

## **The Theory of Constraints (TOC) as decision support managers: a study in an agro-industrial organization**

Reception of originals: 08/02/2017  
Release for publication: 01/17/2018

### **Patrícia Rodrigues Quesado**

Doutorada em Ciências Económicas e Empresariais, Universidade de Santiago de Compostela  
Professora Adjunta da Escola Superior de Gestão  
Instituto Politécnico do Cávado e do Ave, 4750-810 Barcelos.

E-mail: [pquesado@ipca.pt](mailto:pquesado@ipca.pt)

### **Ricardo João Fernandes Branco**

Mestrando em Gestão das Organizações  
Escola Superior de Gestão  
Instituto Politécnico do Cávado e do Ave, 4750-810 Barcelos

E-mail: [rjfbranco@gmail.com](mailto:rjfbranco@gmail.com)

### **Abstract**

This article intends to present a review of the literature on the theory of constraints, as a support for decision-making by managers, and to present its application, in particular of its fundamental stages, in an agro-industrial company that produces dairy products. The research methodology used is characterized by being qualitative and the research method the descriptive case study. The data was collected through interviews and by a questionnaire, sent by internet, to the company's clients. The desired restriction identified was the market, due to the insufficient market demand for cheese, and it was concluded that the root of the problems of the company is mainly in the distribution and promotion of cheeses, and was identified as "undesirable effects" the decrease in sales; the difficulty of finding products on the market; the limited distribution on large commercial and northern areas; the slowness in the "word-of-mouth"; the insufficient disclosure on the Internet; the little scope to negotiate prices; and the slight awareness of the products by consumers.

**Keywords:** Theory of Constraints. agro-industry. Portugal.

### **1. Introdução**

Devido à globalização da economia, às inovações tecnológicas, à intensa concorrência e à crescente exigência por parte dos consumidores ao nível da qualidade dos produtos e serviços e dos prazos de entrega, as organizações têm desenvolvido técnicas eficientes de gestão de custos para obter vantagens competitivas. As alterações verificadas nos mercados vieram colocar novos desafios à Contabilidade de Gestão. Consequentemente, foram implementados novos e modernos sistemas de gestão de custos, tais como, o Custeio Baseado **Custos e @gronegocio on line** - v. 13, n. 4, Oct/Dec. - 2017. [www.custoseagronegocioonline.com.br](http://www.custoseagronegocioonline.com.br)

nas Atividades (ABC), o Custo de Vida do Produto, o Custo Alvo e a Teoria das Restrições (TOC), com o objetivo de permitirem às organizações competirem eficazmente e com baixos custos de produção (KUMA, 2013).

A TOC tem como ideia principal o facto de qualquer empresa ter pelo menos uma restrição, caso contrário teria uma produção ilimitada e um lucro infinito, considerando as empresas como sendo uma sequência de processos em cadeia, semelhante a uma corrente com os seus elos interligados, que transforma as entradas (inventário) em produtos/serviços (ganho). Apesar de raros os estudos realizados em Portugal, o sucesso da sua aplicação nas organizações de diferentes países tem sido plenamente visível e quantificável (GUPTA, 2003; BRAGG, 2007; POZO *et al.*, 2009; RICKETTS, 2011; UTKU *et al.*, 2011; GUPTA & ANDERSEN, 2012; KUMA, 2013; CEVEY *et al.*, 2013; SIMSIT *et al.*, 2014; GOLMOHAMMADI, 2015; GUPTA *et al.*, 2015; GOLMOHAMMADI & MANSOURI, 2015; IZMAILOV *et al.*, 2016; PACHECO *et al.*, 2016; OROUJI, 2016; TAYLOR III & ASTHANA, 2016).

Face ao exposto, atendendo à relevância desta temática, associada à escassez de estudos sobre a mesma em Portugal e, como referem Naor *et al.* (2013), sendo a TOC um exemplo de uma abordagem de gestão de operações utilizada com sucesso na prática, mas que ainda não foi muito “abraçada” como um corpo de conhecimento científico, pretende-se neste artigo realizar uma revisão da literatura da teoria, como suporte à tomada de decisão por parte dos gestores, e apresentar um estudo de caso realizado numa empresa agroindustrial (empresa de produção de lacticínios) que permitirá uma melhor compreensão da mesma na prática, nomeadamente das suas etapas fundamentais.

Este artigo encontra-se estruturado da seguinte forma: inicialmente procedemos a uma breve apresentação da TOC, referindo a sua evolução histórica, os seus passos e conceitos básicos. Posteriormente apresentamos um estudo de caso realizado numa agroindustrial onde a teoria foi colocada em prática e os seus resultados analisados. Finalmente, apresentamos as considerações finais, limitações e sugestões de investigação futura.

