261.453</b>		<b>182.771</b>				

Fonte: Autor.

Com esta decisão, a Empresa conseguirá atender integralmente a demanda (261.453 peças), para satisfação de seu cliente. A utilização acumulada do RRC, que antes da melhoria estava em 111 % , com a transferência desta operação para o fornecedor, passou a ser de 89% (quadro 5.12). O tempo utilizado do RRC para este novo cenário foi de 182.771 min e o tempo disponível é de 205.632 min. O RRC deixou de ser gargalo, tendo ainda de excedente de capacidade 22.861 min, que poderá abrir espaço para busca, junto ao mercado, de um aumento no volume de vendas ou mesmo a inclusão no mix de vendas de um novo produto.

Quadro 5.13: Cenário 3: Demonstrativo de Ganho por tempo RRC por produto.

Produto	Preço de Venda	CTV	Ganho Unitário (Gu)	Tempo no RRC	Ganho/Tempo RRC
A - 35A	27,42	6,77	20,65	0,77	26,94
A - 36B	20,09	4,66	15,43	0,65	23,74
A - 37A	21,18	4,66	16,52	0,72	23,06
A - 27B	23,9	7,95	15,95	0,75	21,27
A - 17B	23,64	7,89	15,75	0,75	21,00
A - 17A	23,18	7,51	15,67	0,75	20,90
A - 35B	27,98	7,13	20,85	1,00	20,85
A - 36A	21,18	4,66	16,52	0,82	20,23
A - 37B	20,09	4,66	15,43	0,77	20,13
A - 20A	20,84	4,89	15,95	0,82	19,53
A - 27A	23,34	7,39	15,95	0,83	19,14
A - 23B	26,67	8,19	18,48	0,97	19,12
A - 23A	26,34	7,59	18,75	1,03	18,15
A - 22B	17,67	6,62	11,05	0,62	17,91
A - 20B	18,72	4,48	14,24	0,82	17,44
A - 32A	20,91	5,82	15,09	0,87	17,41
A - 32B	18,47	5,26	13,21	0,77	17,23
A - 22A	16,88	6,22	10,66	0,78	13,60
A - 26B	17,67	6,62	11,05	1,08	10,27
A - 26A	16,88	8,57	8,31	-	-

Fonte: Autor.

É possível verificar no quadro 5.13 que o produto A – 26A não passou pelo RRC, então, o ganho unitário deste item será dado pela diferença entre o preço de venda e seus custos totalmente variáveis (CTV). Nesta situação, o CTV do produto será acrescido de R\$ 1, 80 por peça (de R\$ 6,77 para R\$ 8,57) que é o valor cobrado pelo prestador de serviços para executar a operação. Não é possível calcular o ganho por tempo no RRC, já que o item não utiliza o tempo disponível do RRC. O investimento em ferramental para usinagem não será realizado, pois este será transferido, a título de empréstimo, para o prestador de serviços.

Quadro 5.14: Ganho Máximo versus Mix Venda: Cenário 3.

