

TEORIA DAS RESTRIÇÕES SOB UM ENFOQUE DE TOMADA DE DECISÃO E DE MENSURAÇÃO ECONÔMICA.

Patrícia González González

Resumo:

A Teoria das Restrições (TOC), é uma nova filosofia de pensamento gerencial que apareceu nos anos oitenta. Sua premissa básica é gerenciar a partir das limitações - restrições - que o sistema - empresa - apresenta, focalizando como objetivo econômico máximo - meta - da empresa ganhar dinheiro. A TOC desenvolve um modelo de decisão composto de cinco passos, através dos quais pode-se considerar que são as restrições as que determinam o desempenho do sistema e portanto, governam o ganho. Uma vantagem da TOC sobre as outras novas filosofias de gerenciamento, tais como, Just in Time (JIT) , e Total Quality Management (TQM), é que apresenta um verdadeiro modelo de mensuração através da utilização de medidas como o lucro, Retorno sobre o Investimento (ROI), além de considerar uma condição necessária através da qual pode-se garantir a sobrevivência da empresa e que é chamado fluxo de caixa. Igualmente, a TOC redefine os conceitos de ganho, inventário e despesa operacional. Todos estes elementos em conjunto formam a estrutura básica conceitual do modelo contábil da TOC, mais conhecido como Troughput Accounting. (TA). GOLDRATT criador desta teoria, critica fortemente a contabilidade de custos tradicional até o ponto de considera-la obsoleta. Segundo, aquele autor, a contabilidade tradicional permite a criação de lucros fictícios nos inventários, encorajam à eficiência local destruindo o desempenho global e trabalha com rateios de custos fixos calculados com base na mão-de-obra, dentre outros. Finalmente, todos os aspectos acima considerados serão discutidos e apresentados com maior profundidade neste trabalho.

Palavras-chave:

Área temática: Custos e Tomada de Decisões: Modelos e Experiências

TEORIA DAS RESTRIÇÕES SOB UM ENFOQUE DE TOMADA DE DECISÃO E DE MENSURAÇÃO ECONÔMICA.

Patricia González González

Doutoranda do programa de Pós-graduação em Contabilidade e Controladoria da Universidade de São Paulo. Professora da Universidad del Valle, Faculdade de Ciências da Administração – Cali – Colômbia.

Rua Manoel Patrício Menezes # 112, Rio Pequeno CEP 05361-050 São Paulo

Telefone: (011) 819-2173

pagonza@usp.br

RESUMO

A Teoria das Restrições (TOC), é uma nova filosofia de pensamento gerencial que apareceu nos anos oitenta. Sua premissa básica é gerenciar a partir das limitações - *restrições* - que o sistema - *empresa* - apresenta, focalizando como objetivo econômico máximo - *meta* - da empresa “ganhar dinheiro”.

A TOC desenvolve um modelo de decisão composto de cinco passos, através dos quais pode-se considerar que são as restrições as que determinam o desempenho do sistema e portanto, governam o ganho.

Uma vantagem da TOC sobre as outras novas filosofias de gerenciamento, tais como, *Just in Time (JIT)*, e *Total Quality Management (TQM)*, é que apresenta um verdadeiro modelo de mensuração através da utilização de medidas como o lucro, Retorno sobre o Investimento (ROI), além de considerar uma condição necessária através da qual pode-se garantir a sobrevivência da empresa e que é chamado fluxo de caixa. Igualmente, a TOC redefine os conceitos de ganho, inventário e despesa operacional. Todos estes elementos em conjunto formam a estrutura básica conceitual do modelo contábil da TOC, mais conhecido como *Troughput Accounting. (TA)*.

GOLDRATT criador desta teoria, critica fortemente a contabilidade de custos tradicional até o ponto de considera-la obsoleta. Segundo, aquele autor, a contabilidade tradicional permite a criação de lucros fictícios nos inventários, encorajam à eficiência local destruindo o desempenho global e trabalha com rateios de custos fixos calculados com base na mão-de-obra, dentre outros.

Finalmente, todos os aspectos acima considerados serão discutidos e apresentados com maior profundidade neste trabalho.

Área Temática:

Custos e Tomada de Decisões: Modelos e Experiências:

TEORIA DAS RESTRIÇÕES SOB UM ENFOQUE DE TOMADA DE DECISÃO E DE MENSURAÇÃO ECONÔMICA.

1. TEORIA DAS RESTRIÇÕES (TOC) SOB UM ENFOQUE DE TOMADA DE DECISÃO E MENSURAÇÃO ECONÔMICA

Introdução

Diariamente, os gerentes têm que enfrentar uma série de situações de caráter externo e interno que podem afetar a continuidade do negócio, quando não forem tomadas decisões adequadas. Contudo, eles contam com ferramentas gerenciais que os ajudam no processo da tomada de decisão.

Não obstante, existem dois tipos de tomadores de decisão. Aqueles fechados e conservadores, relutantes a aceitar novas idéias ou métodos gerenciais e, aqueles que estão abertos e dispostos a aceitar novos conceitos e tendências que lhes permitam ser mais eficazes na direção de suas empresas.

Para esse último tipo de gerentes é que a Teoria das Restrições (TOC) está direcionada. Uma vez que, a TOC fornece uma série de diretrizes de ação que questionam os conceitos básicos da contabilidade gerencial tradicional, permitindo uma nova visão dentro do enfoque de processo de gestão. Desta forma, os gerentes dirigem todas as suas atividades para atingir sua meta que não é outra senão ganhar dinheiro, tendo como marco conceitual os princípios que constituem a TOC.

Portanto, com o interesse de dar a conhecer alguns aspectos relevantes da TOC, este artigo aborda os seguintes tópicos: um breve histórico da TOC é apresentado com a finalidade de que o leitor tenha uma idéia de como foi o início desta teoria. Da mesma forma, um resumo do livro a Meta é exposto, sendo considerado como a pedra angular deste trabalho; logo é explicada a tese fundamental da TOC, e os parâmetros norteadores das ações para o alcance da meta. Explicados os aspectos conceituais da TOC são identificadas as medidas do alcance da meta para posteriormente entrar na discussão dos seguintes tópicos: mudança do paradigma gerencial; modelo de decisão da TOC; análise dos princípios da teoria das restrições através da mensuração econômica, e finalizando são feitas as considerações finais.

1.1 Breve Histórico:

GOLDRATT criador desta teoria e formado em física, começa a envolver-se na direção dos negócios quando um amigo lhe solicita o desenho de um sistema de planejamento de fábrica para a produção de gaiolas para aves. O sistema foi desenhado (1970), a fábrica triplicou sua produção e *GOLDRATT* decidiu comercializar o *software* do sistema de

planejamento nos Estados Unidos sob o título de *OPT (optimized production technology)* (1978), através da empresa *Creative Output Inc* (1979).

Nesta etapa *GOLDRATT* declarou a contabilidade de custos de ser a “*inimiga número 1*” da produtividade no mundo ocidental (1983). Até esse momento, ele ainda não tinha divulgado nenhuma teoria inerente ao *software OPT*. Segundo *GARDINER, BLACKSTONE JR. & GARDINER* (1994, p. 13), “as empresas que implementaram o *OPT* foram forçadas a seguir programas gerados por uma caixa preta”. Os supervisores começaram a relutar para a aplicação do programa e *GOLDRATT* decidiu corrigir esta situação escrevendo alguns livros como *A Meta* (1984), que editou juntamente com *Jeff COX*. Além desse livro onde são estudados os princípios básicos da Teoria das Restrições, escreve “*A Corrida pela Vantagem Competitiva*” (1985), o qual representa uma contribuição técnica para promover melhorias nas empresas através de um processo de aprimoramento contínuo. Este livro foi escrito em parceria com *Robert Fox*.

GOLDRATT detectou que os conceitos dados na *Meta* estavam sendo implementados com sucesso pelas empresas que não tinham o *software OPT*, sendo em muitos casos, a implementação dos conceitos apresentados na *Meta* mais bem sucedidos que a implementação do *OPT*. Em consequência, *GOLDRATT* decidiu dar mais importância à sua atividade educativa do que ao *software OPT*. Assim, na segunda metade da década dos anos oitenta ele vende a firma que comercializa o *software OPT (Creative Output Inc)* à empresa inglesa *Scheduling Technology Ltda* e cria nos Estados Unidos *The Avraham Y. GOLDRATT Institute* com a finalidade de comercializar a parte educativa de sua teoria. (*GARDINER, BLACKSTONE JR. & GARDINER, 1994*).

