

**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE SERGIPE – FANESE  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

**MARIA APARECIDA CONCEIÇÃO SANTOS**

**PROCEDIMENTOS DO TAMBOR – PULMÃO – CORDA COMO ELEMENTOS DE  
OTIMIZAÇÃO UTILIZADOS PELA TEORIA DAS RESTRIÇÕES.**

**Aracaju – SE**

**2018.2**

**MARIA APARECIDA CONCEIÇÃO SANTOS**

**PROCEDIMENTOS DO TAMBOR – PULMÃO – CORDA COMO ELEMENTOS DE  
OTIMIZAÇÃO UTILIZADOS PELA TEORIA DAS RESTRIÇÕES.**

**Artigo apresentado à Coordenação do  
Curso de Bacharelado em Ciências  
Contábeis da Faculdade de  
Administração e Negócios de Sergipe  
- FANESE, como requisito parcial e  
obrigatório para obtenção do grau de  
bacharel em Ciências Contábeis.  
Orientador: Prof. Luiz Ricardo  
Mariano Coordenadora: Prof. Esp.  
Luciana Matos dos Santos Figueiredo  
Barreto.**

**Aracaju – SE**

**2018.2**

S237p

SANTOS, Maria Aparecida Conceição.

Procedimentos Do Tambor – Pulmão – Corda Como Elementos De Otimização Utilizados Pela Teoria Das Restrições / Maria Aparecida Conceição Santos; Aracaju, 2018. 25 p.

Monografia (Graduação) – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe. Coordenação de Ciências Contábeis

Orientador: Prof. Esp. Luiz Ricardo Mariano

Elaborada pela Bibliotecária Lícia de Oliveira CRB-5/1255

MARIA APARECIDA CONCEIÇÃO SANTOS

PROCEDIMENTOS DO TAMBOR - PULMÃO - CORDAR COMO ELEMENTOS DE  
OTIMIZAÇÃO UTILIZADOS PELA TEORIA DAS RESTRIÇÕES.

Artigo apresentado à Coordenação do Curso de Bacharelado em Ciências Contábeis da Faculdade de Administração e Negócio de Sergipe - FANESE, como requisito parcial e obrigatório para obtenção do grau de bacharel em Ciências Contábeis.

Aprovado (a) com média: \_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Esp. Luís Ricardo Mariano

Orientador

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Esp. Rafael Vicente Barletta Spacca

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Rodrigo Cesar Reis De Oliveira

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, pela presença em todos os momentos e sacrifícios, pela força, por não ter me deixado desistir do sonho que cativei desde os quatorze anos de idade e sinto a felicidade de estar realizando. Grandes foram às lutas, existiu alguns contra - tempo, mas foi para deixar a minha vitória mais saborosa, a minha convicção mais firme de que querer é poder, poder esse que emana de Deus.

Aos meus pais (In memoriam), vocês são os principais responsáveis por essa conquista, só tenho a agradecer por todo amor, incentivo e dedicação, me orgulho em dizer que sou filha de vocês! Sei que a saudade existe, mas também tenho a certeza aonde quer que vocês estejam sei que estão felizes com a minha vitória, lembro-me Mãe até quando ouvir a senhora dizer, que meu futuro e o de meus irmãos seria diferente da senhora, sendo filha de uma analfabeta mais que acreditou em um futuro diferente para seus filhos. Hoje posso dizer, sou feliz e agradeço por tudo que tenho e por tudo que SOU, sei que estão comigo repartindo a alegria deste momento, EU AMO VOCÊS!

Aos meus amores incondicionais e queridos filhos Tayná e Cauã, Esposo e Irmãos por fazerem parte da minha vida.

Ao meu professor orientador Mariano por toda a atenção e dedicação e paciência pois dedicou seu valioso tempo para contribuir em minha vida acadêmica.

Aos amigos e com especialidade Cleonice Souza Santos e a Mara que sempre me apoiaram e puderam compartilhar comigo de alguma maneira as alegrias e os desafios desta conquista.

## LISTA DE SIGLAS

<b>RKW</b>	<b>–</b>	<b>Reichskuratorium fur wirtschaftlichkeit</b>
<b>ABC</b>	<b>–</b>	<b>Activity Based Costing</b>
<b>TOC</b>	<b>–</b>	<b>Teoria das Restrições</b>
<b>TPC</b>	<b>–</b>	<b>Tambor – Pulmão – Corda</b>
<b>GR</b>	<b>–</b>	<b>Gerenciamento de Restrições</b>
<b>PMP</b>	<b>–</b>	<b>Programa Mestre de Produção</b>
<b>MRP</b>	<b>–</b>	<b>Material Requisitado p/ o Planejamento</b>
<b>JIT</b>	<b>–</b>	<b>Just In Time</b>

