CUSTEIO BASEADO-EM-ATIVIDADES (ABC) COM TEORIA DAS RESTRIÇÕES (TOC): USANDO INFORMAÇÃO DO ABC COM A NOÇÃO DE RESTRIÇÃO DA TOC

Samuel Cogan

Resumo:

Nos anos recentes várias são os trabalhos que tratam da polêmica entre o Custeio por Absorção representado pela sua forma mais avançada (Custeio ABC) e a Contabilidade de Ganhos da Teoria das Restrições (TOC), igualmente uma filosofia que se utiliza dos conceitos do custeio variável. Embora sejam técnicas contraditórias em seus fundamentos, várias são as pesquisas desenvolvidas com a finalidade de se buscar a integração dessas duas metodologias e alcançar resultados superiores aos obtidos individualmente por cada uma de per si. O presente trabalho não se prende à conhecida consideração de que a polêmica se resume tão somente a uma questão de horizonte de tempo: ABC para o longo prazo e TOC para o curto prazo. Esse artigo aborda a integração do Custeio Baseado-Em-Atividades e a Teoria das Restrições usando informação do ABC com a noção de restrição da TOC. Para tanto, será analisado o trabalho de Spoede, Henke, e Umble (Using Activity Analysis to Locate Profitability Drivers: ABC Can Support a Theory of Constrains Management Process, Management Accounting, 1994), que mostra como análises das atividades podem ser usadas para identificar o recurso restrito chave.

Palavras-chave:

Área temática: *Gestão Estratégica de Custos*

CUSTEIO BASEADO-EM-ATIVIDADES (ABC) COM TEORIA DAS RESTRIÇÕES (TOC): USANDO INFORMAÇÃO DO ABC COM A NOÇÃO DE RESTRIÇÃO DA TOC.

Autor: Samuel Cogan
Universidade Federal do Rio de Janeiro – Programa de Mestrado em Ciências Contábeis (Facc/UFRJ)

RESUMO

Nos anos recentes várias são os trabalhos que tratam da polêmica entre o Custeio por Absorção representado pela sua forma mais avançada (Custeio ABC) e a Contabilidade de Ganhos da Teoria das Restrições (TOC), igualmente uma filosofia que se utiliza dos conceitos do custeio variável. Embora sejam técnicas contraditórias em seus fundamentos, várias são as pesquisas desenvolvidas com a finalidade de se buscar a integração dessas duas metodologias e alcançar resultados superiores aos obtidos individualmente por cada uma de per si. O presente trabalho não se prende à conhecida consideração de que a polêmica se resume tão somente a uma questão de horizonte de tempo: ABC para o longo prazo e TOC para o curto prazo. Esse artigo aborda a integração do Custeio Baseado-Em-Atividades e a Teoria das Restrições usando informação do ABC com a noção de restrição da TOC. Para tanto, será analisado o trabalho de Spoede, Henke, e Umble (Using Activity Analysis to Locate Profitability Drivers: ABC Can Support a Theory of Constrains Management Process, *Management Accounting*, 1994), que mostra como análises das atividades podem ser usadas para identificar o recurso restrito chave.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A distorção observada nos rateios volumétricos do custeio tradicional por absorção com os correspondentes resultados arbitrários e não confiáveis levou á busca por técnicas mais precisas de alocação dos custos indiretos. O custeio direto (variável), com o conceito de margem de contribuição, pretendeu se constituir em uma resposta melhor. Muito embora fugisse da arbitrariedade dos rateios volumétricos tem contra si, contudo, o fato de não captar a lucratividade dos produtos/serviços individualmente.

Hoje, a polêmica continua, ou seja, qual a melhor técnica de custeio - absorção ou variável. Essa discussão é aqui retomada através as duas filosofias de custeio mais avançadas: a que se utiliza do Custeio Baseado-em-Atividades (ABC) que pretende corrigir as distorções observadas nos rateios do custeio tradicional por absorção, e a chamada Contabilidade de Ganhos (*Throughput Accounting*), conforme Goldratt, 1991, oriundas da Teoria das Restrições (TOC), ou como preferem outros, a Contabilidade de Custos da TOC. Esta, segundo alguns autores como Holmen (1995), utiliza prescrições já conhecidas no custeio variável – muito embora Goldratt, seu criador, questiona se de fato os custos dos produtos precisam

ser calculados e considera a Contabilidade de Custos como inimiga número um da produtividade (Goldratt, 1991).

Considerando-se os pressupostos que suportam o custeio ABC (Cooper at al. 1991; Kaplan et al. 1998), bem como os que apoiam a TOC (Goldratt, 1989; Goldratt 1991) aparentarem serem bem contraditórios, a tendência recente é o surgimento de pesquisas/trabalhos que procuram combinar os pontos fortes dessas duas metodologias.

Existem pois estudos que procuram mostrar como ABC e TOC podem ser reconciliados em dois grupos principais (Fu, 2000). O primeiro grupo de trabalhos procura mostrar que a diferença entre ABC e TOC recai no horizonte de tempo: ABC é a ferramenta para o longo prazo e TOC a ferramenta para o curto prazo. O segundo grupo de trabalhos desenvolve seus estudos para alguns casos particulares onde procuram mostrar a integração das duas metodologias.