Nos anos noventa, *GOLDRATT* publica a obra “*A síndrome do Palheiro Garimpando Informação num Oceano de Dados*” (1991). O livro tem o propósito de descrever toda a lógica da necessidade de informação. O autor começa explicando a criação de uma organização e termina no nível detalhado da lógica que suporta as especificações de um sistema de informação computadorizado. Finalmente, em 1994 escreve “*Mais que SorteUm processo de raciocínio*”.

Sendo a *Meta*, o ponto de partida para iniciar uma análise à Teoria das restrições, apresenta-se, a seguir, um breve resumo do exposto neste livro

1.2 A Meta

Em 1984, *GOLDRATT & COX* apresentaram as idéias do *OPT* para uma ampla audiência, através do *best seller A Meta*. Nesta obra foram descritos os raciocínios, atividades e esforços de *Alex Rogo* para salvar sua fábrica de ser fechada. Na busca de respostas às perguntas que ele mesmo formulara, *Alex* encontra em seu velho professor *Jonah*, um orientador e chega à conclusão que a *Meta* da companhia é “**GANHAR DINHEIRO**” e a maneira para alcançá-la é incrementando o ganho da fábrica (Conceito explicado adiante).

O ganho está limitado pelos gargalos da fábrica, portanto, Alex concentra sua atenção na administração deles. Inventários “*buffers*¹” são colocados na frente dos gargalos (assim, os gargalos nunca mais estarão sem trabalhar), as partes são inspecionadas antes de serem processadas num gargalo (a capacidade de um gargalo não será gastada no processo de partes defeituosas) e as rotas das alternativas de produção são pesquisadas (liberando assim, a capacidade deles).

Alex conclui que os recursos gargalos na produção devem ser maximizados, enquanto que os recursos não-gargalos devem ser administrados diferente. De fato, se um recurso não-gargalo tem excesso de capacidade, ele não deve seguir seu ritmo normal de produção, porque isto origina a fabricação de inventários que não são necessários. Em compensação, a produção num recurso não-gargalo está restrita à capacidade de um recurso gargalo. Alex põe em prática estas idéias e os inventários são mantidos ou incrementados nos “*buffers*” mais declinam no resto da fábrica. As mudanças permitem o melhoramento do desempenho da fábrica, além do melhoramento contínuo, o tamanho dos lotes é reduzido, portanto, a fábrica é salva e Alex Rogo é promovido.

A *Meta* demonstra como a contabilidade tradicional transforma-se num obstáculo para Alex Rogo, visto que, ao intentar introduzir o pensamento do *Ganho*, e implementar os novos procedimentos, sem modificar a contabilidade tradicional, os resultados obtidos foram contrários aos esperados. Assim, por exemplo, apresenta-se um deterioro nas medidas de eficiência ao fazer funcionar uma máquina não-gargalo a uma capacidade mais baixa da que ela pode trabalhar. O pior, as más notícias são aparentemente confirmadas na demonstração de resultados. Ao diminuir o inventário toda diferença entre o custo do produto e o custo do estoque reduzido apareceu como Perda Líquida. As diminuições dos estoques foram apenas parcialmente compensadas pelo caixa que não foi preciso desembolsar. (GOLDRATT, 1996).

1.3 Tese Fundamental da Teoria das Restrições

Uma vez feito um breve resumo da *Meta*, é pertinente o aprofundamento e esclarecimento de alguns conceitos que formam a estrutura teórica básica da TOC. Para tal, devemos começar por determinar qual é a tese fundamental da TOC.

Com relação a este tópico pode-se considerar que a palavra chave para definir a tese se enquadra em **restrição**. Segundo RUHL (1996, p.14), a tese fundamental da TOC está em que: “*as restrições determinam o performance de algum sistema, portanto, os gerentes não deveriam focalizar-se na redução de custos, e sim no gerenciamento das restrições do sistema*”. GUERREIRO (1996, p.14) dá igualmente um papel importante à restrição quando diz que o ponto focal da teoria “*é que toda empresa no processo de atingir sua meta, apresenta sempre uma ou mais restrições. Se assim não fosse, a empresa teria lucro infinito*”.

¹ são inventários na forma de intervalos de tempo, localizados em posições estratégicas, como o objetivo de proteger o programa de produção contra potenciais interrupções. Existem três classes de *buffers* ou pulmões: *shipping buffer*, *resource buffer*, e *assembly buffer*

1.3.1 sistema, meta, restrição, gargalo, não gargalo

Dentro da definição da tese fundamental de TOC pode-se perceber que considera-se o desenvolvimento da teoria dentro de um sistema.

- O sistema pode ser definido como um “conjunto de elementos interdependentes que interagem na consecução de um objetivo comum” (GUERREIRO, 1989, p. 37). Ao depender cada elemento um do outro de alguma forma, o “desempenho global do sistema depende dos esforços conjuntos de todos os seus elementos” (Corbett Neto, 1997 p. 39), para o logro do objetivo comum. Adaptando a definição de sistema à tese fundamental da TOC determina-se que o sistema é a empresa, a qual tem uma meta.
- A meta é definida por GUERREIRO (1996, p.14) como “ganhar mais dinheiro através de uma adequada gestão de produção”, igualmente no livro a Meta, GOLDRATT & COX (1996, p. 57) consideram que a meta da empresa é “ganhar dinheiro através do aumento do lucro líquido, aumentando simultaneamente o retorno, sobre o investimento e também aumentando o fluxo de caixa”. Segundo RUHL, (1996, p. 44), a TOC assume que a meta “dos proprietários da empresa com fins lucrativos não é a redução de custos ou o melhoramento da eficiência, mas também, ganhar dinheiro”. Para atingir a meta existem meios válidos que permitem que esta seja alcançada e entre os quais podem-se considerar:

⇒ comprar sem pagar muito;
⇒ empregar bom pessoal;
⇒ alta tecnologia;
⇒ fazer produtos;
⇒ fazer produtos de qualidade;
⇒ vender produtos de qualidade;
⇒ conquistar uma participação no mercado;
⇒ comunicação;
⇒ satisfação do cliente.

A empresa tem uma meta, mas essa meta tem limitações através das quais evita-se que o lucro seja infinito; essas limitações são conhecidas como restrições ou gargalos.

- As restrições são definidas como: “qualquer coisa que limita um melhor desempenho de um sistema, como o elo mais fraco de uma corrente, ou ainda, alguma coisa que a empresa não tem o suficiente” (GUERREIRO, 1996, p. 14). GOLDRATT (1996, p. 63) considera que uma restrição é “algo que não temos o suficiente, a ponto de limitar o desempenho de toda a empresa”. E RUHL (1996, p. 45) determina que uma restrição é “alguma coisa que limita o performance de um sistema referente a sua meta”

As restrições podem ser classificadas como *restrições de recursos* ou *físicas* e *restrições de política*. RUHL (1996) as classifica como *restrições internas* e *externas*.

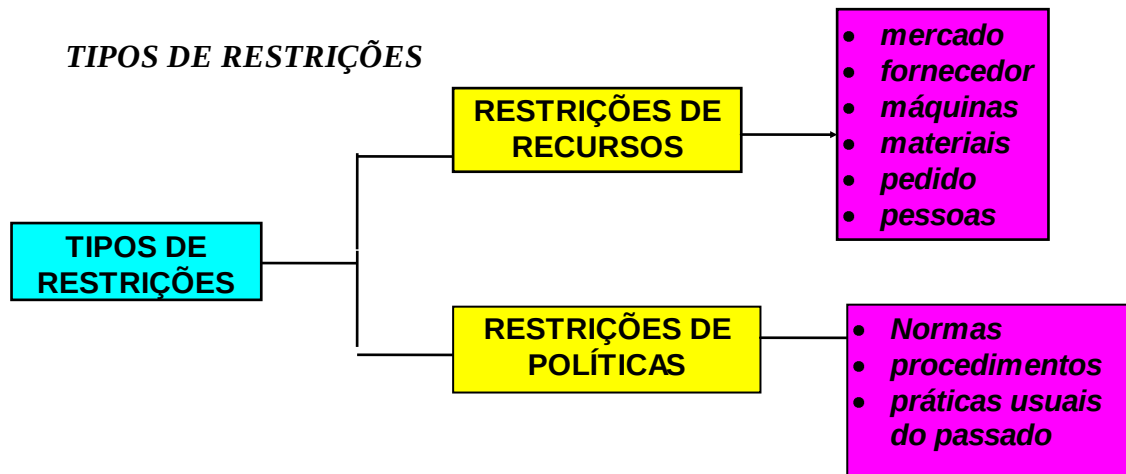


Gráfico 1.