Tempo Disponível (Min) : 205.632											
Produto	Previsão de Demanda	Mix de Vendas Real	Ganho/Tempo RRC (R\$/Min)	Tempo Total no RRC (Min)		Utilização do RRC%		Utilização Acumulada RRC%		Ganho Total por Produto (R\$)	
				Mix G. Máx	Mix Vendas	Mix G. Máx	Mix Vendas	Mix G. Máx	Mix Vendas	Mix G. Máx	Mix Vendas
A - 35A	309	309	26,94	237	237	0%	0%	0%	0%	8.322,51	8.322,51
A - 36B	5.773	5.773	23,74	3.752	3.752	2%	2%	2%	2%	137.059,25	137.059,25
A - 37A	10.116	10.116	23,06	7.250	7.250	4%	4%	5%	5%	233.222,71	233.222,71
A - 27B	1.321	1.321	21,27	990	990	0%	0%	6%	6%	28.084,93	28.084,93
A - 17B	690	690	21,00	518	518	0%	0%	6%	6%	14.492,23	14.492,23
A - 17A	690	690	20,90	518	518	0%	0%	6%	6%	14.419,94	14.419,94
A - 35B	309	309	20,85	309	309	0%	0%	7%	7%	6.441,96	6.441,96
A - 36A	5.773	5.773	20,23	4.714	4.714	2%	2%	9%	9%	116.792,60	116.792,60
A - 37B	10.116	10.116	20,13	7.755	7.755	4%	4%	13%	13%	203.630,58	203.630,58
A - 20A	1.083	1.083	19,53	885	885	0%	0%	13%	13%	21.152,70	21.152,70
A - 27A	1.321	1.321	19,14	1.100	1.100	1%	1%	14%	14%	25.279,77	25.279,77
A - 23B	12.292	12.292	19,12	11.882	11.882	6%	6%	19%	19%	234.971,94	234.971,94
A - 23A	12.292	12.292	18,15	12.701	12.701	6%	6%	26%	26%	223.050,88	223.050,88
A - 22B	37.999	37.999	17,91	23.433	23.433	11%	11%	37%	37%	680.608,31	680.608,31
A - 20B	1.083	1.083	17,44	885	885	0%	0%	37%	37%	18.895,29	18.895,29
A - 32A	18.531	18.531	17,41	16.061	16.061	8%	8%	45%	45%	322.623,05	322.623,05
A - 32B	18.531	18.531	17,23	14.207	14.207	7%	7%	52%	52%	319.312,83	319.312,83
A - 22A	37.999	37.999	13,60	29.766	29.766	14%	14%	67%	67%	516.952,14	516.952,14
A - 26B	42.613	42.613	10,27	45.809	45.809	22%	22%	89%	89%	437.835,42	437.835,42
A - 26A	42.613	42.613	8,57	45.809	-	22%	0%	111%	89%	422.435,22	365.194,84
261.453		261.453	228.581		182.771	Ganho total Geral		3.985.584		3.928.344	

Fonte: Autor.

No quadro 5.14 observa-se que é possível atender toda a demanda solicitada e que houve uma folga de capacidade no RRC de 11% e ainda verifica-se que o lucro líquido obtido é muito próximo do lucro líquido obtido no mix de ganho máximo. Pode-se concluir então que um tempo ganho no RRC é um tempo ganho em todo sistema e que é o próprio RRC que define a lucratividade da Empresa. Se não há capacidade disponível para atender a demanda solicitada pelo mercado no RRC, isto implica em menos ganho financeiro para a Empresa.

Quadro 5.15: Cenário 3: Comparativo Resultado Financeiro

Item	Mix Ganho Máximo (R\$)	Mix Vendas (R\$)	Delta
Ganho total Geral	3.985.584	3.928.344	(57.240)
Despesa Operacional	1.916.375	1.926.375	(10.000)
Lucro Líquido	2.069.209	2.001.969	(67.240)
Investimento	44.839.687	44.839.687	-
RSI (Atualizado)	55%	54%	-2%

Fonte: Autor.

Quanto à despesa operacional, esta será acrescida R\$ 10.000,00 por mês (quadro 5.15), referente a fretes e carretos, sendo o pagamento de responsabilidade da Empresa contratante do serviço.

Analisando os resultados obtidos no cenário 3 no comparativo de resultado financeiro no quadro 5.15, verifica-se que o RSI foi de 54%, o mais próximo do RSI de ganho máximo (55%), uma diferença do lucro líquido entre os mixes é de R\$ 67.240. Quando se compara aos demais cenários, o mix de vendas do cenário 3 apresenta os melhores resultados financeiros em relação ao de Mix Máximo.

É possível concluir desta maneira que a ferramenta da contabilidade de ganhos orienta o gestor a tomar decisões, de forma que leve a Empresa na direção da sua meta de lucro e rentabilidade. A contabilidade de ganhos é a “ponte” entre decisões locais e resultados financeiros da Empresa.

#### 5.2.4 Comparativos entre os Cenários

A escolha do mix de vendas é fundamental para o sucesso de um negócio. Pode-se observar que o mix real de vendas (decisão da Empresa) realizado pela Empresa (quadro 5.16), quando comparado com o mix de lucro máximo (simulado) teve uma redução de 32%. Ou seja, o RSI do mix de ganho máximo foi de 55%, enquanto que o RSI do mix real de vendas foi de 38%. Além da perda financeira, ainda houve problemas referentes a atrasos de entrega do produto A-22B, o

que comprometeu a qualidade do serviço prestado, bem como a competitividade da Empresa e de seu cliente.

Em relação ao cenário 1 (quadro 5.16), o produto A – 26A não seria produzido, o que, causaria uma queda no lucro líquido de 10% em relação ao lucro de ganho máximo. Este cenário foi desconsiderado, por questões de mercadológicas.

