

## A TEORIA DAS RESTRIÇÕES COMO FERRAMENTA PARA A TOMADA DE DECISÕES ECONÔMICAS

**Carlos Guilherme Strottmann<sup>1</sup>, Maria Auxiliadora Antunes<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universidade do Vale do Paraíba, Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas, Av. Shishima Hifumi, nº 2911 - Urbanova - Cep: 12244-000 - São José dos Campos – SP, [guilhermestrottmann@ig.com.br](mailto:guilhermestrottmann@ig.com.br)

<sup>2</sup> Universidade do Vale do Paraíba, Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas, Av. Shishima Hifumi, nº 2911 - Urbanova - Cep: 12244-000 - São José dos Campos – SP, [profdora5@hotmail.com](mailto:profdora5@hotmail.com)

**Resumo** - Este artigo busca mostrar como a Teoria das Restrições (*Theory of Constraints* - TOC), com enfoque na Contabilidade de Ganhos, orienta as decisões gerenciais de um ponto de vista diferente da tradicional Contabilidade de Custos. Para a TOC, toda empresa é como um sistema com um conjunto de elementos entre os quais há alguma relação de interdependência, e na TOC, restrição é qualquer coisa que impeça este sistema de atingir um desempenho maior em relação à sua meta. Portanto, podemos dizer que todo sistema tem uma restrição, caso contrário seu desempenho e a lucratividade da empresa seriam infinitos.

**Palavras-chave:** Teoria das Restrições, TOC, Ganho, Custo e Meta.

**Área do Conhecimento:** Ciências Sociais Aplicadas.

### Introdução

A Teoria das Restrições (*Theory of Constraints* - TOC) foi criada pelo físico israelense Eliyahu M. Goldratt em meados dos anos 70, a partir de programas de computação com o objetivo de desenvolver e implementar um sistema de programação de produção para resolver problemas de chão de fábrica. Este sistema ficou conhecido como OPT (*Optimized Production Technology*) ou tecnologia da produção otimizada, e sua aplicação é para muitos, sinônimo de Teoria das Restrições, conhecido também como um processo de melhoria contínua.

Ficou constatado na prática, que o simples uso de um software não garante à empresa um processo auto-sustentado de melhoria contínua. Para tal, era necessário antes de mais nada que fossem quebrados certos paradigmas que regem as organizações, mudando a forma de agir e pensar das pessoas.

Em 1984 a Teoria das Restrições foi explicada no livro "A Meta", um livro técnico escrito de maneira romancada por Goldratt e Jeff Cox onde expuseram uma teoria de gerenciamento sob o disfarce de uma novela a respeito de um gerente de fábrica. Este livro tornou-se a base na qual foi sedimentada a Teoria das Restrições, e também muito útil em aplicações industriais com seus conceitos de programação da produção.

No livro, o sistema tradicional de custos é o responsável pelos desacertos da fábrica. O gerente preocupava-se em demasia com os custos, ao invés de preocupar-se em aumentar os lucros. A Teoria das Restrições muda o

paradigma, porque sai do mundo dos custos para o mundo dos ganhos.

Apesar de a TOC ser mais aplicada no campo da administração da produção do que na contabilidade, a efetiva implantação desta filosofia necessita de medidas de desempenho próprias, as quais normalmente chocam-se frontalmente com sistemas de custos.

A TOC propõe para fundamentar a tomada de decisões diárias nas empresas os seguintes indicadores: Ganho, Inventário e Despesas Operacionais. Com isso é possível acompanhar o desempenho da empresa em tempo real, a cada medida tomada.

### Definições da Teoria das Restrições

Na Teoria das Restrições, a meta de uma empresa com fins lucrativos é ganhar dinheiro hoje e sempre.

As medidas da TOC, segundo Goldratt são:

Ganho (G) – É todo o dinheiro que entra na empresa menos o que veio através de seus fornecedores e impostos sobre vendas. Somente o gerado pelas vendas. Se o que foi produzido não for realmente vendido não se obtém ganho.

Inventário (I): É todo o dinheiro que o sistema investe na compra de coisas que pretende vender, deve ser entendido no seu sentido mais amplo, incluindo máquinas, equipamentos, instalações, construções, materiais, estoques e etc.

Despesas Operacionais (DO): É todo o dinheiro que o sistema gasta transformando Inventário em Ganho. É tudo que temos que colocar na empresa para o seu funcionamento, como salários,

desde o presidente da empresa até a mão-de-obra direta, aluguéis, luz, encargos sociais, depreciações, etc.

A TOC não classifica os custos em fixos, variáveis, indiretos, diretos, etc. A DO é simplesmente todas as outras contas (despesas) que não entraram no Ganho ou no Investimento. Os incrementos ou diminuições nas despesas são analisados caso a caso, e seu impacto no lucro final é computado.