## **ANEXOS**

<b>ANEXO I – INTRODUÇÃO.....</b>	<b>05</b>
<b>ANEXO II – REFERENCIAL TEÓRICOS.....</b>	<b>08</b>
<b>ANEXO III – CONCLUSÃO.....</b>	<b>17</b>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 contabilidade Gerencial .....</b>	<b>12</b>
2.2 Principais sistemas de custo.....	13
2.3 RKW .....	13
2.4 Absorção.....	13
2.5 Variável.....	13
2.6 ABC .....	14
<b>3 Teoria das restrições (TOC) .....</b>	<b>15</b>
3.1 Conceito da TOC.....	16
3.2 Recurso Gargalo e não Gargalo.....	17
3.3 Medida para o Alcance da Meta.....	17
3.4 Medidas auxiliares.....	18
3.5 Modelo de Decisão.....	19
3.6 Programa e Otimização da TOC.....	19
3.7 Tambor.....	19
3.8 Pulmão.....	20
3.9 Corda.....	21
<b>4 Essência da teoria das Retrições.....</b>	<b>21</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	
<b>ABSTRACT</b>	



## **PROCEDIMENTOS DO TAMBOR – PULMÃO – CORDA COMO ELEMENTOS DE OTIMIZAÇÃO UTILIZADOS PELA TEORIA DAS RESTRIÇÕES.**

**Maria APARECIDA CONCEIÇÃO SANTOS**

### **RESUMO**

A Constante mudança no mercado juntamente com a globalização tem afetado as empresas de grande e pequeno porte fazendo, com que elas busquem ferramenta de gestão adequada que ajude no controle do custo, na alavancagem operacional, na diminuição das despesas e na tomada de decisão pois o método de custeio tradicional tem se mostrado um tanto obsoleto requerendo das empresas uma ação rápida e transformadora. Neste sentido obtivesse o seguinte questionamento: Quais os fundamentos utilizados pela teoria das restrições que servem para otimização do lucro da empresa? Analisar os procedimentos do tambor – pulmão – corda como elemento de otimização pela TOC. Favorecendo uma análise completa de todo o mecanismo da empresa visando o aumento da produtividade, verificar os fundamentos da teoria das restrições e identificar no processo industrial os conceitos de tambor – pulmão – corda que logo ao analisar as diferenças entre a TOC e o sistema convencional, no qual será realizado o estudo, a análise, o registro e a interpretação dos fatos, utilizando a pesquisa bibliográfica, artigos publicados na internet, sites de referência, as leis que os instituíram, e os procedimentos técnicos, o que possibilitaram que este trabalho tomasse forma. Apesar da Teoria das Restrições ser um processo de gerenciamento inovador veio trazer grandes mudanças na contabilidade de custo através do TPC veio nos dar uma consciência do processo sincronizado da produção, em situações interessantes, que motivou seu ponto forte do TPC ou seja talvez ela nunca chegue a fazer um aprimoramento das operações das restrições já que ao melhorar uma restrição conseqüentemente surgirá outra é um ciclo que vai levar a indústria juntamente com todos os funcionários a se somar e continuar buscando seu lugar no mercado colocando o que há de mais novo e avançado no mercado como maquinário e mão de obra especializada sabendo que a meta é o ganho agora e no futuro.

**Palavras-chaves: Tambor – Pulmão - Corda.**

### **1 INTRODUÇÃO**

Mudanças no mercado, juntamente com a globalização têm afetado as empresas de grande e pequeno porte, fazendo com que elas busquem ferramentas de gestão adequadas que ajudem no controle do custo, na alavancagem operacional, na diminuição das despesas e na tomada de decisão, pois o método de custeio tradicional tem se mostrado um tanto obsoleto requerendo das empresas uma ação rápida e transformadora (GOLDRATT, 2011). Logo vários métodos foram criados, dentre eles: surgiu na década de 70 um sistema de administração da produção desenvolvida pelo

físico Israelense Eliyahu M. Goldratt que deu base ao software Optimized production Tecnologia (OPT). Foram criados princípios com base na produção otimizada que deu origem na década de 80 (TOC) Teoria das Restrições, conhecida também como contabilidade de ganho, através da publicação do livro a Meta (Goldratt,2011).

Segundo TPC o gargalo se torna a “batida do tambor” para os pedidos; o “pulmão de tempo” traduz datas de entregas em datas de liberação, e a ação de estrangular a liberação se torna a “corda” que amarra os pedidos à liberação do trabalho, com esses elementos, juntos ocasionaria a otimização da empresa levando a mesma a ganhar dinheiro para a delimitação do tema e problemática sabe-se que fabricar produtos com qualidade, responsabilidade social, bem-estar dos empregados são alguns dos objetivos das empresas, entretanto para teoria das restrições, a meta da empresa é ganhar dinheiro tanto agora como no futuro, para isso, as empresas precisam superar os mais distintos obstáculos (GOLDRATT,2011), neste sentido obtivesse o seguinte questionamento:

Quais os fundamentos utilizados pela teoria das restrições que servem para otimização do lucro da empresa?

Objetivo geral a ser analisado juntamente com os procedimentos do tambor – pulmão – corda como elemento de otimização pela TOC.

Juntamente como os objetivos específicos, são verificar os fundamentos da teoria das restrições, identificar no processo industrial os conceitos de Tambor – pulmão – corda e analisar as diferenças entre a TOC e o sistema convencional. Favorecendo uma análise completa de todo o mecanismo da empresa visando o aumento da produtividade. Justificando assim a gestão das empresas que sempre foi um tema de grande atração e relevância para a ciência contábil e neste sentido, a Teoria das Restrições se propõe a fazer isso de maneira ímpar, ao menos no que tange aos custos, o lucro e as finanças (JEFF COX 2011). Assim sendo, esse trabalho pretende estudar a parte logística dos custos, através do tambor-pulmão-corda e pela importância alcançada, justifica-se essa pesquisa.