Como exemplo de restrição interna tem-se o caso de uma máquina que é fraca ou lenta no processo de produção. Por outro lado, um exemplo de restrição externa seria uma situação, onde, existe pouca demanda pelo produto produzido.

- Gargalo, é “aquele recurso cuja capacidade é igual ou menor do que a demanda colocada nele” (RUHL, 1996, p.46). Portanto, se a demanda excede a capacidade de produção de uma fábrica, quer dizer que ao menos existe um gargalo no processo de produção. A empresa pode ter um ou mais gargalos. No tempo, o número e localização dos gargalos pode mudar. O gargalo que limita o ganho de um sistema inteiro é chamado “Recursos com restrições de capacidade” o simplesmente “RRC”. Um recurso não-gargalo é “qualquer recurso cuja capacidade é maior do que a demanda colocada nele” (GOLDRATT & COX, 1996, p. 158). Embora, o conceito de gargalo e restrição transmitem a mesma idéia de “limitação”. Pode-se dizer que a diferença entre eles reside basicamente na área de aplicação de cada um. Assim, por exemplo, falar de gargalo é um termo mais adequado para ser aplicado em produção. Situação diferente acontece com a palavra restrição que é mais adequada quando se aplica a aspectos ligados com fornecedores, mercados, normas, procedimentos etc.

1.4 Parâmetros Norteadores das Ações para o Alcance da Meta

Segundo RUHL (1996), o sucesso da implementação da TOC, reside em que fornece um novo conjunto de medidas que indicam se a meta se esta logrando. Para ele as companhias não podem manter as práticas da contabilidade tradicional, tais como, custos por absorção, análises das diferenças no custo padrão e pretender implementar a TOC com sucesso. O novo tipo de contabilidade desenvolvido pela TOC é chamada *Throughput Accounting (TA)*. TA provê um conjunto de medidas do desempenho que os gerentes podem usar ao implementar a TOC.

As medidas da TA se ajustam à meta da companhia a qual é ganhar dinheiro, além de prover uma maneira que facilita a operacionalização das idéias expressadas na TOC.

Em essência, os gerentes precisam conhecer as respostas a três perguntas simples:

- * **Quanto dinheiro é gerado pela companhia?**
- * **Quanto dinheiro é investido pela companhia?**
- * **Quanto dinheiro se esta gastando para funcionamento da companhia?**

As medidas do TA que respondem às perguntas acima formuladas, são respectivamente:

⇒ **Ganho (G);**

⇒ **Inventário (I); e**

⇒ **Despesa Operacional (DO)**

⇒ **Ganho (G)** : “é o preço de venda menos o montante de valores pagos a fornecedores pelos itens relacionados com os produtos vendidos, não importando quando foram comprados” (GUERREIRO, 1996, p.19). Segundo GOLDRATT & COX (1996, p. 69) ganho “é o índice pelo qual o sistema gera dinheiro através das vendas. E para DUGDALE & JONES (1996, p. 26), o ganho é igual às “vendas menos os custos dos materiais.”

Das três definições apresentadas, podemos concluir, que as companhias geram dinheiro através da venda e não da produção, portanto para ganhar dinheiro, o foco deve ser a produção de produtos que possam ser vendidos e não simplesmente estocados.

Outra conclusão importante é que, o ganho não é o mesmo que a venda. Para calcular o ganho deve-se subtrair todo o dinheiro que não tem sido gerado pela companhia, por exemplo:

Admita-se que uma companhia vende um produto por \$ 50. As partes que formam o produto custaram \$15, logo o ganho seria:

$$\text{GANHO} = 50 - 15 = 35$$

Assim, se o preço de venda seja \$50, o ganho é \$ 35, que é o que foi gerado realmente pela companhia.

Outros valores que podem ser deduzidas da receita de venda quando se calcula o ganho são:

- ◆ Custos de subcontratação;
- ◆ comissões pagas a vendedores;
- ◆ taxas alfandegárias;
- ◆ transportes externos.

Na TOC, os custos de mão-de-obra direta não são deduzidos das vendas quando se calcula o ganho. Isto é devido ao entendimento de que, na atualidade, principalmente nos países industrializados, a mão-de-obra deixou de ser um custo variável para converter-se num custo fixo.

Sendo o ganho definido desta maneira, também se reduz a confusão sobre que valores se incluem no inventário e quais se consideram despesas do período.

A definição de ganho exige que se determine o momento em que a venda ocorreu. *GOLDRATT* (1996) considera que existem dois tipos de convenções usadas para tal fim. Uma tem a ver quando o *dinheiro muda de mãos* e a segunda, ele chama de *técnica do incremento*, que se dá quando a *transação é irreversível*, ou seja, não há devolução por parte do cliente.

Finalmente, segundo *GUERREIRO* (1996, p. 19), o reconhecimento do ganho na TOC “... corresponde ao momento de entrega do produto ao cliente”.

⇒ **Inventário (I):** “é todo o dinheiro que o sistema investe na compra de coisas que pretende vender”. (*GOLDRATT*, 1996 p. 32)

Ao observar o gráfico, na página seguinte, constata-se que não somente estão sendo considerados como inventários os estoques, mas também, as máquinas e as construções. No enfoque tradicional da contabilidade, as máquinas e construções não estão classificadas como inventários devido ao fato de que a companhia não foi constituída para vender seu maquinário nem suas construções. A posição da TOC frente a este ponto é diferente. Pois, nesta teoria todas as coisas que formam o sistema estão disponíveis para a venda.

Segundo *RUHL* (1996), se os acionistas vendem suas ações, o que eles estão vendendo é seu poder de decisão sobre todas as coisas definidas como inventário na TOC.

Outra consideração importante está ligada ao porquê não se chama *ativo* ao inventário. *GOLDRATT & COX* (1996) consideram que estes inventários que aparecem no ativo deveriam aparecer no passivo. Eles sustentam essa idéia quando explicam que uma companhia com excesso de inventários, o que realmente tem é um alto passivo, já que estes inventários em lugar de estar originando ganhos estão aumentando os custos (despesas de juros, maior espaço ocupado pelos estoques, refugos, risco de que os estoques se tornem obsoletos, manipulação do material, retrabalho etc.), o qual reflete-se no aumento das despesas operacionais. Sob estas condições pode-se estar impedindo que a empresa atinja sua meta.

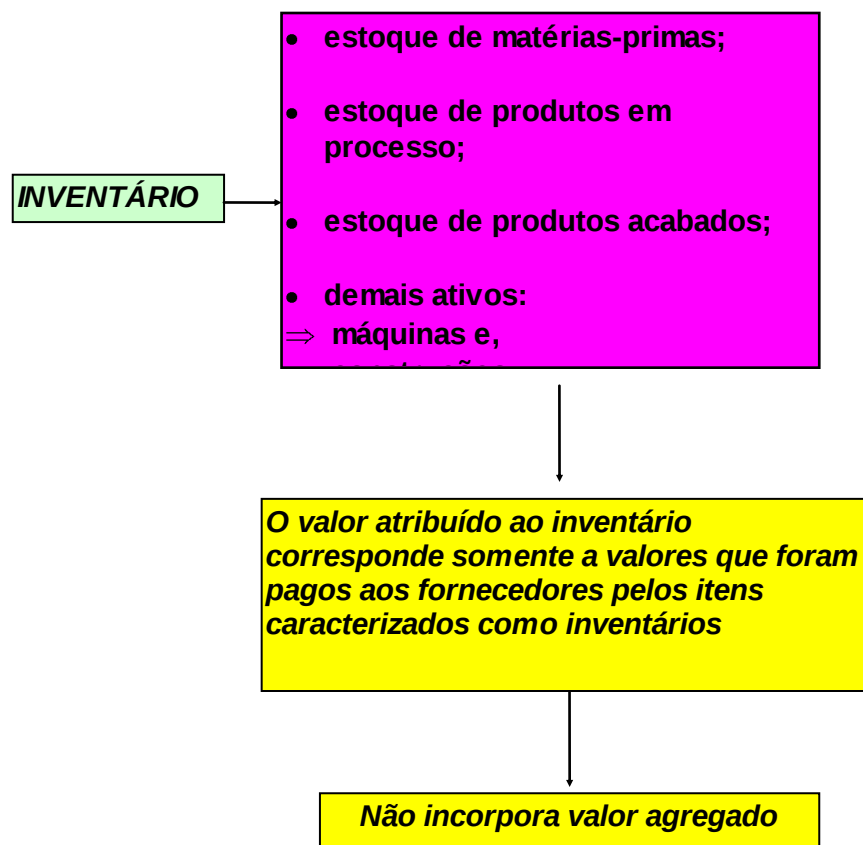


Gráfico 2.

