

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**Ligia Vendrame**

**O papel dos estoques nas decisões empresariais:  
um estudo de caso**

***Florianópolis,  
2008***

**Ligia Vendrame**

**O papel dos estoques nas decisões empresariais:  
um estudo de caso**

**Monografia submetida ao curso de Ciências  
Econômicas da Universidade Federal de  
Santa Catarina, como requisito obrigatório para  
Obtenção do grau de Bacharelado.**

**Orientador: Prof.(a): João Randolfo Pontes**

**Area de estudos: Economia Empresarial**

**Palavras chaves: Teoria das restrições, Gestão, equipes.**

**Florianópolis, Junho de 2008.**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**

**Curso de Graduação em Ciências Econômicas**

A Banca Examinadora resolveu atribuir a nota.....a aluna Ligia Vendrame na disciplina CNM - 5420 – Monografia, pela apresentação deste trabalho.

Banca examinadora:

---

Prof. João Randolfo Pontes – Presidente

---

Brena Paula Magno Fernandez

---

Gustavo Elysio Namizaki

***Aos meus Pais pelo apoio constante.  
A minha filha, Carolina, por seu amor  
incondicional.***

**“A solução poderosa de ontem,  
poderá se tornar o desastre de hoje”**

**Eliyahu Goldratt**

**Aos familiares, por entenderem e incentivarem.**

**Aos amigos, pelo estímulo.**

**As pessoas queridas, pelas faltas cometidas.**

**Ao professor orientador, pela paciência e pela oportunidade.**

**A empresa, comercio de Refrigeração Santa Luzia.**

## RESUMO

VENDRAME, Ligia. **O papel dos estoques nas decisões empresarias: um estudo de caso.** 2008. Monografia em Ciências Econômicas, UFSC, Florianópolis.

O presente trabalho apresenta a implementação da Teoria das Restrições numa empresa de comércio e prestação de serviço, de tal maneira a se poder otimizar os ganhos com a redução de estoques. Esta possibilidade se revela bastante importante tanto empresarialmente como do ponto de vista conceitual dentro da perspectiva de que a logística vem se constituindo crescentemente como importante variável funcional para o processo de alcançar a competitividade necessária num mundo globalizado concorrencial. É uma pesquisa que aborda a necessidade de avaliação e acompanhamento sistêmico dos resultados da empresa a fim de que todos os interessados possam vê-la de forma transparente e fidedigna. Os resultados, a partir do estudo de caso, desenvolvidos na empresa Comércio de Refrigeração Santa Luzia, mostram que o modelo proposto proporciona o conhecimento amplo da organização e de seus principais pontos fortes e passíveis de melhoria, gerando informações precisas e confiáveis para os tomadores de decisão.

## Lista de figuras

Figura 1 :	Árvore da Realidade Atual	p. 18
Figura 2 :	Leitura da Árvore da Realidade Atual	p. 21
Figura 3 :	Diagrama de Dispersão de Nuvem	p. 22
Figura 4 :	Árvore da Realidade Futura	p. 24
Figura 5 :	Árvore de Pré-Requisitos	p. 26
Figura 6:	Árvore de Transição	p. 27
Figura 7:	Diagrama de Inter-relações dos Processo de Raciocínio	p. 28



## Lista de tabelas

Tabela 1: Conjunto de Ferramentas do Processo de Raciocínio da TOC	p. 16
Tabela 2: Diretrizes para Construir Árvores da Realidade Atual	p. 19
Tabela 3: Categorias de Ressalva	p. 20
Tabela 4: Valor médio mensal de compras de empresas da grande Florianópolis	p. 34
Tabela 5: Posição do estoque antes da aplicação da TOC na empresa	p. 35

## **Listas de abreviaturas e siglas**

COMCAP	Companhia de Melhoramentos da Capital
CRSANTA	Comercio de Refrigeração Santa Luzia
DO	Despesa Operacional
Eis	Efeitos indesejáveis
G	Ganho
I	Investimento
LL	Lucro Líquido
OI	Objetivos intermediários
RCC	Recurso Restritivo de Capacidade
RRC	Recurso com Restrição da Capacidade
RSI	Retorno sobre Investimento
TOC	Teoria das Restrições

# SUMARIO

<b>Resumo</b>	vii
<b>Lista de tabelas</b>	Viii
<b>Lista de figuras</b>	ix
<b>Lista de abreviaturas e siglas</b>	x
<b>CAPITULO 1 – INTRODUÇÃO</b>	03
1.1 – Contextualização do problema	03
1.2 – Objetivos	05
1.2.1 - Objetivo geral	05
1.2.2 - Objetivos específicos	05
1.3 – Metodologia	06
<b>CAPITULO 2 - FUNDAMENTAÇÃO TEORICA</b>	06
2.1 Considerações gerais	08
2.2 Teoria das restrições	08
2.3 Princípios básicos da TOC	12
2.4 Produtividade	13
2.5 Medidas de desempenho	14
2.6 O processo de raciocínio	15
2.6.1 Arvore da realidade atual	17
2.6.2 Diagrama de dispersão de nuvem	21
2.6.3 Arvore da realidade futura	23
2.6.4 Arvore de pré- requisitos	25
2.6.5 Arvore da transição	26
2.7 Considerações finais	29
<b>CAPITULO 3 - ESTUDO DE CASO DA EMPRESA COMERCIO DE REFRIGERAÇÃO SANTA LUZIA</b>	32
3.1 Considerações gerais	32
3.2 Comercio de Refrigeração Santa Luzia Ltda.	32
3.3 Mercado de atuação e concorrentes	33

3.4	Políticas adotadas antes da TOC	34
3.5	Processo de implementação da TOC	36
3.5.1	Considerações gerais	36
3.5.2	Processo e princípios da TOC	36
3.5.3	Principais alterações físicas e tecnológicas adotadas	38
3.5.4	Principais restrições encontradas na implementação	39
3.6	Reflexos na mudança cultural	41
3.7	Principais fatores que facilitaram a implementação da TOC	41
3.8	Principais fatores que dificultaram a implementação da TOC	42
3.9	Resultados e reflexos gerais da implementação da TOC na empresa	43
	<b>CAPITULO 4 – CONCLUSOES E RECOMENDAÇÕES</b>	45
4.1	Conclusões	45
4.2	Recomendações	46
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	48

# CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização do problema

O mundo dos negócios enseja mudanças contínuas, tanto sob a lógica das decisões econômicas e organizacionais, como das leis, regras e instrumentos jurídicos. Diante desse fato, faz-se necessário que os empresários estejam informados integralmente sobre todas as atividades da empresa e participem integralmente do processo de decisão.

Um dos maiores desafios do processo de decisão no âmbito das empresas está relacionado com o volume de estoques. Excesso de estoques significa capital de giro parado, e capital de giro parado, significa fator de produção sem remuneração. Este composto tem influenciado de forma imperativa o “modus operandis” de como as organizações tratam sua política de estoques e sua política financeira.

Arranjos produtivos, sistemas de controle, localização e negociação com fornecedores, definição ótima da quantidade dos fatores de produção, comercialização, distribuição e logística como um todo despedem grande tempo das pessoas envolvidas, podendo influenciar diretamente no processo gerencial dos estoques.

De forma geral, pode-se dizer que uma das principais estratégias para a competitividade, segundo padrões atuais da economia contemporânea é a diferenciação de produtos e serviços. Os clientes querem produtos inovadores, diferenciados e que lhes dêem melhor conveniência. Assim, escolher o mais adequado entre diferentes tipos de estoques pode ser determinante para se obter a eficiência econômica desejada.

Nesse sentido, as políticas empresariais devem determinar qual nível de estoque é apropriado, levando em consideração não apenas o processo de produção, mas a forma como ocorre a comercialização nos mais diversos mercados. Uma política comercial coerente deve observar a disponibilidade dos produtos para os clientes ao mesmo tempo em que deve avaliar os impactos financeiros de seu desempenho. Nenhuma organização pode alcançar um grau adequado de eficiência

se não introduz sistemas de controle compatíveis, evitando-se proliferar níveis de estoques indesejados.

As análises que vêm sendo desenvolvidas para medir a repercussão do sistema de controles que foram adotados buscam incorporar também os efeitos da mudança de comportamento das pessoas. As mudanças que se processam no ambiente macroeconômico, decorrentes das inovações tecnológicas e das comunicações instantâneas provocam interferências nos sistemas interno de controle, em especial, quanto aos níveis de vendas e estoques.

Drucker (apud Neto e Filho, 2000, p.143) afirma que "As mudanças organizacionais estão centradas principalmente no indivíduo, no funcionário qualificado e dotado de cultura. Sua análise parte da perspectiva de que nas organizações o conhecimento é o principal fator e as pessoas são de igual importância para o funcionamento do sistema. As relações devem ser pautadas nas equipes de trabalho, de igual para igual, e não de superiores para inferiores".

A frase de Heráclito, "nada perdura senão a mudança", proferida há mais de 2.500 anos, enfatiza muito bem essa questão. Atualmente vive-se um período de constantes mudanças, onde a cada momento que passa o homem inventa ou aprimora algo. De um pequeno *chip* de computador, por exemplo, nasce um universo digital ilimitado de possibilidades que tornam a vida mais fácil.

Corbett Neto ( 1996, p.3) afirma que "não se pode parar num ponto achando que o sucesso está garantido, pois a única coisa certa é a mudança". A quantidade e a velocidade das mudanças, e as profundas transformações nos ambientes econômico, social, cultural, mostram a necessidades de buscar novos caminhos e alternativas na forma de planejar, organizar, acompanhar e controlar os resultados de uma organização.

As empresas não podem ser consideradas apenas como uma função técnica de produção, pois, são sistemas sociais abertos em constante interação com o meio ambiente no qual estão inseridas. O relacionamento das empresas com o ambiente econômico e social que envolve os acionistas, o cliente, as tarefas, os processos inter relacionados, os fornecedores, o meio ambiente, o governo entre outros, tem como base a premissa de que as organizações existem para satisfazer as necessidades desde ambiente.

Elas funcionam como sistema processador, convertendo *inputs* (recursos) em *output* (resultados) desejados pelo mercado. Empresas bem sucedidas se

utilizam de novas abordagens na gestão, ou seja, integração sistêmica de informação eficiente, humanização na administração e sincronismo com o meio ambiente. Essas experiências, cada vez mais acentuam a necessidade de relações inovadoras e criativas na gestão econômica e organizacional.

Torna-se imperativo que a empresa estabeleça uma estratégia corporativa e passe a agir em função dela. É claro, sempre que necessário, a estratégia deve sofrer melhorias e alterações, pois a flexibilidade e agilidade são variáveis críticas e vitais a sobrevivência das empresas, o que implica possuir elevada capacidade adaptativa.

Diante desse contexto, o presente trabalho busca responder a seguinte pergunta: a teoria das restrições pode ser aplicada em uma empresa de serviços e comércio que atua no ramo de refrigeração?

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1. Objetivo Geral

Analisar o papel dos estoques nas decisões empresariais na empresa Comércio de Refrigeração Santa Luzia Ltda.

### 1.2.2. Objetivos específicos

- a) Efetuar uma revisão bibliográfica sobre a Teoria das Restrições e sua utilização em empresas do setor de serviço e comércio;
- b) Analisar a importância da cooperação entre os elos da cadeia de distribuição para a gestão do estoque;
- c) Descrever os mecanismos para reduzir os efeitos negativos dos estoques nas finanças da empresa e melhorar sua competitividade.
- d) Identificar os benefícios de uma adequada gestão dos estoques para as decisões empresariais.

e) Utilizar o Processo de Raciocínio da TOC em uma empresa do setor de serviço e comércio identificando os benefícios obtidos e as dificuldades encontradas.

### 1.3. Metodologia

Conhecer e pensar constitui não apenas uma capacidade do ser humano, como também uma necessidade para sua sobrevivência e progresso.

Ao longo de sua vida, o homem conhece, pensa, interpreta e por fim elabora o material de seus conhecimentos. Pode fazê-lo através da pesquisa, pois, como descreve PADUA (1997:29) pesquisa é “Toda atividade voltada para a solução de problemas; como atividade de busca, indagação, investigação, inquisição da realidade, é a atividade que vai nos permitir, no âmbito da ciência, elaborar um conhecimento, ou um conjunto de conhecimento, que nos auxilie na compreensão desta realidade e nos oriente em nossas ações”.