A metodologia utilizada neste estudo consiste em um estudo descritivo, onde neste será realizado, o estudo, a análise, o registro e a interpretação dos fatos, utilizando a pesquisa bibliográfica, artigos publicados na internet, sites de referência, as leis que os instituíram, e os procedimentos técnicos, o que possibilitou que este trabalho tomasse forma.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Contabilidade Gerencial**

Estuda a função da contabilidade na área de controle, gerenciamento e tomada de decisão através de seus relatórios, os quais nos mostram a empresa ou indústria na sua forma real, auxilia e da base sólida nesse mundo globalizado no qual vivemos, qualquer erro significa a perda de muito dinheiro, ou até mesmo a falência imediata de uma empresa, para que não ocorra é que a contabilidade gerencial surgiu, para esse risco seja praticamente zero (Martins, 2006).

Sendo a contabilidade gerencial um ramo da contabilidade que tem por objetivo fornecer instrumentos aos administradores de empresa que os auxiliem em suas funções gerenciais. É voltada para a melhor utilização dos recursos econômicos da empresa, através de um adequado controle dos insumos efetuado por um sistema de informação gerencial (CREPALDI, 2011, p.2).

### **2.2 Principais Sistema De Custeio**

A definição de um método de custeio deve ser analisada caso a caso. Cada instituição deve levar em conta vários fatores para a definição de seu método de custeio. Tamanho da empresa, seu faturamento, nível de informatização, quantidade e linhas de produto fabricado e principalmente seu planejamento num longo prazo. Num mundo tão competitivo, a informação sobre os custos da empresa é fundamental para sua sobrevivência no mercado, por esse motivo a atualização dos custos deve ser feita quase que diária e sempre acompanhada pela alta gerência. (Moura, 2005)

### **2.3 RKW**

É um processo de fixação de preço do produto com base na alocação dos custos fixos e variáveis, somados a eles também as despesas que a empresa apresenta, o método de custeio pleno é mais conhecido pela sigla RKW que representa as iniciais de um antigo instituto de pesquisa azienda (Reichskuratorium fur wirtschaftlichkeit). Tal instituto impunha às empresas alemã uma metodologia para o cálculo de seus custos, numa época em que a economia era totalmente centralizada e até o lucro era fixado pelo

governo (MARTINS, 2006). Por meio dessa técnica, alocavam-se aos produtos e serviços, todos os custos e despesas, inclusive as financeiras, fornecendo dessa maneira o montante total gasto pela empresa no esforço completo de obter receitas. Bastava no final dos cálculos acrescentar a margem de lucro fixada pelo governo alemão para o produto/serviço em questão e estava fixado o preço de venda. (CREPALDI, 2011)

## **2.4 Sistema Custeio Por Absorção**

Consiste em englobar os custos da produção sendo ele produto ou serviços sejam ele fixo ou variável na produção do período, na qual a distinção principal é entre o custo e a despesa pois a separação é indispensável logo que a despesa são levadas imediatamente para o resultado do período, enquanto que só CMV e o CSP tem o mesmo tratamento, somente os custo dos estoque de produtos em elaboração e acabado que não tenham sido vendido ficaram no estoques(MARTINS,2011).

Nesse método, todos os custos são alocados aos produtos fabricados, tanto os custos diretos como os indiretos que fazem parte dos produtos, sendo o primeiro pela apropriação direta, e os indiretos por meio do critério de rateio. (CREPALDI,2011)

## **2.5 Sistema De Custeio Variável**

Se fundamenta na ideia de que os custos e as despesas que devem ser inventariáveis serão apenas aqueles diretamente identificados com a atividade produtiva e que seja variável em relação a uma medida dessa atividade. Os custos fixos, pelo fato de existirem mesmo que não haja produção, não são considerados como custo da produção e sim como despesa, sendo lançado contra o resultado do período (MARTINS,2006).

Logo o custeio variável sendo um instrumento de grande utilidade para gerência em sua função de planejamento. Desse modo, o custo dos produtos vendidos e os estoques finais de produtos em elaboração e produtos acabados só conterão custos variáveis. (CREPALDI,2011)

## **2.6 Sistema De Custo ABC**

Permite melhor visualização dos custos através da análise das atividades executadas dentro da empresa e suas respectivas relações com os objetos de custos. Nele, os custos tornam-se visíveis e passam a ser alvos de programas para sua redução e de aperfeiçoamento de processos, auxiliando, assim, as organizações a tornarem-se mais lucrativas e eficientes. É um sistema de custeio baseado na análise das atividades, surge para reduzir as distorções causadas pela arbitrariedade do rateio dos custos diretos de fabricação, antigamente eram aceitos pois eram pequenas as distorções do custo indireto mais hoje com o aumento tecnológico e a crescente implantação de sistema como o Just in Time foi crescendo as distorções e também a necessidade de amenizar os efeitos desta.(Martins2006).