No cenário 2 (quadro 5.16), a queda percentual foi 15% em relação ao lucro de ganho máximo. Quando se compara o cenário 2 com o cenário 3, a diferença entre os lucros líquidos é de R\$ 250.639. O RSI do cenário 2 é de 47% e o RSI do cenário 3 é de 54%, desta forma inviabilizando o cenário 2 e favorecendo assim a escolha como decisão mais acertada a do cenário 3.

No cenário 3 (quadro 5.16) foi verificado que, com um aumento nas despesas operacionais de R\$ 10.000 (devido frete para transporte da matéria-prima para o prestador de serviços), o resultado do lucro líquido foi muito próximo do lucro máximo (redução de apenas 3% em relação ao mix de ganho máximo). A Empresa atingiu um RSI de 54%. Toda demanda seria atendida sem atrasos e ainda sobraria capacidade produtiva para ir em busca de novos clientes/produtos. Ressalta-se ainda que o impacto de não atender o cliente nas quantidades prevista da demanda poderia trazer prejuízos mercadológicos incalculáveis no curto, médio e longo prazo, e que comprometeria a meta da Empresa significativamente.

Conclui-se, desta maneira, que o RRC realmente é o fator limitante do ganho. Quando mais se tem tempo disponível neste recurso, maior é a possibilidade de aumento de ganho. Investimentos e despesas feitos para aumentar a capacidade do RRC podem elevar significativamente o ganho da Empresa.

Quadro 5.16: Comparativo Resultado Financeiro de todos os cenários.

Item	Mix Ganho Máximo (R\$)	Mix Real Vendas (R\$)	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3
			Mix Vendas (R\$)	Mix Vendas (R\$)	Mix Vendas (R\$)
Ganho total Geral	3.985.584	3.320.376	3.773.954	3.667.948	3.928.344
Despesa Operacional	1.916.375	1.916.375	1.916.375	1.916.375	1.926.375
Lucro Líquido	2.069.209	1.404.001	1.857.580	1.751.573	2.001.969
Investimento	44.839.687	44.839.687	44.839.687	44.839.687	44.839.687
RSI (Atualizado)	55%	38%	50%	47%	54%

Fonte: Autor.

## 6. CONCLUSÃO

Boas decisões são fundamentais para alcançar o sucesso. Todas as organizações precisam de um sistema de informação confiável que dê suporte à tomada de decisões. Sistema este, que oriente e motive os gestores a seguirem em direção à meta da empresa, que é ganhar dinheiro agora e no futuro. O sistema de informação de contabilidade gerencial deve fazer a conexão entre as ações locais dos gestores e a lucratividade da empresa. Ao medir corretamente o impacto de decisões locais no desempenho global, esta fornece ferramentas para que os gestores decidam qual o melhor caminho a seguir. Inicialmente foi caracterizado o problema referente à deficiência dos modelos atuais de contabilidade gerencial diante da real necessidade das empresas tomarem decisões alinhadas com seus objetivos estratégicos. Operando em um ambiente globalizado e competitivo, estas empresas, em sua maioria, ainda não conseguiram implementar um modelo de contabilidade gerencial capaz de suprir suas necessidades, onde haja um alinhamento entre as decisões gerenciais e as estratégias da empresa, o que é vital para garantir o desenvolvimento de vantagens competitivas sustentáveis.

O objetivo geral deste estudo foi demonstrar a aplicação da contabilidade de ganhos, ferramenta da Teoria das Restrições (TOC), para apuração do resultado financeiro em uma Empresa do ramo metalúrgico e verificar a relevância da mesma na tomada de decisões gerenciais. Através da aplicação do modelo proposto pela contabilidade de ganhos, foi averiguado, através dos cenários descritos no capítulo de resultados obtidos, as possíveis soluções para problemas em que decisões gerenciais acertadas são fundamentais para o sucesso da empresa, como por exemplo, a determinação do mix ótimo de produtos em sistemas produtivos com múltiplas restrições. Foi analisado se a ferramenta direciona o gestor em relação à meta de rentabilidade da organização como um todo, através dos indicadores de desempenho como RSI e lucro líquido.

Nem sempre ótimos locais levam a ótimos globais. É preciso uma ferramenta que possibilite saber um efeito de uma tomada de decisão na lucratividade da empresa. A contabilidade de ganhos, pois, fornece respostas baseadas em fatos realmente relevantes para a empresa, ela ainda pode auxiliar em decisões de dia-a-dia da manufatura, como foi comprovado neste estudo. Verificou-se que esta ferramenta é simples de ser compreendida, pois não utilizada

metodologias complexas como rateios de despesas, por exemplo. Tem como pressuposto que a empresa é um sistema global formado por vários subsistemas inter-relacionados e, desta forma, analisa o impacto de decisões locais (subsistemas) no resultado financeiro geral da empresa. Com a ferramenta pode-se fazer um monitoramento de todo sistema, seja ele produtivo, financeiro, comercial, entre outros.

