

Uma análise da teoria das restrições sob a perspectiva da teoria do consumidor

Ewerton Alex Avelar (UFLA) - ewerton@face.ufmg.br

Terence Machado Boina (Ancine) - tmboina@yahoo.com.br

Karim Marini Thomé (UFLA) - thome.karim@gmail.com

Resumo:

Este artigo apresenta uma discussão teórica, baseada em uma pesquisa bibliográfica, que visou analisar a teoria das restrições (theory of constraints – TOC) sob a perspectiva da teoria do consumidor. Salienta-se que três pressupostos, que encontram forte respaldo na literatura, dão suporte a essa análise: (a) a TOC, especialmente no que tange às suas cinco etapas fundamentais, pode ser entendida como um processo de aprimoramento contínuo do desempenho das empresas; (b) em algum momento, a restrição do sistema empresarial será o mercado consumidor; e (c) a demanda de mercado marshalliana representa razoavelmente a demanda de mercado com a qual se defrontam as empresas. Verificou-se, na análise da TOC sob a perspectiva da teoria do consumidor, uma limitação daquela primeira no que tange a sua aplicação em empresas que apresentam demanda inelástica para os seus bens/serviços, sendo que essa limitação vai de encontro aos pressupostos da TOC relativos ao aprimoramento contínuo das empresas. Neste caso, as cinco etapas propostas na TOC são incapazes de elevar o ganho da empresa e a sua lucratividade. Ademais, sob certas circunstâncias, ferramentas provenientes da Contabilidade de Custos parecem ser teoricamente adequadas para complementar a TOC. Por fim, salienta-se que o estudo destacado neste artigo não visa esgotar temas tão extensos quanto a teoria do consumidor e a TOC. Todavia, acredita-se que este trabalho, assim como os de outros autores, tais como Guerreiro (1996) e Cogan (2006), possa auxiliar no aprimoramento das ferramentas gerenciais como a TOC, e que permitam aperfeiçoar o desempenho empresarial.

Palavras-chave: *Teoria das restrições. Teoria do consumidor. Desempenho empresarial.*

Área temática: *Novas Tendências Aplicadas à Gestão de Custos*

Uma análise da teoria das restrições sob a perspectiva da teoria do consumidor

Resumo

Este artigo apresenta uma discussão teórica, baseada em uma pesquisa bibliográfica, que visou analisar a teoria das restrições (*theory of constraints* – TOC) sob a perspectiva da teoria do consumidor. Salienta-se que três pressupostos, que encontram forte respaldo na literatura, dão suporte a essa análise: (a) a TOC, especialmente no que tange às suas cinco etapas fundamentais, pode ser entendida como um processo de aprimoramento contínuo do desempenho das empresas; (b) em algum momento, a restrição do sistema empresarial será o mercado consumidor; e (c) a demanda de mercado marshalliana representa razoavelmente a demanda de mercado com a qual se defrontam as empresas. Verificou-se, na análise da TOC sob a perspectiva da teoria do consumidor, uma limitação daquela primeira no que tange a sua aplicação em empresas que apresentam demanda inelástica para os seus bens/serviços, sendo que essa limitação vai de encontro aos pressupostos da TOC relativos ao aprimoramento contínuo das empresas. Neste caso, as cinco etapas propostas na TOC são incapazes de elevar o ganho da empresa e a sua lucratividade. Ademais, sob certas circunstâncias, ferramentas provenientes da Contabilidade de Custos parecem ser teoricamente adequadas para complementar a TOC. Por fim, salienta-se que o estudo destacado neste artigo não visa esgotar temas tão extensos quanto a teoria do consumidor e a TOC. Todavia, acredita-se que este trabalho, assim como os de outros autores, tais como Guerreiro (1996) e Cogan (2006), possa auxiliar no aprimoramento das ferramentas gerenciais como a TOC, e que permitam aperfeiçoar o desempenho empresarial.

Palavras-chave: Teoria das restrições. Teoria do consumidor. Desempenho empresarial.

Área temática: Novas Tendências Aplicadas à Gestão de Custos.

1 Introdução

Pode-se dizer que, de modo geral, a competitividade tem aumentado consideravelmente no contexto empresarial nas últimas décadas. Diante deste contexto, Atkinson et al. (2008) destacam que os gestores precisam cada vez mais de informações gerenciais acuradas e tempestivas para dar suporte ao processo de tomada de decisão. Dentre as ferramentas de gestão que podem fornecer suporte à tomada de decisões gerenciais nas empresas, pode ser citada a teoria das restrições (*theory of constraints* – TOC) (MERWE, 2008).

Conforme Souza et al. (2010), a TOC foi difundida globalmente durante a década de 1980 por meio do *best seller* intitulado “A Meta” (*The Goal*) do físico israelense Eliyahu Goldratt. De acordo com Corbett Neto (1997), a TOC vai de encontro ao suporte gerencial baseado em informações de custos advindos da Contabilidade de Custos que, até então, dominara a Contabilidade Gerencial. Ainda conforme o autor, a TOC também pode ser denominada de Contabilidade de Ganhos (*Throughput Accounting*), considerando que o foco da referida teoria é a variável “ganho” e não a variável “custo”.

De forma geral, a TOC pode ser compreendida por um processo de melhoria contínua que contempla cinco etapas básicas: (1) identificar a restrição do sistema; (2) decidir como explorar essa restrição; (3) subordinar todos os demais elementos do sistema à restrição; (4) expandir a restrição; (5) se a restrição for “quebrada” na etapa 4, voltar à etapa 1

(GUERREIRO, 1999). Segundo Goldratt e Cox (1997), essas etapas permitem o aumento contínuo da lucratividade da empresa, sendo que a busca por restrições, sob esta perspectiva, seria permanente.

Diante disso, é plausível supor que, em algum momento, e conforme os autores supracitados, a restrição “se mova” para fora da empresa, especificamente para o mercado. Todavia, o mercado de uma empresa pode ser compreendido sob a lógica da curva de demanda marshalliana (NOGUEIRA et al., 2000), sendo que esta demanda está relacionada às preferências dos consumidores e advém de vários pressupostos e conceitos da teoria econômica do consumidor (NICHOLSON, 2002). Conforme Graham e Isaac (2002), a teoria do consumidor tem como principal pressuposto que os comportamentos dos consumidores podem ser razoavelmente caracterizados como a busca da maximização da sua utilidade/satisfação, tendo em vista as preferências dos consumidores, a restrição orçamentária e as escolhas dos consumidores.

Neste contexto, este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa que visou analisar a TOC sob a perspectiva da teoria do consumidor. Para tanto, apresenta-se, neste trabalho, uma discussão sobre as referidas teorias, pressupondo que: (i) a TOC, especialmente no que tange às suas cinco etapas fundamentais, pode ser entendida como um processo de aprimoramento contínuo do desempenho das empresas; (ii) em algum momento, a restrição do sistema empresarial será o mercado consumidor; e (iii) a demanda de mercado marshalliana é uma representação razoável para a demanda de mercado com a qual se defrontam as empresas. Salienta-se que esses pressupostos são considerados plausíveis por uma série de pesquisadores, tais como Guerreiro (1996), Goldratt e Cox (2007), Soares et al. (2008), Färe et al. (2008), dentre outros.