Segundo o primeiro grupo de estudos a TOC é mais apropriada para o curto prazo uma vez que assume que todos os custos, à exceção do material direto, são fixos. No curto prazo , a capacidade de uma operação é fixa, e essa capacidade fixa irá criar gargalos. Entretanto, no longo prazo, o gerenciamento pode afetar a capacidade. Mão-de-obra e despesas indiretas não irão necessariamente serem fixas todo tempo. A fraqueza da TOC (para o longo prazo) é que não inclui esses custos e pode dar informação errada na análise de lucratividade. Os gerentes podem decidir produzir produtos não lucrativos se tomarem decisão somente baseada na TOC (Holmen 1995; Kee 1998).

Sob o ABC, assume-se que quase todos os custos são variáveis, dessa forma, então, eles variam de acordo com o nível de receita. Entretanto, no curto prazo, existem muitos custos fixos tais como custos de mão-de-obra, aluguel, equipamento, etc. A companhia irá incorrer esses tipos de custos mesmo se o produto for produzido ou não. Como conseqüência, o ABC pode dar informação errada nas decisões de curto prazo pelo fato de não refletir os custos reais que a companhia irá ter no curto prazo (Kaplan, 1989). Jiambalvo (2001), nessa mesma linha, diz, “talvez a maior limitação do ABC seja que, na prática, ele é usado para determinar o custo por absorção dos produtos. Como os custos por absorção incluem alocações de custos que são fixos (p. ex., a depreciação da fábrica e dos equipamentos e os salários da supervisão), o custo unitário gerado pelo sistema ABC não mede os custos incrementais necessários para produzir um item. E informações incrementais são necessárias para tomar decisões” . O ABC não considera , em sua análise, as restrições do sistema. No curto prazo, as capacidades de todas as atividades são fixas. Mas o ABC omite este fato, e como conseqüência, não leva em conta o custo de oportunidade do uso do gargalo (Kee, 1998).

No longo prazo, contudo, o gerenciamento pode afetar a capacidade. Mão-de-obra e despesas indiretas não irão necessariamente serem fixas todo tempo. A fraqueza da TOC (para o longo prazo) é que não inclui esses custos e pode dar informação errada na análise da lucratividade (Holmen, 1995; Kee, 1998).

O consenso existente, nesse grupo de estudos, é, pois, a de que a TOC é insuperável nas decisões de *mix* de produtos à curto prazo e de que nessas circunstâncias o custeio ABC não tem condições de oferecer solução melhor. No longo prazo, contudo, a empresa procura ajustar sua capacidade de produção não se prendendo na capacidade do processo existente atualmente – ao invés de simplesmente cuidar de maximizar a capacidade comprometida atualmente.

No segundo grupo de estudos, alguns trabalhos mostram aspectos particulares do ABC e da TOC para formar um novo sistema. Uma combinação comum é usar

informação do ABC com a noção de restrição da TOC. Aí se enquadram os trabalhos de Spoede et al. (1994), Cooper at al. (1999), entre outros.

Outros trabalhos combinam ABC e TOC diferentemente em aplicações específicas. Pode-se citar aí os trabalhos de Campbell et al. (1997), Kee (1998), Demmy et al. (1998), Cokins (2000), entre outros.

O presente trabalho visa abordar a integração do Custeio Baseado-Em-Atividades e a Teoria das Restrições usando informação do ABC com a noção de restrição da TOC. Para tanto, após uma breve abordagem conceitual das duas técnicas, será analisado o trabalho de Spoede et al. (1999), " Using Activity Analysis To Locate Profitability Drivers".

2. CUSTEIO BASEADO-EM-ATIVIDADES (ABC)

O custeio ABC difere do enfoque do custeio tradicional, pela forma como os custos são acumulados. O sistema tradicional utiliza um modelo de acumulação de dois estágios. Primeiro os custos são acumulados por função ou departamento e depois rateados pelos produtos através de um simples fator volumétrico de medição. O ABC tem como foco os recursos e as atividades como geradores de custos, enquanto que o custeio tradicional focaliza os produtos como geradores de custos.

Holmen (1995) enumera seis hipóteses que ancoram o sistema de custeio ABC A primeira é de que *atividades consomem recursos*, e recursos adquiridos criam custos. A segunda, de que *produtos ou clientes consomem atividades*. Uma terceira suposição com relação ao ABC é de que *modelos de ABC consomem ao invés de gastarem*. Essa consideração é deveras importante e possivelmente mais que todas. Para que os custos reduzam é necessário uma mudança nos gastos. O ABC, entretanto, não mede o gasto e sim o consumo. No curto prazo, uma mudança na atividade irá ter pequeno ou nenhum impacto no consumo dos recursos. No longo prazo, entretanto, ajustes poderão ser feitos para trazerem os gastos em alinhamento com o consumo.