O Activity Based Costing (ABC) caracteriza-se por rastrear os custos, sejam eles fixos ou variáveis, no intuito de eliminar o máximo possível os custos indiretos através de procedimentos que identificam os recursos consumido pelas atividades. (CREPALDI 2011)

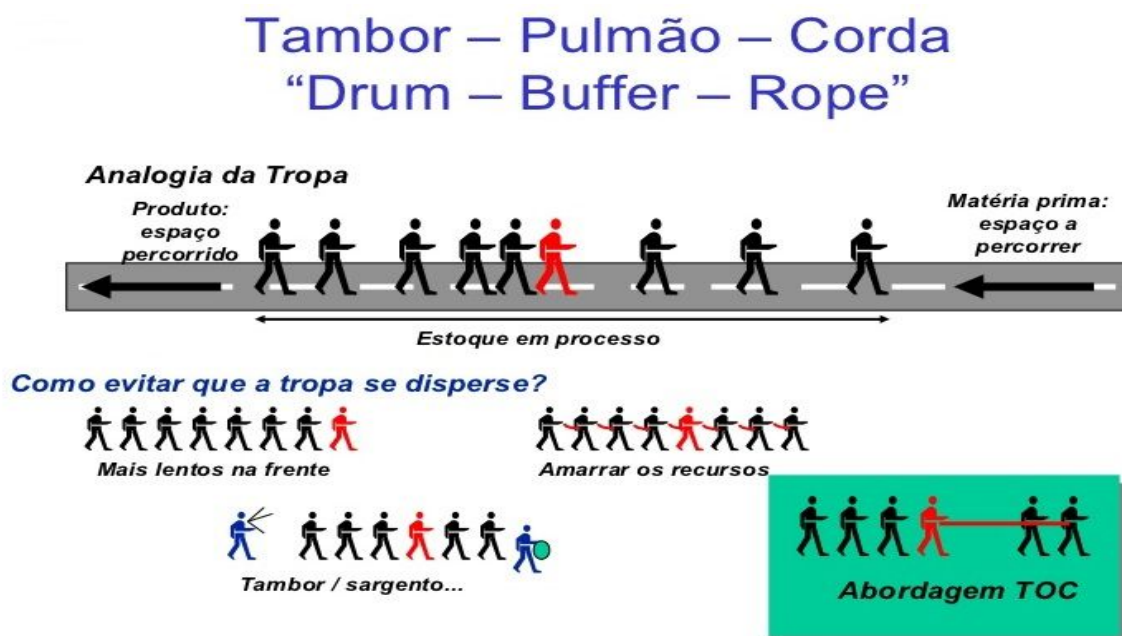
## **3 Teoria Das Restrições (TOC)**

Segundo Spencer (2002, p. 86-87) O Gerenciamento de restrições é uma nova abordagem que planeja e controla a produção e venda de produto e serviços. Esta abordagem reconhece o poderoso papel que a restrição (recurso limitado) desempenha na determinação da saída do sistema de produção como um todo. Através do conhecimento e da compreensão profunda dos conceitos de GR (Gerenciamento das Restrições), os gerentes podem perceber melhorias imediatas no resultado de suas organizações e, através de uma abordagem focalizada de aprimoramento contínuo, podem planejar para suprir também as necessidades futuras. De acordo com o GR, as margens de restrição são calculadas diminuindo custos de matéria prima do preço de venda. Nem mão-de-obra direta, nem custos indiretos são subtraídos do preço, uma vez que ambos são considerados custos organizacionais fixos no curto prazo (SPENCER, 2002)

Segundo Smith (1996, p. 36-37) No sistema TPC, as tarefas são liberadas para fábrica segundo o programado e não antes. Elas vão então de centro de trabalho para centro de trabalho. À medida que cada centro completa sua tarefa e

até que o trabalho entre no pulmão protetor na frente do gargalo. Em vistas de cada um dos centros de trabalho na frente, poder operar a uma velocidade maior do que a média em que o trabalho é liberado para o sistema, os inventários de material-em-processo na frente do pulmão protetor são geralmente mínimos. Quando uma tarefa entra no pulmão protetor, fica ali até o momento em que foi programada a entrar no gargalo - e não antes. Se uma tarefa fosse colocada no gargalo antes da hora, ela poderia bloquear outra que devesse entrar usando o recurso e perturbar toda a programação. Uma vez processando no gargalo, o material vai para os próximos centros de trabalho. O material vai de centro de trabalho para centro de trabalho, a medida que cada centro completo a suas tarefas, da mesma forma que antes. Em vista de centros de trabalho depois do gargalo poderem trabalhar com maior velocidade do que o gargalo, os trabalhos devem fluir facilmente através do sistema com muito pouco material-em-processos sobrando.

Figura 1 – Demonstração da Teoria das Filas usando Tambor-Pulmão-Corda



Fonte: [www.google.com.br](http://www.google.com.br)

A Decisão de como explorar a restrição do sistema, devem ser administradas para modificar ou reprojeter as tarefas restritivas de maneira que o trabalho possa ser executado mais eficaz e eficientemente. Para que toda a produção deve estar

subordinada e tudo o mais à restrição do sistema para que a gerência dirige todos os seus esforços para melhorar o desempenho do recurso, que é a restrição, e qualquer outro recurso que afete diretamente o recurso restrição.