Na TOC, o valor do inventário não inclui o valor agregado pelo sistema. Especificamente, o valor do inventário não inclui o valor da mão-de-obra direta e os *overhead* de manufatura. O inventário inclui somente valores canceladas aos fornecedores por conceito de materiais que serão empregados na fabricação dos produtos que serão vendidos posteriormente. Segundo *RUHL* (1996), na TOC, o importante é que os gerentes adicionem valor à companhia como um todo e não aos inventários.

⇒ **Despesa Operacional (DO):** “é todo o dinheiro que temos que desembolsar para que o ganho aconteça (*GOLDRATT & COX*, 1996, p.84). Segundo *GUERREIRO* (1996, p. 19) “é todo o dinheiro que o sistema gasta para transformar o inventário em ganho”. *DUGDALE & JONES* (1996, p. 25) consideram que a despesa operacional “abrange os custos de conversão, incluindo todo o tempo empregado, quer que ele seja direto ou indireto, tempo ocioso ou operacional”.

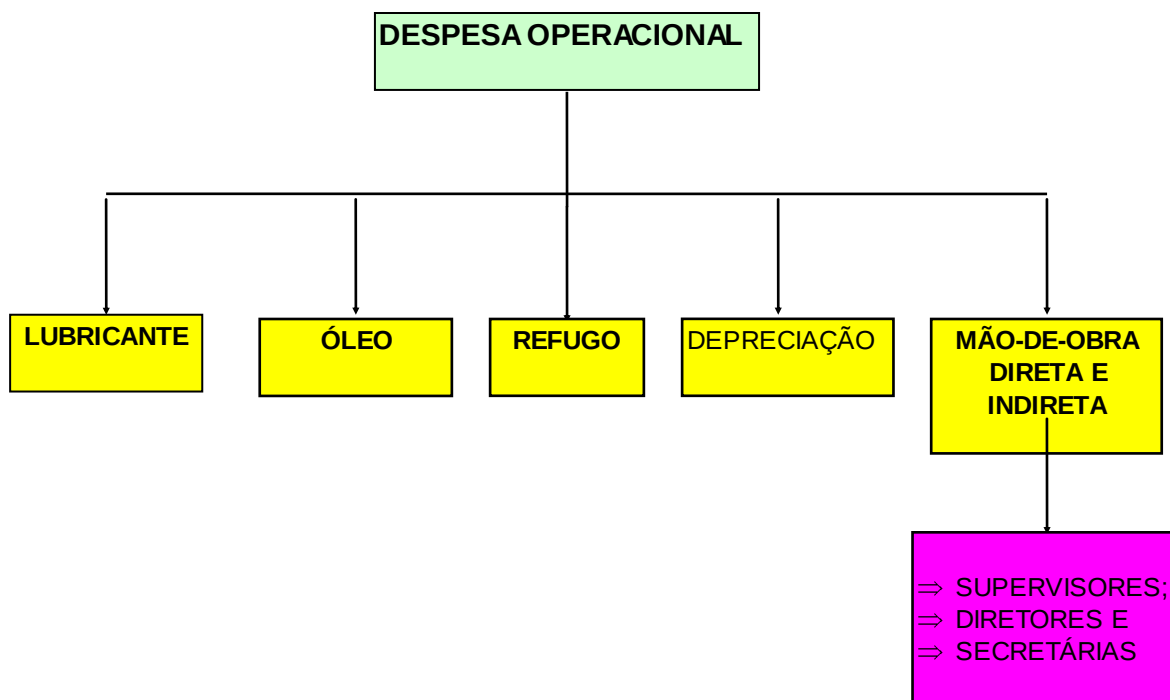


Gráfico 3.

Na TOC, o salário dos gerentes, supervisores e secretárias é considerado como despesa operacional devido a que os empregados são todos responsáveis pela transformação do inventário em ganho. A depreciação também é classificada como uma despesa operacional, porém, ela representa um custo de transformar o inventário em ganho.

DUGDALE & JONES (1995), redefiniram a demonstração de resultado tendo em conta as considerações da TOC. Segundo os autores, quiçá esta redefinição não constitua uma razão de forte peso para chegar a pensar-se numa mudança na teoria contábil, mas, o observado por eles numa companhia que utilizou a demonstração de resultado foi muito positivo, já que, os usuários da informação contábil aceitaram-na de maneira favorável.

A demonstração apresentada por DUGDALE & JONES (1995), foi intitulada como *TROUGHPUT Profit & Loss ACCOUNT*, e tem a seguinte forma:

RECEITA DE VENDAS	XXX
MENOS:	
MATERIAIS E OUTROS PAGAMENTOS RELATIVOS AOS	
MATERIAIS	<u>(XXX)</u>
GANHO	XXX
MENOS:	
DESPESA OPERACIONAL	<u>(XXX)</u>
LUCRO	<u>XXX</u>

A experiência: a companhia tinha implementado *OPT* e seus contadores tinham lido a Meta e outros escritos de *GOLDRATT*. Com todo este suporte teórico eles decidiram

retirar seus tradicionais relatórios baseados em custos padrões e introduziram um novo formato de informação financeira mensal no qual incluíam *throughput p&l*.

Os novos formatos tinham a vantagem de serem mais simples, portanto foram bem recebidos pelos administradores. A exclusão dos *Overheads* no *throughput p & L* significou que, o lucro calculado não afetar-se-ia do mesmo modo como acontecia com o lucro financeiro quando os níveis dos estoques de produtos em processo eram reduzidos.

DUGDALE & JONES (1995) consideram que para efeitos da elaboração dos relatórios financeiros, a *prática* da contabilidade tradicional deve ser observada e o sistema de custeio padrão tradicional deve ser mantido, já que é um excelente método de avaliar os estoques. Portanto, para os autores os dois sistemas de contabilidade podem correr em paralelo (o tradicional e o proposto pelo TA), eles afirmam que o importante é mantê-los separados. Assim, o *financial p&l* deve ser utilizado para propósitos externos (bancos, fornecedores, governo etc) e o *throughput p&l* para uso interno (gerentes) logrando-se, com isto, que os gerentes não observarem dois tipos de demonstrações diferentes, e portanto suas decisões forem mais objetivas.

1.5 Medidas do Alcance da Meta

Segundo GOLDRATT (1996, p. 15), as medidas são “o *resultado direto da meta escolhida*” e portanto, não existe um meio para selecionar um conjunto de medidas antes da meta estar definida.

No caso da TOC, onde, a meta da empresa é ganhar dinheiro, julga-se o desempenho dela através das demonstrações financeiras. Ao falar de resultado final ou lucratividade. GOLDRATT (1996) considera que não se está referindo a um número apenas, mas a dois. O primeiro é uma *medida absoluta: Lucro líquido*, o qual pode ser encontrado na demonstração de resultado e é igual a:

$$\text{LUCRO LÍQUIDO} = \text{GANHO} - \text{DESPESA OPERACIONAL}$$

O segundo é uma *medida relativa*, portanto, um número puro, como é o *Retorno sobre o Investimento, Retorno sobre Ativo Total, ou Retorno sobre o Patrimônio Líquido*. A segunda medida é informada no balanço.

GUERREIRO (1996, p. 18) considera que o Retorno sobre o Investimento “*dimensiona o esforço necessário para o alcance de determinado nível de lucro*”.

O Retorno sobre o Investimento (ROI) pode ser definido como :



Gráfico 4.

Segundo *DUGDALE & JONES* (1996), o novo paradigma da direção de manufatura está representado na fórmula acima apresentada.