Segundo Kaplan et al. (1998) o sistema ABC mede o custo dos recursos usados (ou, alternativamente, os custos dos recursos das atividades realizadas) para produtos individuais, serviços e clientes. A diferença entre os recursos supridos e os recursos realmente usados representa a capacidade de recursos não utilizados para o período, traduzido pela seguinte equação fundamental:

Recursos Supridos	=	Recursos Usados	+	Capacidade Não Utilizada

A quarta suposição, relacionada muito de perto com as duas outras, é de que *existe numerosas causas para o consumo dos recursos*. Uma outra consideração implícita na quarta suposição é de que uma *grande quantidade de atividades podem ser identificadas e medidas*. Essas atividades servem de ligação entre o custo dos recursos e o custo dos objetos. Essas ligações ativam a utilização de múltiplos centros de custos ao invés de um único centro de custos – refletindo uma relação de causa e efeito.

O custeio tradicional tem utilizado algumas medições de atividades para ratear os custos aos produtos. Com freqüência o fator usado tem sido horas de mão-de-obra direta. O maior avanço do ABC foi reconhecer que, em adição ao uso de muitas medições de atividades, essas medições poderiam ser organizadas numa hierarquia que Cooper (1990) apresentou como:

- *Atividades a nível de unidades*, que ocorrem cada vez que uma unidade é produzida.
- *Atividades a nível de lote*, que ocorrem cada vez que um lote de mercadorias é produzido.
- *Atividades a nível de produto (projeto)*, que ocorrem como suporte no projeto de produção de cada diferente tipo de produto.
- *Atividades a nível de facilidades*, que ocorrem com as facilidades que dão suporte a um processo geral de fabricação.

A quinta suposição do ABC é que *os centros de acumulação dos custos em atividades são homogêneos*, o que significa que em cada centro de custos de atividades só existem atividades de cada um dos quatro níveis que acabaram de ser apresentados.

A sexta e última suposição do ABC é de que *todos os custos em cada centro de atividades funcionam como se variáveis fossem (mantendo proporcionalidade com a respectiva atividade)*. Quando esta consideração é acoplada com a anterior da homogeneidade dos centros de atividades torna-se aparente que somente os custos considerados *fixos*, no sentido tradicional do termo, seriam os correspondentes às atividades a nível de facilidades. É interessante consignar a observação de Kaplan et al. (1998) que diz textualmente "alguns clamam, incorretamente, que o custeio ABC assume que quase todos os custos de uma empresa são variáveis". Isso, contudo, não invalida essa sexta consideração onde os custos acumulados em cada centro de atividade são homogêneos apresentando despesas de um dos quatro níveis da hierarquia de Cooper, e mantendo uma proporcionalidade com essas atividades, mensuradas através de compreensíveis relações de causa e efeito ditadas por direcionadores de custos de base causal.

3. TEORIA DAS RESTRIÇÕES

A teoria das restrições foi desenvolvida na década de oitenta pelo físico israelense Eliyahu Goldratt que com ela se tornou importante consultor de gestão empresarial. Ele se concentrou em três requisitos: ganho (*throughput*), despesas operacionais, e inventário. Sua teoria das restrições (TOC – Theory of Constraints) aparenta ser um refinamento do custeio variável acoplado com programação linear.

Algumas das prescrições da teoria das restrições não são novas, como é o caso da maximização do ganho por unidade de restrição, e o uso dos resultados sobre a base do custeio variáveis não são novas. Estes enfoques já haviam sido apresentados nos livros de custos há muito. Contudo, a contribuição da TOC em seu todo é interessante e merece um destaque no universo da gestão estratégica de custos através do braço da TOC que se expande no mundo dos custos e que é conhecida como contabilidade de ganho . Isso tudo apesar da rebeldia de Goldratt contra o mundo dos custos receitando sua substituição pelo mundo dos ganhos.

Segundo Luebbe et al (1992): “Muitos acreditam que a teoria das restrições não contribui com nada novo porque se pode obter virtualmente o mesmo com a técnica da programação linear. Embora isso seja compreensível, dando o devido crédito a ambos, é importante o entendimento das diferenças. TOC é uma filosofia de operação, como também o just-in-time (JIT) ou a qualidade total (TQM) são filosofias de operações. Programação linear por seu turno é uma técnica específica...”.

A TOC (Goldratt, 1989) se concentra em três variáveis: ganhos, despesas operacionais e inventários.

- Ganho (G) – corresponde ao índice no qual o sistema gera dinheiro através das vendas. Representa a diferença entre as vendas reais e o custo do material direto, este, nesse modelo, considerado como a única despesa variável. Corresponde à margem de contribuição do custeio variável onde todas as despesas são fixas à exceção do material direto. A consideração e que é marcante nessa teoria é a ênfase no curto prazo, período no qual as demais despesas podem ser consideradas como fixas. Essa simplificação que viabilizou os resultados apresentados por essa teoria também é sua principal limitação.
- Inventário (I) – corresponde a todo o dinheiro que o sistema investe na compra de coisas que o sistema pretende vender. Essa definição foge das definições tradicionais de inventário, já que exclui o valor adicionado de mão-de-obra e despesas gerais.
- Despesas Operacionais (DO) – corresponde a todo dinheiro que o sistema gasta para transformar inventário em ganho.

Os Cinco Passos de Focalização da Teoria das Restrições

1 Identifique a(s) restrição(ões) do sistema
2 Decida como explorar a(s) restrição(ões) do sistema, ou seja, não desperdiçar nada dessa restrição.
3 Subordine qualquer coisa à decisão do passo 2.
4 Levante a(s) restrição(ões) 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.