Ao elevar a restrição do sistema a capacidade adicional é obtida de forma a aumentar o ganho global da restrição. Se a restrição é quebrada, volte ao início, mas não permite que a inercia se torne a própria restrição do sistema logo que o processo de melhoria continua é implementada. Como o resultado do processo de focalização, a melhoria da restrição original pode causar o aparecimento de um recurso diferente como restrição do sistema. A inercia pode impedir que os gerentes tomem decisões para aprimorar o ganho limitado por uma nova restrição. A programação de atividade num sistema TPC tem interesse apenas secundário para as gerentes contábeis. Todavia, as ideias básicas são simples pois o TPC é um sistema de puxar em função da demanda não existe sincronização perfeita em toda linha de produção porque os inventários-pulmão são colocados estrategicamente, como proteção contra problemas criados pelas flutuações e interrupções estatísticas, portanto pode ser rapidamente implantado nas empresas (NOREEN,1996).

O Tambor sendo um processo, é composto por diversas etapas e tarefas encadeadas que visam transformar (matéria-prima) em saídas (produto final), é quem dita o ritmo e a velocidade das composições, por esse motivo o gargalo foi batizado de Tambor processo produtivo para ajudar a maximizar a utilização dos recursos, sendo o objetivo do tambor sobre o enfoque do GR é facilitar a conquista do objetivo da gerência de maximizar o ganho da restrição. (SMITH,1996)

O Pulmão corresponde ao estoque excedente que o gargalo tem para trabalhar, para que ele se mantenha sempre em produção. É interessante que a tarefa que antecede o gargalo produza sempre um pouco mais do que o gargalo é capaz de produzir, assim, mesmo que essa tarefa antecedente ao gargalo. O posicionamento do pulmão nas áreas de expedição e na montagem é fundamental para ajudar na melhoria continua sendo eles constantemente revisados e reduzidos, na proteção da linha de montagem das variações que ocorrer no interior da fábrica, sendo assim é necessário a existência de três pulmão um de montagem, expedição e o que antecede gargalo (SPENSER,2002)

A Corda seria justamente um sistema de comunicação capaz de manter as etapas do processo informadas do quanto elas precisam produzir para manter o

gargalo e as demais tarefas abastecidas e, com isso, manter a capacidade máxima de produção. Como se ela amarrasse toda a produção, uma hora perdida na restrição torna-se um problema grave pois o que não precisamos é que falte material para alimentar a restrição, na taxa e no tempo necessário. (SPENSER, 2002)

Ao analisar as diferenças entre a TOC e o sistema convencional foi notado que no sistema convencional a mão-de-obra e os equipamentos eram de grande importância e era constantemente monitorado para que não houvesse paralização do produto se preocupando com a eficiência e dando pouca importância ao estoque em processo que cresce na frente do não gargalo é um ato de estupidez já a TOC foca não só num determinado setor mais sim em toda a fábrica. (GOLDRAT e JEFF 2014)

### **3.1 Conceitos da TOC**

Parte da premissa que todo e qualquer empresa em alguns dos seus departamentos seja setor, máquina ou até mesmo as vendas, alguns problemas podem vir delimitar a produtividade ou restringi-la impedindo a fluidez do produto com isso diminuindo a demanda, sendo o foco dessa teoria solucionar esses problemas visando a lucratividade. Onde foi criada e desenvolvida por Goldratt e seus seguidores. Baseando-se no tempo como forma de controle, com o propósito de evitar a formação de filas (GOLDRATT, 2009). Assim, pode-se dizer que a programação da produção a partir da TOC surgiu como uma alternativa em relação aos métodos tradicionais de programação. A TOC pode ser considerada uma poderosa técnica de planejamento e controle da produção em fábricas com gargalos (THURER et al, 2017). Segundo Izmailov (2014), a TOC traz uma nova dimensão à filosofia de gestão e constitui um desafio interessante para as maneiras tradicionais de analisar a rentabilidade de uma organização. A TOC é uma teoria geral para gerenciar uma organização (GOLDRATT, 1988), sendo que o método e as práticas da TOC têm se expandido para além de seu “mercado alvo inicial” no campo de gerenciamento da produção e operações (DAVIES et al, 2005).

### **3.2 Recurso gargalo e não gargalo**

Quanto a esses recursos ele serve para prever e ver qual deles vai delimitar a produção ou simplesmente ajudar no decorrer do processo produtivo. O gargalo e o impedimento de alcançar a produção desejada e o não gargalo e o que vai auxiliar na manutenção das peças para que o gargalo continue funcionando.



### 3.3 Medidas auxiliares

(...) **Lucro líquido** trata de um medidor absoluto. O lucro líquido mede o quanto de dinheiro, em termos absolutos, a empresa está gerando. O lucro líquido, para Goldratt, é diferente do Lucro líquido contábil, sendo definido como ganho menos a despesa operacional.

**Retorno sobre investimento** é um medidor relativo: o retorno sobre o investimento dimensiona o esforço necessário para o alcance de um determinado gasto ativado em função da vida útil ou benefícios atribuíveis a futuros períodos. Todos os sacrifícios havidos pela aquisição de bens ou serviços (gastos) que são "estocados" nos Ativos da empresa para baixa ou amortização quando de sua venda, de seu consumo, de seu desaparecimento ou de sua desvalorização são especificamente chamados de investimentos. (ELISEU,2006)

**Fluxo de caixa** é considerado por Goldratt como sendo muito mais uma situação necessária para sobrevivência da empresa do que propriamente um medidor do alcance da meta.