## 2. Enquadramento Teórico

## 2.1. Âmbito e objetivos

A génese da TOC remonta ao final dos anos 70 quando, motivado pelo pedido de ajuda de um vizinho, que produzia gaiolas para aves em Israel, Eliyahu Goldratt, físico israelita, desenvolveu um programa de calendarização eficaz para aumentar a produção. Esse programa, mais tarde chamado *Optimized Production Technology* (OPT), foi introduzido nos Estados Unidos em 1980 com a finalidade da programação e controlo da produção. No entanto, e apesar da adoção generalizada ao longo dos anos seguintes, diversas organizações experimentaram falhas na implementação. Investigando essas falhas, Goldratt concluiu que o principal problema estava na falta de compreensão sobre a programação da OPT, o que o levou à publicação do romance “A Meta”, em 1984, onde introduziu as heurísticas e técnicas fundamentais da TOC, mostrando a dificuldade de um gestor na administração da sua empresa e criticando os métodos de administração existentes (GARDINER *et al.*, 1994; NOREEN *et al.*, 1997; VERMA, 1997; MARQUES & CIA, 1998; RAND, 2000; LUNKES & ROSA, 2007; WATSON *et al.*, 2007; BALAKRISHNAN *et al.*, 2008; CYPLIK *et al.*, 2009; ALVES *et al.*, 2010b; TULASI & RAO, 2012; GOMEDE & BARROS, 2013; NAOR *et al.*, 2013; SIMSIT *et al.*, 2014; GUPTA *et al.*, 2015; PACHECO *et al.*, 2016).

A TOC, como filosofia central, defende que qualquer organização ou sistema tem uma ou um pequeno número de restrições que dominam todo o sistema (TULASI & RAO, 2012). Outra importante singularidade da teoria é o facto de concentrar-se mais nos ganhos do que nos custos, dando prioridade ao produto que gera maior ganho sobre os recursos limitados (UTKU *et al.*, 2011). Assim, a teoria é vista como uma filosofia global de gestão empresarial com o objetivo de otimizar o desempenho esperado de uma entidade com vista a alcançar a meta previamente definida, ou seja, o seu objetivo básico é gerir a partir das restrições que o sistema (empresa) apresenta, focando como objetivo económico máximo (meta) da empresa ganhar dinheiro (BIGLIERI, 2003). Todavia, desde o seu surgimento, as ideias que sustentam a TOC vêm gerando alguma controvérsia e confrontação com a Contabilidade de Custos Tradicional como, por exemplo, a forma como classifica os custos em variáveis e fixos.

Muitas das empresas que implementaram a TOC, obtiveram um aumento de tal ordem na produção que começaram a apresentar problemas em outros setores, tendo Goldratt elaborado soluções para os mesmos. No entanto, sempre que uma empresa aplicava uma solução apresentada por Goldratt, verificava-se um aumento da competitividade no momento,

mas depois as empresas estagnavam. Então, Goldratt decidiu ensinar o raciocínio lógico que usava na resolução dos problemas, uma vez que as empresas, para estarem preparadas para o futuro e poderem evoluir continuamente, precisavam de conseguir resolver individualmente os seus problemas. Para isso, Goldratt explicitou as ferramentas do seu raciocínio e passou a ensiná-las a partir de 1991 (GUPTA & SNYDER, 2009; SIMSIT *et al.*, 2014).

Hoje em dia, a TOC é composta de dois campos, os processos de raciocínio de um lado, e os aplicativos específicos (como logística de produção) do outro. Como a TOC encontrou no livro “A Meta” a sua principal fonte de divulgação, muitos consideram ainda que a TOC apenas é aplicável à produção, o que não é verdade, pois os seus processos de raciocínio são usados em muitas outras áreas. Goldratt tenta superar este problema escrevendo em 1994 um novo livro, intitulado “Que sorte...um processo de raciocínio”, onde o autor cria uma história em volta de problemas mais estratégicos das empresas, para assim aplicar os processos de raciocínio.