Para validar o conhecimento desejado deve-se utilizar o método científico que segundo RUIZ (1979, p.131) pode ser definido como o “conjunto de etapas e processos a serem vencidos ordenadamente na investigação dos fatos ou na procura da verdade”

Ou seja, método científico, é usado pela ciência para ajudar a compreender o processo de investigação pelo qual passam as idéias, até que se transformem em hipóteses para serem testadas através das experiências a fim de estabelecerem sua veracidade ou falsidade.

Para a pesquisa ora apresentada adotou-se a pressuposição básica de um estudo de caso, o qual permite reunir informações detalhadas com a finalidade de compreender o tema escolhido. O detalhamento das informações auxilia numa possível resolução de problemas apontados no estudo.

Gil (1999,p73) salienta que “o estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir conhecimentos amplos e detalhados do mesmo, tarefa praticamente impossível mediante os outros tipos de delineamentos considerados”.

Desse modo, o pesquisador tem oportunidade de verificar em tempo real os fatos geradores do objeto de estudo e pode compreender sua importância dentro



dos processos organizacionais que envolvem a atuação do administrador, como nesse estudo em específico. Segundo Pontes, (1998) O estudo de caso permite fazer pesquisas empíricas com o objetivo de investigar fenômenos contemporâneos dentro de contextos de vidas reais, em situações em que as fronteiras entre o fenômeno estudado e o contexto não estão claramente definidos ou onde se constata múltiplas fontes de evidência.

Nesse sentido, os procedimentos adotados para a realização do presente trabalho foram: a) levantamento bibliográfico; b) revisão da literatura de forma a se compreender os principais conceitos e premissas básicas adotadas na análise dos diversos tipos de estoques, bem como seu papel e importância para as decisões empresariais; c) escolha do tipo de empresa que seria analisada; d) consulta às diversas publicações, sites na internet, etc.

Cabe observar também que a pesquisa feita na empresa estudada realizou-se no período dezembro de 2007 a maio de 2008.

## **CAPÍTULO 2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1. Considerações gerais**

Para efeito de desenvolvimento da pesquisa e análise deste trabalho, optou-se pela escolha única e exclusiva da Teoria das Restrições, a qual vem sendo aplicada num grande número de empresas e sendo incorporada nas análises econômicas.

### **2.2 Teoria das restrições**

A teoria das restrições também conhecida como TOC teve início na década de 70, quando o físico Israelense Eliyahu Goldratt se envolveu com os problemas da logística de produção. Goldratt elaborou um método de administração da produção totalmente novo, e criticou os métodos da administração da produção tradicionais por não fazerem sentido lógico.

Goldratt (1992, p.48) deu ênfase a idéia de que o alvo da maioria das empresas é ganhar dinheiro, agora e no futuro, ou seja, esta é a meta de toda organização com fins lucrativos. O ponto fundamental da TOC é que todo sistema, no processo de atingir sua meta, apresenta sempre uma ou mais restrições. Se o sistema não tivesse pelo menos uma restrição, seu desempenho seria infinito. Segundo ele, restrição é qualquer coisa que limita um melhor desempenho de um sistema, como o elo mais fraco de uma corrente, ou ainda, alguma coisa que não se tem suficientemente. As restrições podem ser físicas e/ou políticas. A primeira diz respeito aos fornecedores, máquinas, materiais, recursos humanos, mercado e pode ser denominada de restrição de recurso. O segundo tipo de restrição é formado por normas, procedimentos e práticas administrativas.

Basicamente, sua filosofia consiste na visão de que qualquer sistema, que por definição é formado por partes( ou subsistemas), possui uma ou mais restrições que não permitem sua expansão, ou em outras palavras, que domina o sistema como um todo. A abordagem TOC propõe um método de administrar estas restrições, de modo a obter, de modo processual, a liberação do sistema como um

todo, ou seja, a otimização possível naquele momento, tendo em vistas as restrições vigentes.

O método elaborado foi muito bem sucedido, e outras empresas se interessaram em aprender a técnica. Goldratt então se dedicou a elaborar mais o seu método e a disseminá-lo. No começo da década de 80 escreveu um livro sobre sua teoria. O livro "A Meta", foi escrito na forma de um romance e mostra a dificuldade de um gerente de fábrica em administrar sua empresa. No desenrolar da história o gerente vai descobrindo os princípios da teoria de Goldratt e a empresa recupera sua competitividade. O sucesso do livro foi, e ainda é, enorme. Muitas empresas leram o livro e começaram a aplicar os princípios da TOC o mais rápido possível. No livro, Goldratt critica os métodos de administração tradicionais.

Muitas empresas que implementavam a logística de produção de Goldratt melhoravam tão significativamente a produção que problemas começavam a aparecer em outras áreas da empresa. Goldratt elaborou soluções para outras áreas das empresas, como logística de distribuição e gerenciamento de projetos. Porém ele sabia que as empresas precisavam de algo mais fundamental que apenas soluções prontas: toda vez que uma empresa aplicava as soluções que ele tinha criado ela dava um salto em competitividade, mas depois estagnava.

Ele então decidiu ensinar às pessoas o raciocínio lógico que usava para resolver problemas. Para ele, as empresas precisavam aprender a resolver seus próprios problemas para que pudessem garantir o seu futuro, para que pudessem melhorar continuamente. Goldratt explicitou as ferramentas de raciocínio lógico que usava intuitivamente e passou a ensiná-las a partir de 1991.

Hoje em dia a TOC é composta de dois campos, os Processos de Raciocínio de um lado, e os aplicativos específicos (como logística de produção) do outro. Os processos de raciocínio da TOC ultrapassaram os limites da Administração e são usados em muitas outras áreas do conhecimento humano, eles formam a base de toda a TOC. Esse histórico da TOC explica por que muitos ainda a consideram como apenas aplicável à produção. O livro "A Meta", que até agora tem sido o maior divulgador da teoria, é baseado nos problemas de logística de produção, enquanto que os Processos de Raciocínio vieram muito tempo depois e ainda não foram tão divulgados e implementados. Para tentar superar esse obstáculo na disseminação da TOC como um todo, Goldratt escreveu, em 1994, um outro livro "Mais Que

Sorte...um processo de raciocínio". Dessa vez elaborando a história em torno dos problemas mais estratégicos das empresas, usando os Processos de Raciocínio.

Uma das grandes contribuições da TOC é o seu processo de otimização contínua (que é a base de todos os aplicativos da TOC). Esse processo de otimização contínua contém 5 etapas:

### **1 - Identificando as Restrições**

O primeiro dos cinco passos é identificar a Restrição, a isto se deu o nome de "gargalo". Um gargalo é qualquer recurso cuja capacidade seja igual ou menor que a demanda exigida deste recurso. A identificação da restrição pode ser conseguida através de um número diferente de meios, como, por exemplo, medir o ciclo de utilização do tempo do recurso. O recurso que estabelece o fluxo máximo é chamado Recurso com Restrição de Capacidade (RRC).

### **2 - Decidir como explorar a Restrição**

O passo mais difícil, a identificação da restrição, foi vencido. Agora é necessário tirar o maior proveito desta restrição, ou seja, não perder qualquer parte do produto com capacidade de restrição. Os trabalhos a serem processados pela unidade restritiva devem ser priorizados, na medida direta de sua lucratividade.

### **3 - Subordinando todo o restante à Restrição**

Um exemplo de subordinação é comunicar as regras de decisão para todos os empregados ou envolvidos na produção e não somente aos supervisores. É preciso ter consciência de que os outros recursos devem trabalhar em função da restrição no seu ritmo.

### **4 - Elevar a Restrição**

Uma vez que os primeiros passos foram cumpridos, deve-se tirar o máximo possível desta restrição, analisando-se outros aspectos como, por exemplo, estudar o ciclo produtivo, turnos, etc. ou mais um recurso restritivo adicional, ou seja, investimento em novos recursos.

### **5 - De volta ao 1º Passo**

Após a restrição ser desfeita, o passo final da TOC é voltar ao 1º passo e começar todo o processo novamente. Desfazer uma restrição é o equivalente a fortalecer um elo fraco de uma corrente. Em vista disso, se o elo enfraquecido se tornar forte, aqui, o próximo elo fraco se tornará a restrição do sistema. Neste ponto, os cinco passos enfocados devem ser repetidos iniciando-se com a identificação do novo sistema de restrição. Ao mesmo tempo, políticas e práticas implementadas

para gerenciar a primeira restrição devem ser revistas e sempre renovadas. Deve-se evitar que a inércia se torne a restrição do sistema.

Um ponto extremamente importante é o passo 5, onde Goldratt diz para tomar cuidado com a nossa inércia. O que ele sempre diz é que a grande maioria das empresas não têm restrições físicas (como um gargalo na fábrica) mas sim têm restrições políticas. O que ele quer dizer com isso é que a maior parte das vezes o que limita o desempenho de um sistema é a nossa inércia. Nossa inércia é a restrição do sistema. Foi para lidar com essa inércia que ele criou os Processos de Raciocínio da TOC.

O que geralmente acontece é que, dentro das organizações, derivam-se da existência da restrição atual, muitas regras. Algumas vezes formalmente, muitas vezes apenas intuitivamente. Quando uma restrição é quebrada, parece que não se preocupa em revisar essas regras. Como resultado, os sistemas estão, na sua maioria, limitados por restrições políticas.

Um dos principais pressupostos por trás da TOC é de que todo sistema, como uma empresa que visa o lucro, tem que ter pelo menos uma restrição. Sendo assim, para melhorar o desempenho do sistema é preciso administrar sua restrição. Não há realmente escolha nesse assunto. Ou a empresa controla as restrições ou é controlada por elas. As restrições irão determinar a 'saída' (ganho) do sistema, quer sejam reconhecidas e controladas ou não.

As restrições não são intrinsecamente boas ou ruins, elas simplesmente existem. Se você escolher ignorá-las elas se tornam ruins. Se você escolher reconhecê-las e administrá-las elas se tornam uma grande oportunidade, uma alavanca para o seu negócio. Usando esse processo, podem-se enfocar esforços nos poucos pontos de um sistema que determinam seu desempenho (nas suas restrições), e assim melhorar significativamente desempenho da empresa no curto prazo. Restrição aqui quer dizer: "qualquer coisa que impeça um sistema de atingir um desempenho maior em relação à sua meta.

Com essa definição podemos dizer que todo sistema tem de ter pelo menos uma restrição, caso contrário seu desempenho seria infinito (a lucratividade da empresa seria infinita.) Ao mesmo tempo, a TOC diz que todo sistema tem poucas restrições, da mesma forma que muitos efeitos têm poucas causas em comum.

## 2.3 Princípios Básicos da TOC

A TOC propõe a máxima , “a soma dos ótimos locais não é igual a soma do ótimo total” e estabelece nove princípios básicos identificados a seguir:

O primeiro é balancear o fluxo e não a capacidade – a ênfase recai sobre o fluxo de materiais e não sobre a capacidade instalada dos recursos. Necessitando, assim, a identificação do recurso restritivo de capacidade (RCC) – o gargalo. A orientação é feita pela restrição do processo, pois ela é o fator que determina o desempenho de todo o sistema.

O segundo é que a utilização de um recurso não-gargalo não é determinada por seu próprio potencial, mas sim pela capacidade da restrição do sistema.

O terceiro assume que a utilização de um recurso, e a sua ativação não é a mesma coisa. A utilização do recurso não-gargalo corresponde ao seu uso de acordo com a capacidade do recurso gargalo. Já a ativação de um recurso não gargalo corresponde ao seu uso em volume superior à requerida pelo recurso gargalo.

Um quarto princípio é que uma perda no gargalo é uma perda em todo o sistema. Portanto, o tempo de preparação dos instrumentos do recurso restritivo, ou a produção de unidades defeituosas, de produtos não demandados, será a diminuição do tempo total disponível para atender ao volume de vendas – o ganho.

Pode-se demonstrar um quinto princípio perguntando: o que resulta a economia de tempo em um recurso não-gargalo? Não resulta em nada. É apenas uma ilusão. Portanto, não haverá benefício algum com a redução do tempo do recurso que não há restrição. Aumentará apenas os seus níveis de ociosidade.