#### Quadro 1: Medidas do alcance da meta

**Ganho** Índice pelo qual o sistema gera dinheiro através das vendas. Mais especificamente, o ganho corresponde ao preço de venda menos o montante de valores pagos a fornecedores pelos itens relacionados com os produtos vendidos, não importando quando foram comprados. Por exemplo: valor dos materiais comprados fornecedores, comissões pagas a vendedores externos, taxas alfandegárias, transportes externos.

**Inventário** é definido como todo dinheiro que o sistema investe na compra de coisas que ele pretende vender. Esse conceito abrange o conceito clássico de Inventário (Estoque de matérias-primas, produtos em processo, produtos acabados) e, ainda, demais ativos tais como máquinas e construções. O valor atribuído a ele corresponde somente à importância que foi paga aos fornecedores pelos itens caracterizados como inventário. Nenhum valor agregado é atribuído; assim, todos os demais gastos existentes no processo de transformação, como a mão- de - obra, a energia elétrica e outros recursos, não se incorporam ao valor do inventário, sendo caracterizados como despesas operacionais. Nesse modelo, o inventário de Produto acabado é valorizado apenas pelo custo da matéria-prima nele contido, pago ao fornecedor.

**Despesa operacional** é definida como todo o dinheiro que o sistema gasta para transformar o inventário em ganho. Do ponto de vista prático, o modelo considera que todo o dinheiro gasto com algo que não possa ser guardado para um uso futuro, faz parte da despesa operacional. Além desses gastos, incorporam-se a essa despesa os valores de bens que faziam parte do inventário e foram utilizados ou desgastados no período (como a depreciação de máquinas).

Fonte: GOLDRATT (1988)

### 3.5 Modelos de Decisão

Identificar as restrições do sistema:

É o mesmo que encontrar o problema no qual está fazendo com que todo o sistema fique comprometido podendo ser um maquinário com mal funcionamento, ou até com pouco potencial na confecção do material, funcionário desqualificado, que todo as peças tenho que passar por determinada máquina nesse momento foi identificado uma restrição no sistema.

Decidir como explorar as restrições do sistema

E fazer com que seja solucionado o problema ao máximo que está causando essas restrições, para que isso possa acontecer deve-se encontrar outra máquina que possa ajudar no processo de fabricação ou conserta-la, qualificar os funcionários, melhorar ou solucionar o problema da restrição dentro do sistema também usando todo tempo ansioso por manter todas as máquinas funcionando

Subordinar qualquer outra coisa a decisão anterior:

Significa que todos os demais recursos não restritivos devem ser utilizados na medida exata da demanda, para que de certa forma seja melhor empregada na exploração das restrições fazendo com que as outras funções trabalhem em favor da mesma.

Elevar as restrições do sistema:

Deve-se procurar acrescentar maior quantidade do recurso no sistema, quebrando as restrições anteriores e elevar o desempenho da empresa buscando novos meio como, máquinas antigas para dar suporte na execução das atividades visando a eficiência da mesma no processo produtivo da empresa (Jeff cox,2014)

Se, nas etapas anteriores, uma restrição for quebrada, deve-se voltar ao primeiro passo, sem deixar que a inércia se torne restrição do sistema:

Supondo que sempre surgirá uma nova restrição após o quarto passo, o ciclo deverá ser reiniciado a partir da primeira etapa é essencial que se proceda com as mesmas etapas de procedimento para que não aja falha e sempre observar para evitar que a inércia se torne outra restrição do sistema. (GOLDRATT,1988)

### **3.6 Programação e Otimização da Produção na TOC**

A teoria das restrições tem como foco identificar as estações de trabalho que são os gargalos na fábrica, programá-las para mantê-las em pleno uso e depois programar as estações não-gargalos, com o objetivo de manter as estações gargalos ocupadas de forma que não fiquem esperando trabalho, otimizando assim todo o sistema operacional da empresa com isso buscando maior capacidade em determinados recursos e em outros nem tanto, sendo assim no final maior rapidez que no início.

#### **4 A essência da teoria das restrições é captada através de nove diretrizes:**

**1** A fábrica deve balancear fluxo e não capacidades - O objetivo é deslocar o material de forma rápida e tranquila pelo sistema de produção, e não balancear capacidade ou utilização dos equipamentos ou dos recursos humanos, pois quando uma fábrica se torna balanceada está muito perto da falência não sendo essa a meta da empresa. (Cogan,2007)

**2** A utilização de um não gargalo é determinada por outras restrições do sistema - Os recursos não gargalos não limitam a quantidade de produtos que um sistema de produção pode gerar. Portanto, esses recursos devem ser administrados como suporte às operações dos recursos que limitam a quantidade de produtos (os gargalos). Operar um recurso não gargalo a uma velocidade mais alta do que a do recurso gargalo não resulta no aumento da quantidade de produtos gerados por todo sistema de produção e sim no aumento do estoque em processo que caso não tem um certo controle pode gerar um aumento na despesa. (Goldratt,1988)