A maior crítica aos sistemas tradicionais de produção é que estes não reconhecem a interdependência dos elos da empresa. Não vê a empresa como um sistema global. Com a visão da filosofia TOC, porém, administrar torna-se mais simples, pois o foco passa a ser as restrições, pois são elas que limitam a lucratividade de toda empresa. Quando se administra um sistema complexo como uma empresa, ao admitir a interdependência entre os elos do sistema, nota-se que este possui poucas variáveis que determinam seu desempenho, que são chamadas de restrições (elo mais fraco da corrente). A utilização da TOC na gestão industrial pode ajudar na melhoria global, através do foco em poucas restrições que limitam o sistema de crescer, e de forma simples e eficiente aponta para soluções que anteriormente eram ofuscadas pelo foco nas melhorias locais. Isso torna a empresa, de acordo com a TOC, menos complexa de ser administrada, concentrando os esforços em elevar ou eliminar as restrições, como foi feito nos cenários mostrados anteriormente. No cenário 3, por exemplo, ao eliminar a operação de torneamento no RRC do item A-26A e transferi-la para o prestador de serviço, foi usado o conceito da filosofia TOC que pressupõe que é necessário, após identificar a restrição, elevá-la. Isso significa aumentar sua capacidade para um nível mais alto. Portanto, ao elevar uma restrição, o desempenho da Empresa subirá de patamar, mas não irá para o infinito. Alguma coisa outra limitará esse desempenho, ou seja, a restrição foi mudada, um novo elo mais fraco surgiu, o primeiro elo fraco já foi reforçado. No caso da Empresa que foi estudada, com a decisão tomada no cenário 3 deslocou a restrição para o mercado e não mais para o chão- de - fábrica.

Por ser mais simples e de fácil compreensão, a contabilidade de ganhos permite maior agilidade na tomada de decisões, que é fundamental para sobrevivência neste mercado competitivo da atualidade.

Outro ponto importante para a Empresa é a busca pela melhoria contínua, otimização constante de seus processos. Quando se fala em otimização, não está se referindo

necessariamente redução de custos, pois estes têm um limite mínimo em que a Empresa pode operar, ou seja, os custos nunca podem ser zero absoluto. Melhoria do ganho, por outro lado, tem teoricamente, limite infinito e ganho infinito, lucratividade infinita. Assim, o que não pode deixar de ser lembrado é que a empresa não foi criada para economizar custos, e sim para ser lucrativa. Conhecer as restrições do sistema é fundamental para melhor administrá-las e otimizá-las. O fato das empresas não conhecerem suas restrições, leva a um aumento desnecessários de suas despesas e investimentos. Desnecessários, pois, se estes investimentos não forem feitos para otimizar a restrição, não haverá o ganho real e não aumentará lucratividade da empresa. Por exemplo, no caso da Empresa estudada, a restrição está no setor de tornos. Investir na compra de outra máquina que não seja para aumentar o tempo disponível na restrição (elevar a restrição), esta decisão não aumentará o faturamento da Empresa e, conseqüentemente, não aumenta o ganho. Na verdade irá aumentar as despesas operacionais, com valores referentes à depreciação.

Foi visualizado nos simuladores apresentados neste trabalho que a TOC, através da contabilidade de ganhos é eficaz em orientar os gestores para uma visão estratégica do negócio. Onde as decisões locais impactam no resultado global de toda organização. Porém porque a TOC ainda não foi tão amplamente utilizada e difundida?

A decisão mais difícil de ser tomada é a quebra de paradigmas. As informações financeiras nas empresas estão concentradas nas mãos de poucas pessoas que dominam suas técnicas e métodos de apuração e contabilização, a chamada controladoria financeira. Os gestores de produção desconhecem como avaliar o impacto de suas decisões no resultado financeiro da empresa. São estas decisões do dia-a-dia da administração da produção, que realmente interferem na estratégia do negócio. Decisões como compor o mix de produtos, a compra novas máquinas, fazer ou não horas-extras, investir ou não em novos equipamentos, subcontratar ou não determinados serviços. Estes são exemplos de atividades que muitas vezes acontecem além dos “limites” da controladoria financeira.