O sexto princípio é que os gargalos governam o ganho e o inventário. É de fácil percepção que o recurso restritivo determina o fluxo do sistema – o ganho. Da mesma forma que determina os níveis de estoques, com o fim de isolar os gargalos das flutuações estatísticas provocadas pelos recursos não-gargalos. Portanto, são necessários estoques de segurança antes dos recursos gargalos denominados pela TOC de pulmão (buffer). Cria-se um estoque pulmão por tempo de segurança (timer-buffer) antes do recurso gargalo. Trata-se de uma segurança quanto às possíveis flutuações estatísticas ocorridas nos recursos anteriores. A capacidade de

um pulmão de inventário de gargalo, segundo Goldratt (1994, p.47) “é determinada por dois fatores: o consumo estimado e o seu período de reposição”.

Um sétimo princípio é que o lote de transferência não pode e muitas vezes não deve ser igual ao lote de processamento. O lote de processamento é quanto tem que ser produzido, porém, pode-se dividi-lo em lotes menores de transferência, com o fim de reduzir o tempo de passagem dos produtos, de atividade em atividade, pela fábrica.

O oitavo princípio é que o lote de processo deve ser variável e não fixo. Não necessariamente que todas as operações tenham o mesmo tamanho de lote, pois as características das operações individuais, por serem diferentes, podem conduzir a um cálculo de lote diferente. Portanto, ficaria difícil de determinar o tamanho do lote a ser adotado de forma fixa.

E para finalizar, os programas devem ser estabelecidos, considerando todas as restrições simultaneamente e não seqüencialmente. Deve levar em consideração o conjunto de restrições existentes quando da programação da produção, ao responder questões do tipo o quê, quanto e quando produzir. A resultante da programação é o ciclo de produção (lead times).

## 2.4 Produtividade

Segundo Goldratt (GOLDRATT e COX 1994, p.29) “produtividade é o ato de fazer uma empresa ficar mais próxima de sua meta”. Portanto, ações produtivas são aquelas que fazem com que a empresa fique mais próxima de sua meta. São ações que levam uma organização na direção de ganhar dinheiro. E aquelas ações que deixam a empresa distante de atingir a meta não são produtivas. Desta forma, a utilização total dos recursos não quer dizer que a empresa está sendo produtiva. Resta saber se a forma com que se faz o emprego dos recursos está na direção certa, ou seja, de ganhar dinheiro.

A meta da empresa é confundida com instrumentos que leva a empresa a atingi-la. Goldratt (GOLDRATT e COX 1994, p.40) identifica alguns meios que permitam que a organização ganhe dinheiro, como: “comprar sem pagar muito, empregar bom pessoal, alta tecnologia, fazer produtos de boa qualidade e conquistar uma participação no mercado.

## 2.5 Medidas de desempenho

A meta de uma empresa "é a rentabilidade do capital do acionista", segundo Corbett (1997; p.43). O mesmo autor refere 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. Nessa linha de pensamento, todo o processo de filosofia empresarial deve estar centrado nas receitas e não nas despesas e custos. As despesas e custos são apenas recursos para produzir receitas e ganhos. As medidas da TOC, ou seja, o sistema contábil é formado por três blocos de construção de acordo com Goldratt (1992; p. 17) 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** é definido conforme Corbett (1997; p.43) "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".

O **investimento** segundo o mesmo autor (1997; p. 45) é todo o dinheiro que o sistema investe na compra de coisas que pretende vender. Corbett (1997; p.45) 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** para Goldratt (1992; p.16) é compreendida como todo o dinheiro que "temos de 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 é simplesmente todas as outras contas (despesas) que não entraram no ganho ou no investimento.



A TOC afirma, conforme Corbett (1997; p.46) que qualquer coisa pode ser classificada numa 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:

$$\text{LL} = \text{G} - \text{DO}$$

$$\text{RSI} = (\text{G} - \text{DO}) / \text{I}$$

Onde: **G=ganho total, à GTp**

**DO= despesa operacional total**

**I= investimento total**

Corbett (1997, p.46), argumenta que com essas três medidas (G, I e DO) conseguimos saber o impacto de uma decisão nos resultados finais da empresa. Coloca ainda que o ideal é uma decisão que aumente o G e diminua I e DO. Porém, qualquer decisão que impacte 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 precisamos calcular o lucro líquido para toda a empresa, nem o RSI. Podemos calcular o lucro líquido e o RSI 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.

## 2.6 O processo de raciocínio

Segundo as afirmações dos defensores da TOC, esta abordagem pode ser usada para solucionar virtualmente qualquer problema em qualquer parte da organização. Os resultados do aprimoramento no chão de fábrica podem ser muito ligeiros, resultando em lucros expressivos.

Entretanto, o aprimoramento constante da área de produção leva eventualmente a um excesso na capacidade produtiva, sem um aumento no lucro. O que acontece é que a restrição muda para fora da fábrica.

Há situações em que a restrição parece ser demanda insuficiente. Entretanto, o verdadeiro problema será provavelmente uma política que impede a exploração agressiva das oportunidades de mercado. Tais políticas podem ser apenas parte da tradição. São resultante de problemas do passado e seguidos sem pensar. Portanto, não são identificadas facilmente e quando encontradas não são de fácil solução.

Goldratt (1994, p.64) defende o processo de raciocínio como um método especial para situações difíceis: “quando parece que não há saída; quando parece que a única coisa que resta é desistir.”

O Processo de Raciocínio é extremamente valioso na solução das devidas restrições provenientes de políticas. Segundo Goldratt (1994, p.64) “os processos de raciocínio sempre levam a uma solução ganha-ganha”. Goldratt (1994, p.100) mostra que:

*Se não tiver intuição, método nenhum vai ajudá-lo. Mas se tiver intuição, mesmo assim poderá fracassar. A intuição é uma condição necessária para encontrar soluções, mas na minha experiência ela está longe de ser suficiente. Você precisa ter um método para libertar, focalizar e criticar a sua intuição se quiser chegar a soluções simples e práticas.*

Os Processos de Raciocínio iniciam-se com a máxima que, para melhorar, as pessoas precisam ser capazes de responder a três perguntas: “O que mudar?” “Para o quê Mudar?” e “Como mudar?” O Processo de Raciocínio consiste de ferramentas analíticas formais, com o fim de auxiliar as pessoas a responderem a essa três questões.

São 5 as ferramentas do Processo de Raciocínio da TOC:

- Árvore da Realidade Atual
- Diagrama de Dispersão de Nuvem
- Árvore da Realidade Futura
- Árvore de Pré-Requisitos
- Árvore de Transição

Na tabela 1, está demonstrado o conjunto de ferramentas do Processo de Raciocínio.

Tabela 1 – Conjunto de Ferramentas do Processo de Raciocínio da TOC

O QUE MUDAR?	PRA QUE MUDAR?	COMO MUDAR?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arvore da realidade atual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de dispersão de nuvem</li> <li>• Arvore da realidade futura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arvore de pré - requisitos</li> <li>• Arvore de transição</li> </ul>

Fonte: adaptação de Noreen,

## 2.6.1 Árvore da realidade atual

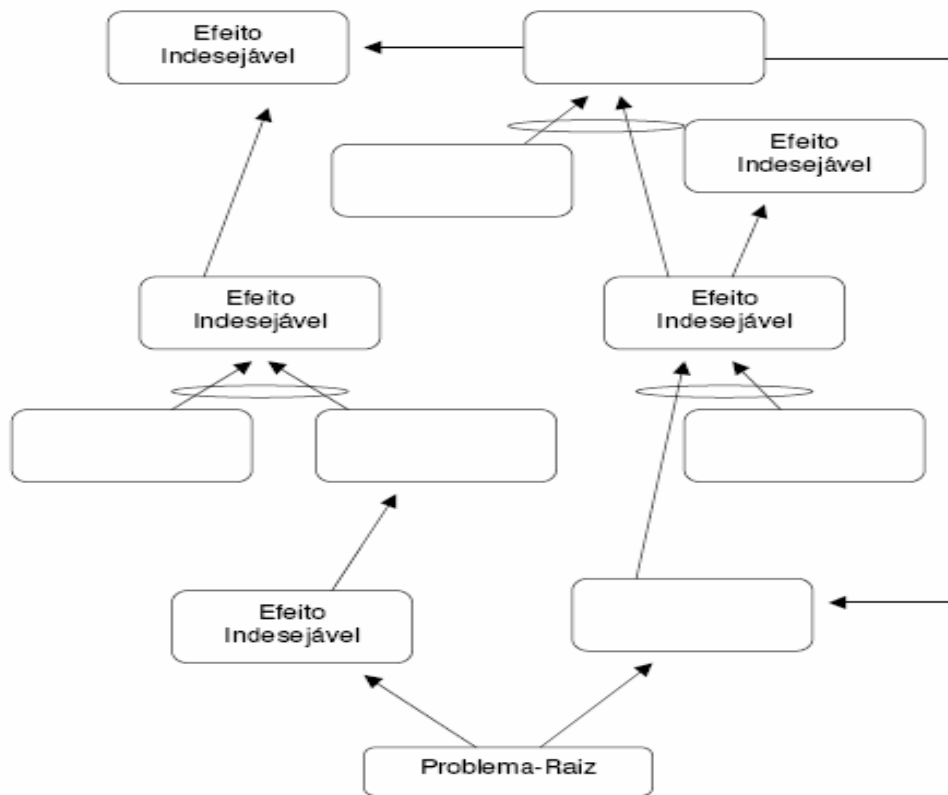
A abordagem genérica do Processo de Raciocínio envolve a construção de “árvores” lógicas, que são basicamente diagramas de causa-e-efeito. A partir de sintomas dos problemas observados, um raciocínio causa e efeito é utilizado para deduzir as causas subjacentes, ou problema-cerne.

Goldratt, (1994, p.101) afirma que:

*Até que essas ligações de causa e efeito estejam estabelecidas, não temos uma idéia clara da situação. O primeiro passo é usar um meio bastante sistemático para construir o que é chamado de Árvore da Realidade Atual, diagramando as relações causa-efeito que ligam todos os problemas predominantes numa situação. Uma vez feito isso, compreenderá que não terá de tratar de muitos problemas por que, no cerne, eles quase sempre não passam de apenas uma ou duas causas independentes.*

A Árvore da Realidade Atual, demonstrada na figura 1, é usada para diagnosticar causas ou “problemas-cerne” – o que mudar? No Processo de Raciocínio os sintomas são chamados de “Efeitos Indesejáveis” (Eis). Goldratt (1994, p.102) afirma que: “só um ou dois problemas-cernes que são a causa de todos os outros. É por isso que não chamo os sintomas de problemas, e sim de efeitos indesejáveis. Eles brotam inevitavelmente do problema cerne.” Até certo ponto, quanto mais sintomas existirem, tanto mais fácil será fazer o diagnóstico. Um mapa formal de causa-e-efeito (Árvore da Realidade Atual) é construído com o objetivo de identificar alguns problemas-cerne que podem explicar todos (ou virtualmente todos) os Efeitos Indesejáveis observados.

## QUAL É O PROBLEMA RAÍZ?



**Nota:** Tendo-se os efeitos indesejáveis e sabendo-se construir a árvore, tem-se o Processo de raciocínio que permite a identificação do Problema-raiz.

### Figura 1: Árvore da Realidade Atual

Fonte: adaptado Pesquisa Documental - AGI (apud CHECOLI, 2000)

Goldratt comenta que:

*Nossa observação é que sempre que um problema-cerne é confrontado, descobre-se que ele já era bem conhecido intuitivamente e soluções conciliatórias já haviam sido implementadas numa tentativa inútil de resolver o problema.*

Ainda Goldratt (1994) afirma que “o preparador deve construir a Árvore da Realidade Atual quando sente que se encontra numa piscina cheia de bolas de pingue-pongue (EIs) e tenta sem sucesso manter todas ao mesmo tempo sob a água.” Goldratt (1994, p.103) com muita preciosidade mostra que “o que você precisa é intuição sobre o assunto e força de vontade para fazer o trabalho minucioso.”

Se uma solução fácil não foi ainda posta em prática, existe provavelmente algum conflito na empresa que está impedindo a implementação.

Segundo Goldratt, (1994) o primeiro passo é listar alguns efeitos indesejáveis. O passo seguinte é descobrir uma relação de causa e efeito entre pelo menos dois desses efeitos indesejáveis listados. Goldratt (1994, p.123) lembra que “priorizar os efeitos indesejáveis não faz parte do processo”. Agora resta usar a intuição examinando a lista, que as ligações começarão a surgir em mente. Esse processo deverá ser devagar. Não pode ter pressa. A ligação não será fácil. Após várias tentativas e erros descobre-se a razão. Deve-se usar o bom senso no examinar a lista e fazer as ligações.