O terceiro indicador, segundo *GOLDRATT* (1996), não representa uma medida, mas uma condição necessária muito importante para a sobrevivência da empresa, o qual é conhecido como:

FLUXO DE CAIXA

Finalmente, *GUERREIRO* (1996, p 55) considera que as medidas de desempenho devem:

- “expressar o significado da meta da empresa;
- ser financeiras (as medidas físicas devem ser utilizadas, mas não podem ser prioritárias);
- controlar, ou seja, identificar como as coisas estão versus como deveriam estar, e quem é o responsável por qualquer desvio;

- *os desvios do plano ocorrem de duas maneiras: não fazendo o que deveria ser feito e fazendo o que não era para ser feito”.*

1.6 Mudança do Paradigma Gerencial: Decisões Baseadas em Custos versus Decisões Baseadas em Ganho

GOLDRATT (1996) sugere que as medidas de desempenho podem ter diferentes níveis de prioridade em função de sua importância para o alcance da meta. Estas prioridades são como seguem:

- 1) Ganho;
- 2) Inventário; e
- 3) Despesa Operacional

Os diretores deveriam dar maior ênfase no incremento do ganho, embora eles não possam ignorar os níveis de inventários e as despesas operacionais. Estas prioridades contrastam com a usual prática de administração na qual se trata de baixar as despesas operacionais, prestando pouca ou nenhuma atenção aos níveis dos inventários.

Segundo RUHL (1996) existem benefícios indiretos quando se têm níveis de inventários baixos, porém, esta circunstância facilita aos diretores alcançarem suas metas. O autor citado considera que isto se deve a um número de razões que podem ser classificadas em *indiretas* ou *intangíveis*.

⇒ **Os benefícios indiretos** de se ter baixos níveis de inventário são bem conhecidos. Eles incluem baixos custos de manutenção, devido a uma baixa nas despesas operacionais já mencionadas neste trabalho (despesas por juros, diminuição do espaço ocupado pelos inventários, refugos, risco de obsolescência, manipulação dos materiais, retrabalho etc).

⇒ **Os benefícios intangíveis** de ter níveis mais baixos de estoques podem ser mais importantes que os *benefícios indiretos*. Os benefícios intangíveis têm relação com a habilidade da companhia para ser mais competitiva. Segundo RUHL (1996) uma companhia é mais competitiva à medida que: 1) produz melhores produtos, 2) vende a baixos preços, e 3) responde melhor ao consumidor.

Os baixos níveis de inventários permitem à companhia fabricar melhores produtos à medida que os lotes são pequenos. As companhias que produzem em pequenos lotes podem encontrar e reparar os produtos defeituosos de uma maneira mais rápida e fácil logrando-se, com isto que, as empresas fabriquem produtos de alta qualidade, diferenciando-se daquelas companhias que fabricam grandes lotes de produtos.

As companhias com baixos níveis de inventários podem vender a preços mais baratos devido aos menores investimentos em equipamentos, e portanto menores, custos a imputar ao preço de venda. Situação diferente, é a de seus concorrentes com altos inventários.

As empresas com baixos níveis de inventários poderiam também ser mais responsáveis com seus clientes, entregando produtos de alta qualidade e oportunamente.

Finalmente, pode-se concluir que existe uma relação inversa entre o nível dos inventários e o melhoramento do desempenho das companhias.

1.7 Modelo de Decisão da TOC

Os ensinamentos de *GOLDRATT* estavam voltados para conceitos básicos que poderiam ser aplicados facilmente. Primeiro, *GOLDRATT* ensinou os conceitos que suportavam o sistema de programação *tambor-pulmão-corda*. Quando ele efetuou uma avaliação do ensinado encontrou que a nova programação foi percebida erroneamente e pobremente trabalhada quando se empregava na mensuração do desempenho local.

O problema estava com as medidas do desempenho local e não com o desempenho do sistema de programação. O sistema de programação incrementou o desempenho organizacional. Não obstante, as medidas do desempenho local estavam fora do alinhamento a respeito do desempenho global. Como consequência, *GOLDRATT* começou a enfatizar na teoria que suportava os conceitos. As empresas que implementaram a TOC rapidamente moveram as restrições de produção e *marketing*. Esta experiência motivou a *GOLDRATT* a desenvolver um método geral de solução de problemas que pudesse ser aplicado a qualquer problema que apresentaram os negócios. (*GARDINER, BLACKSTONE Jr., & GARDINER, 1994*).

O mundo dos ganhos deve-se focalizar nas restrições, pois são elas que determinam o desempenho global da empresa. A TOC apresenta cinco passos que conformam o processo de focalização. Segundo *GARDINER, BLACKSTONE Jr., & GARDINER, (1994)* estes cinco passos guiam o processo de melhoramento contínuo e podem ser definidos como segue:

◆ **Identificar a(s) Restrição (ões):**

Todo sistema deve ter, pelo menos uma restrição, caso contrário seu ganho seria infinito. Não obstante, todo sistema terá um número muito reduzido de restrições. Neste aspecto deve-se dar prioridade àquelas que tenham a ver com a obtenção de uma maior margem de contribuição.

◆ **Decidir como explorar as restrições do sistema:**

Determina como maximizar o desempenho do sistema dada a restrição. Assim, por exemplo, se a restrição for o Mercado, ou seja existe capacidade suficiente mas não pedidos suficientes, explorar o mercado significa entregar os pedidos com 100% de pontualidade e não desperdiçar uma venda (*GOLDRATT, 1996*).

◆ **Subordinar qualquer outra coisa à decisão acima:**

O gerenciamento da grande maioria de recursos, que são, por definição, não-restrição, deve visar garantir o funcionamento ou a exploração das Restrições. As não-restrições devem fornecer tudo o que as restrições precisam consumir e nada além disso.

◆ **Elevar as Restrições do Sistema:**

O simples fato de focalizar e explorar uma restrição já faz com que se descubra uma capacidade a mais nesse recurso. Segundo *GOLDRATT (1996)* deve-se elevar uma restrição apenas após completar o segundo e terceiro passos do processo (explorar e subordinar). Portanto, ao elevar uma restrição, o desempenho da empresa subirá (lucro) de

patamar, mas não irá para o infinito. Alguma coisa limitará esse desempenho, ou seja, a restrição foi mudada.

♦ **Se nos passos anteriores uma restrição foi quebrada, volte ao passo 1, mas não deixe que a INÉRCIA se torne uma restrição do sistema**

GOLDRATT (1996) considera que as restrições têm impacto sobre o comportamento de todos os outros recursos da empresa. Tal é o caso de que tudo deve estar subordinado ao nível máximo de desempenho da restrição.

Em muitos casos, durante o processo de exploração e subordinação, são desenvolvidas algumas regras de trabalho. Quando a restrição é elevada e, portanto, mudada, deve-se voltar e examinar estas regras. Caso contrário, elas serão agora uma restrição de *Política*.

As restrições de políticas ocorrem quando uma companhia mantém as mesmas políticas enquanto o mundo muda. São regras utilizadas por muito tempo que, na época que foram elaboradas, faziam perfeito sentido. Embora os motivos que as originaram já não existam mais; estas regras e procedimentos ainda existem.

Segundo GUERREIRO (1996, p.22) “*em muitas situações podem não existir restrições físicas de capacidade de produção, de volume de materiais, de demanda do mercado, porém o sistema opera de forma ineficiente em função de políticas internas de produção e logística*”.

Finalmente, são exemplos de restrições de políticas:

- ⇒ mercado x restrição de política de comercialização;
- ⇒ gargalo x restrição de política de produção/ logística;
- ⇒ fornecedor x restrição de política de compras.

1.8 Análise dos Princípios da Teoria das Restrições Através da Mensuração Econômica

A Teoria das Restrições apresenta uma série de proposições referentes à otimização do processo produtivo. As proposições apresentadas pela TOC neste sentido estão fortemente relacionadas com os conceitos de ganho, inventário e despesa operacional, associando-se assim com o alcance da meta da empresa.

No que se refere ao planejamento das atividades, a TOC pressupõe o relacionamento entre dois tipos de recursos que normalmente podem-se encontrar em qualquer tipo de empresa: Os recursos que geram restrições e os recursos que não geram restrições (amplamente discutidos no ponto 1.3.1).

Igualmente, no sentido da otimização da produção a TOC propõe a máxima “**a soma dos ótimos locais não é igual ao ótimo total**” e para tal fim estabelece 9 princípios básicos, os quais são explicados a seguir.