A TOC pode ser explicado usando os cinco passos de focalização que acabou de ser listado. Observe-se que poderão existir sistemas com uma ou mais restrições. O objetivo desses passos é de focalizar a atenção do gerente nos recursos restritos, que são fatores inibidores do crescimento do lucro.

As Hipóteses que Suportam a Teoria das Restrições

1 A meta é fazer dinheiro agora e no futuro
2 Ganho é definido como a receita menos os custos variáveis de materiais e energia.
3 Existe pelo menos uma restrição em cada produto que limita a receita da empresa.
4 Existem três tipos de restrições: recursos escassos gargalo, recursos não gargalos, recursos com restrição de capacidade.
5 A maioria das operações de fabricação tem pelo menos alguns recursos com restrição de capacidade, o que torna fácil controlá-los.

6 Existem eventos dependentes que resultam em interações entre recursos e produtos.

7 Dentro de todos os ambientes de fabricação ocorrem flutuações estatísticas e randômicas.

8 O sistema de tecnologia de produção otimizada é implicitamente estável – a qualquer tempo dado, os gargalos são identificados, e o mix do pedido é estável com relação aos recursos dados.

A primeira consideração é que a meta é fazer dinheiro agora e no futuro. Fazer dinheiro é a razão primeira que leva à existência da empresa, pois do contrário ela não estaria no negócio.

Uma segunda consideração é a de que o ganho é usado como um meio para medir o dinheiro. Ganho, como já definido, é a receita menos os custos variáveis de material direto e energia. Subtende-se implicitamente, que a mão-de-obra direta não é um custo variável - existe um compromisso feito com os trabalhadores para um horizonte de planejamento, ou seja, os trabalhadores são pagos supostamente por mês, e essa despesa no curto prazo se comporta como se fixa fosse, independente da produção realizada. De forma semelhante, a suposição é de que todos os custos indiretos não irão variar no curto prazo. Contudo, um horizonte de planejamento a curto prazo, não é capaz de evitar que certos custos deixem de variar no longo prazo.

A terceira hipótese é de que sempre existe, pelo menos, uma restrição em cada produto, o que limita a receita da companhia. A restrição pode ser uma limitação interna da capacidade de produção, ou pode ser externa, tais como uma falta de pedidos de clientes, limitações logísticas, ou disponibilidade de materiais.

A quarta suposição baseia-se de que existem três tipos de recursos: recursos gargalos escassos, recursos não gargalos, e recursos com capacidade restrita (RCR). Um RCR é um recurso que ainda não é gargalo até o presente momento, mas, se não for gerenciado convenientemente irá se tornar um gargalo.

A quinta consideração é a de que a maioria das operações têm somente poucos RCR, e então é fácil controlá-las.

A TOC assume duas características (hipóteses 6 e 7) sobre o processo de produção. No processo de produção existem eventos dependentes que resultam em interações entre recursos e produtos. E dentro de todos os ambientes de fabricação ocorrem flutuações estatísticas e eventos randômicos. Juntas essas duas considerações implicam na necessidade de programação e priorização do fluxo do produto. A programação enfocada pela tecnologia de produção otimizada implica mais propriamente, num horizonte de curto prazo.

A oitava suposição da TOC é a de que o sistema de tecnologia de produção otimizada é implicitamente estável – a qualquer dado tempo os gargalos são identificados, e o *mix* do pedido é estável com relação aos recursos dados. A capacidade (tanto mecânica quanto de pessoal) é fixa para o período de curto prazo, e os gargalos são inevitáveis.

O objetivo da teoria das restrições é o foco no aumento do ganho pela eliminação das restrições e pela redução de ambos, inventário e despesas operacionais.

Em essência a TOC trata as despesas operacionais como fixas e não adiciona qualquer valor ao inventario mesmo se estiver em processo ou em estado de acabado. Todas as despesas de operação mais o custo do inventário (materiais)

usados para produzir o ganho real são considerados na determinação da verdadeira lucratividade do período de ganho. A produção nos recursos escassos devem ser maximizadas. Estoques amortecedores (*buffer*) são agregados nos locais onde existem os recursos restritos (gargalos), de modo que eles não parem de trabalhar – uma vez que a produção do gargalo em última análise é a produção do sistema. Em analogia a uma corrente o elo mais fraco é que limita a resistência da corrente. Uma hora perdida no gargalo é igual a uma hora perdida no sistema. Nos recursos não gargalos qualquer investimento representa desperdício, e qualquer melhoria de produtividade é uma mera ilusão.

Em suma, enquanto que a produção nos recursos com restrições devem ser maximizadas, a produção dos não gargalos devem ser administradas de forma diferente. Uma vez que eles possuem excesso de capacidade não devem produzir constantemente, pois isso iria aumentar os inventários. E em concordância com as técnicas do just-in-time (JIT) Goldratt prega a redução do estoque e a produção somente quando for necessária. No que tange à questão do estoque que o JIT procura reduzir a zero, a TOC defende o estoque amortecedor para proteger o equipamento onde existem gargalos. Goldratt também abraça em sua teoria, as técnicas da qualidade total. E propõe uma mudança nas prioridades gerenciais. Estas tradicionalmente enfatizavam primeiro a redução dos custos, em segundo um aumento dos ganhos e em terceiro a redução dos inventários. Goldratt, em troca, coloca em primeiro lugar o ganho, o inventário em segundo e em terceiro o custo, o que representa uma mudança vital na mente de muitos gerentes.