**3** Utilização de uma estação de trabalho (produzir quando o material ainda não é necessário) não é o mesmo que ativação - Normalmente, os gerentes não fazem distinção entre utilizar e ativar um recurso. Porém, na teoria das restrições, um recurso só é considerado ativado se ajudar todo o sistema a gerar mais produtos

e aumentar a lucratividade da empresa ganhando dinheiro. Mais se uma máquina estiver produzindo independentemente mais produtos do que o resto do sistema, o tempo que essa máquina é operada para produzir acima do que o sistema está produzindo é considerado utilização e não ativação. (Watson et al, 2007)

4. Uma hora perdida em um gargalo é uma hora perdida em todo o sistema. Como o recurso gargalo limita a quantidade de produtos que o sistema pode gerar com um todo, o tempo que esse recurso não está produzindo é uma perda para todo o sistema. Esse tempo pode ser consequência do tempo parado para manutenção ou só tinha um funcionário capacitado para operar a máquina e passou uma hora na enfermaria quando ele retornar não tem como recuperar o tempo perdido pois se a máquina em uma hora só consegue produzir dez peças não vai poder recuperar o tempo perdido produzindo mais do que dez em uma hora. (Cogan, 2007)

5. Uma hora salva em um recurso não gargalo é uma miragem pois não irá fazer a menor diferença, já que os recursos não-gargalos não possuem capacidade plena e não limitam a produção do sistema, poupar tempo nesses recursos não aumenta a produção total. Para os gerentes isso significa que as melhorias no sentido de poupar tempo para o sistema devem ser dirigidas aos recursos gargalos. (Watson et al. 2007).

6. Os gargalos governam tanto o ganho como o inventário em todos os processos da fábrica os gargalos determinam o fluxo de materiais envolvidos no sistema, os atrasos operacionais são tidos como flutuações estatística, que terão como consequência a oscilação no inventário e estoque em processo, bem como as despesas operacionais e a diminuição do ganho. Além disso, também estabelecem o aumento dos níveis dos estoques, que são dimensionados e localizados em pontos específicos de forma que seja possível isolar os gargalos de flutuações estatísticas provocadas pelos recursos não-gargalos que os alimentam. (Goldratt, 1988)

7. O lote de transferência não precisa ser do mesmo tamanho do lote do processo O tamanho do lote de processo é o mesmo do lote produzido toda vez que uma tarefa é executada, e geralmente esse tamanho é determinado sacrificando-se vários custos. Por outro lado, o tamanho do lote de transferência é o mesmo das peças transferidas de um centro de tarefas para outro. Desta forma, as peças podem ser deslocadas em lotes menores do que os lotes do processo. Assim, pode-se obter

reduções significativas nos tempos de atravessamento (*lead time*) utilizando-se um lote de transferência que seja menor do que o lote do processo. (Goldratt,1988)

**8.** O tamanho do lote de processo deve ser variável e não fixo facilitando assim a economias de recursos que podem variar quanto o tamanho do lote em processo não precisando ser do mesmo tamanho em todos os estágios de produção. Por exemplo: vamos imaginar que uma camisa é costurada em diversas máquinas até chegar seu produto final, depois de vir do departamento de corte. Como o tempo e o custo de preparar e despesa de preparar as maquinas leva mais tempo pois segue uma sequência no processo de conclusão, são diferentes do tempo e do custo de preparo do equipamento de corte, não há motivo para o tamanho do lote seja o mesmo em cada um destes estágios. Portanto, o tamanho do lote em cada estágio deve ser determinado pela economia específica de cada estágio favorecendo toda a fábrica. (Cogan,2007)

**9.** A programação da produção deve ser estabelecida observando-se todas as restrições simultaneamente - As programações da produção são geralmente determinadas sequencialmente. Primeiro, determina-se o tamanho do lote; depois calcula-se os tempos de atravessamento e definem-se as prioridades. Por fim, ajustam-se as programações com base nas restrições de capacidade. A teoria das restrições defende que se leve em consideração todas as restrições ao mesmo tempo quando se desenvolver uma programação. A teoria também argumenta que os tempos de atravessamento são resultados da programação e, portanto, não podem ser estabelecidos com antecedência. A teoria das restrições procura auxiliar a programação da produção no tratamento dos recursos gargalos, lembrando que a produção deve ser puxada. O TPC não exige sincronização perfeita em toda a linha de produção, portanto, os gargalos é que ditam a velocidade dos processos. (Cogan,2007)

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesar da Teoria das Restrições ser um processo de gerenciamento inovador veio trazer grandes mudanças na contabilidade de custo através do TPC veio nos dar uma consciência do processo sincronizado da produção, em questões interessante, que motivou seu ponto forte do TPC ou seja talvez ela nunca chegue a fazer um aprimoramento das operações das restrições, já que ao melhorar uma restrição conseqüentemente surgirá outra é um ciclo que vai levar a indústria juntamente com todos os funcionários a se somar e continuar buscando seu lugar no mercado, colocando o que há de mais novo e avançado no mercado, como maquinário e mão de obra especializada sabendo que a meta tem por base o melhoramento contínuo, o seu propósito é e sempre será ganhar dinheiro agora e no futuro. Sendo assim os fundamentos utilizados pela teoria das restrições que servem para otimização do lucro da empresa é melhorar a produção de uma organização por meio da identificação das restrições do sistema, minimizando-as e sugerir a implementação de mudanças a fim de melhorar o desempenho global da fábrica. Este termo se refere a tudo aquilo que dificulta, impede ou atrapalha qualquer organização de conquistar seus objetivos, metas e resultados. Para que ocorra esses benefícios diário deve futuramente continuar buscando seu aprimoramento nas ferramentas do TPC. Temos que levar em consideração que “um dos maiores obstáculos para uma implementação bem-sucedida é superar a resistência à mudança. A chave está em saber como orientar a dinâmica da interação entre pessoas com diferentes objetivos e níveis de entendimento”.