Na tabela 2 são apresentadas às diretrizes para construir Árvores da Realidade ;

Tabela 2 – Diretrizes para Construir Arvores da Realidade Atual

1ª	Faça uma lista de 5 a 10 Efeitos Indesejáveis (EI) quê descrevam a área analisada. Submeta cada um à Ressalva de Existência da entidade.
2ª	Se encontrar uma conexão aparente entre dois ou mais EI, conecte este “grupo” enquanto faz o escrutínio* de cada entidade e flecha ao longo do caminho. Caso contrário escolha um EI ao acaso e prossiga
3ª	Conecte todos os outros EI ao resultado do Passo 2, fazendo o escrutínio* de cada entidade e flecha ao longo do processo. Pare quando todos os EI estiverem ligados.
4ª	Leia a árvore de “baixo para cima”, fazendo o escrutínio* de cada flecha e entidade ao longo do percurso, Proceda às correções necessárias.
5ª	Pergunte a si mesmo se a árvore como um todo reflete a sua intuição sobre a área. Se não, verifique cada flecha para descobrir Ressalvas de Causa Adicional.
6ª	Não hesite em expandir a sua árvore, para conectar outros Eis existentes, mas que NÃO foram incluídos na lista original de EI. Não dê este passo até que todos os Eis originais estejam conectados.
7ª	Reexamine os EI. Identifique as entidades na árvore que sejam intrinsecamente negativas, mesmo que a entidade não constasse da lista original de Eis, ou que ela requeira que a árvore seja expandida para cima, uma ou duas entidades.
8ª	Elimine da árvore quaisquer entidades que não sejam necessárias para conectar todos os EI.
9ª	Apresente a árvore para alguém que o ajude a fazer aflorar e desafiar os pressupostos encontrados nela.
10ª	Examine todos os pontos de entrada da árvore e decida quais os que acha que deseja atacar. Escolha entre eles o que contribui mais para a existência dos Eis. Se ele não causar impacto sobre pelo menos 70% dos Eis re-selecionados, acrescente ligações.

\* Faça o escrutínio de acordo com as Categorias de Ressalvas Legítimas (ver próxima página)

Fonte: adaptado de Noreen et al., (1996, p.154).

O escrutínio deve ser realizado de acordo com as categorias de ressalva legítimas descritas na tabela 3.

Tabela 3 – Categorias de Ressalva

1ª	Existência da Entidade: Questionar a existência da Entidade (causa ou efeito), explicando que a causa ou o efeito não existe realmente.
2ª	Existência da Causalidade: Questionar a existência do elo causal entre a causa e o efeito com o uso da declaração Se...Então; explicando que embora concordemos que tanto C como E existem, não há uma ligação direta entre a causa declarada e o efeito observado.
3ª	Tautologia: Ser redundante ao afirmar a relação causa-efeito. A causa é na verdade uma repetição fiel do efeito, provocando assim a redundância. Se houver tautologia, é possível estabelecer a causa como sendo o efeito como sendo a causa (isto é, a flecha poderia apontar em qualquer das duas direções). Portanto, a causa não produz o efeito.
4ª	Existência do efeito (entidade)predito: Usando outro efeito (E) para mostrar que a causa hipotética (C) não produz o efeito inicialmente observado (E). Por outro lado, se a causa original resultar também no efeito adicional, isto apóia então a relação original causa-efeito.
5ª	Suficiência de causa: Mostrar que uma causa adicional não-trivial deve existir para explicar a existência do efeito observado. Se as causas sugeridas não existirem, então o efeito observado não irá também existir. Se C' e se C então E
6ª	Causa adicional: Explicar que uma causa adicional que aumenta o tamanho do efeito observado deve existir. As causas amplificam o tamanho do efeito observado e nenhuma das causas pode, por si mesma, explicar o tamanho ou a extensão do efeito. A declaração Se... Então é formulada como se segue: Se C' e C, então E.
7ª	Esclarecimento: Não entender claramente a relação causa-efeito ou a entidade. Pedir uma explicação adicional da causa-efeito da relação ou entidade.

Fonte : adaptado de Noreen, (1996, p.158)

A Árvore da Realidade Atual baseia-se na relação-chave : SE... ENTÃO.

Derivar logicamente os resultados inevitáveis das suas hipóteses. Segundo Goldratt (1994 : p.362) : “SE a hipótese for verdadeira, ENTÃO logicamente deve também existir um outro fato.” Na figura 5 tem-se a forma de se fazer a leitura da árvore.

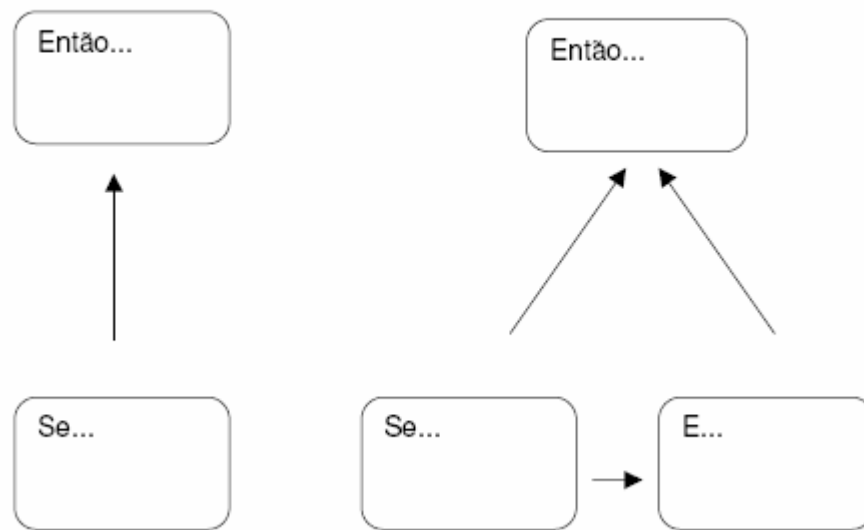


Figura 2: Leitura da Árvore da Realidade Atual  
 Fonte : adaptado de Rodrigues (2001, p.46)

## 2.6.2 Diagrama de dispersão de nuvem

Uma vez identificado um problema-kerne, usando a intuição ou uma “Árvore da Realidade Atual”, a pergunta se torna “Para o quê mudar? A declaração inicial da solução, ou objetivo, é normalmente o oposto do problema-kerne. Se o problema for “não temos vendas suficientes no inverno”, então o objetivo se torna “temos vendas suficientes no inverno”. A persistência do problema indica um conflito que bloqueia a sua solução. A falta de vendas no inverno pode não ser por falta de esforço, mas a algum conflito não-resolvido. Por exemplo, ela pode ser devida a um conflito entre o desejo de manter os preços altos para proteger as margens normais e o desejo de cortar os preços para aumentar as vendas. A técnica específica para identificar os pressupostos subjacentes do conflito aparente e para acabar com o impasse é chamada de “Diagrama de Dispersão de Nuvem”, cujo objetivo é o resultado desejado (NOREEN , 1996).

Goldratt (1996, p.51) “acredita que é possível dispersar uma nuvem – isto é, descobrir um meio de alcançar o objetivo sem transigir e fazer conciliação”. Goldratt (1996, p.96) afirma, também, que “o valor real da nuvem é que oferece um meio direto de resolver o problema, de dispersar o conflito”. Esse diagrama pode ser usado para dar resultados tangíveis. A idéia que dissolve um conflito é denominada

no jargão da TOC de injeção. Uma idéia não é uma solução. Mas o primeiro passo. Na figura 3 está demonstrado o Diagrama de Dispersão de Nuvem.

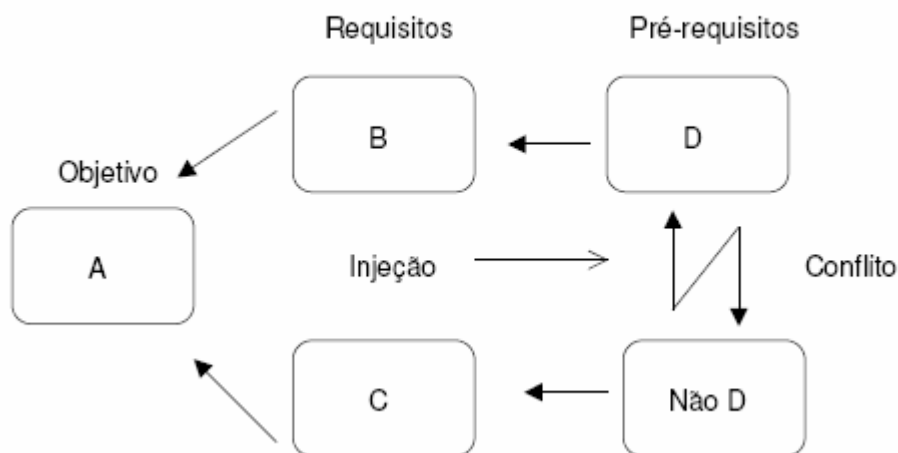


Figura 3: Diagrama de Dispersão de Nuvem  
 Fonte : adaptado de Noreen, (1996 : p.163 )

Encontra-se no objetivo A o que se deseja alcançar, mas para se obter este fim são necessários os requisitos B e C. Para obter o requisito B é necessário o pré-requisito D e para obter o requisito C é necessário o pré-requisito Não D.

Neste ponto tem-se o conflito, pois o pré-requisito D é a negação (ou inverso) do pré-requisito Não-D e, portanto, o objetivo parece inatingível. O Diagrama de Dispersão de Nuvem faz com que se exponham os pré-requisitos e que o analisador perceba o pressuposto errôneo em um dos pré-requisitos e descubra uma injeção como solução.

Em vez de adotar uma solução conciliatória, Goldratt (1996, p.166) sugere eliminar as condições sob as quais ocorre conflito.

*O método da Nuvem não se esforça para chegar a uma solução conciliatória, mas se concentra em invalidar o problema em si. O primeiro ataque é feito sobre o objetivo, perguntando, 'Nós desejamos realmente isso?'... Vamos supor por agora que o objetivo foi examinado e comprovado. Sim, queremos alcançar este objetivo específico. O único caminho aberto é o caminho da concessão? A resposta é definitivamente não. Temos de lembrar-nos de que as flechas no Diagrama de Dispersão de Nuvem, as que ligam os requisitos ao objetivo, os pré-requisitos aos requisitos e flecha de conflito, todas essas flechas são conexões lógicas. Um dos principais fundamentos básicos da lógica é que por trás de qualquer conexão lógica existe um pressuposto. Em nosso caso, muito provavelmente, existe um pressuposto oculto. A técnica da Nuvem é baseada na verbalização dos pressupostos ocultos por trás das flechas, forçando-os a se exporem e desfiando-os. Basta invalidar qualquer desses pressupostos, não importa qual seja, e o problema entra em colapso, é dispensado, desaparece.*



### 2.6.3 Árvore da realidade futura

Uma vez identificada uma injeção (a base de uma solução) uma “Árvore da Realidade Futura” é usada para verificar se a aplicação bem sucedida da injeção irá eliminar os sintomas.

A Árvore da Realidade Futura, segundo Rodrigues (2001, p.53): “É uma estrutura que apresenta os resultados da implementação das injeções definidas na etapa anterior, as quais transformarão os efeitos indesejáveis por efeitos desejáveis”.

Portanto, uma injeção levará aos opostos dos efeitos indesejáveis originais – os efeitos desejáveis. São providências a serem tomadas como parte da solução. Estas injeções são freqüentemente acrescentadas para desenvolver a solução e evitar possíveis conseqüências negativas. No entanto, as injeções não eliminam necessariamente todos os efeitos indesejáveis. Algumas parecem confiar num milagre, o que Goldratt (1994, p.197) chama de “porco voador”. Nesse caso, a fim de podar as asas do porco, é usada a “ressalva do ramo negativo” (p.198).

Segundo Goldratt (1994: p.189): “..., os ramos-negativos que levam aos verdadeiros riscos têm de ser podados, o que significa que devemos completar nossas ofertas com ações adicionais, que praticamente impeçam que os pontos negativos identificados ocorram”.

Estas ressalvas de ramo-negativo, segundo Rocha Neto (2001, p.53) “são a base fundamental e o verdadeiro poder da ARF, com o isolamento do ramo-negativo pode-se melhor estudá-lo e fazer aparecer o pressuposto que quebra a irrealidade da injeção”.