A metodologia utilizada para o desenvolvimento da pesquisa apresentada neste trabalho é essencialmente bibliográfica. Pode-se dizer que a pesquisa bibliográfica tem por finalidade conhecer as contribuições científicas de outros autores sobre um determinado assunto, e o que já foi publicado sobre tal assunto (FERRARI, 1982). Foi realizada uma pesquisa sobre artigos científicos em bases de dados disponibilizadas *on-line*, tais como *Scielo* e *Science Direct*. Também foi realizada uma pesquisa em bibliotecas universitárias em banco de teses e dissertações *on-line* na busca de livros, teses e dissertações que versassem sobre o tema estudado. Salienta-se que esse tipo de metodologia tem sido utilizado em outros estudos que apresentam contribuições significativas ao avanço da TOC, tanto no Brasil quanto no exterior, tais como: Guerreiro (1996), Cogan (2006) e Merwe (2008), dentre outros.

Este artigo está estruturado em seis seções, contando com esta introdução. Nas seções 2 e 3, apresentam-se os principais aspectos referentes à TOC e à teoria do consumidor, respectivamente. Posteriormente, apresenta-se uma discussão teórica entre os dois temas (seção 4), seguida de um exemplo hipotético (seção 5). Por fim, são destacadas as considerações finais do estudo na seção 6.

2 A teoria das restrições (*theory of constraints* – TOC)

Durante as últimas décadas, desenvolveram-se uma série de práticas e filosofias gerenciais para melhorar a qualidade e a produtividade das empresas de uma forma geral (INMAN et al., 2009). Dentre essas práticas e filosofias, podem ser citadas: o *Just-in-Time*, a Gestão da Qualidade Total e a TOC. Diversas pesquisas demonstram que tais práticas e filosofias estão sendo adotadas pelas empresas de um modo geral (BERRY; SMITH, 2005).

Especificamente em relação à TOC, diversos estudos foram desenvolvidos em empresas e relatados na literatura nos últimos anos, tais como Polito et al. (2006); Umble et al., (2006); Pegels e Watrous (2005), Steele et al. (2005) e Simatupang et al. (2004). Pode-se dizer que a TOC teve início no final da década de 1970, quando o físico israelense, Eliyahu Goldratt, foi convidado por um amigo para auxiliá-lo no gerenciamento de sua empresa.

Goldratt, sem conhecimento de administração, porém com base nos processos de raciocínio aplicado à física, aceitou o desafio de tentar melhorar o desempenho daquela organização (NOREEN et al., 1996).

Percebendo que a deficiência inicial daquela empresa era a logística de produção, e, ao mesmo tempo, apreendendo que os métodos utilizados até então para gerenciá-la não apresentavam um sentido lógico, elaborou seu próprio método de administração da produção (NOREEN et al., 1996). Após o método implementado e bem sucedido, outras empresas se interessaram por implementá-lo. Goldratt, percebendo esse interesse de outras empresas, decidiu elaborar melhor seu método a fim de disseminá-lo. Na década de 1980, Goldratt escreveu um livro, em forma de romance, demonstrando as dificuldades do gerenciamento de uma fábrica, onde discorreu sobre a sua teoria, seus princípios e como recuperar a competitividade das empresas.

Originariamente publicado em 1984, o referido livro, intitulado “A Meta”, delimitou os conceitos e os princípios que conduzem a gerência dos efeitos das restrições na indústria, e forneceu uma abordagem para melhorar o desempenho empresarial, baseando-se na avaliação dos efeitos de tais restrições. Nesse sentido, a metodologia da TOC traz uma idéia de causa e efeito diante dos processos empresariais (MABIN; DAVIES; COX, 2006). O livro é tido como sucesso, e é utilizado por muitas empresas como base para a implementação da TOC em suas plantas industriais (NOREEN et al., 1996). Pode-se dizer que, nesse livro, Goldratt abordou a quebra de alguns paradigmas que regiam até então as fábricas, dentre os quais se inclui a Contabilidade Gerencial (GUERREIRO, 1995).

Para Goldratt (1997, p.102), “a TOC adota a definição aceita nas ciências exatas. Um problema não está precisamente definido até que ele possa ser apresentado como um conflito entre duas condições necessárias.” Goldratt (1991, p.29) ainda menciona que

uma solução poderosa é uma resposta definitiva a um problema grave, um problema que prejudica o desempenho global de uma empresa, um problema que distorce o comportamento de algumas pessoas, seus gerentes e suas ações. Assim, implementar uma solução poderosa conduz diretamente a um drástico impacto sobre a empresa: uma mudança no seu comportamento, assim como seu desempenho.

A base do raciocínio da TOC está nas relações de causa/efeito e na interdependência dos elementos de um sistema. Sendo que cada empresa também pode ser considerada um sistema, onde cada elemento depende um do outro de alguma forma (GOLDRATT; COX, 1997). Sendo assim, o desempenho global está intrinsecamente relacionado ao desempenho do conjunto como um todo e não ao desempenho individual e isolado de cada parte do sistema, descartando, desta forma, o “ótimo local” (COBERTT NETO, 1997).

Todo e qualquer sistema, assim como uma empresa, possui uma restrição, um recurso que tenha um desempenho inferior aos demais e que, por sua vez, restringe o desempenho/ganho do sistema (GOLDRATT; COX, 1997). Pois, caso contrário, seu desempenho ou lucro seria infinito, uma vez que nada impediria o sistema de manter evoluindo constantemente seu desempenho em relação à meta (GOLDRATT; COX, 1997). Goldratt (1997) define a restrição de um sistema, como qualquer coisa que impeça este sistema de melhorar seu desempenho em relação à meta definida.

Goldratt (1997) propõe a utilização de um sistema que avalia o impacto da produção relacionada às decisões tomadas pelos gestores. A TOC é implementada por meio de medidas operacionais de processamento: (a) ganho – taxa com a qual a empresa gera dinheiro por meio das vendas; (b) inventário – itens comprados pela empresa para revender, avaliados ao preço pelo qual foram comprados; e (c) despesas operacionais – dinheiro que a empresa incorre para converter inventário em ganho (COX; SPENCER, 2002). Outro conceito importante da TOC, apresentado por Merwe (2008), é o de custo totalmente variável, que corresponde aos custos

que variam essencialmente em função da quantidade produzida de um bem/serviço, sendo utilizado no cálculo do “ganho”. Conforme Goldratt e Cox (1997), os objetivos do sistema empresa seriam (nesta ordem): (i) aumentar o ganho; (ii) reduzir o inventário; e (iii) reduzir as despesas operacionais.