- A TOC mede o resultado global e sua lucratividade é dada por:

Lucro (global) = Soma [Ganhos (G)] - Despesa Operacional (DO)],

onde: Ganho = Preço de Venda menos Material Direto;
Despesa Operacional (DO) = Mão de Obra Direta mais Despesas Indiretas.

- O ABC, por seu turno, mede os resultados locais e a lucratividade é dada por:

Lucro (local) = Receita (local) - Material Direto (local) - Despesas Indiretas (distribuídas àquele local)

4. Análise do Artigo: Spoede, C.; Henke, E.; Umble, M; Using Activity Analysis To Locate Profitability Drivers: ABC Can Support a Theory of Constrains Management Process. *Management Accounting*, 1994.

No artigo de Spoede et al. (1994) a figura 1 apresenta um fluxo de necessidades de recursos para uma empresa fictícia que produz somente os Produtos A, D e F. Esse fluxo representa o fluxo seqüencial de operações necessárias para o processamento do produto.

Assim, embora os recursos estejam restritos a uma localização fixa, eles podem desempenhar múltiplas operações em múltiplos produtos através de alterações em seus *setups* . Por exemplo, as duas unidades de Recursos 2 são requeridas para executar quatro operações separadas. Estas mudanças, entretanto, requerem tempo de *setup*. No caso do Recurso 2, 120 minutos de tempo de *setup* é requerido antes que a produção possa começar em qualquer operação.

A figura 1 mostra um mercado potencial (demanda externa) para os produtos da organização. O Produto A requer o uso de uma unidade cada das matérias primas MP1 e MP2. O Produto D requer uma unidade cada das matérias primas MP1 , MP2 e MP3. O Produto F requer uma unidade da matéria prima MP4. Os vários recursos disponíveis para uso no processo de produção estão mostrados no lado esquerdo da figura 1. Assume-se que cada unidade de recurso tenha 2.400 minutos (40 horas) de tempo disponível por semana.

A organização simulada não apresenta saldos em estoque de produtos acabados, no início do período. A demanda do mercado consiste de 40 unidades do Produto A, 80 unidades de D, e 40 unidades de F.

A empresa incorre em despesas mensais de R$11.000,00, pagáveis no final da semana.

Se a organização tiver capacidade infinita, a demanda total do mercado para os Produtos A, D e F poderá ser atendida. A Tabela 1 demonstra as cargas como uma percentagem da capacidade de cada recurso, exclusive os tempos de *setup*. O Recurso 1 irá precisar de 137% de sua capacidade corrente para produzir o total de unidades demandadas. Dessa forma, o *mix* de produtos que irá maximizar o lucro deverá ser selecionado das várias possíveis combinações das unidades acabadas que podem ser produzidas. A questão se resume em determinar o *mix* de produtos de produtos que otimizará o resultado operacional.