Segundo Noreen, (1996: p.170):

*Uma Árvore da Realidade Futura é bastante similar à Árvore da Realidade Atual, exceto que as injeções – as providências a serem tomadas como parte da solução – são incluídas em quadros com cantos quadrados. No processo de construir a Árvore da Realidade Futura, injeções adicionais são freqüentemente acrescentadas para desenvolver a solução e evitar possíveis conseqüências negativas.*

Na figura 4 está demonstrada a Árvore da Realidade Futura.

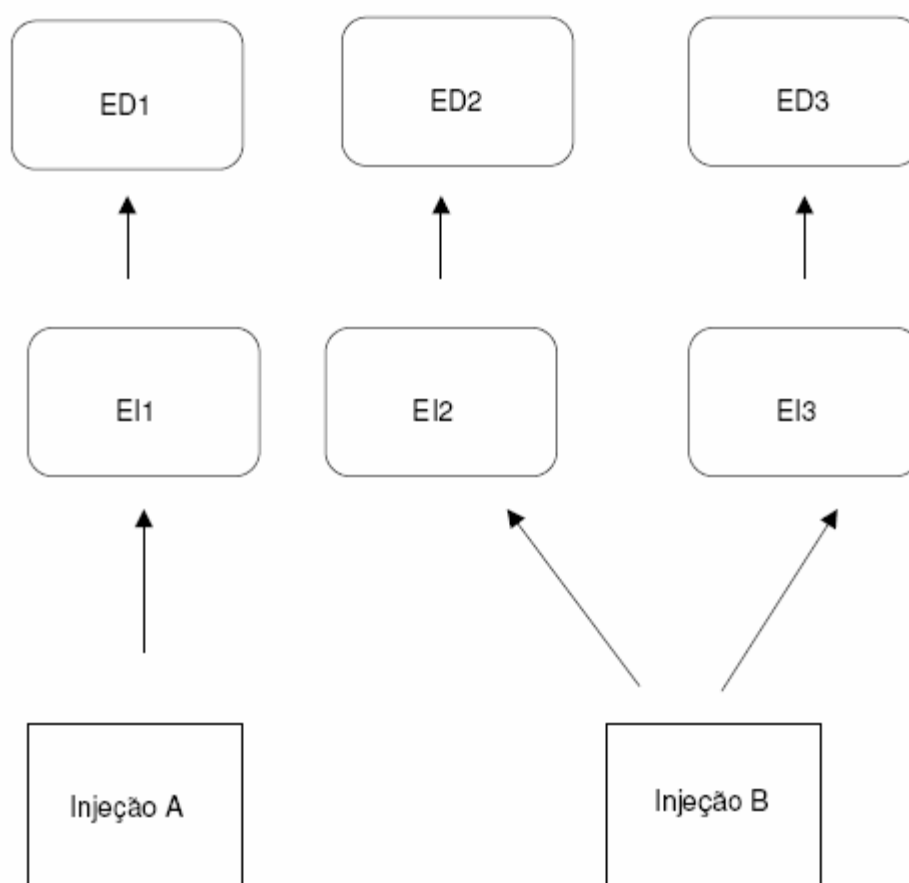


Figura 4: Árvore da Realidade Futura  
Fonte : adaptado de Rodrigues ( 2001. p.53)

## 2.6.4 Árvore de pré - requisitos

A partir daí a pergunta é, como causar a mudança? Todos os obstáculos imagináveis que se espera encontrar para a aplicação da injeção são listados e colocados na Árvore de Pré-Requisitos. Cada obstáculo pressupõe um objetivo intermediário, que ao atingir-se será o suficiente para superá-lo.

Rodrigues (2002, p. 54) diz que: “Esta estrutura baseia-se no conhecimento das pessoas envolvidas no projeto para apontar eventuais obstáculos, permitindo o desdobramento da tarefa de implantação em um conjunto de objetivos intermediários (OI)”.

Portanto, identificar os obstáculos à implementação é o propósito da Árvore de Pré-requisitos. Para iniciar a construção desta árvore, uma das injeções é colocada no alto. Quando um obstáculo é identificado, o preparador deve escrever abaixo um “objetivo intermediário”. Se não ocorrer na mesma hora uma ação específica, o objetivo intermediário é escrito simplesmente como o oposto do obstáculo. Alcançar o objetivo intermediário irá resultar na solução do problema, pois o objetivo no alto da árvore é a injeção requerida para eliminar todos os Efeitos Indesejáveis (NOREEN , 1996).

Noreen ainda indica (1996 : p.176) que: “A ordem dos objetivos intermediários na Árvore de pré-requisitos é significativa. Existe uma dependência implícita de tempo na Árvore de Pré- requisitos, a fim de que os objetivos intermediários sejam alcançados na ordem inversa, a partir da base da árvore”.

A figura 5 apresenta uma Árvore de Pré-requisitos.

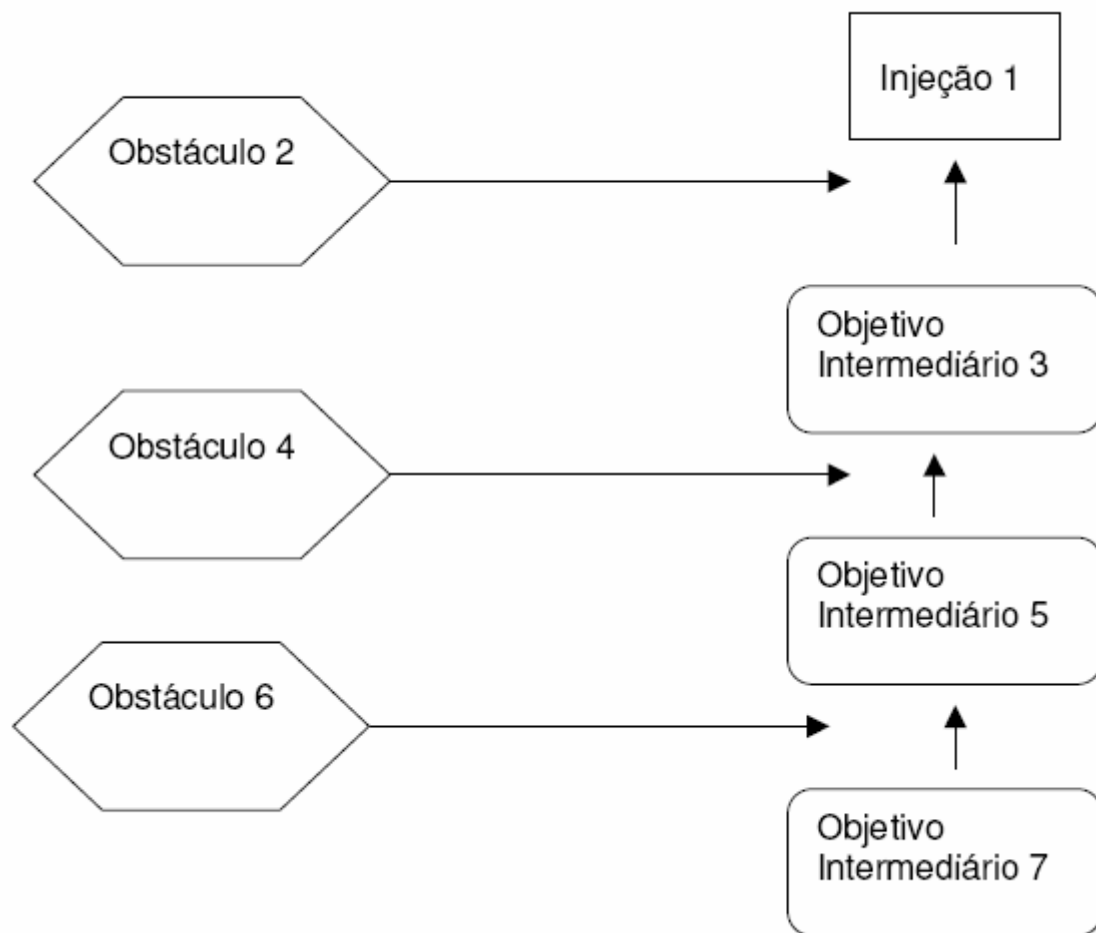


Figura 5: Árvore de Pré-Requisitos  
 Fonte : adaptado de Noreen , (1996 : p.177)

### 2.6.5 Arvore de transição

A ferramenta final, a Árvore de Transição, identifica as ações específicas que devem ser tomadas para vencer os obstáculos identificados na Árvore de Pré-requisitos. Portanto, a Árvore de Transição é essencialmente o plano de implementação. Ou seja, uma descrição detalhada da mudança gradual e progressiva que antevê ocorrer na realidade. Segundo Noreen, (1996, p.178):

*Os administradores que entrevistamos afirmaram que o processo de construção das Árvores de Pré-requisitos e de Transição resulta em soluções mais vigorosas do que os planos estabelecidos casualmente, e as soluções tem maior probabilidade de provocar os resultados desejados. A Árvore de Pré-requisitos força o indivíduo a pensar nos obstáculos que irão provavelmente surgir e a Árvore da transição o leva a tratar sistematicamente deles.*

A Árvore de Transição fornece as ações praticadas para alcançar os objetivos finais. Pois, atingindo os objetivos intermediários e estes sendo alcançados, os obstáculos serão superados e conseqüentemente as injeções serão atingidas, como apresentada na Árvore de Pré-Requisitos. Desta forma, como as injeções serão atingidas, os resultados desejados serão alcançados segundo demonstrado na Árvore da Realidade Futura. Portanto, o plano de ação na Árvore de Transição oferece uma espécie de rede de segurança, pois envolve uma seqüência de passos com verificações da realidade durante todo o caminho. Caso não se realize na realidade como previsto, o processo pode ser suspenso e alterado (NOREEN, 1996).

Na figura 6 estão demonstradas as ações que irão atingir os objetivos intermediários – a Árvore de Transição.

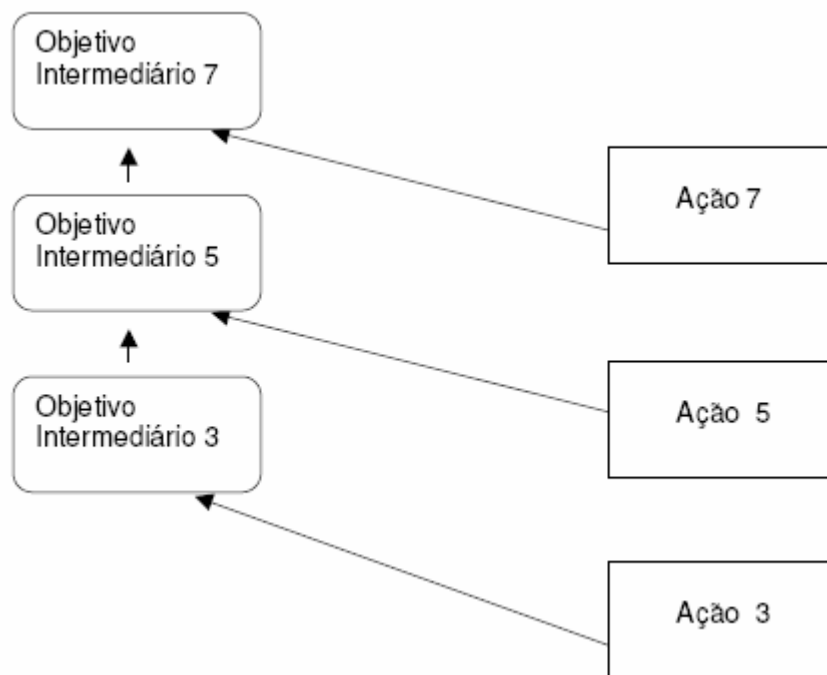


Figura 6 Árvore de Transição  
Fonte : adaptado de Rodrigues (2001, p. 56)

Para auxiliar o entendimento do Processo de Raciocínio, está demonstrada, em uma visão geral, um diagrama de inter-relações das ferramentas do Processo de Raciocínio (figura 6)