Por sua vez, de acordo com Guerreiro (1996), a TOC dispõe de dois indicadores para avaliar se a meta está sendo alcançada pela empresa: (a) lucro líquido – diferentemente do lucro contábil, o lucro líquido apresentado pela TOC é definido como o ganho subtraídas as despesas operacionais; e (b) retorno sobre o investimento – razão entre o lucro líquido e o inventário. Ademais, o referido autor ainda apresenta uma condição necessária para a sobrevivência da empresa: a existência de fluxo de caixa positivo.

Segundo Cogan (2006), a TOC é baseada em cinco etapas principais: (1) identificar a restrição do sistema; (2) decidir como explorar a restrição do sistema; (3) subordinar tudo à restrição do sistema; (4) elevar/aumentar a restrição do sistema; e (5) caso a restrição da etapa 4 for “quebrada”, retornar à etapa 1 (sem deixar, entretanto, que a inércia se torne a restrição do sistema).

Na primeira etapa, deve-se identificar a restrição do sistema que limita o ganho. De modo geral, quando se analisa o processo de uma empresa, parece existir mais de uma restrição (COX; SPENCER, 2002). Todavia, há na maioria das vezes, por meio da análise do processo, apenas uma restrição real. Em boa parte dos casos, quando existem dois recursos restritivos que interagem, uma política (e.g., tamanho do lote e sequenciamento de preparações) cria interdependência entre os recursos. Um dos melhores métodos para se identificar a restrição é dirigir-se à própria produção e fazer perguntas aos funcionários (programadores, funcionários da expedição, supervisores de produção) que conhecem o fluxo do processo de produção (COX; SPENCER, 2002). Habitualmente, esses funcionários conseguem identificar um ou mais recursos como sendo as restrições.

Por sua vez, na segunda etapa, deve-se aproveitar a capacidade existente na restrição que, geralmente, é desperdiçada por se produzir e vender produtos errados ou por causa da utilização de regras e procedimentos inadequados para programar e controlar a restrição (COBERTT NETO, 1997). Por exemplo, a utilização de métodos japoneses, como o *Just-in-Time* enfocando a restrição. Por meio deste método, a empresa pode (a) reduzir a zero os tempos de preparo, (b) aplicar procedimentos de controle de qualidade (quando for apropriado) para eliminar defeitos antes e após a restrição e (c) adotar práticas de manutenção preventiva. Essas ações exploram a capacidade da restrição com a finalidade de elevar o lucro (COX; SPENCER, 2002).

Já a terceira etapa, de acordo com Cox e Spencer (2002), consiste em uma tarefa difícil de ser implementada pelos gestores, uma vez que questiona as práticas e os procedimentos gerenciais tradicionais, além dos indicadores locais. Dentre esses indicadores podem ser citadas medidas de produtividade frequentemente utilizadas em Engenharia da Produção e medidas de custos provenientes da Contabilidade.

Na quarta etapa, por seu turno, deve-se aumentar a capacidade para um nível maior, ou seja, adicionar capacidade à restrição. Normalmente, esse aumento da capacidade é realizado por meio de modificações em equipamentos existentes, utilizando velocidades mais altas ou maior número de “alimentadores” ou, até mesmo, adquirindo novos recursos ao processo produtivo (COX; SPENCER, 2002).

Por fim, na quinta etapa, deve-se evitar que a inércia interrompa o processo de aprimoramento contínuo (COGAN, 2006). Ao invés de alterar o sistema de produção sem nenhum planejamento, as mudanças sugeridas pelo gerenciamento de restrições enfocam os departamentos ou as operações que realmente proporcionam a melhoria contínua para a empresa (COX; SPENCER, 2002). Essa melhoria contínua é definida como um movimento em direção à meta da organização, que é ganhar dinheiro hoje e no futuro (GOLDRATT;

COX, 1997). Os gestores devem ser desafiados a planejar continuamente a melhoria do desempenho da empresa focalizando em ações que provoquem a melhoria do desempenho da restrição.

Caso a restrição for “quebrada” na etapa 4, é importante que a inércia não apareça. Deve-se retornar à etapa 1 e recomeçar o processo, pois uma nova restrição aparecerá em algum ponto do sistema (COBERTT NETO, 1997). Essa ação acarretará uma realocação significativa dos esforços do gerenciamento das restrições.

As restrições às quais estão sujeitas as empresas, todavia, não estão limitadas aos seus próprios recursos (GOLDRATT; COX, 1997). Dessa forma, é plausível acreditar que a restrição que impede o lucro infinito da empresa, em um dado momento, será o mercado ao qual ela atende. Uma forma de se representar o mercado das empresas é por meio da curva de demanda de mercado marshalliana, que é fundamentada na Teoria do Consumidor (NICHOLSON, 2002).

3 A teoria do consumidor

Para Bruni (1998), a Microeconomia explica as escolhas dos consumidores, por meio da teoria do consumidor. Esta, em suma, pode ser entendida como uma teoria que “assume o princípio de que os consumidores maximizam uma função de utilidade sob restrição do rendimento disponível e dos preços de mercado” (VIEIRA, 2009, p. 1).

Verifica-se que é necessário elucidar uma série de termos para a compreensão da teoria do consumidor e, especialmente, a demanda marshalliana – foco do presente trabalho (DIAS, 2003). Segundo Pindyck e Rubinfeld (2010), para auxiliar no entendimento das escolhas do consumidor, é interessante considerar a figura das “cestas de mercado” (listas com quantidades específicas de um ou mais bens/serviços). Os autores supracitados ainda apresentam três premissas que fundamentam o raciocínio da preferência da maioria das pessoas na maior parte das situações por uma dada cesta de mercado: integralidade, transitividade e “mais é melhor que menos”.

De acordo com a premissa da integralidade, os consumidores poderiam comparar e classificar todas as cestas de mercado em uma ordem de preferência (BRUNI, 1998). Por sua vez, a premissa da transitividade estipula que, se um indivíduo prefere a cesta de mercado A a B, e a cesta de mercado B a C, este indivíduo também preferirá a cesta de mercado A a C (NICHOLSON, 2002). Por fim, a última premissa destacada anteriormente ressalta que os indivíduos preferem sempre mais de um dado bem/serviço que menos (PINDYCK; RUBINFELD, 2010).

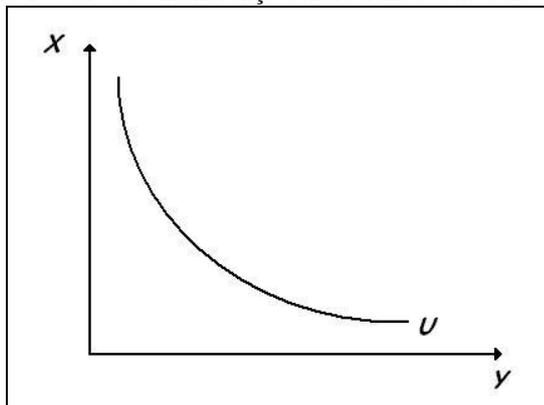
Com base na definição de cesta de mercado, pode-se apresentar, provavelmente, um dos principais conceitos da teoria do consumidor: o conceito de “utilidade” (GRAHAM; ISAAC, 2002). Esta, segundo Nicholson (2002), refere-se ao grau de satisfação de um consumidor ao adquirir uma dada cesta de mercado. Dessa forma, de acordo com o referido autor, se um indivíduo prefere a cesta de mercado Y a X, tem-se que a primeira apresenta maior utilidade para o indivíduo do que a última.