A TOC afirma conforme Corbett (1997, p.46), que qualquer valor pode ser classificado numa dessas três medidas, (G, I e DO) e que os três são o suficiente para fazermos a ponte entre o Lucro Líquido (LL) e o Retorno sobre o Investimento (RSI) com as ações diárias dos gerentes, onde aplicamos as equações do LL e do RSI:

$$LL = G - DO$$

$$RSI = LL / I$$

Com essas três medidas (G, I e DO) conseguimos saber o impacto de uma decisão nos resultados finais da empresa. O ideal é uma decisão que aumente o G e diminua I e DO e qualquer decisão que impacte positivamente o RSI nos levará na direção da meta do sistema e aumentará o Fluxo de Caixa, vital para a sobrevivência da empresa. Na prática, quem decide se é ou não uma boa decisão, é o RSI. Não há a necessidade de calcular o lucro líquido para toda a empresa, nem o RSI. Podemos calcular o lucro líquido e o RSI incrementais; se o LL incremental for positivo, e se o RSI incremental for positivo e maior ou igual ao atual RSI da empresa, então é uma boa decisão.

Toda vez que aumentarmos o Ganho sem afetar de forma adversa o Inventário e a Despesa Operacional, estaremos simultaneamente aumentando o Retorno sobre o Investimento, o Lucro Líquido e o Fluxo de Caixa. Da mesma forma, quando diminuirmos as Despesas Operacionais sem efeito adverso no Ganho e Inventário.

Em resumo, despesas operacionais seriam os custos indiretos da contabilidade tradicional mais a mão-de-obra direta. E o lucro passa a ser o ganho menos a despesa operacional. Embora a Teoria das Restrições critique o custo, procura diminuir a despesa operacional. E o retorno sobre o investimento é a diferença entre o ganho e a despesa operacional, dividido pelo inventário. A prioridade na Teoria das Restrições é tomar medidas sempre visando maximizar o ganho ou minimizar o inventário ou minimizar a despesa operacional.

Na TOC a palavra Restrição substitui "Gargalo" por ser mais genérica, pois pode ser usada em

qualquer área, e significa qualquer limitação de um sistema para conseguir maior desempenho em relação a sua meta.

Em analogia, em uma corrente, a Restrição seria o elo mais fraco, onde a corrente irá quebrar caso seja forçada. Precisamos identificar este elo e reforçá-lo para aumentar a resistência da corrente. Se for escolhido aleatoriamente um elo para ser reforçado, sendo este não-restrição, o recurso usado não irá melhorar a resistência da corrente tornando-se um recurso desperdiçado.

As Restrições podem ser Restrições de Recursos como o mercado, os fornecedores, máquinas e outras, ou as Restrições Políticas como normas e procedimentos e práticas usuais das empresas.

Para combater as Restrições, Goldratt criou cinco passos lógicos para serem usados como ferramenta de melhoramento contínuo, definidos assim na figura abaixo:

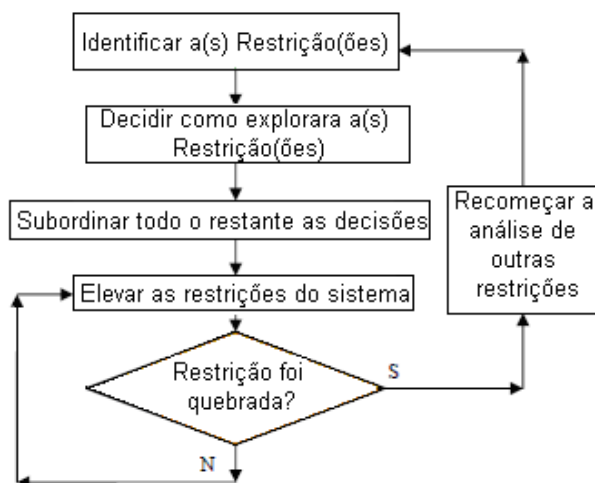


Figura 1

1. Identificar a(s) Restrição(ões) – Todo sistema deve ter ao menos uma Restrição, caso contrário seu Ganho seria infinito. Esta Restrição, também conhecida como Gargalo, é qualquer recurso cuja capacidade seja igual ou menor que a demanda deste recurso.
2. Decidir como explorar a(s) Restrição(ões) – Uma vez identificada a Restrição, explorar ao máximo as suas capacidades, pois elas devem ser utilizadas em todo o tempo possível e o desempenho destes Gargalos determinará o resultado de todo o sistema. Uma hora perdida na Restrição é uma hora perdida em todo o sistema.
3. Subordinar todo o restante às decisões acima – Fazer com que todos os recursos excedentes não-restrição possíveis sejam utilizados visando à exploração da Restrição.