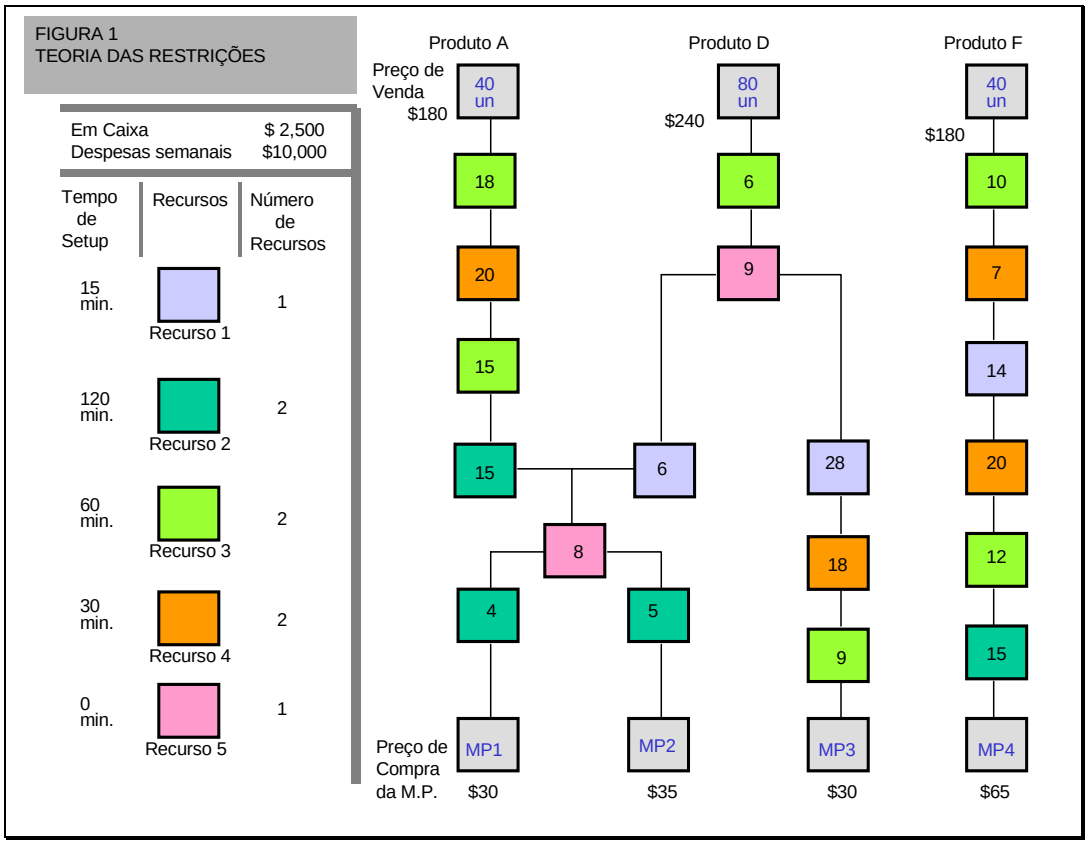

TABELA 1 - TEMPOS DE PRODUÇÃO DOS RECURSOS

Produtos Acabados

	Recurso 1	Recurso 2	Recurso 3	Recurso 4	Recurso 5
Produto A (40 unidades)	-0-	40(4+5+15)=960	40(15+18)=1.320	40(20)=800	40(8)=320
Produto D (80 unidades)	80(6+28)=2.720	80(4+5) = 720	80(9+6)= 1.200	80(18)=1.440	80(8+9)=1.360
Produto F (40 unidades)	40(14)= 560	40(15)= 600	40(12+10)=880	40(20+7)=1.080	-0-
Tempo requerido para uma semana de vendas	3.280	2.280	3.400	3.320	1.680
Tempo disponível para semana de 40 horas (min.)	2.400 *	4.800 **	4.800**	4.800**	2.400*
Carga	137%	47,5%	71%	69,1%	70%

*60 minutos x 8 horas x 5 dias = 2.400 minutos ** 2.400 minutos x 2 recursos desse tipo = 4.800 minutos

Na tabela 2 pode ser visto o enfoque do custeio tradicional onde se assume que cada recurso é operado por um trabalhador que é pago por $12.50 a hora, sendo que os custos indiretos são rateados, por simplicidade, utilizando-se o critério da mão-de-obra. Considerando-se os cálculos das margens brutas, o produto D é considerado o mais lucrativo, seguido dos produtos F e A, respectivamente, segundo e terceiros nos valores de margens brutas.

TABELA 2 - CUSTEIO TRADICIONAL

Parte A : Custo Unitário

	Produto A	Produto D	Produto F
Material	$ 65,0000	$ 95,0000	$ 65,0000
Mão-de-Obra(12.50 por hora)			
85 minutos	17,7083		
93 minutos		19,3750	
78 minutos			16,2500
Overhead (21.875 por hora de mão-de-obra)	30,9896	33,9062	28,4375
Custo Total Unitário	$113,6979	$148,2812	$109,6875

$$\frac{\$11{,}000 - [(\$12.50)\ (320 \text{ horas de mão-de-obra total})]}{320 \text{ horas de mão-de-obra total}} = \$21.875 \text{ por hora de mão-de-obra}$$

Parte B : Margem Bruta

	Produto A	Produto D	Produto F
Preço de Venda	$180,0000	$240,0000	$180,0000
Custo Total	113,6979	148,2812	109,6875
Margem Bruta	$ 66,3021	$ 91,7188	$ 70,3125
Preferência	#3	#1	#2

No enfoque do custeio ABC informações adicionais são requeridas. Assim, a tabela 3 mostra em sua parte A, os detalhes de custos de cada um dos 5 recursos. E a parte B dessa mesma tabela mostra as alocações de custos, assumindo-se, por simplicidade, que o direcionador de custos para cada atividade é o tempo despendido em cada unidade de produto. Em seguida os custos totais obtidos são divididos pelas quantidades correspondentes para obter os custos unitários dos produtos, conforme mostrado na terceira parte da tabela 3.

TABELA 3 - ANÁLISE BASEADA-EM-ATIVIDADE

Parte A : Dados de Custo

Recurso	Mão-de-Obra	Custo Indireto	Total
1	$ 500	$ 1,500	$ 2,000
2	1,000	1,,000	2,000
3	1,000	1,800	2,800
4	1,000	2,000	3,000
5	500	700	1,200
	$ 4,000	$7,000	$11,000

Parte B : Alocação de Mão-de-Obra e Custo Indireto

Recurso	Produto A	Produto D	Produto F
1	0	$ 1,416.6667*	$ 583.3333
2	$1,000.0000**	375.0000	625.0000
3	1,320.0000**	600.0000	880.0000
4	923.0679	830.7692	1,246.1538
5	384.0000**	816.0000	0
	$3,627.0679	$4,038.4359	$3,334.4871

* $\frac{5 + 28}{6 + 28 + 14}$ x $2,000 = $1,416.666714 ** $\frac{4 + 5 + 15}{4 + 5 + 15 + 4 + 5 + 15}$ x $2,000 = $1,000

Parte C : Alocação de Mão-de-Obra e Custo Indireto

	Produto A	Produto D	Produto F
$\frac{\$3,627.0679}{40}$	$90.6767		
$\frac{\$3,627.0679}{80}$		$50.4804	
$\frac{\$3,627.0679}{40}$			$83.3622

A primeira parte da tabela 4 mostra as margens brutas assim obtidas pelo custeio ABC, indicando nesse exemplo, o mesmo resultado obtido pelo custeio Tradicional quanto a questão de preferências com relação às margens brutas mais elevadas. Ou seja, o produto D, o de maior margem ficou com a primeira preferência, seguido dos produtos F e A, respectivamente.