Todavia, é plausível supor que várias cestas de mercado distintas podem fornecer a mesma utilidade aos indivíduos (IUNES, 2010). Com base na apresentação gráfica dessas cestas, obtém-se a “curva de indiferença”. Conforme Pindyck e Rubinfeld (2010), as curvas de indiferença representam todas as combinações de cestas de mercado que geram o mesmo nível de satisfação para os consumidores. A Figura 1 apresenta um exemplo de uma curva de indiferença considerando dois bens: X e Y.

Dolan (1998) salienta que as curvas de indiferença podem ser classificadas em ordem de preferência. Em outras palavras, podem ser traçadas várias curvas de indiferença (chamado de “mapa de indiferença”) para o consumidor, tal como a traçada na Figura 1. O consumidor preferirá normalmente a que estiver mais distante dos eixos do gráfico (por apresentarem

maior nível de utilidade para o consumidor). Dessa forma, o que restringe a escolha do consumidor é seu orçamento (usualmente representado graficamente por uma linha/reta), ou seja, a renda disponível para adquirir uma determinada cesta de mercado (VIEIRA, 2009). Para Dias (2003, p. 3), “o ponto de tangência entre a curva de indiferença e a linha de orçamento indica o mais alto grau de indiferença que um consumidor pode atingir, quando a curva for convexa em relação à origem.”

Figura 1: Curva de indiferença considerando dois bens: X e Y



Fonte: Adaptado de Pindyck e Rubinfeld (2010, p. 59)

Conforme Pindyck e Rubinfeld (2010), alterações no preço dos bens provocam variações na linha de orçamento. A Figura 2, baseada no trabalho desses dois autores, destaca a variação do preço de dois produtos que compõem as cestas de mercado de um dado consumidor: vestuário e alimentação. Verifica-se que alterações no preço da alimentação fazem com que a linha de orçamento se desloque no gráfico, dando maior ou menor poder de compra ao consumidor.

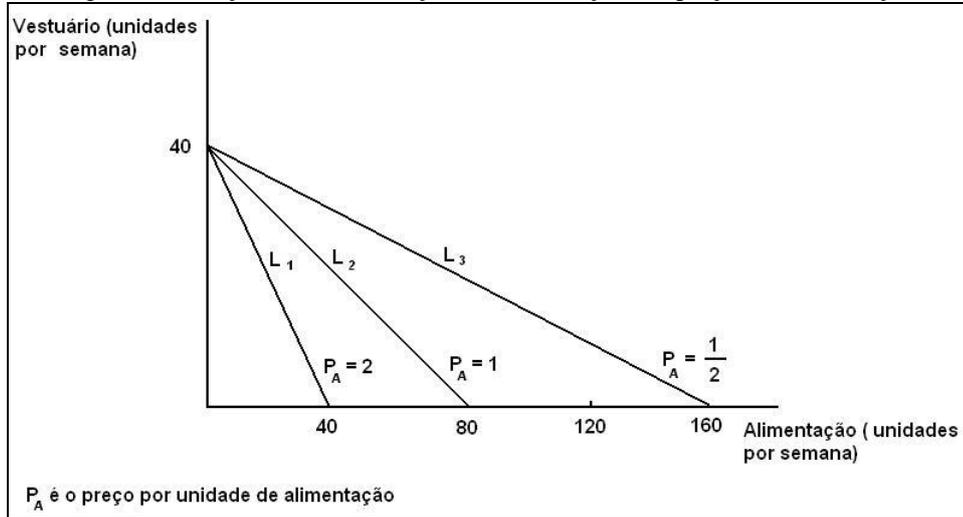
Com base nos conceitos de utilidade, curvas de indiferença e restrição (linha) orçamentária, obtêm-se a curva de demanda marshalliana de um indivíduo para um dado bem/serviço. A Figura 3, adaptada de Nicholson (2002), ilustra essa situação. Observa-se que alterações no preço do produto X fazem com que a linha orçamentária (a restrição do consumidor) se desloque em torno do eixo Y do gráfico (uma vez que seu preço permanece constante), permitindo o alcance de diferentes curvas de indiferença e, conseqüentemente, diferentes níveis de utilidade percebidos pelo consumidor. Verifica-se ainda que, quanto menor o preço do produto X, maior a quantidade demandada dele por parte do consumidor.

Por meio da Figura 3, verifica-se a formação da demanda de um bem/serviço por um dado consumidor. Iunes (2010, p. 99) conceitua a demanda marshalliana como “a quantidade do bem ou serviço que as pessoas desejam consumir em um determinado período de tempo, dadas as suas restrições orçamentárias.” Verifica-se que essa é uma demanda individual, sendo que, para se obter a demanda de mercado, basta somar as demandas individuais dos consumidores (PINDYCK; RUBINFELD, 2010; VIEIRA, 2009).

Segundo Iunes (2010), e tal como evidenciado anteriormente, o preço é considerado o principal determinante da demanda sob o enfoque da teoria do consumidor. A influência predominante do preço é reafirmada por diversos autores, tais como Vieira (2009) e Soares et al. (2008), por exemplo. Todavia, vários outros fatores podem alterar a quantidade demandada de um dado produto. Segundo Dias (2003, p. 4), “a quantidade demandada varia inversamente com o preço, permanecendo constantes a renda e os preços dos demais bens (*ceteris paribus*)” (grifo da autora). No Quadro 1, descrevem-se os principais fatores indicados por uma série de autores distintos. Percebe-se a predominância de quatro fatores: renda do consumidor, preço de produtos substitutos, preço de produtos complementares e gosto e preferência dos