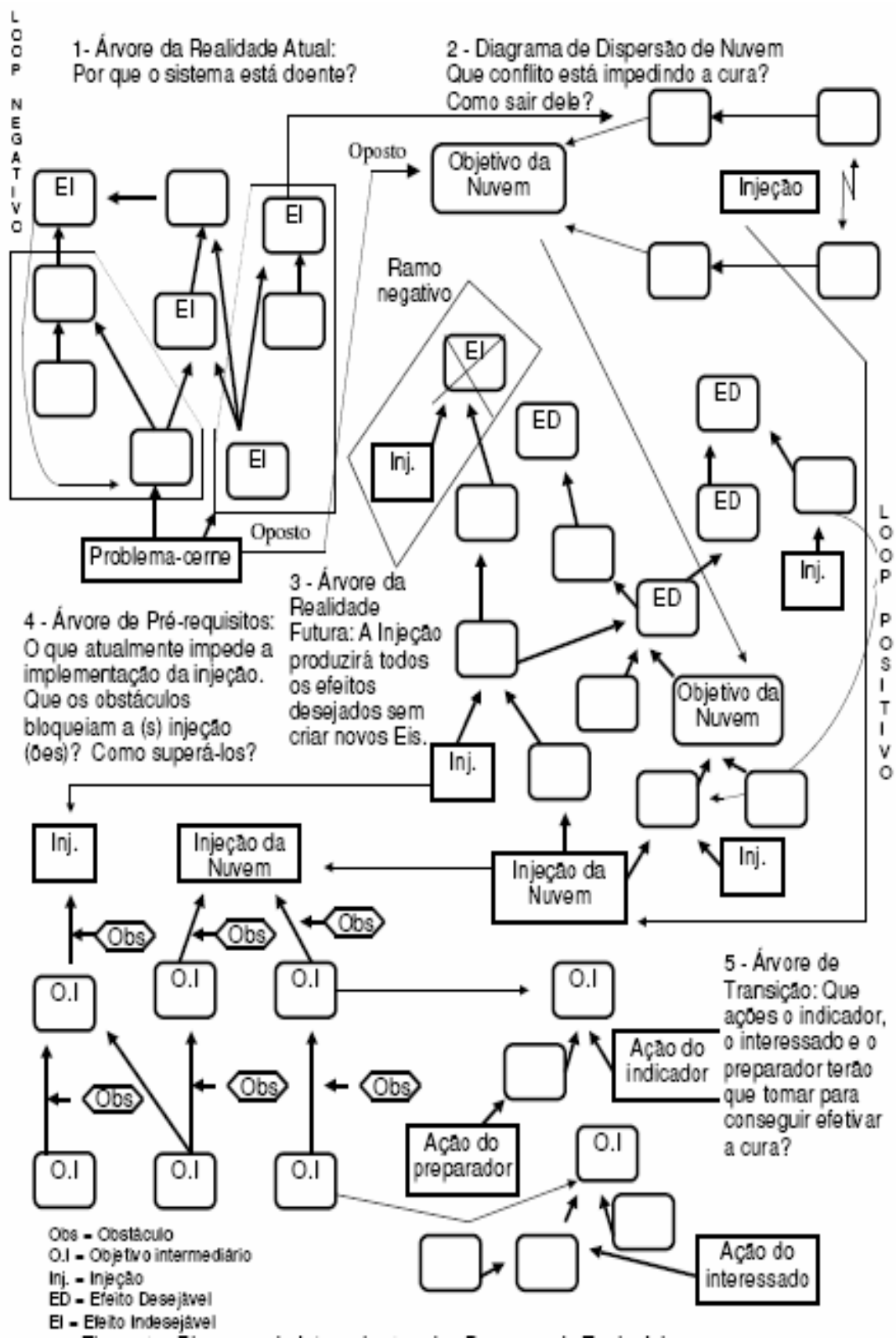


Figura 7- Diagrama de Inter-relações dos Processo de Raciocínio  
 Fonte: adaptado, vista geral preparada pelo AIG (NOREEN , 1996).

## 2.7 Considerações Finais

Com o advento da Teoria das Restrições, aconteceu o que é vital nesse mundo globalizado, uma atitude mais receptiva sobre a melhoria contínua do desempenho global das empresas e a necessidade de perseguirem-se ganhos incrementais. Para Goldratt (1994), o ganho é uma das condições primordiais para viabilizar qualquer empreendimento.

A Teoria das Restrições abrange dois grupos principais de técnicas: primeiro tem-se os métodos para tratar da restrição física; e segundo uma abordagem genérica para diagnosticar e resolver problemas, chamada de Processo de Raciocínio. As primeiras ligadas diretamente à produção, foram desenvolvidas antes das ferramentas genéricas serem utilizadas para solucionar problemas provenientes de políticas e procedimentos adotados. Portanto, estas últimas são mais recentes e conseqüentemente de menor aplicação prática. Entretanto, são utilizadas também para resolver problemas pessoais e de profissionais liberais.

Gaion et al. (2000, p.67) afirmam que “a Teoria das Restrições é um processo de raciocínio. A base desta teoria é que qualquer processo (como uma corrente) é controlado pelo elo mais fraco, que restringe o sistema. A restrição é o elo do processo que limita a organização no alcance de suas metas”.

O desenvolvimento do Processo de Raciocínio é uma tentativa de fazer com que os problemas básicos das organizações sejam influenciados por uma lógica sistemática.

O Processo de Raciocínio da Teoria das Restrições oferece, portanto, um conjunto abrangente de cinco ferramentas articuladas para diagnosticar problemas e criar soluções viáveis, tornando o processo de mudança mais transparente e compreensível.

Segundo Noreen (1996), em suas pesquisas descobriram que poucos gerentes utilizavam as ferramentas do Processo de Raciocínio em fase rotineira, embora alguns as utilizassem. Por ser um conjunto complexo e novo de ferramentas, poucos dos gerentes entrevistados por eles haviam tido um treinamento adequado quanto ao seu uso. Embora muitos não se identificarem com o processo, alguns dos gerentes que mais se adaptaram a ele, assumiram que antes dessas ferramentas as reuniões eram uma perda de tempo.

Ao estruturar essas reuniões com o uso dessas técnicas de raciocínio lógico, o aproveitamento passou a ser maior, principalmente quando lidavam com problemas de difícil solução. Nem todas as pessoas que aceitam o Processo de Raciocínio utilizam todas as ferramentas. Alguns constroem apenas a Árvore da Realidade Atual para, através do Processo de Raciocínio, identificar o problema raiz. Outros utilizam do Diagrama de Dispersão de Nuvem para as pessoas expressarem precisamente o conflito responsável por não ter atingido um objetivo, por exemplo, a eliminação do Problema-raiz. Tem aqueles que utilizam da Árvore da Realidade Futura, que vai habilitar uma pessoa para a construção de uma solução que, quando implementada, vai substituir os atuais efeitos indesejáveis em seus opostos. Mas não são muitos gerentes que se utilizam das Árvores de Pré-requisitos e de Transição. Acredita-se que a maior dificuldade das pessoas está em responder a última questão: como causar a mudança? O quê justificaria a pouca utilização das ferramentas propostas por Goldratt para auxiliar nesta questão?

Portanto, alguns gerentes aceitam o Processo de Raciocínio mais facilmente do que outros, e nem sempre a construção das árvores em conjunto surtem efeitos positivos. Dessa forma pode-se justificar o pouco tempo de aplicação dessa técnica. Sendo assim, há uma carência de experiência quanto à sua utilização, o que dificulta a sua aplicação prática.

Torna-se relevante ressaltar a pouca aplicação dessas ferramentas da Teoria das Restrições em empresas de pequeno porte. A maior parte das empresas em que se testaram, com sucesso ou não, o Processo de Raciocínio da TOC, foram as de grande porte. Há uma carência grande de experiência da sua implantação em organizações do setor de serviços e comércio, principalmente no que tange ao Processo de Raciocínio.

Acredita-se que tudo o que é novo torna-se mais desafiante. Principalmente quando se trata de um conjunto complexo de ferramentas e que lida com o raciocínio. Para quem utiliza apenas da intuição para resolver problemas complexos, e normalmente fracassa, acredita-se que o Processo de Raciocínio da Teoria das Restrições é uma boa alternativa para entender e criticar melhor a sua intuição e atingir soluções simples e práticas.

A relação custo/benefício se torna mais favorável para o uso do Processo de Raciocínio, à medida que os problemas ficam mais complexos e, portanto, mais difíceis de entender num nível estritamente intuitivo. Como se pode notar em



Goldratt (1994, p.268): "..temos de aumentar os lucros... É impossível fazer isso cortando os custos. É impossível fazê-lo trabalhando mais duro... A única maneira de fazer isso é descobrir estratégias novas e inteligentes para aumentar as vendas".

## **CAPITULO 3 – ESTUDO DE CASO DA EMPRESA COMÉRCIO DE REFRIGERAÇÃO SANTA LUZIA**

### **3.1 Considerações gerais**

Nesse capítulo é apresentado o perfil da empresa pesquisada, o processo de implementação da Teoria das Restrições (TOC) e avaliação dos resultados encontrados. O mercado de serviço em refrigeração onde a empresa estudada está inserida é altamente competitivo, possuindo uma quantidade elevada de concorrentes, quer seja empresas de mesmo porte, menores ou ainda técnicos autônomos.

Isso torna imprescindível que as empresas, nesse ramo de negócio, têm que ser ágil na prestação do serviço e na reposição de peças para sobreviver e ter sucesso no futuro. Devem também ser capazes de se adaptar às novas realidades impostas pela dinâmica da economia e pelo alto grau de competitividade.

Diante desse quadro, a gerencia da empresa estudada optou por buscar uma nova ferramenta de gestão que solucionasse alguns problemas operacionais, proporcionando a agilidade necessária para alcançar uma maior vantagem competitiva frente aos concorrentes que operam no mercado. A ferramenta escolhida foi a TOC, como exposto na capítulo 2.

### **3.2 Comercio de Refrigeração Santa Luzia Ltda.**

A empresa, Comercio de Refrigeração Santa Luzia – CRSANTA, constituída em de 1989, com a matriz localizada na Rua Crispim Mira, N 450 – Centro de Florianópolis, atende 09 municípios através de técnicos treinados em linha branca de eletrodomésticos, bem como, oferece reposição de peças e acessórios também em sua Filial, localizada no bairro Kobrasol, São José.

Representa a Whirlpool (USA) na prestação de serviço autorizado na linha branca de eletrodomésticos, por ela fabricados e comercializados no Brasil com as marcas Cônsul e Brastemp. A Santa Luzia Iniciou suas atividades prestando

serviços nos produtos de marca CÔNSUL quando a empresa era controlada pelo grupo nacional. Já em 1994, o Grupo Brasmotor assumiu o controle da Empresa CÔNSUL S.A, unificando as marcas Brastemp, CÔNSUL e SEMER, como também a Empresa Embraco, sendo denominada Multibrás S.A. Em 2003 o Grupo Multinacional Whirlpool assumiu o controle total da empresa. A marca SEMER foi tirada do mercado, e foi incluída no portfólio nacional a marca Ktchem Aid, além de manter as marcas CÔNSUL e Brastemp.

Conta com 42 funcionários, assim distribuídos: 12 Técnicos externos, 02 Técnicos internos, 04 instaladores, 01 Gerente administrativo, 01 Gerente recursos humanos, 02 Almojarifado, 01 Técnico em processos, 01 Caixa, 01 Operador de estoque, 02 Estoquistas/balconistas, 01 Técnico em Requisições de materiais, 01 Gerente de técnico, 02 zeladores, 04 Operadores de transporte de produtos, 06 auxiliares técnicos, 01 Gerente financeiro.

Trata-se de uma empresa familiar de médio porte com capacidade de 150 atendimentos externos, 20 atendimentos internos, 20 operações de transporte de produtos, e um público médio de balcão de 70 clientes por dia. Trabalha em regime de 8 horas por dia, cinco dias por semana e no sábado opera em sistema de escala para atender o plantão. É norteadada pelas premissas em serviços e estoque de uma multinacional que devido ao excelente grau de desempenho de seus produtos, detém a marca de campeã em vendas no Brasil pelo 10º ano consecutivo e que atinge a nota de 9.76 no SVA, satisfação do consumidor ao serviço prestado, resultado de uma pesquisa pós atendimento em garantia com 95% dos clientes atendidos pela rede nacional dos serviços autorizados.

### 3.3 Mercado de atuação e concorrentes

Não há um estudo atualizado sobre a quantidade de empresas que atuam no ramo de serviços e comércio em refrigeração no Estado de Santa Catarina ou mais especificamente, na grande Florianópolis, mercado onde a empresa objeto do estudo está inserida.

Porem, através de uma pesquisa feitas em catálogos telefônicos, como Listel 2007/2008, Achei no Guia 2008, Telelista 2007, revistas do ramo como Abrava e

registro no sindicato patronal dos metalúrgicos, foram catalogadas 42 empresas atuantes nesse mercado.