Considerando-se, pois, essas preferências, a segunda parte dessa mesma tabela mostra, para ambos os custeios, Tradicional e ABC, que o produto D o supostamente de maior margem tem a preferencia na operação. Assim decidir-se-á, nessa hipótese, produzir o máximo possível desse produto e no caso, conforme pode-se constatar na tabela 1, o recurso 1 é limitado. Assim, como o recurso 1 tem dois *setups* (15 minutos x 2), o total de tempo disponível desse recurso é de 2370 minutos. E também, como o recurso 1 para o produto D necessita de 34 minutos por unidade, chega-se a conclusão que somente 69 unidades poderão ser produzidas. O tempo remanescente de 24 minutos apenas daria para para iniciar a produção de um item D, que deveria ser entregue na semana seguinte. O produto A que não utiliza o recurso 1 pode ser produzido em sua totalidade (40 unidades). Chega-se então a um lucro antes dos impostos de $3,605.00.

TABELA 4 - MARGEM BRUTA E RESULTADOS OPERACIONAIS

	Produto A	Produto D	Produto F
Preço de Venda	$180.0000	$ 240.0000	$ 180.000
Materiais	(65.0000)	(95.000)	(65.000)
	$115.0000	$ 145.0000	$ 115.000
Outros Custos	(90.6767)	(50.4804)	(80.7901)
Margem Bruta	$ 24.3233	$ 94.5196	$ 34.2099
Preferência	# 3	# 1	# 2

Mix de Produto Baseado nos Procedimentos Tradicional e ABC

(1) Produto	(2) Unidades	(3) Preço de Venda Menos Materiais	(4) Total (2) x (3)	(5) Recurso #1 Tempo Gasto
D	69	$ 145.00	$10,005.00	2,376 minutos
A	40	115.00	$ 4,600.00	0
Menos outros custos de fabricação			$14,605.00	2,376 minutos
Lucro líquido antes dos impostos			11,000.00	
			$ 3,605.00	

A tabela 5 mostra a decisão do *mix* de produtos pela análise da Teoria das Restrições (TOC). A TOC recomenda que quando existe um recurso restrito, o ganho (*throughput accounting*) por unidade de fator restrito pode ser calculado para determinar a apropriação do *mix* de produto. Assim, conforme pode-se observar na tabela 5, primeira parte, o recurso F é o de maior ganho por minuto de restrição (recurso 1), seguido do produto D - obviamente que o produto A que não se utiliza do recurso restrito poderá ser produzido em sua totalidade. Assim, conforme é mostrado na parte B dessa mesma tabela, a preferencia é a produção do produto F (o de maior margem) o que consome 560 minutos. Retirando-se os 45 minutos dos 03 *setups* do produtos D e F, restariam assim, 1.795 minutos que serão utilizados na produção de 52 unidades do produto D. A parte 3 da tabela 5 mostra , então, que o lucro antes dos impostos é de $5,740 superior ao obtido na tabela 4 onde os custeios Tradicional e ABC mostraram suas prioridades.

TABELA 5 - DECISÃO DO MIX DE PRODUTOS

Margem de Contribuição/Minuto por Tempo de Restrição (Recurso 1)

Produto	Preço de Venda		Custo de Material		Minutos de Recurso 1 Tempo requerido		Margem de Contribuição por Minuto
A	$180	--	$65	÷	0	=	∞
D	$240	--	$95	÷	34	=	$4.26
F	$180	--	$65	÷	14	=	$8.21

Uso Eficiente do Recurso 1

Tempo total de máquina disponível: 5diasx8horas por dia x 60 minutos por hora		2.400 min.
(-) Tempo gasto para setups		45 min.
(-) Tempo gasto para F: 40 unidades x 14 minutos		560 min.
Tempo remanescente para produzir D	→	1.795 min.
Tempo requerido para cada un. de D = 34min.	→	1.795minutos requeridos / 34 minutos por unidade = 52.8 un. de D

Resultado Operacional - Mix Ótimo de Produtos

Produto	Unidades	Preço de Venda Menos Material	Total	Recurso 1 Tempo gasto
F	40	$115.00	$ 4,600	560 minutos
D	52	$145.00	$ 7,540	1.768 minutos
A	40	$115.00	$ 4,600	0
			$16,740	2.328 minutos
				45minutos de setup
Menos outros custos de fabricação			(11.000)	2.373 minutos
Lucro líquido antes dos impstos			$ 5,740	

O processo descrito no trabalho de Spoede et al. (1994) não pretende mostrar superioridade da TOC sobre o ABC, mas demonstrar como as informações do custeio ABC, através das análises das atividades aqui apresentadas, podem ser usadas para identificar o recurso chave restrito. E uma vez a restrição detectada o *mix* ótimo de produtos é obtido através da TOC, uma vez que se trata de uma filosofia que é reconhecidamente um direcionador de lucratividade. Esse artigo mostra que focando nesse direcionador de lucratividade e selecionando o melhor *mix* de produtos aumentou-se o lucro líquido antes do imposto de renda de $3,605 para 45,740 representando 59% de aumento.