1.8.1 regras de programação de produção convencionais vs. as regras de programação de produção OPT

CONVENCIONAL	TEORIA DAS RESTRIÇÕES
Balancear a capacidade e tentar manter o fluxo.	Balancear o fluxo, não a capacidade.
O nível de utilização de um trabalhador é determinado por seu próprio potencial.	O nível de utilização de um não-gargalo não é determinado por seu próprio potencial, mas por alguma restrição do sistema.
Utilização e ativação de recursos são a mesma coisa.	Ativação e utilização de recursos não são sinônimos.
Uma hora perdida em um gargalo é somente uma hora perdida daquele recurso.	Uma hora perdida em um gargalo é uma hora perdida no sistema inteiro.
Uma hora economizada em um não-gargalo é uma hora economizada daquele recurso.	Uma hora economizada em um não-gargalo é apenas uma miragem.
Os gargalos limitam temporariamente o fluxo, mas têm pouco impacto sobre o inventário.	Os gargalos governam tanto o fluxo como os inventários.
Deveria ser desencorajada a programação de lotes pequenos e sobrepostos.	O lote de transferência não precisa e, muitas vezes, não deve ser igual ao lote de processo.
O lote de processamento deveria ser constante no tempo e durante a rota.	O lote de processo deveria ser variável e não fixo.
Os programas deveriam ser determinados na seqüência: • predeterminando o tamanho dos lotes. • Atribuindo prioridades e estabelecendo programas de acordo com o Lead time. • Ajustando a programação de acordo como a aparente restrição de capacidade, repetindo-se os três passos anteriores.	A programação deveria ser estabelecida analisando-se todas as restrições simultaneamente. Os <i>Lead times</i> são resultantes da programação e não podem ser predeterminados.

Fonte: GUERREIRO (1996, p. 53)

1. Balancear o fluxo e não a capacidade:

Segundo *GOLDRATT & COX* (1996), não se deve equilibrar a capacidade com a demanda, em vez disso, deve-se equilibrar o fluxo do produto através da fábrica com a demanda.

A idéia é tornar o fluxo através do gargalo igual à demanda do mercado, portanto o fluxo deve ser um pouco menor do que a demanda. A razão para isto, explica *GOLDRATT & COX* (1996) está em que, ao manter o fluxo igual à demanda do mercado, existe o risco de que a diminuir a demanda a companhia perca dinheiro. Finalmente, os autores consideraram que onde existem gargalos estes devem ser usados para controlar o fluxo através do sistema até o mercado.

2. O nível de utilização de um recurso não-gargalo não é determinado pelo seu próprio potencial e sim por uma outra restrição do sistema:

Este princípio determina que a utilização de um recurso não-gargalo seja parametrizado em função das restrições existentes no sistema, ou seja pelos recursos internos com capacidades limitadas ou pela limitação de demanda do mercado.

3. A Utilização e ativação de um recurso não são sinônimos:

A utilização de um recurso “significa fazer uso do recurso de maneira que ele leve o sistema na direção da meta”. (GOLDRATT & COX 1996, p. 240)

A ativação de um recurso “é como apertar o botão para ligar uma máquina; ela opera, assim, que haja ou não algum benefício derivado do trabalho que está fazendo” (GOLDRATT & COX, 1996, p. 240).

Segundo *GUERREIRO* (1996), a ativação de um recurso mais do que suficiente para alimentar um recurso gargalo não contribui com os objetivos da otimização da produção, já que, o fluxo (ganho) se mantém constante, limitado pelo recurso gargalo, gerando estoque que aumenta as despesas operacionais. Destaca o autor, que este princípio não é aplicado nas formas convencionais de programação de produção.

4. Uma hora perdida no gargalo é uma hora perdida no sistema inteiro:

Qualquer tempo perdido no gargalo, seja através da preparação de máquinas da produção de unidades defeituosas ou da fabricação de produtos não demandados pelo mercado diminui o tempo total disponível para atender o volume do ganho.

A TOC determina que só existem benefícios na redução de *set-up* nos recursos gargalos, minimizando tempo gasto com a preparação desses recursos e aumentando, assim, a capacidade de fluxo.

5. Uma hora economizada onde não é gargalo é apenas uma ilusão:

As economias de preparação em não-gargalos não torna o sistema nem um pouco mais produtivo. O tempo e o dinheiro economizados são uma miragem. Mesmo que se dobrasse o número de preparações, isso não consumiria todo o tempo ocioso.

6. Os gargalos governam o ganho e o inventário:

Pode-se concluir que é o gargalo quem determina o ganho e o nível dos estoques. Segundo GUERREIRO (1996, p.12), os estoques “ *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*”. Portanto deve-se evitar qualquer atraso no gargalo causado por flutuações estatística ou eventos aleatórios.

7. O lote de transferência não pode e muitas vezes não deve ser igual ao lote de processamento:

Para explicar esta situação, primeiro é importante definir o que é “lote de processamento” e “lote de transferência”.

Lote de processamento: “*tem a ver com o “tamanho de lote que vai ser processado totalmente em determinado recurso, antes que este seja repreparado para o processamento de outro item*”. (GUERREIRO, 1996 p. 12)

Lote de transferência: “*corresponde ao tamanho do lote que vai sendo transferido para uma próxima operação*”. (GUERREIRO, 1996, p.12)

Na TOC os lotes de processamento e de transferência não precisam ser iguais; isto permite dividir os lotes e reduzir o tempo de passagem dos produtos pela fábrica, situação que não acontece com outros sistemas tradicionais de programação de produção onde se assume que o lote de processamento é igual ao de transferência, por exemplo: MRP (*Manufacturing Requirements Planning*). (GUERREIRO, 1996)

8. O lote de processamento deve ser variável e não fixo:

Sob enfoques tradicionais o tamanho de lote dever ser o mesmo para todas as operações de fabricação do produto, mas isto se traduz num problema de escolha do tamanho a ser adotado, já que as características das operações individuais podem conduzir a um cálculo diferente. Na Teoria das restrições, os lotes de processamento podem variar de uma operação para outra.

9. Os programas devem ser estabelecidos, considerando todas as restrições simultaneamente:

A programação de produção deve ter em consideração as restrições existentes, igualmente aos *lead times* (*tempos de reabastecimento*). Na teoria das restrições os *lead times* serão o resultado do processo de planejamento.

A seguir, apresenta-se o exemplo de mensuração contábil, o qual tem a finalidade de avaliar, sob a ótica econômica, os princípios básicos da otimização da produção dentro do enfoque da TOC.

1.8.2 análise dos princípios sob a ótica econômica

Caso²: uma Companhia produz um único produto, em dois departamentos:

DEPARTAMENTO	GARGALO NÃO- GARGALO	CAPACIDAD E INSTALADA	CUSTO FIXO POR PERÍODO
M (montagem)	NÃO- GARGALO	1000 H/M	\$1.800
P(pintura)	GARGALO	600 H/M	\$1.000

Outras informações:

- O departamento P tem capacidade para produzir 600 unidades, e o departamento M, por sua vez, 1.000 unidades.
- As despesas gerais correspondem a \$ 500.
- A estrutura de preços e recursos por unidade de produto é apresentada a seguir, sendo o custo de oportunidade sobre os ativos da empresa calculado com base na taxa de 5% ao período.

CONCEITOS	QUANTIDAD E	UNITÁRIO	TOTAL
Preços	1 UN.	\$ 20	\$ 20
Matérial	2 UN.	\$ 4	\$ 8
Custo Variável: Depto M	2 HM.	\$ 2	\$ 4
Custo Variável: Depto P	1HM.	\$ 4	\$ 4

² Adaptado de GUERREIRO, Reinaldo. *Os princípios da Teoria das Restrições sob a ótica da Mensuração Econômica*. Caderno de Estudos, São Paulo, FIPECAFI. V. 8, n. 13, p. 9-18, Janeiro/Junho, 1996.

♦ **Princípio: O fluxo e não a capacidade:**

⇒ O departamento M deverá produzir de acordo com a capacidade do departamento P, ou seja 600 unidades, permanecendo sem estoques.
 ⇒ O departamento P receberá e processará as 600 unidades que serão entregues ao mercado.