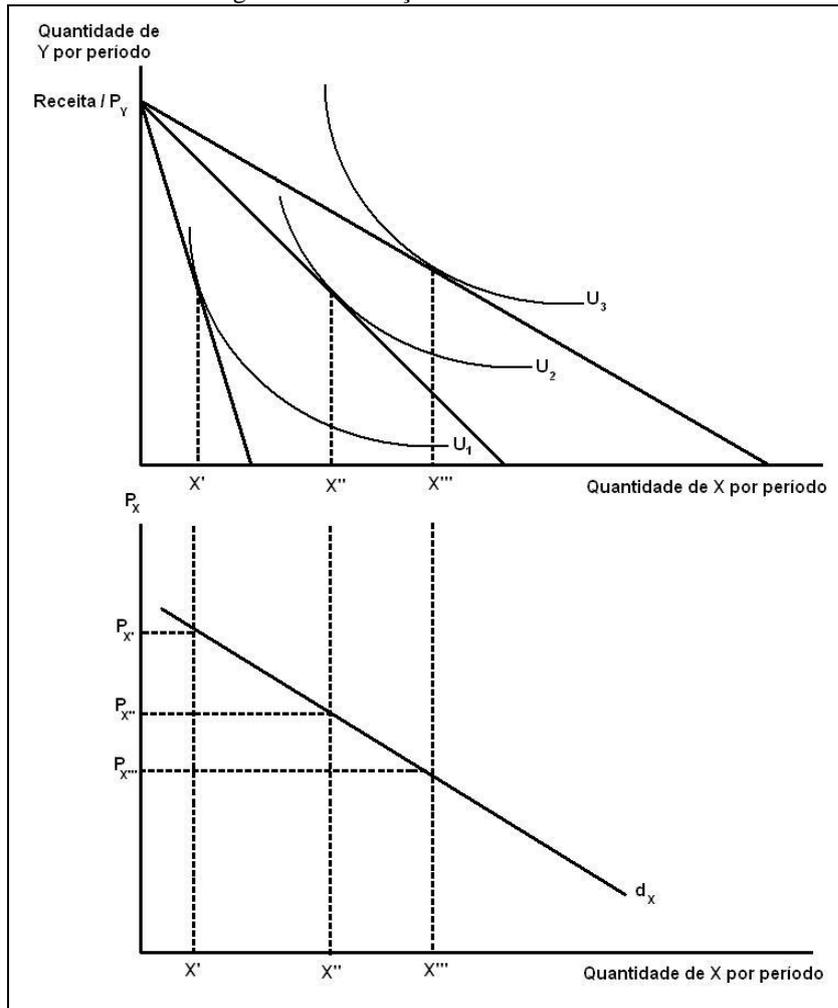
consumidores. Um fato interessante a notar, é que todos esses fatores se caracterizam por serem normalmente exógenos às empresas.

Figura 2: Variação na linha de orçamento em função dos preços da alimentação



Fonte: Adaptado de Pindyck e Rubinfeld (2010, p. 71)

Figura 3: Construção de uma demanda individual



Fonte: Adaptado de Nicholson (2002, p. 126)

Quadro 1: Principais fatores que influenciam a quantidade demanda de um dado bem/serviço

Autores	Fatores que influenciam a quantidade demandada (além do preço de venda)
Reis (2007)	Gostos e preferências dos consumidores, número de consumidores, renda dos consumidores, preços de bens substitutos e complementares, variedade dos bens disponíveis e expectativas dos consumidores sobre preços futuros.
Soares et al. (2008)	Preços de bens substitutos e complementares, renda dos consumidores, população, gostos e preferências dos consumidores
Iunes (2010)	Gostos e preferências dos consumidores, preços de bens substitutos e complementares, renda dos consumidores, qualidade percebida do bem/serviço.
Pindyck e Rubinfeld (2010)	Renda dos consumidores, preços de bens substitutos e complementares, racionalidade dos consumidores, informações sobre os produtos, escolhas, paradigmas, qualidade percebida do bem/serviço.

Fonte: Adaptado de Reis (2007), Soares et al. (2008), Iunes (2010) e Pindyck e Rubinfeld (2010)

Um importante conceito a ser analisado, no que se refere à demanda, é o de elasticidade-preço da demanda. Conforme Iunes (2010, p. 105), “o conceito de elasticidade, embora essencialmente técnico, talvez seja o conceito mais importante na análise de demanda”. Ademais, este tópico, em especial, tem sido o tema central de vários estudos, tais como Hackl e Westlund (1995), French et al. (2006) e Schimdt e Lima (2006), dentre outros. A elasticidade-preço da demanda pode ser entendida como a porcentagem de variação da quantidade demandada de um bem/serviço que resulta da variação de 1% no preço deste mesmo bem/serviço (PINDYCK; RUBINFELD, 2010). Vieira (2009) apresenta a elasticidade-preço da demanda em termos algébricos, tal como destacado na Equação 1.

$$\text{Elasticidade - preço da demanda} = \frac{\partial q}{\partial P} \times \frac{P}{q} \quad (1)$$

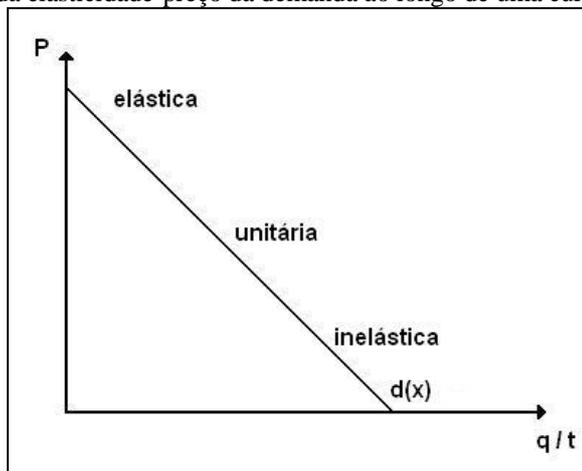
Onde: P → Preço
Q → Quantidade

De acordo com Pindyck e Rubinfeld (2010), a elasticidade-preço da demanda é normalmente apresentada na forma de módulo (valores sempre positivos), uma vez que ela é usualmente negativa, devido ao fato de os preços variarem normalmente de forma inversa ao comportamento da quantidade demandada. Conforme os referidos autores, caso elasticidade-preço da demanda seja inferior a 1 (um), a demanda é considerada inelástica, do contrário, ela é classificada como elástica. Caso a demanda seja igual a 1 (um), ela é considerada unitária.

Para Reis (2007), contudo, a elasticidade usualmente varia ao longo da curva de demanda. Isso é mais facilmente verificável em uma demanda apresentada de forma linear, tal como na Figura 4. Tal característica da curva de demanda tem um grande efeito para os fornecedores dos bens/serviços, principalmente, no que tange a variações das receitas em relação a variações nos preços. No Quadro 2, apresentam-se os efeitos do aumento e da redução dos preços sob a receita total de um fornecedor considerando diferentes elasticidades-preço da demanda conforme Nicholson (2002).

Vários são os fatores que influenciam a elasticidade-preço da demanda dos produtos, sendo referenciados por um grande número de autores. Tal como apresentado anteriormente, Reis (2007) aponta que essa elasticidade normalmente varia ao longo da curva de demanda. O mesmo autor destaca que bens/serviços supérfluos tendem a ter uma elasticidade maior do que os de primeira necessidade. Schimdt e Lima (2006) destacam que o número de fornecedores em um dado mercado também influencia a elasticidade-preço da demanda. Waiters e Bommer (1996) também apresentam uma série de fatores que influenciam a elasticidade-preço da demanda de bens/serviços, tais como: marca do produto, exposição do produto no varejo e frequência de promoções, dentre outros.