Como já dito, Spoede et al. (1994) não pretendeu mostrar a superioridade da TOC sobre o ABC embora possa ser depreendido por alguns. E como mostrou Cooper et al. (1999), simulações outras poderiam ser realizadas nos dados apresentados no artigo de Spoede et al. (1994) levando-se em conta o aproveitamento das capacidades ociosas no longo prazo, o que possivelmente iria mostrar uma lucratividade ainda maior para o ABC (obviamente com a noção de restrição da TOC).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A polêmica custeio por absorção versus custeio variável passou a ser representada, na atualidade, pela discussão de duas técnicas representadas pelas siglas, ABC x TOC. Duas técnicas aparentemente tão contraditórias apresentam pontos em comum que viabilizam sua utilização em conjunto. Se trabalhos diversos mostram vantagens que empresas tiveram ao utilizar essas metodologias

individualmente, porque não desenvolver formas de aproveitar as vantagens de ambas as técnicas para uso conjunto? Os inegáveis pontos positivos de cada uma dessas técnicas, ao contrário de inviabilizar alguma delas, tem servido de estímulo para as pesquisas no sentido de fazê-las trabalhar em conjunto. Assim, diversos trabalhos de integração têm sido desenvolvidos e não ficam somente na repetição do que já é por demais conhecido: "Trata-se de um problema de horizonte de tempo: ABC para o longo prazo e TOC para o curto prazo". As pesquisas mostram que pode-se e deve-se avançar em direção a caminhos mais fecundos. O presente trabalho, através a análise de Spoede et al (1994), mostra como abordar a integração do Custeio Baseado-Em-Atividades e a Teoria das Restrições usando informação do ABC com a noção de restrição da TOC trazendo importantes resultados para as empresas. Deve-se ainda ressaltar que em nenhum momento Spoede et al. (1994) pretende mostrar a superioridade de uma técnica sobre a outra, embora isso possa entendido por alguns. Sugere-se em futuros trabalhos, que conforme realizado por Cooper et al. (1999), simulações outras poderiam ser realizadas nos dados apresentados no artigo de Spoede et al. (1994) levando-se em conta o aproveitamento no longo prazo das capacidades ociosas, o que possivelmente iria mostrar uma lucratividade ainda maior para o ABC (obviamente com a noção de restrição da TOC).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

Campbell, R.; Brewer, P.; Mills, T.; Designing an Information System Using Activity-Based Costing and the Theory of Constrains. *Journal of Cost Management*, January-February, p. 16-25, 1997.

Cogan, S.; *Custos e Preços – Formação e Análise*. São Paulo, Editora Thomson Pioneira, 1999.

Cokins, G.; Throughput Accounting Versus Absorption Costing: Choice or Blend?, *2000 APICS Constrain Management Technical Conference Proceedings*, p. 99 a 117, 2000.

Cooper, R.; Kaplan, R. S.; *The Design of Cost Management Systems: Text, Cases and Readings*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J, 1991.

Cooper, R.; Slagmulder, R.; *Strategic Cost Management*. *Management Accounting*, February , p. 21-22, 1999.

Demy, S.; Talbott, J.; Improve Internal Reporting with ABC and TOC; *Management Accounting*. November, p.18, 1998.

Fu, A.; Theory of Constrains and Activity-Based Costing: Can we get the best of both worlds? *University of Auckland*. Volume 2, Number 2, 2000.

Goldratt, E. M.; Fox, R. E.; *A Corrida*. São Paulo: Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais, 1989.

Goldratt, E. M.; *A Síndrome do Palheiro*. São Paulo: Claudiney Fullmann, 1991.

Holmen, J. S.; ABC VS. TOC: It's a Matter of Time. *Management Accounting*, January, p 37-40, 1995.

Jiambalvo, J.; *Managerial Accounting*. New York: John Wiley&Sons Inc, 2001.

Kaplan, R. S.; Cooper, R.; *Cost & Effect: Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance*. Boston: Harvard Business School Press, 1998.

Kaplan, R. S.; Introduction to Activity Based Costing. *NAA Conference Global Solutions to Global Problems II*, Boston: MA (March 30-31) p. 32-43, 1989.

Kee, R.; Integrating ABC and Theory of Constrains to Evaluate Outsourcing Decisisons. *Journal of Cost Management*, V. 12, N.1, January-February, p. 24-36, 1998.

Luebbe, R. ; Finch B; Theory of Constraints and Linear Programming: A Comparision., *Int. J. Prod. Res.,* Vol. 30, Nº 6, p. 1471-1478, 1992.

Spoede, C.; Henke, E.; Umble, M.; Using Activity Analysis to Locate Profitability Drivers: ABC Can Support a Theory of Constrains Management Process. *Management Accounting*, May, p. 43-48, 1994.