## REFERÊNCIAS:

Goldratt. **Eliyahu M.** 1948-2011.

**A meta: um processo de melhoria continua** / Eliyahu M. Goldratt, Jeff Cox;

Tradução de **Thomas Corbett** São Paulo: Nobel, 3ª ed.2014.

Cox III. James F. **Manual da Teoria das restrições**/James F. Cox III e Michael S.

Spencer; trad. Fernando Kohmann Dietrich. – Porto Alegre: Bookman, 2002

Crepaldi, Silvo Aparecido **Contabilidade Gerencial: teoria e prática** / Síl. Aparecido

Crepaldi 5ª ed. – São Paulo: Atlas,2011.

Noreen Eric, Smith Debra e Mackey James T Mackey.**A Teoria das Restrições e**

**suas Implicações na contabilidade gerencial** São Paulo, 1996.

MEREDITH, Jack R. SHAFER, Scott M. **Administração da produção**

**paraMBAs.** Porto Alegre: Bookman, 2002.

SLACK, Nigel. CHAMBERS, Stuart. JOHNSTON, Robert. **Administração da**

**Produção.** São Paulo: Atlas, 2009

Martins, Eliseu **contabilidade de custo** / Martins, Eliseu – 9. ed, - 6. reimpr. – São

Paulo: Atlas,2006. Bibliografia. ISBN 85- 224-3360-7

THÜRER, M.; QU, T.; STEVENSON, M.; LI, C. D.; HUANG, G. Q. **Deconstructing**

**bottleneck shiftiness:** the impact of bottleneck position on order release control in

pure flow shops. *Production Planning & Control*, v. 28, n. 15, p. 1223-1235, 2017.

IZMAILOV, A. If your company si considerem **the Theory Of Contraentes. Procedia**

**social anda Behavioral Sciences**, v. 150, p. 925-929, 2014.

DAVIES, J.; MABIN, V. J.; BALDERSTONE S. J. The teor. o constraints: a

metodólogo apart? - **A compareço with selected OR/MS metodologias.** *Ômega ter*

*Internacional Jornal o Management Science*, v. 33, p. 506-524, 2005.

WATSON, K. J.; BLACKSTONE, J. H.; GARDINER, S. C. **The evolution of a**

**management filósofo: the theory of constraints.** *jornal os Operations*

*Management*, v.25, p.387-402, 2007.

COGAN, S. **Contabilidade gerencial: uma abordagem da teoria das restrições.**

São Paulo: Saraiva, 2007.

MOURA, Herval da Silva. **O custeio por absorção e o custeio variável:** qual seria

o melhor método a ser adotado pela empresa? Disponível em:

<[http://www.uefs.br/sitientibus/pdf/32/o\\_custeio\\_por\\_absorcao\\_e\\_o\\_custeio\\_variavel.pdf](http://www.uefs.br/sitientibus/pdf/32/o_custeio_por_absorcao_e_o_custeio_variavel.pdf)> Acessado em: 30 abr. 2009.



## ABSTRACT

### DRUM PROCEDURES - LUNG - ROPE AS ELEMENTS OF OPTIMIZATION USED BY THE RESTRICTION THEORY.

MARIA APARECIDA CONCEIÇÃO SANTOS

#### SUMMARY

The Constant change in the market together with globalization has affected small and medium-sized companies making, with management tool that helps to control costs, operating leverage, lower costs and because the traditional costing method has shown to be somewhat obsolete requiring rapid and transformative action from companies. In this way, we can make the following question: What are the fundamentals used by the theory of constraints that serve to optimize the profit of the company?

To analyze the procedures of the drum - lung - rope as an element of optimization by TOC. By favoring a complete analysis of the whole mechanism to increase productivity, where to check the fundamentals of the theory of constraints and Identify in the industrial process the

concepts of drum - lung - rope that, when analyzing the differences between the TOC and the conventional system in this study consists of a descriptive study, where it will be carried out, the study, the analysis, the interpretation of the facts, using bibliographical research, published articles reference websites, the laws that instituted them, and the procedures technicians, which enabled this work to take shape.

Although the Theory of Constraints is an innovative management process came to bring great changes in cost accounting through the TPC came give us an awareness of the synchronized production process, in questions interesting, which motivated her TPC strong point or maybe she never to make an improvement in the operations of the restrictions since

one constraint will arise, another is a cycle that will lead the industry along with every employee to add up and continue looking for its place in the market putting the newest and advanced in the market as machinery and skilled labor knowing that the goal is the gain now and in the future.

**Key words. Drum - Lung - Rope**