Figura 4: Variação da elasticidade-preço da demanda ao longo de uma curva de demanda linear



Fonte: Adaptado de Reis (2007, p. 21)

Quadro 2: Principais fatores que influenciam a quantidade demanda de um dado bem/serviço

Elasticidade-preço da demanda	Efeitos na receita total do fornecedor, considerando...	
	... um aumento no preço	... uma redução no preço
Maior que 1 (um)	Reduz	Aumenta
Unitária	Não se altera	Não se altera
Menor que 1 (um)	Aumenta	Reduz

Fonte: Adaptado de Nicholson (2002, p. 178)

Assim, os conceitos apresentados anteriormente, parecem explicar o arcabouço teórico básico da teoria do consumidor. Destaca-se que, todavia, essa teoria econômica neoclássica não está livre de críticas. Várias dessas críticas são apresentadas por autores como Graham e Isaac (2002) e Lavoie (2004), mas não são o foco do presente trabalho.

4 Discussão teórica

Diante do exposto, esta seção apresenta uma discussão teórica sobre a TOC sob a perspectiva da teoria do consumidor. Especificamente, tal como destacado anteriormente, enfoca-se uma tangência entre tais teorias, no que tange à restrição mercadológica. Essa restrição, já destacada por Goldratt e Cox (1997), diz respeito ao fato de o mercado não absorver a mercadoria/serviço fornecida pela empresa. Diante das cinco etapas estipuladas pelos referidos autores, deve-se, então, elevar a restrição, subordinar todos os elementos da empresa à restrição (no caso, o mercado) e tentar aumentar a capacidade de tal restrição.

Sob a perspectiva da teoria do consumidor, o mercado, tal como destacado anteriormente, pode ser entendido como a curva de demanda (apresentada na Figura 3). Verifica-se, assim, que a forma básica para se expandir a capacidade da restrição observada, o mercado, é a redução de preços, tal como elucidam autores como Iunes (2010) e Soares et al. (2008). Tal situação pode ser facilmente observada graficamente, uma vez a quantidade demandada usualmente aumenta com a redução dos preços (*ceteris paribus*).

Todavia, a redução de preços para aumento da capacidade do mercado vai de encontro ao grande objetivo da TOC: o aumento do ganho, pelo menos, em seu nível individual. Isso ocorre porque é plausível acreditar que o custo totalmente variável da empresa continua constante e o ganho individual, tal como destacado por Merwe (2008), é mensurado pela subtração entre o preço e o custo totalmente variável. Dessa forma, se P_2 é inferior a P_1 , o G_2 será também inferior ao G_1 , conforme destacado na Equação 2.

(2)

$$P_1 - CTV = G_1 > P_2 - CTV = G_2, \text{ se } P_1 > P_2$$

Onde: $P_1 \rightarrow$ Preço inicial
 $P_2 \rightarrow$ Preço após redução
 $CTV \rightarrow$ Custo totalmente variável
 $G_1 \rightarrow$ Ganho considerando P_1
 $G_2 \rightarrow$ Ganho considerando P_2

Entretanto, parece interessante observar o comportamento da receita da empresa em geral e, não apenas, seu comportamento no nível de cada bem/serviço individualmente. Isso ocorre porque, tal como destacado na seção 3 deste trabalho, a elasticidade-preço da demanda influencia a receita total da empresa (vide Quadro 2). Dessa forma, caso a demanda seja inelástica, uma redução do preço do produto incorrerá em uma redução da receita total da empresa. Por outro lado, caso a demanda seja elástica, uma redução do preço do produto/serviço aumentará a receita total.

Novamente, considerando que o custo total variável da empresa é constante no nível unitário ao longo da análise, a redução dos preços permitirá que o ganho total aumente (como assevera a TOC) apenas se a demanda for elástica. Conforme descrito na seção 3, a elasticidade-preço da demanda usualmente varia ao longo da curva de demanda. Assim, apenas sob determinado “intervalo” da curva de demanda, tal situação será verificável. Do contrário, se a demanda for inelástica, o ganho observado pela empresa será sempre inferior, caso a demanda seja aumentada por meio da redução de preços, como salienta a teoria do consumidor. Na Equação 3, apresenta-se essa relação considerando a elasticidade-preço da demanda.

$$G_{Total} = (P \pm \Delta\% P) \times q \times \left(q \times \left(\frac{\partial q}{\partial P} \times \frac{P}{q} \right) \right) - CTV \times \left(q \times \left(\frac{\partial q}{\partial P} \times \frac{P}{q} \right) \right) \quad (3)$$

Onde: $G_{Total} \rightarrow$ Ganho total
 $P \rightarrow$ Preço
 $q \rightarrow$ Quantidade
 $CVT \rightarrow$ Custo totalmente variável

Dessa forma, identifica-se uma limitação substancial das cinco etapas da TOC para o aumento contínuo do ganho. Caso essas etapas sejam seguidas rigorosamente, sob determinadas circunstâncias (tal como a existência de uma demanda inelástica), considerando a teoria do consumidor, verificar-se-á, uma redução do ganho da empresa. Salienta-se que há outras formas de se aumentar a restrição de mercado: expansão da restrição orçamentária do consumidor, aumento do preço de bens/serviços substitutos ou a redução de preço de bens/serviços complementares (principais fatores que influenciam a quantidade demanda conforme demonstrado no Quadro 1). No caso da expansão do orçamento do consumidor e do aumento do preço de bens/serviços substitutos ou da redução do preço de bens/serviços complementares, tais variáveis estão usualmente fora do controle da empresa (como evidenciado na seção 3 deste trabalho).

Por outro lado, a empresa também pode aumentar suas despesas com marketing ou com a qualidade do produto (vide Quadro 1). Todavia, o impacto dessas ações sobre o lucro final da empresa parece incerto sob a perspectiva da TOC, considerando que essa teoria relega a segundo plano esse tipo de informação. Tal como destacado na seção 2 deste trabalho, esse tipo de despesa é genericamente classificada como despesa operacional sob a perspectiva da TOC. Tal teoria não se preocupa de forma primária com tal variável. Uma forma de analisar esse efeito seria por meio das técnicas relacionadas à Contabilidade de Custos, tal como o *activity-based costing* (ABC), por exemplo, que a TOC critica veementemente (GERI; RONEN, 2005).

5 Exemplo hipotético

Esta seção visa apresentar um exemplo hipotético numérico sobre no intuito de elucidar a discussão apresentada na seção 4. Para tanto, serão utilizados dados referentes à Empresa Alfa S/A. Essa empresa produz e vende três diferentes tipos de refrigerantes, quais sejam: A, B e C. Os preços e os custos totalmente variáveis de cada uma das bebidas são destacados na Tabela 1. Por sua vez, as tabelas 2 e 3 apresentam, respectivamente, a demanda mensal do mercado para cada um dos refrigerantes produzidos pela Empresa Alfa e a demonstração dos resultados da mesma conforme a nomenclatura da TOC destacada por Guerreiro (1996).