DEPARTAMENTO M		DEPARTAMENTO P	
Produção	600 un.	Produção	600 un.
Entrega	600 un.	Entrega	600 un.
Estoque	0	Estoque	0

Utilizando-se os dados deste exemplo, o resultado econômico do período é demonstrado:

DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADO	
RECEITA	15.000
CUSTO MATERIAL	4.800
CUSTO VARIÁVEL	4.800
MARGEM	5.400
CUSTO FIXO DEPTO M	1.800
CUSTO FIXO DEPTO P	1.000
DESPESAS GERAIS	500
CUSTO FINANCEIRO DO INVENTÁRIO	0
RESULTADO ECONÔMICO	2.100

♦ *Soma dos ótimos locais ou individuais não é igual ao ótimo total:*

⇒ O departamento M produzirá o máximo que pode, ou seja, 1.000 unidades, das quais 600 unidades serão transferidas para o Departamento P, permanecendo 400 unidades em estoque.
 ⇒ O departamento P, por sua vez, produzirá 600 unidades, o máximo que pode.

<i>DEPARTAMENTO M</i>		<i>DEPARTAMENTO P</i>	
Produção	1.000 un.	Produção	600 un.
Entrega	600 un.	Entrega	600 un.
Estoque	400 un.	Estoque	0

<i>DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADO</i>	
RECEITA	15.000
CUSTO MATERIAL	4.800
CUSTO VARIÁVEL	4.800
MARGEM	5.400
CUSTO FIXO DEPTO M	1.800
CUSTO FIXO DEPTO P	1.000
DESPESAS GERAIS	500
CUSTO FINANCEIRO DO INVENTÁRIO	240
RESULTADO ECONÔMICO	1.860

O resultado econômico foi de \$1.860 pois:

⇒ Os setores procuraram a otimização individual, portanto o nível do inventário aumentou e como consequência, os custos também, prejudicando assim, o resultado econômico global. Neste exemplo foi mensurado o custo financeiro da estocagem, através do percentual de 5% sobre o custo direto do produto estocado no departamento M (\$4.800).

♦ *Uma hora economizada onde não é gargalo é apenas uma miragem:*

⇒ O gestor do departamento P, preocupado em aumentar sua produtividade, consegue trabalhar duas horas além da capacidade instalada no período, produzindo 1.001 unidades. De qualquer forma, o departamento P irá a receber somente 600 unidades de que precisa, permanecendo 401 unidades em estoque no departamento M.

DEPARTAMENTO M		DEPARTAMENTO P	
Produção	1.001 un.	Produção	600 un.
Entrega	600 un.	Entrega	600 un.
Estoque	401 un.	Estoque	0

DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADO	
RECEITA	15.000
CUSTO MATERIAL	4.800
CUSTO VARIÁVEL	4.800
MARGEM	5.400
CUSTO FIXO DEPTO M	1.800
CUSTO FIXO DEPTO P	1.000
DESPESAS GERAIS	500
CUSTO FINANCEIRO DO INVENTÁRIO	240,6

RESULTADO ECONÔMICO	1.859,4
----------------------------	----------------

Fica comprovado que a hora economizada num não-gargalo, além de ser apenas uma miragem, diminui o lucro do período através do aumento do nível de inventário. A diminuição do lucro ocorreu porque o estoque gerado pelo departamento M aumentou para 401 unidades, aumentando, portanto, o montante de custo financeiro de estocagem.

♦ *Uma hora perdida no gargalo é uma hora perdida no sistema inteiro:*

⇒ Uma hora perdida num gargalo é somente uma hora perdida daquele recurso.
⇒ O departamento P trabalha uma hora a menos no período, produzindo, portanto, 599 unidades, no período.

DEPARTAMENTO M		DEPARTAMENTO P	
Produção	1.000 un.	Produção	599 un.
Entrega	600 un.	Entrega	599 un.
Estoque	400 un.	Estoque	0

DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADO	
RECEITA	14.975
CUSTO MATERIAL	4.792
CUSTO VARIÁVEL	4.792
MARGEM	5391
CUSTO FIXO DEPTO M	1.800
CUSTO FIXO DEPTO P	1.000
DESPESAS GERAIS	500
CUSTO FINANCEIRO DO INVENTÁRIO	240

RESULTADO ECONÔMICO	1.851
----------------------------	--------------

Como pode ser observado na Demonstração do Resultado, o resultado econômico da empresa diminui em \$9 (1.860-1851); portanto, esse é o valor da hora perdida no gargalo, que corresponde efetivamente ao valor da hora do sistema inteiro, como a seguir é demonstrado:

Custo Fixo Do Departamento M	\$ 1.800
Custo Fixo do Departamento P	1.000
Despesas Gerais	500
Custo Financeiro do Inventário.....	240
Retorno	1.860
TOTAL	5.400 : 600 = 9,00

♦ *Otimizar a utilização da capacidade dos gargalos*

Os gargalos são otimizados quando:

- ⇒ Não se desperdiça o tempo deles, ou seja, trabalhando-se todo o tempo disponível possível (como por exemplo, na hora das refeições).
- ⇒ Diminuindo-se *set-ups* nos gargalos, evitando-se o reprocessamento de peças, procurando-se transferir operações e peças executadas nos gargalos para outras máquinas não-gargalos.
- ⇒ *exemplo*: se o recurso restritivo for matéria-prima, deve-se utilizá-la da forma mais produtiva possível, desde o nível do projeto, planejando a sua aplicação de modo mais econômico, até a nível do consumo efetivo, seguindo os padrões preestabelecidos e minimizando as variações de rendimento de material.

Se a restrição for o mercado, deve-se buscar e aproveitar todas as possibilidades de negócio.

Finalmente, os gargalos devem trabalhar apenas no que contribuirá para o volume de vendas do curtíssimo prazo, ou seja, eles não devem servir para atender pedidos futuros, em detrimento de pedidos atuais.

♦ *Os custos unitários realizados, apurados pela contabilidade de custos ortodoxa, não induzem os gestores à otimização do resultado global da empresa*

Para explicar um pouco melhor esta crítica e com base nos dados do caso acima apresentado (análise sob uma ótica econômica), consideremos a seguinte situação:

MAXIMIZANDO A UTILIZAÇÃO DA CAPACIDADE DO DEPARTAMENTO M	
CUSTOS DE PRODUÇÃO	
Custo Variável	2.000
Custo Fixo	1.800
TOTAL	3.800
PRODUÇÃO	1.000 u
CUSTO UNITÁRIO	\$ 3,80

UTILIZANDO A CAPACIDADE DO DEPARTAMENTO M DE ACORDO COM O FLUXO DO GARGALO P.	
CUSTO DE PRODUÇÃO	
Custo variável	2.400
Custo fixo	1.800
TOTAL	4.200
PRODUÇÃO	600 un.
CUSTO UNITÁRIO	\$ 7

Observando-se os custos unitários calculados para cada situação, verifica-se que quando se utiliza a plena capacidade do Departamento M, ou seja, 1.000 unidades, os custos unitários são \$3,80. Igualmente quando se trabalha este departamento de acordo com as necessidades do recurso gargalo, ou seja 600 unidades, os custos unitários são \$7.

Na primeira situação, o gerente do Departamento M estaria trabalhando sob condições de uma otimização setorial em detrimento do resultado global da empresa e os custos unitários totais estão refletindo o nível de absorção de custos fixos nos produtos, portanto, a empresa produz o máximo que pode, ou seja, 1.000 unidades.

Nestas circunstâncias, o processo decisório fundamentado nos custos unitários poderia induzir a tomada de decisões econômicas inadequadas nas empresas. Na primeira situação obteve-se um custo unitário mais baixo; quando se analisa, o lucro sob estas mesmas condições, o valor é menor (\$1.860) em comparação ao obtido quando o Departamento M trabalha de acordo com as necessidades do gargalo. Nesta situação a companhia obteve um lucro de \$2.100 que representa o melhor desempenho econômico da empresa, apesar do custo unitário ser \$7, portanto, mais alto que na primeira alternativa. (GUERREIRO, 1996)

A Teoria das Restrições é uma nova forma de pensamento no âmbito gerencial, enquanto apresenta uma metodologia fundamentada no ganho e não no custo. Para alcançar a meta de ganhar dinheiro estabelece um modelo de decisão, o qual envolve os seguintes cinco passos:

- 1) identificar a(s) restrição (ões);
- 2) explorar as restrições do sistema;
- 3) subordinar qualquer outra coisa à decisão acima;
- 4) elevar as restrições do sistema;
- 5) Se nos passos anteriores uma restrição foi quebrada, volte ao passo 1, mas não deixe que a INÉRCIA se torne uma restrição do sistema. Esta última situação acontece quando a restrição não é de recursos senão de política. Em muitos casos, durante o processo de exploração e subordinação, são desenvolvidas algumas regras de trabalho. Quando a restrição é elevada e, portanto, mudada, deve-se voltar e examinar as regras. Caso contrário, elas serão agora uma restrição de política.