Para que o modelo possa oferecer suporte às decisões aos gestores, baseado nas medidas de desempenho da TOC é necessário que o sistema de contabilidade gerencial da empresa esteja em consonância com a administração da produção e forneça as informações necessárias ao processo decisório. É necessária uma descentralização deste processo decisório, voltado para o objetivo

global da Empresa. Desta forma, oferecer informações mais claras e simples para que haja maior flexibilidade para tomada decisão pelos gestores, e para que a Empresa possa ser conduzida em direção à sua meta.

## **7. SUGESTÃO PARA TRABALHOS FUTUROS**

Por se tratar de uma Empresa multinacional presente em todos os continentes, uma sugestão para trabalhos futuros seria expandir o horizonte da pesquisa para escala mundial. Analisar, segundo a ótica global o melhor país para realizar os investimentos, fabricar ou descontinuar a fabricação de um determinado produto num dado país, avaliando assim o resultado global da companhia.

Outra situação seria analisar novamente a Empresa quando forem solucionados os problemas de eficiência no RRC e neste caso conseguir atender toda a demanda. A restrição do processo não estará no processo fabril e sim no mercado. É outro tema interessante à observação da utilização da ferramenta aplicada a vendas, marketing, gestão de projetos e estratégia organizacional.

Uma nova pesquisa também pode ser realizada em outras empresas de outros setores e ramos de atividade como serviços, por exemplo.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORNIA, A.. **Análise Gerencial de Custos: Aplicação em Empresas Modernas**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

CORBETT NETO, T. **Bússola financeira**. São Paulo: Nobel, 2005.

COX, Jeff; SPENCER, Michael. **Manual da Teoria das Restrições**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

CORREA, H.L.; GIANESI, I.G.N.; CAON, M. Planejamento, **Programação e Controle da Produção. MRP II/ ERP: conceitos, uso e implantação**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2000.

DRUCKER, P. F. **Administrando em tempos de grandes mudanças**. São Paulo: Pioneira, 1995.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed., São Paulo, Atlas, 2002.

GOLDRATT, E. **A síndrome do palheiro, garimpendo informação num oceano de dados**. São Paulo: Educatur Editores, 1992.

GOLDRATT, E. e COX, J. **A Meta - Um Processo de Aprimoramento Contínuo**. São Paulo: Educatur Editores, 1992.

GOLDRATT, E.. **Não é Sorte**. São Paulo: Nobel, 2004.

HANSEN, D. R; MOWEN, M. M. **Gestão de custos: contabilidade e controle**. Tradução de Robert Brian Taylor: revisão técnica Elias Pereira. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.

JOHNSON, H. T. KAPLAN, R. S. **Contabilidade gerencial: a restauração da relevância da contabilidade nas Empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

KAPLAN, R.. **Contabilidade gerencial**. São Paulo: Atlas, 2000.

KOPAK, S. **Uma contribuição à gestão da produção pelo uso da teoria das restrições**. Dissertação (mestrado Engenharia de Produção) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2003.

MARTINS, E.. **Contabilidade de Custos**. 9. ed. São Paulo: Atlas. 2003.

MEGLIORINI, E.. **Custos**. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

NOREEN, E. W. **A teoria das restrições e suas implicações na contabilidade gerencial: um relatório independente**. São Paulo: Educatur, 1996.

NELO, A. M.. **Decisão de mix de produtos: comparando a teoria das Restrições, o custeio baseado em atividades e o modelo geral com a utilização de custos discricionários.** Tese (Doutorado Engenharia de Produção) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

PEIXOTO, T. **A Contabilidade de Ganhos como uma Ferramenta para Tomada de Decisões Gerenciais.** Disponível em: < <http://orbita.starmedia.com/tonnyceef//>> . Acesso em: 20/11/2006.

SILVA, EDNA MENEZES, Eстера Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

SMITH, D., **The Measurement Nightmare: How the Theory of Constraints Can Resolve Conflicting Strategies, Policies and Measures.** 1 ed. Boca Raton, The St. Lucie Press, 2000.

SLACK, N; CHAMBERS, S; HARLAND, C; HARRISON, A; JOHNSTON, R. **Administração da Produção.** São Paulo: Atlas, 1999.

TRIGUEIRO, F.. **Administração de Materiais - Um Enfoque Prático - Visão Logística,** 7ª edição. Olinda: Focus Edições, 2007.