Tabela 1: Preço, custo totalmente variável e ganho por refrigerante

<i>Refrigerante</i>	<i>Valores unitários (em R\$)</i>		
	Preço	Custo totalmente variável	Ganho
A	2,60	0,90	1,70
B	1,90	0,80	1,10
C	1,60	0,60	1,00

Fonte: os autores

Tabela 2: Demanda total mensal da Empresa Alfa S/A

<i>Refrigerante</i>	<i>Demanda atual</i>	<i>Valores (em R\$)</i>		
		Receita total	Custo totalmente variável total	Ganho total
A	4.200	10.920,00	3.780,00	7.140,00
B	6.800	12.920,00	5.440,00	7.480,00
C	8.800	14.080,00	5.280,00	8.800,00
	Total	37.920,00	14.500,00	23.420,00

Fonte: os autores

Tabela 3: Demonstração dos resultados mensal da Empresa Alfa S/A

<i>Componentes</i>	<i>Valores (em R\$)</i>
Receita total	37.920,00
Custos totalmente variáveis	(14.500,00)
Ganho total	23.420,00
Despesas operacionais	(20.000,00)
Lucro	3.420,00

Fonte: os autores

Após utilizar os subsídios da TOC para dar suporte à tomada de decisão gerencial por mais de dois anos, a gerência da Empresa Alfa percebeu que a restrição da lucratividade da empresa havia se movido para o mercado. Isso significa que a empresa não poderia vender a mais que a demanda já destacada na Tabela 2. Após identificar a restrição, elevá-la e subordinar todos os outros elementos a ela (etapas 1, 2 e 3 da TOC), para expandir a restrição (Etapa 4 da TOC), sob a perspectiva da teoria do consumidor, os gestores da Empresa Alfa precisariam reduzir os preços de seus produtos, conforme destacado na seção 4. Entretanto, a elasticidade-preço da demanda influencia o resultado final desta ação.

A Tabela 4 apresenta as elasticidades preço da demanda para cada um dos refrigerantes produzidos e comercializados pela Empresa Alfa S/A. Ressalta-se que os valores apresentados para as elasticidades-preço de cada produto estão relacionados à teoria do consumidor, destacando que produtos com maior valor agregado – no caso o Refrigerante A – possuem uma maior elasticidade (REIS, 2007).

Tabela 4: Elasticidade-preço da demanda dos refrigerantes da Empresa Alfa S/A

<i>Refrigerante</i>	<i>Elasticidade-preço da demanda</i>
A	1,30
B	0,85
C	0,50

Fonte: os autores

As Tabelas 5 e 6 destacam os efeitos da variação de 20% de redução no preço de cada um dos refrigerantes. Verifica-se uma redução no ganho total e na lucratividade da empresa, que passa a ser negativa a partir de então. Assim, verifica-se, no caso apresentado, efeitos contrários aos propostos pela TOC, sob o enfoque da teoria do consumidor, apesar de terem sido seguidos as etapas recomendadas pelos proponentes da primeira teoria. Primeiramente, houve uma redução do ganho no nível individual do produto e, também uma redução no ganho geral da empresa e da lucratividade. Salienta-se que este último resultado está relacionado ao fato de a demanda da maioria dos refrigerantes comercializados pela empresa ser inelástica.

Tabela 5: Demanda total mensal da Empresa Alfa S/A após a redução de 20% nos preços dos refrigerantes

<i>Refrigerante</i>	<i>Demanda após redução dos preços</i>	<i>Valores (em R\$)</i>		
		<i>Receita total</i>	<i>Custo totalmente variável total</i>	<i>Ganho total</i>
A	5.292	11.007,36	4.762,80	6.244,56
B	7.956	12.093,12	6.364,80	5.728,32
C	9.680	12.390,40	5.808,00	6.582,40
	Total	35.490,88	16.935,60	18.555,28

Fonte: os autores

Tabela 6: Demonstração do resultado mensal da Empresa Alfa S/A após a redução de 20% nos preços dos refrigerantes

<i>Componentes</i>	<i>Valores (em R\$)</i>
Receita total	35.490,88
Custos totalmente variáveis	(16.935,60)
Ganho total	18.555,28
Despesas operacionais	(20.000,00)
Lucro	(1.444,72)

Fonte: os autores

6 Considerações finais

Verificou-se, na análise da TOC sob a perspectiva da teoria do consumidor, uma limitação daquela primeira no que tange a sua aplicação em empresas que apresentam demanda inelástica para os seus bens/serviços. Tal limitação vai de encontro aos pressupostos da TOC relativos ao aprimoramento contínuo das empresas. Neste sentido, considerando a teoria do consumidor, as cinco etapas propostas na TOC são incapazes de elevar o ganho da empresa e a sua lucratividade (pelo contrário, essas medidas são usualmente reduzidas), tal como o apregoado por seus teóricos.

Ademais, no âmbito da análise, ratificaram-se algumas considerações teóricas já levantadas por alguns autores, como Kaplan e Cooper (1998), sobre a limitação da TOC em trabalhar informações de custos (no caso, denominadas “despesas operacionais” pela referida teoria). Essa teoria, apesar de considerar a possível redução da despesa operacional, não parece apresentar ferramentas eficazes para tal, focando especialmente (e, talvez, de forma enviesada em alguns casos) a variável ganho. Acredita-se que, no caso hipotético apresentado na seção 5, ferramentas gerenciais para a gestão de custos, como o *activity-based costing* ou outras inovações como o *time-driven activity-based costing* de Kaplan e Anderson (2004),

poderiam fornecer um suporte gerencial adequado, no intuito de superar/atenuar as restrições impostas pela demanda de mercado marshalliana.

É importante destacar que o estudo apresentado neste artigo não visa esgotar temas tão extensos quanto a teoria do consumidor e a TOC. Todavia, acredita-se que este trabalho, assim como os de outros autores, tais como Guerreiro (1996) e Cogan (2006), possa auxiliar no desenvolvimento/aprimoramento das ferramentas gerenciais como a TOC e que permitam aperfeiçoar o desempenho empresarial.

Este estudo apresentou uma série de limitações que devem ser destacadas. Primeiramente, a falta de dados empíricos parece ser a grande limitação dos achados do estudo. Todavia, os dois trabalhos supracitados também utilizaram exemplos hipotéticos para ilustrar suas discussões teóricas e, apesar de suas inerentes limitações, contribuíram relevantemente para o desenvolvimento da TOC. Ademais, o foco na demanda marshalliana pode ter deixado alguns outros aspectos da teoria do consumidor em segundo plano. Além disso, as próprias delimitações da teoria do consumidor podem ser consideradas um aspecto que restringe este estudo.

Assim, pesquisas futuras poderiam utilizar dados empíricos para analisar/testar os resultados obtidos neste estudo, no intuito de validar ou não seus achados. Ademais, essas pesquisas poderiam também abordar outras teorias, averiguando a sua possível relação com a TOC, assim como outras ferramentas desenvolvidas no âmbito da Contabilidade Gerencial.