Conseqüentemente, as restrições podem ser classificadas em duas classes, aquelas que se referem às *restrições de recursos ou físicas* e podem ser encontradas no mercado, fornecedores, máquinas, materiais, pedidos, pessoas, etc. e *restrições de políticas*, as quais apresentam-se quando a companhia mantém as mesmas políticas, normas, procedimentos etc., enquanto o mundo muda.

Uma vez estabelecido um modelo de decisão deve-se considerar alguma forma para mensurar a eficácia do sistema -empresa- no alcance da meta. Para tal fim, a TOC apresenta duas medidas: uma de caráter absoluto conhecido como Lucro, que é igual ao ganho menos a despesa operacional. Cabe notar, que estes dois elementos são redefinidos, assim: o *ganho* é igual, ao preço de venda menos os custos dos materiais, e a *despesa operacional* é igual aos custos de conversão mais a mão- de- obra direta, e as demais despesas administrativas.

A segunda medida é o *ROI*, a qual é de caráter relativo e é igual ao Lucro dividido por o inventário. O *inventário* está formado por todos os ativos da companhia, ou seja, os estoques em suas diferentes formas como também os imobilizados e intangíveis. O valor atribuído ao inventário corresponde somente a valores que foram pagos aos fornecedores pelos itens caracterizados como inventários, ou seja, dentro de seu valor não incorpora valor agregado. Junto às medidas está o *fluxo de caixa* considerado como uma condição necessária que garante a sobrevivência da empresa.

Em seu conjunto os elementos anteriores interagem e consolidam a contabilidade do TOC, conhecida como *TROUGHPUT ACCOUNTING*.

Ao fazer uma análise dos princípios da TOC através da mensuração econômica pode-se concluir que:

- * deve-se balancear o fluxo e não a capacidade;
- * o nível de utilização de um não-gargalo está determinado por um gargalo;
- * ativação e utilização de recursos não são sinônimos;
- * uma hora perdida em um gargalo é uma hora perdida no sistema inteiro;
- * uma hora economizada em um não gargalo é apenas uma miragem;
- * os gargalos governam tanto o ganho como os inventários;
- * o lote de transferência não precisa ser igual ao lote de processo;
- * o lote de processo deveria ser variável e não fixo;
- * os *Lead times* são resultantes da programação e não podem ser predeterminados.

Os gargalos são otimizados quando:

- não se desperdiça o tempo deles, ou seja, se trabalha todo o tempo disponível;
- se evita o reprocessamento de peças e se diminui os *set-up* neles.

Os gargalos devem trabalhar apenas no que contribuirá para o volume de vendas do curtíssimo prazo, ou seja, eles não devem servir para atender pedidos futuros, em detrimento de pedidos atuais.

Finalmente, Segundo *GOLDRATT* (1996), a contabilidade de custos tradicional gera tomada de decisões errôneas, já que, permite a construção de lucros fictícios nos estoques, da maior importância à eficiência local em lugar do desempenho global, e aloca custos fixos aos produtos através de rateios baseados na mão-de-obra direta.

BIBLIOGRAFIA

CATELLI, Armando & GUERREIRO, Reinaldo. **Mensuração de atividades Comparando “ABC” x “GECON”** Caderno de estudos, São Paulo, FIPECAFI, n. 8, Abril 1993, p. 1-13.

Uma Análise Crítica do Sistema ABC- Activity Based Costing. Revista Brasileira de Contabilidade, No 91, Janeiro- Fevereiro de 1995, p. 18-23.

CORBETT, Neto Thomas. **Contabilidade de Ganho: A nova contabilidade gerencial de acordo com a Teoria das Restrições.** São Paulo, Nobel, 1997, p.37-53.

DE SALES CIA, Joaíla Neide, **Contabilidade Gerencial e Teoria das Restrições: Interligando Contabilidade à Produção.** Memórias do XV Congresso Brasileiro de Contabilidade Fortaleza-Ceará, Vol. IV, outubro 1996, p. 143-164.

DUGDALE, David & JONES Colwyn. **The Theory of Constraints.** Accountancy, september 1995, p. 134.

Accounting for Throughput Part 1. Management Accounting, april 1996, p. 24-29.

Accounting for Throughput Part 2. Management Accounting, may 1996, p. 38-42.

FOSTER, George & HORNGREN, Charles. **JIT: Cost Accounting and Cost Management Issues.** Management Accounting. June 1987, p. 19-25.

GARDINER, Stanley C., BLACKSTONE Jr. John H. & GARDINER Lorraine R. **The Evolution of the Theory of Constraints.** IM, may/june 1994, p. 13-16.

GOLDRATT, Eliyahu M. & COX, Jeff. **A Meta.** 35 ed. São Paulo, Educator, 1997.

& FOX, Robert. **A Corrida Pela Vantagem Competitiva** 6^a.ed. São Paulo. Educator, 1996.

Garimpendo Informação Num Oceano de Dados: A Síndrome do Palherio. São Paulo, Educator, 1996.

GUERREIRO, Reinaldo. **Modelo Conceitual de Sistema de Informação de Gestão Econômica: Uma Contribuição à Teoria da Comunicação da Contabilidade.** Tese de doutoramento, FEA - USP. 1989.

Mensuração do Resultado Econômico. Caderno de estudos, São Paulo, FIECAFI, n. 3, setembro 1991, p. 2-23.

Um modelo de Sistemas de Informação Contábil para Mensuração do Desempenho Econômico das Atividades Empresariais. Caderno de estudos, São Paulo, FIECAFI, n. 4, Março 1993, p. 12-45.

Teoria das Restrições e O Sistema de Gestão Econômica: Uma Proposta de Integração Conceitual. Tese Livre Docente FEA - USP, 1995.

A Meta da Empresa Seu Alcance Sem Mistérios. São Paulo, Editora Atlas S.A . 1996.

Princípios da Teoria das Restrições sob a Ótica da Mensuração econômica. Caderno de estudos, São Paulo, FIECAFI, V. 8, n. 13 Janeiro/Junho 1996, p. 9-18.

& CATELLI, Armando. **As Críticas da Teoria das Restrições à Contabilidade de Custos: Uma resposta.** Memórias do XV Congresso Brasileiro de Contabilidade, Fortaleza - Ceará, Vol. I, outubro 1996, p. 43-64.

JAYSON, Susan. **Goldratt & Fox: Revolutionizing the Factory Floor.** Management Accounting, may 1987, p. 18-22.

JOHNSON, Thomas & KAPLAN, Robert S. **The Rise and Fall of Management Accounting** Management Accounting, January 1987, p. 22-30.

NAKAWA, Masayuki. **Introdução à Controladoria Conceitos, Sistemas e Implementação.** São Paulo, Editora Atlas S.A . 1995.

NUNEZ FERNANDEZ, José Luiz. **ABC X GECON Semelhanças e Diferenças.** Memórias do XV Congresso Brasileiro de Contabilidade, Fortaleza Ceará, Vol. IV, outubro 1996, p. 19-43.

LEE, Nels Terry & PLENERT, Gerhard. **Optimizing Theory of Constraints when New Product Alternatives Exist.** Production and Inventory Management Journal. Third Quarter, 1993, p. 51-57.

RUHL, Jack M. **Introduction to the Theory of Constraints.** Journal of Cost Management. Vol. 10, No. 2 Summer 1996 p. 43- 48.

SALAFATINOS, Chis. **Integrating The Theory of Constraints and Activity-Based-Costing.** Journal of Cost Management. Vol. 9, No 3, Fall 1995, p. 58-67.

SCHRAGENHEIM, Eli & BOAZ, Ronen. **Drum-Buffer- Rope Shop Floor Control,** Production and Inventory Management Journal. Third Quarter, 1990, p. 18-23.

TUNG, Nguyen H. **Controladoria Financeira das Empresas.** 8^a. ed. São Paulo, Edições Universidade Empresa Ltda. 1993, p. 31-58.

UMBLE, Michael & SPOEDE, Charlene. **Making Sense of Management's Alphabet Soup.** Baylor Business Review, fall 1991, p. 26-27.