4. Elevar a(s) Restrição(ões) do sistema – Este passo seria aumentar capacidade da Restrição até torná-la não-restrição. Precisamos elevar a Restrição, seja adquirindo mais uma máquina, contratando pessoas ou aumentando turnos, entre outros.
5. Se a Restrição for quebrada, voltar ao primeiro passo para identificar uma nova Restrição e não deixar que a Inércia se torne a nova restrição do sistema. Por isso a TOC é um processo de melhoria contínua.

Todo sistema tem restrições e nós somos dominados por estas. Se nada fizermos para combatê-la o resultado será o mesmo ou pior. Porém, se forem combatidas se tornarão uma alavanca para o negócio.

## Discussão

Segue um exercício para exemplificar a diferença de visão e resolução de problemas usando a Contabilidade de Custos tradicional em relação à solução dada pela TOC.

Considerando uma empresa cujo processo produtivo esteja representado pelo modelo na figura a seguir, composto de dois produtos P e Q e quatro recursos produtivos A, B, C e D. Estes recursos podem ser máquinas ou pessoas, numa empresa de manufatura ou mesmo prestação de serviços.

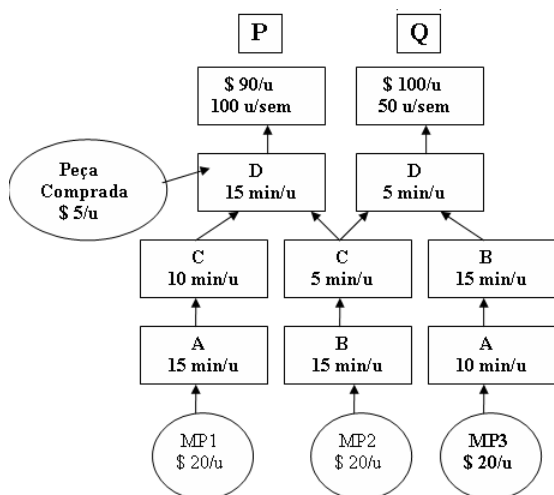


Figura 2

Fonte: Adaptado de Goldratt (1991, p. 62).

Todas as informações necessárias à tomada de decisão estão disponíveis e são exatas. A matéria prima, representada pela última linha, tem seu preço por unidade indicado na Figura 2, sendo que para cada peça produzida é necessária uma unidade de matéria-prima. Existem 4 recursos

produtivos: A, B, C e D, cada qual dispondo de 2.400 minutos para operação durante a semana. Cada recurso opera em dois postos, porém só pode operar em um de cada vez. Na figura, o tempo para confecção de cada produto é representado em cada posto; por exemplo, o recurso "A" para o produto "P" necessita de 15 minutos para cada unidade fabricada. A troca de um posto para outro é imediata, sem necessitar de tempo para set-up. As despesas fixas perfazem \$6.000,00 por semana.

A questão a ser respondida é: tendo o produto P uma demanda real de 100 peças por semana, sendo vendido a \$90/unidade e o produto Q uma demanda real de 50 unidades por semana a \$100/unidade, qual o máximo lucro a ser obtido pela empresa?

Este exemplo, além de apresentado em alguns livros sobre TOC, foi utilizado em treinamentos para executivos realizados pelo próprio Goldratt, com um objetivo, despertar para a ineficiência do uso da contabilidade de custos na tomada de decisões.

O primeiro impulso apresentado para a resolução é o cálculo do lucro através da equação básica:  $\text{Lucro} = \text{Receita} - \text{Despesa}$ . Partindo somente desta premissa, o resultado fica: \$1.500,00/semana, dado que a receita de \$14.000,00 é obtida pela venda total do produto "P" ( $\$90,00 \times 100$ ) mais o produto "Q" ( $\$100,00 \times 50$ ) e a despesa é composta de \$6.000,00 da despesa fixa e \$6.500,00 da despesa de matéria prima ( $\$45,00 \times 100 + \$40,00 \times 50$ ). Nada de errado haveria nesta solução se a produção não estivesse limitada pela capacidade do recurso "B", que precisa de 3.000 minutos por semana para atender toda a produção de "P" e "Q". Neste ponto é que entra a confusão colocada pela contabilidade de custos; como definir qual produto deve ser priorizado para o melhor resultado?