Referências bibliográficas

- ATKINSON, A. A. et al. *Contabilidade gerencial*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- BERRY, R.; SMITH, L. B. Conceptual foundations for the theory of constraints. *Human Systems Management*, v. 24, pp. 83-94, 2005.
- BRUNI, A. L. *Risco, Retorno e Equilíbrio* : Uma Análise do Modelo de Precificação de Ativos Financeiros na Avaliação de Ações Negociadas na Bovespa (1988-1996). Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 1998.
- COGAN, S. Modelo de Custeio Baseado em Atividades Aplicado a Decisões de Produção de Curto Prazo. *Contabilidade Vista & Revista*, v. 17, n. 1, p. 11-27, 2006.
- CORBETT NETO, T. *Contabilidade de ganhos*. São Paulo: Nobel, 1997.
- COX, J. F.; SPENCER, M. S. *Manual da Teoria das Restrições*. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- DIAS, R. O Comportamento do Consumidor de Informações. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação*, v. 2, n. 1, p. 1-15, 2003.
- DOLAN, P. The measurement of individual utility welfare and social. *Journal of Health Economics*, v. 17, p. 39-52, 1998.
- FÄRE, R. et al. Estimating demand with distance functions: Parameterization in the primal and dual. *Journal of Econometrics*, v. 147, p. 266-274, 2008.
- FERRARI, T. A. *Metodologia da pesquisa científica*. São Paulo: McGraw-Hill/Brasil, 1982.

- GERI, N.; RONEN, B. Relevance lost: the rise and fall of activity-based costing. *Human Systems Management*, v. 24, n. 2, p. 133–144, 2005.
- GOLDRATT, E. M. *A Síndrome do Palheiro*. São Paulo: IMAM, 1991.
- _____. *Corrente Crítica*. São Paulo: Livraria Nobel, 1997.
- GOLDRATT, E. M.; COX, J. *A meta: um processo de aprimoramento contínuo*. 39. ed. São Paulo: Educator, 1997.
- GUERREIRO, R. *A Teoria das Restrições e o Sistema de Gestão Econômica: Uma Proposta de Integração Conceitual*. Tese de Doutorado, USP, São Paulo, 1995.
- _____. Os princípios da teoria das restrições sob a ótica da mensuração econômica. *Cadernos de Estudos*, n. 13, 1996.
- _____. *A meta da empresa: seu alcance sem mistérios*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GRAHAM, F.; ISAAC, A. G. The behavioral life-cycle theory of consumer behavior: survey evidence. *Journal of Economic Behavior & Organization*, v. 48, p. 391-401, 2002.
- HACKL, P.; WESTLUND, A. H. On price elasticities of international telecommunication demand. *Information Economics and Policy*, v. 7, p. 27-36, 1995.
- INMAN, R. A.; SALE, M. L.; GREEN Jr., K. W. Analysis of the relationships among TOC use, TOC outcomes, and organizational performance. *International Journal of Operations & Production Management*, v. 29, n. 4, pp. 341-356, 2009.
- IUNES, R. F. *Demanda e Demanda em Saúde*. 2010. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/sites/000/2/livros/economia_saude/CAP4.pdf>. Acesso em: 01 de junho de 2010.
- KAPLAN, R. S.; COOPER, R. *Custo e desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo*. São Paulo: Futura, 1998.
- KAPLAN, R. S.; ANDERSON, S. R. Time-Driven Activity-Based Costing. *Harvard Business Review*, v. 82, n. 11, p. 131-138, Nov. 2004
- MABIN, V. J.; DAVIES, J.; COX, J. F. Using the theory of constraints thinking processes to complement system dynamics' causal loop diagrams in developing fundamental solutions. *International Transactions in Operational Research*, v. 13, pp. 33-57, 2006.
- MERWE, A. V. D. Debating the principles – theory of constraints. *Cost Management*, mar./abr., p. 26-34, 2008.
- NICHOLSON, W. *Microeconomic theory: basic principles and extensions*. 8 ed. EUA: Thomson Learning, 2002.
- NOGUEIRA, J. M.; MEDEIROS, M. A. A.; ARRUDA, F. S. T. Valoração econômica do meio ambiente: ciência ou empiricismo? *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, v. 17, n. 2, p. 81-115, 2000.

- NOREEN, E.; SMITH, D.; MACKEY, J. T. *A Teoria das Restrições e suas Implicações na Contabilidade Gerencial*. São Paulo: Educator Editora, 1996.
- PEGELS, C. C.; WATROUS, C. Application of the theory of constraints to a bottleneck operation in a manufacturing plant. *Journal of Manufacturing Technology Management*, v. 16, n. 3, pp. 302-11, 2005.
- PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. *Microeconomia*. 7 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.
- POLITO, T.; WATSON, K.; VOKURKA, R. J. Using the theory of constraints to improve competitiveness: an airline case study. *Competitiveness Review*, v. 16, n. 1, p.44-50, 2006.
- REIS, R. P. *Fundamentos de Economia Aplicada*. Lavras: UFLA/FAEPE, 2007.
- SCHIMDT, C. A. J.; LIMA, M. A. M. Perda do peso morto e a elasticidade-preço da demanda do setor siderúrgico no Brasil. *Estudos Econômicos*, v. 36, n.1, p.127-147, 2006.
- SIMATUPANG, T. M.; WRIGHT, A. C.; SRIDHARAN, R. Applying the theory of constraints to supply chain collaboration. *Supply Chain Management*, v. 9, n. 1, pp. 57-70, 2004.
- SOARES, N. S. et al. Análise econométrica da demanda brasileira de importação de borracha natural, de 1964 a 2005. *Revista Árvore*, v. 32, n. 6, p. 1133-1142, 2008.
- SOUZA, A. A. et al. Análise da aplicabilidade do time-driven activity-based costing em empresas de produção por encomenda. *Revista Universo Contábil*, v.6, n.1, p.67-84, 2010.
- STEELE, D. C.; PHILLIPOOM, P. R.; MALHOTRA, M. J.; FRY, T. D. Comparisons between drum-buffer-rope and material requirements planning: a case study. *International Journal of Production Research*, v. 43, n. 15, pp. 3181-208, 2005.
- UMBLE, M.; UMBLE, E.; MURAKAMI, S. Implementing theory of constraints in a traditional Japanese manufacturing environment: the case of Hitachi tool engineering. *International Journal of Production Research*, v. 44, n. 10, pp. 1863-80, 2006.
- VIEIRA, P. C. V. *Introdução à Teoria do Consumidor*. 2009. Disponível em: <<http://www.fep.up.pt/docentes/pcosme/trabalhos/22-microeconomia.pdf>>. Acesso em 01 de julho de 2010.
- WAITERS, R. G.; BOMMER, W. Measuring the impact of product and promotion-related factors on product category price elasticities. *Journal of Business Research*, v. 36, p. 203-216, 1996.