Foram consultados também os três maiores distribuidores nacionais de peças e acessórios para refrigeração e foi encontrado o seguinte quadro:

Tabela 4-

<b>Empresa distribuidora</b>	<b>Valor médio mensal de compras de empresas da grande Florianópolis</b>		
	<b>R\$ 1.000 a R\$ 3.000</b>	<b>R\$ 3.000 a R\$ 5.000</b>	<b>Mais de R\$ 5.000</b>
Frigelar	23 empresas	5 empresas	3 empresas
Whirlpool	-	1 empresa	1 empresa
Dufrio	15 empresas	3 empresas	2 empresas

\*20 empresas diferentes \*7 empresas diferentes \*5 empresas diferentes

Esse quadro aponta que a Ref. Sta. Luzia tem 4 concorrentes de mesmo porte atuando no mercado local, visto que existem outras 4 empresas que efetuam compras acima de R\$ 5.000.

Ainda se encontram operando no ramo de serviço os chamados técnicos autônomos, que para os quais, não é possível identificar a quantidade atuante, mas que não concorrem na parte comercial de venda de peças e acessórios, somente na prestação de serviço. São na sua maioria mecânicos sem treinamento formal, que não possuem registro nos órgão competentes.

### 3.4 Política de estoques adotada antes da TOC

Durante muito tempo, a empresa trabalhou sem uma política de estoque definida, sendo o estoque visto como uma ferramenta para liquidação imediata dos serviços prestados pelos técnicos e para tanto deveria estar sempre pleno. A partir de 2001, embalados pela onda de enxugamento de estoque sem perda de eficiência, iniciou uma busca por métodos mais precisos de controle do estoque. O primeiro passo foi aquisição de um Software completo e preciso que abordasse o controle de materiais, serviços, financeiro e ambiental.

Para equacionar os problemas que surgiam com o controle de estoques, foram feitas algumas tentativas de implementação do Just- in-time, balanced scorecard, planilha de ressuprimento, curva ABC e estoque sazonal. Contudo, devido as dificuldades impostas pela empresa fornecedora de pecas e pela cultura interna, os resultados não surgiram como eram esperados.

O método que possibilitou nessa ocasião a firma ter ganhos adicionais foi o de reposição contínua, também chamado de estoque mínimo ou sistema do ponto de reposição. Seu procedimento considera que num primeiro momento deve-se estipular uma quantidade mínima e, quando atingir esse patamar, emite-se um pedido de compras na quantidade estipulada pela empresa.

Mas, devido os constantes lançamentos de produtos pela Whrilpool e o crescente nível de exigência dos consumidores, o estoque que, a principio, era basicamente formado por peças da curva ABC, multiplicou-se a níveis descontrolados, agravado ainda pelo fator de lotes múltiplos imposto pelo fabricante de eletrodomésticos. Os controles adotados mostraram-se ineficientes para o ritmo de aquisição dos itens necessários para atender a demanda dos consumidores. Os custos com estocagem tornaram-se maiores que o desejado, implicando na elevação do capital de giro para mantê-lo. A tabela 5 demonstra a posição do estoque antes da TOC:

Tabela 5 - Posição do estoque antes da aplicação da TOC na empresa

Nº. de itens	Quantidade de peças	Valor de custo	Quantidade de itens com lote múltiplo	Nº. dias sem giro
354	7690	Inferior a R\$ 15.00	202	700
173	1675	De R\$ 15.00 a R\$ 30.00	22	700

Total de itens: 567

Quantidade total de peças: 9365

## 3.5 Processo de implementação da TOC na empresa

### 3.5.1 Considerações gerais

O início da implementação da TOC por completo se deu por volta de dezembro de 2007, após ter sido examinado a literatura e alguns exemplos aplicados nas empresas. A primeira questão a ser resolvida foi o fato que os conhecimentos que as equipes dispunham, não eram suficientes. Para isso foram realizadas algumas reuniões a título de apresentação e entendimento da TOC.

A empresa estava procurando uma ferramenta gerencial e operacional que monitorasse, controlasse e solucionasse diversas dificuldades que surgiam na prática de seu gerenciamento, no dia-a-dia. Um dos principais desafios da empresa era melhorar a desempenho do controle de estoques nas atividades de alocação e manutenção.

Nessa época a empresa estava tendo problemas na reposição de peças com lotes múltiplos e com o excesso de itens estocados que estavam sem giro por muito tempo. Através de encontros diários e um trabalho em equipes foi montado um planejamento estratégico para levar ao conhecimento de todos os funcionários os princípios da TOC, bem como sua implementação em todos os setores da empresa.

### 3.5.2 Processo e princípios adotados

O processo envolveu toda área administrativa da empresa e um integrante de cada setor operacional. Sempre que uma dificuldade ou dúvida surgia, era realizado encontro de 15 minutos nos corredores da empresa, de forma muito homogênea, pois a solução poderia estar com uma pessoa alheia ao problema. As equipes estavam sempre sendo incentivadas de varias formas, pois no inicio mostraram-se resistentes às mudanças, visto o apego ao processo anterior que era realizado sempre do mesmo modo. O que geralmente acontece é que, dentro das organizações, criam-se muitas regras derivadas da existência da restrição atual. Algumas vezes formalmente, muitas vezes apenas intuitivamente, então, para que o

processo tivesse continuidade, os cinco passos da TOC eram constantemente enfocados para impedir que o projeto fosse limitado por restrições políticas.

Para entender os cinco passos da TOC, os funcionários responsáveis por sua implementação, focaram-se nas 3 perguntas do processo e mudança da TOC:

### **O que mudar?**

Precisamos entender as relações de causa e efeito em um sistema para poder identificar as poucas causas que levam aos efeitos indesejáveis que queremos eliminar. Nesta pergunta precisamos identificar a restrição, que é a chave para podermos melhorar em muito o desempenho do sistema.

### **Para o que mudar?**

Não basta entender as relações de causa e efeito atual. Precisamos desenhar a solução que irá mudar a realidade. Este passo exige criatividade, e tem grandes implicações para a empresa como um todo. Aqui temos de decidir como explorar a restrição, e até mesmo como elevá-la.

### **Como causar a mudança?**

Provavelmente a pergunta mais difícil de responder. Não basta ter a solução, precisamos saber como convencer outras pessoas de que a solução é boa e precisamos definir qual a forma de implementá-la. Aqui estamos lidando com o passo 4, subordinar as outras variáveis do sistema à decisão de como explorar (eivar) a restrição.

Qualquer processo de mudança tem de responder a estas três perguntas. E assim que acabamos de respondê-las, voltamos à primeira pergunta, o que mudar? Outra vez temos um processo de melhoria contínua. Estes são os princípios básicos da TOC que estão por trás das suas metodologias e que foram sendo assimiladas pela equipe de implementação da TOC na Santa Luzia.

### 3.5.3 Principais alterações físicas e tecnológicas adotadas

Um dos principais pressupostos por trás da TOC é de que todo sistema, como uma empresa que visa o lucro, tem que ter pelo menos uma restrição. Sendo assim, a restrição logística de aquisição e locação de peças exigiu que fossem feitos algumas alterações do softwer usado pela empresa, visando agilizar muitas informações que se tornaram essenciais ao processo.

Se quiser melhorar o desempenho do sistema precisa-se administrar suas restrições que não são intrinsecamente boas ou ruins, elas simplesmente existem e devem ser administradas pela equipe para vislumbrar as opções frente os gargalos que afetam o desempenho da empresa.

Inicialmente, foi investido R\$ 4.500,00 na atualização do softwer, R\$ 1.100.00 em prateleiras confortáveis que permitem agilidade o manuseio de peças e R\$ 580.00 em horas extras para o pessoal envolvido no processo de conhecimento aprendizagem da TOC.

Após a implementação da TOC, os processos de pedidos foram drasticamente alterados e a quantidade de peças em estoque foi reduzida em 15% num processo exaustivo de ligações feitas para todos os outros serviços autorizados de mesmo porte em todo o Brasil para oferecer o excedente de estoque, bem como a procura de outras empresas interessadas. Num segundo momento, foram considerados obsoletos todos os itens que não giravam a mais de 700 dias e com valor de custo máximo de R\$ 15.00, que foram encaminhados ao setor de reciclagem da CONCAP, ( Companhia de Melhoramentos da Capital).

No termino desse processo foi realizado um minucioso inventario de estoque, as peças foram realocadas de forma estratégica, conforme o giro e linha de produtos, para que fossem acompanhadas desde o processo do novo pedido na fabrica ate a venda ou uso no serviço prestado pelos técnicos.

No decorrer dos trabalhos, foi percebida a necessidade de mais um funcionário para o almoxarifado, na separação e guarda das peças que são destinadas aos técnicos, aja vista, que esse processo se repete no turno da manha e da tarde, num total de 24 vezes ao dia.



### 3.5.4 Principais restrições encontradas na implementação

Antes da implementação da TOC, a área comercial da empresa, não era monitorada adequadamente, não havia padrão no processamento das operações, e os resultados não eram medidos. E essa foi a primeira restrição identificada e trabalhada pela equipe.

Foi necessário alterar o software para obter resultados precisos das operações diárias de estoque realizadas pelos funcionários. Tendo já prontos todos os dados necessários sobre a movimentação, localização, e valores dos itens de estoques, foi o momento de elevar a restrição.

O primeiro passo foi a realização de um minucioso inventário no estoque. As peças excedentes e aquelas que não foram movimentadas a mais de 700 dias foram catalogadas. A equipe decidiu procurar compradores dentro da rede de serviços autorizados do país, (pois a idéia era primeiro atender a própria rede), esgotadas as negociações, foram contadas empresas do ramo e técnicos autônomos. Esse processo levou 22 dias.

Os itens que tinham custo inferior a R\$ 15,00 e estavam sem giro há 700 dias, foram encaminhados ao setor de reciclável da COMCAP, (Companhia de Melhoramentos da Capital), pois foram considerados obsoletos e impactavam na logística da empresa.

De um total de 45.523.00 peças no início do projeto, o estoque passou a contar com 38.618.00, uma redução de aproximadamente 15%, e o valor alcançado com as vendas foi de R\$ 13.000.00. Um segundo lote de peças sem movimentação há 700 dias, mas com preço de custo entre R\$ 15,00 e R\$ 30,00, foi catalogado também, mas a equipe decidiu que essas peças seriam avaliadas posteriormente, pois correspondiam a 2% do estoque e não impactavam na logística no momento.

Com a saída desses itens, foram necessárias algumas mudanças no espaço físico do almoxarifado e na área da loja. O estudo de localização mostrou que muitas peças estavam mal alocadas e por isso tornavam maior o tempo do estoquista na separação diária das requisições técnicas. Essa foi a segunda restrição trabalhada pela equipe.

Uma vez que os primeiros passos foram cumpridos, a restrição foi elevada. Algumas gôndolas foram modificadas, prateleiras antigas foram substituídas por modelos mais confortáveis, os itens foram alocados por linha e modelo de produtos, diminuído o tempo de locomoção do estoquista. Esse processo levou 14 dias e envolveu 5 pessoas que trabalharam no período noturno, pois as peças eram retiradas, realocadas e o sistema era alimentado com as novas posições, simultaneamente.

Os testes com cronometragem de tempo para montar uma requisição de peças, foram realizados com funcionários de vários setores diferentes, do mais hábil ao que desconhecia totalmente o processo, antes e depois das alterações. O resultado foi gratificante, uma redução de tempo de até 50 % para montar uma requisição e 100% das peças foi separada corretamente.

Com isso, a probabilidade de acerto na primeira visita do técnico na casa do cliente eleva-se também, pois 70% de acerto na primeira visita é a meta mínima estabelecida pela Whirlpool e a falta de peças ou envio de peças erradas impede a que o técnico atinja essa marca. Essa foi a terceira restrição que a equipe decidiu elevar.

A área técnica após implementação da TOC passou a ser monitorada pela performance de conclusão do atendimento na primeira visita. Com objetivo de ultrapassar a meta da Whirlpool o controle é feito diariamente, pois a eficiência de mão de obra é um importante indicador da eficiência da empresa. O técnico de requisições de materiais teve a responsabilidade de emitir requisições mais precisas, para isso fez um curso técnico intensivo com o gerente de oficina. A empresa disponibilizou um motoboy para levar peça até o técnico e com isso a média de 66% da equipe técnica passou para 78% de atendimentos concluídos na primeira visita. Essa marca foi atingida em 08 dias após a elevação da restrição.