Das diversas possibilidades de cálculos de custos de produtos, alocação de tempos, entre outras confusões numéricas, podemos analisar o seguinte:

O produto "Q", além de ser o que tem o maior preço de venda e logicamente privilegiado pelos comissionados vendedores, apresenta também uma maior margem de contribuição (\$60,00 por peça contra \$45,00 por peça do produto "P"). É também o produto que demanda o menor tempo de fabricação (50 minutos de utilização dos recursos contra 60 minutos do produto "P"). Em um critério de rateio por uso de recursos, teria uma menor parcela do custo alocado, sendo o de melhor rentabilidade. Apesar de todos os fatos acima observados, quando é priorizada a produção do produto "Q", o sistema apresenta um prejuízo semanal de \$300,00 e, quando priorizado

o produto “P”, contra toda a lógica imposta pelo modelo dos custos, o resultado é positivo: um lucro de \$300,00 na semana. Qual a variável que não está sendo analisada na problemática? A TOC sugere que não seja calculado o custo, mas o ‘ganho’ no gargalo. Neste caso, \$120/hora para “Q” e \$180/hora para “P” - produz, em B, duas peças “Q” por hora ganhando \$60 por peça e quatro “Q” por hora ganhando \$45 por peça. Por isso, este último é mais lucrativo para a empresa.

### Comparando a Contabilidade dos Ganhos com a Contabilidade dos Custos

No Mundo dos Custos as principais medidas para melhorar o desempenho das organizações é a redução das Despesas Operacionais e obviamente dos custos propriamente dito. Essa redução em qualquer ponto melhora o resultado da organização como um todo.

Já no Mundo dos Ganhos todo o sistema (organização, corrente), tem ao menos uma Restrição que limita o seu desempenho, caso contrário a lucratividade da empresa seria infinita. A Meta é combater a Restrição, aumentar o ganho e ganhar dinheiro hoje e no futuro.

No início do século XX a grande maioria das despesas operacionais era devida à matéria prima e mão de obra; estas duas categorias eram responsáveis por mais de 90% do custo. O pagamento dos operários era por peça produzida e para resolver o problema do cálculo do resto das despesas que, na época eram extremamente pequenas, foi criado o rateio. Nesta época a contabilidade dos Custos foi criada para dar aos gestores informações relevantes que aumentem o desempenho das organizações, tendo um papel importante para a tomada de decisões.

Hoje a situação é bem diferente. O avanço das tecnologias mudou a indústria, a ponto de ambas as premissas fundamentais da Contabilidade de Custos não serem mais válidas. A mão-de-obra direta não é mais paga por peças produzidas, mas por horas trabalhadas. Já os custos indiretos não representam mais uma pequena fração nas despesas operacionais, mas, ao contrário, é maior que ela.

As prioridades na Contabilidade de Custos são reduzir os Custos, aumentar os Ganhos e diminuir os Inventários. Como o limite de redução de Custos tende a zero este caminho não permite uma melhoria contínua. A menos que o objetivo seja fechar a empresa, assim não teremos mais custos.

Pensando no mundo dos Ganhos, qual é o limite para aumentarmos os Ganhos? Infinito, pois sempre haverá uma restrição para ser explorada, o que permite um processo de melhoria contínua.

### Conclusão

Com tanto tempo de uso e aplicações, a contabilidade de Custos está impregnada na mente das pessoas de tal maneira que parece ser inquestionável a necessidade de calcularmos todos os custos e alocarmos o rateio dos custos indiretos de fabricação.

Este é um paradigma que tem que ser quebrado. Atualmente, a maioria das despesas variam independentemente da produção, o que torna estes rateios dispensáveis e só contribuem para dar um falso custo adicional para os produtos além de mascarar o resultado da empresa ao deixar no estoque gastos já ocorrido.

Se toda vez que os resultados da empresa forem ruim, e por isso decidirmos eliminar o produtos menos rentável ou com maior custo, a tendência seria de fecharmos a empresa por falta de produtos, pois sempre haverá o próximo “vilão” ou produto com maior custo e baixo valor agregado.

Numa comparação com humor encontrada na Internet diz:

“O pessimista acha que o vidro está metade vazio. O otimista, que está metade cheio. O contador de custos acha que há duas vezes mais vidro que o necessário. O contador da TOC acha que existe espaço para o dobro de coisas”

Nenhum sistema para tomada de decisões é infalível, mas não podemos deixar de estudar as possibilidades de mudanças de acordo com a rápida exigência de mercado cada vez mais competitivo e globalizado. Continuar usando as mesmas ferramentas obsoletas e ultrapassadas pelo tempo nos afastará cada vez mais das nossas metas.

### Referências

- CORBETT NETO, T. Contabilidade de ganhos: a nova contabilidade gerencial de acordo com a Teoria das restrições. São Paulo: Nobel, 1997.
- GOLDRATT, E. e COX, J. A meta - um processo de aprimoramento contínuo São Paulo: Educatur Editores, 1992.
- GOLDRATT, E. M. A síndrome do palheiro: garimpando informação num oceano de dados. Trad. Claudiney Fullmann. São Paulo: Educatur Editores, 1990.