Várias restrições foram sendo identificadas e trabalhadas num processo que se reinicia a cada nova restrição apontada por um integrante da equipe. Durante os 06 meses de trabalhos, foram elevadas 15 restrições, 11 tiveram resultados positivos e 4 não atingiram o resultado esperado, pois delas originaram-se outras restrições que deveriam ser tratadas primeiro para dar seqüência nas demais.

### 3.6 Reflexos na mudança cultural

Na primeira fase o projeto foi aceito com muita resistência, pois envolvia a quebra de paradigmas até então, considerados importantes, como por exemplo, ter o estoque repleto e atender o cliente sempre na primeira visita técnica, ou ainda não se desfazer de nenhum item, por mais obsoleto que fosse, pois poderia servir um dia.

Com muito esforço através de reuniões e estudos de casos de outras empresas, todos foram assimilando os conceitos da TOC, e aos poucos foram sendo colocados em prática. O trabalho em equipe foi amplamente valorizado e cada opinião foi tratada como de suma importância para avanço do projeto. As pequenas reuniões, chamadas pelos participantes de reuniões de corredor, traziam solução para os mínimos problemas encontrados.

A partir do momento que as pessoas deveriam se colocar a disposição para realizar tarefas em outros setores da empresa, elas tiveram de ser retreinadas, pois a idéia era formar funcionários multifuncionais, o que reforçou o processo de melhoria continua.

Com a implementação da TOC, necessariamente se passou pela mudança de cultura na organização. Inicialmente as pessoas foram conscientizadas, obtiveram uma visão clara do que era TOC sob o aspecto comercial e econômico, principalmente na incorporação dos conceitos de “mundo do ganho” ao invés de “mundo do custo”, e no abandono da eficiência locais para eficiência geral.

A organização cresceu consideravelmente com a nova filosofia de trabalho em equipe, a resistência a mudanças teve que ser combatida, porém tratou-se de resistência pontual, ou seja, a grande maioria aderiu à idéia.

### 3.7 Principais fatores que facilitaram a implementação da TOC

O principal fator facilitador foi a identificação clara dos objetivos desde o início, do processo da implementação, seguido do planejamento da implementação e das etapas iniciais, como a aceitação nos diversos níveis da empresa, inicialmente

ao corpo gerencial e depois o aprofundamento da equipe empreendedora para finalmente todos os funcionários.

Outro fator importante foi a participação direta dos gerentes e proprietários da empresa em todas as etapas de implementação. Para muitos integrantes foi a primeira oportunidade de trabalho em conjunto com um gerente, o que gerou um ambiente descontraído e aberto para trocas de idéias, porém coeso nas decisões devido ao compromisso de todos.

Insurgiu na equipe o sentimento de donos do projeto que foi propício para o desenvolvimento de soluções criativas aos problemas que apareceram em várias fases. A percepção dos grupos foi que o apoio da gerência abriu um importante espaço junto as áreas secundárias da empresa. A habilidade, o conhecimento, a experiência e a dedicação dos participantes foram fatores de destaque nos resultados obtidos.

A qualidade das reuniões teve impacto no processo ensino-aprendizado adotado como fator de fixação dos conceitos da TOC e evitava a responder diretamente as dúvidas e sim direcionava o grupo chegar às próprias respostas, através de colocação seqüenciada de perguntas.

A construção da solução específica de forma participativa com a identificação dos obstáculos e efeitos negativos e respectivas ações para resolvê-los pelo próprio grupo, foi fator importante para o sucesso da implementação e adaptação da solução teórica para o ambiente onde ela foi implementada.

Nota-se que os fatores citados estão alinhados com os fatores de sucesso na gestão da mudança apresentados na fundamentação teórica, e que foi possível devido a definição clara dos objetivos e a garantia de que os envolvidos teriam oportunidade de conhecer e aprender os novos paradigmas básicos para implementar as mudanças.

### 3.8 Principais fatores que dificultaram implementação da TOC

Procurou-se ser o mais fiel possível ao método da TOC ao planejar a intervenção e ao plano ao executá-la e por isso, o principal fator dificultador na visão

do grupo, foi a descrença dentro da organização em relação ao projeto, devido o fato da TOC quebrar muitos paradigmas vigentes.

Houve alternâncias em procedimentos devidas ao longo prazo do projeto e à incerteza percebida no início do trabalho. Muitas vezes foi necessário reiniciar o estudo da restrição levantada pelo grupo, pois o caminho estava errado e o entendimento dos conceitos difusos entre o grupo. A instabilidade inicial gerava muita incerteza no sucesso do projeto, a resistência as mudanças implicava em aceitar que o e que se está fazendo está errado, e isso não é aceito com facilidade pelas pessoas.

### 3.9 Resultados e reflexos gerais da implementação da TOC na Empresa

Os objetivos em reduzir os níveis de estoque foram alcançados, mas o grupo ainda trabalha nessa restrição, visto que o entendimento sobre a inércia do processo ficou bem claro, ela é responsável pelo fracasso do projeto. Nada está bom o suficiente que deva permanecer sem mudanças, e é assim que a TOC está inserida na empresa.

A redução do estoque teve desdobramentos em todo processo: maior organização da seção com a diminuição no volume de recipientes distribuídos nas gôndolas, redução com custos de defeito nas peças mal alocadas, praticidade de manuseio dos itens, agilidade na localização dos mesmos e maior controle para reabastecimento.

Os resultados obtidos com a TOC confirmam o potencial desta metodologia na direção de melhoria na utilização de recursos da empresa, sem dúvida uma contribuição importante para a própria competitividade da empresa. Não deixa de ser impressionante o fato de ser uma teoria de teor simplista, que interligou os setores da empresa provocando mudanças importantes.

A qualidade do serviço interno sofreu alterações de forma natural com a implementação da TOC, a simplificação da gestão do fluxo de materiais liberou tempo para os gestores do setor buscar novos aprendizados, melhorar a comunicação e o clima com outras áreas da empresa reduzindo o nível de stress.

Problemas crônicos de qualidade e de continuidade na produção dos serviços ficaram visíveis, foram equacionados um a um, a partir do impacto que provocavam, o que proporcionou uma visão geral do andamento de toda a empresa permitindo trabalhar os conceitos da TOC.

## CAPÍTULO 4 – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

### 4.1 Conclusões

Realizada numa empresa de pequeno porte do setor de serviços e comércio com sede em Florianópolis-SC, o estudo de caso teve o propósito de verificar que particularidades e vantagens teriam a utilização da TOC em empresas desse setor. Este estudo demonstrou a viabilidade da utilização das ferramentas do Processo de Raciocínio da Teoria das Restrições, pois, há uma característica peculiar nos pequenos empreendimentos – a de gestão por intuição. Dessa forma, verificou-se que a Teoria das Restrições, facilita a interpretação e a utilização intuitiva para solucionar melhor os problemas nos pequenos negócios. Portanto, a utilização do Processo de Raciocínio não elimina a intuição.

As conseqüências da aplicação deste processo dependem das pessoas que nele participam, depende do relacionamento do grupo. Desta forma, pode-se concluir que o relacionamento das pessoas no grupo da empresa objeto desta pesquisa, favoreceu a aplicação e utilização das ferramentas do Processo de Raciocínio da Teoria das Restrições.

Quanto à aplicação prática, foram utilizadas as ferramentas do Processo de raciocínio da TOC para identificar o cerne do problema para, através da lógica, propor ações a serem tomadas com o objetivo futuro de solução do problema. Dessa forma, utilizaram-se os principais conceitos da TOC, definidas como uma proposta genérica, para a aplicação dessas ferramentas.

A carência de casos práticos em empresas de pequeno porte que aplicaram a TOC, também dificultou esta aplicação, fator que dificultou o uso desse processo. No entanto, mesmo com estas dificuldades, a ferramenta em questão foi aplicada com o propósito de auxiliar na tomada de decisão para promover uma mudança na gestão do negócio.

A nova visão do estoque provocou a maximização econômica dos recursos disponíveis, mas com uma profunda diferença, pois antes, estas decisões eram tomadas quase que “sem pensar”, ou mesmo com base no passado. Dessa forma,

esta filosofia de gestão, para tomar decisões com base nos procedimentos e normas adotadas no passado, alterou-se para uma “nova filosofia”.

Ao se abordar de uma forma mais detalhada os problemas internos das empresas, pode existir uma nova filosofia que trata de identificar o elo mais fraco da cadeia produtiva ou o recurso restritivo de capacidade, exploração do mesmo ao máximo, subordinação de todos os demais recursos a ele, elevação da sua capacidade e retorno a primeira etapa buscando então o novo recurso restritivo de capacidade.

A descrença de alguns componentes do grupo em relação ao processo, por ser uma abordagem que pode ser aplicada para solucionar de forma virtual qualquer problema, foi, também, um fator dificultador para utilizar este processo. O pressuposto de que a adoção da nova filosofia de trabalho afeta os indivíduos envolvidos no processo produtivo, também se confirmou, evidenciou-se durante o estudo de caso, um choque de culturas, necessitando um novo posicionamento dos funcionários quanto à sua especialização, bem como quanto a realização da sua atividades cotidianas.

Mas, no que tange o fator relacionamento interno, ficou evidenciada uma melhora substancial, houve um alinhamento de interesses, partilha de objetivos e soma de esforços, uma vez que todos focaram a restrição. Em decorrência disso, houve uma redução de conflitos internos, pois ficou evidente a todos o impacto que qualquer decisão causa no recurso restritivo. Neste contexto ficou evidente o reforço de certos fatores que afetam diretamente o desempenho das equipes, dentre os quais se pode citar: clima organizacional, definição de metas, posicionamento das lideranças e autonomia das equipes.

Dessa forma, este trabalho cumpriu com o seu objetivo de verificar a viabilidade de utilização da Teoria das Restrições, como ferramenta de tomada de decisão, para a empresa de serviços e comércio.

## 4.2 Recomendações

Os instrumentos de gestão afetam consideravelmente as organizações no alcance dos resultados de produtividade e lucratividade. Por seu lado, a competitividade é um dos fatores para obtenção de vantagem competitiva,



pressuposto básico para sobrevivência no cenário empresarial atual, é praticamente impossível se deixar de lado a maximização dos recursos produtíveis disponíveis. A TOC vem como um meio de buscar esses resultados, de acordo com o que foi evidenciado no estudo de caso.

Porem, ainda ficaram obscuras outras variáveis que permitem realizar estudos complementares:

- Possibilitar abertura de discussão com os fabricantes a fim de revisar a questão de lote múltiplo;
- Estudar comparativamente os resultados obtidos em outras empresas de mesmo porte e ramo;
- Avaliar em como a TOC afeta os custos de manutenção, uma vez que as empresas alteram seu processo na implementação da TOC;
- Avaliar os impactos da implementação da TOC, considerando o fator competitividade como variável;

## Referências Bibliográficas

CORBETT NETO, T. **Contabilidade de ganhos: a nova contabilidade gerencial de acordo com a Teoria das restrições**. São Paulo: Nobel, 1997.

CORBETT NETO, T. **Uma comparação entre "Activity-Based Costing" e Teoria das restrições, no contexto da contabilidade gerencial**. Dissertação de Mestrado em Administração – FGV – São Paulo, 1996.

COX, James F; SPENCER, Michael S. **Manual da Teorias das restrições**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

GAION, A.V.F., OLIVEIRA, C.R. de, SCARPIN, M.A., CALIJURI, M. S. S. **Teoria das restrições aplicada à prestação de serviços**. UNOPAR Cient., Ciênc. Juríd. Empres., Londrina, v. 1, n. 1, p. 67-82, mar. 2000.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOLDRATT, E. M. **Mais que Sorte...um processo de raciocínio**. São Paulo, Educator, 1994.

GOLDRATT, E. M., COX, J. **A Meta**. São Paulo, Educator, 1994

GOLDRATT, E. e COX, J. **A meta - um processo de aprimoramento contínuo** São Paulo: Educatur Editores, 1992.

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

RODRIGUES, Luis Henrique. **Apresentação e análise crítica da tecnologia da produção otimizada e da teoria das restrições**. [Porto Alegre: s.n.], 1991.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A estratégia em ação: balanced scorecard**. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NOREEN, Eric W., SMITH, Débora, MACKEY, James T. **A Teoria das Restrições e suas Implicações na Contabilidade Gerencial**. São Paulo, Educator, 1996

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia científica. Guia de eficiência nos estudos**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2002.