De acordo com Cox III e Schleier (2010), o objetivo primordial da TOC é a melhoria contínua que, segundo Gusmão (2004) e Souza *et al.* (2004), assenta em três pressupostos básicos e que são o suporte da sua linha de pensamento: (i) toda a organização tem uma meta; (ii) o global é mais do que a soma das suas partes; (iii) o desempenho de uma organização é apenas limitado por poucas variáveis. Neste sentido, a TOC observa a organização como um sistema onde todos os recursos estão interligados e não “acredita” na otimização de cada um dos recursos de forma independente, mas sim num plano em que a solução englobe todos os recursos de uma forma coerente. Desta forma, o caminho a seguir não é a melhoria da capacidade dos recursos por si só, mas sim o fluxo global da organização (AECA, 2000; CORBETT, 2000; DETTMER, 2000; COX III & SCHLEIER, 2010). Por outro lado, toda a organização tem um e só um pequeno número de elementos que limitam o seu desempenho porque, se assim não fosse, toda a organização com fins lucrativos teria um lucro ilimitado. Então, a TOC defende que as organizações, contrariamente a vários outros métodos de referência para a melhoria da produtividade e ao invés de consumirem tempo e dinheiro a tentarem melhorar todos os seus recursos, deverão focar-se apenas naqueles que a restringem, comumente denominados de “restrições” ou, em alguma literatura, de “gargalos” (*botlenecks*, em inglês), porque são esses que tem um impacto direto no desempenho global e na meta da organização (GUPTA *et al.*, 2013). Em última instância, conforme afirmam Noreen *et al.* (1997), ou se controlam as restrições ou estas controlam tudo o resto.

Face ao exposto, o lema da TOC é “uma corrente não é mais forte que o seu elo mais fraco” e, seguindo a analogia, para melhorar a força da corrente, as organizações terão que melhorar o elo mais fraco. E uma vez que o elo mais fraco seja melhorado o suficiente, outro elo aparecerá como sendo o mais fraco e assim sucessivamente, de modo que o processo de melhoria deverá ser contínuo e não pontual. A TOC enfatiza, como tal, a relevância de uma análise holística da organização para identificar a restrição, independentemente de onde quer que ela esteja localizada, podendo ser um recurso, um material, o mercado, políticas errôneas, etc. (GARDINER *et al.*, 1994; NAVE, 2002; BRAGG, 2007; SOARES *et al.*, 2009; GUPTA *et al.*, 2010a; RICKETTS, 2011; CAVALCANTI *et al.*, 2012; TULASI & RAO, 2012).

Dettmer (2000) afirma que esta conclusão traz consigo profundas implicações para a gestão e compara-a com a regra de Pareto, onde 20% das ações são responsáveis por 80% dos resultados. No entanto, Bragg (2007) vai mais longe e declara que a TOC, quando reduzida a apenas um conceito, sustenta que 1% de todas as ações são responsáveis por 99% dos resultados. Nesse seguimento, segundo Goldratt (2010, p. 3), poderemos definir a TOC em uma só palavra, “foco”, sendo “foco: fazer aquilo que deve ser feito”, porque “focar em tudo é sinónimo de focar em nada”. Desta forma, os esforços de solução de problemas por parte das organizações deverão centrar-se na restrição e na subordinação dos restantes recursos de acordo com a sua capacidade, porque só a utilização máxima da restrição conduz à maximização do resultado e o funcionamento a 100% da capacidade de um recurso que não a restrição não aumenta a produção, sendo um desperdício de tempo e dinheiro (MARQUES & CIA, 1998; CHOE & HERMAN, 2004; LUNKES & ROSA, 2007; ARYANEZHAD *et al.*, 2010).

Goldratt (2009, p. 340) é perentório ao afirmar que “as otimizações locais devem ser suprimidas, caso contrário, a pressão para libertar material demasiado cedo irá continuar”. Logo, segundo Cavalcanti *et al.* (2012), deduz-se, o que muitas das vezes não é admitido por profissionais e pesquisadores nas áreas de contabilidade e produção, que a inatividade produtiva nos recursos que não são a restrição não é algo despropositado e nefasto, sendo sim uma necessidade para maximizar o resultado, o valor de mercado e/ou para atender ao princípio da continuidade da organização. Todavia, Souren *et al.* (2005) ressaltam que apesar de uma percepção e uma orientação para a restrição por parte da gestão ofereça claramente um “olhar fresco” para a obtenção de maiores lucros, isso não garante a resolução de todos os problemas de decisão. Uma coisa é certa, ao contrário do pensamento tradicional, a TOC vê a restrição como algo positivo e não negativo, representando uma manifesta oportunidade de

melhoria para as organizações (GARDINER *et al.*, 1994; BLACKSTONE, 2001; GUPTA *et al.*, 2010a).

Em suma, a TOC é uma filosofia de gestão que tem evoluído desde os anos oitenta e desafia os gestores a repensarem os conceitos tradicionais de gestão das organizações. Os seus princípios são um misto entre novas e antigas ideias, produzindo uma abordagem holística na compreensão e gestão da complexidade das organizações (DETTMER, 2000; SOUREN *et al.*, 2005; GUPTA & KLINE, 2008).

## 2.2. Conceitos básicos

### 2.2.1. Meta

A meta é o elemento que conduz a ação e os recursos da organização, sendo a razão da sua existência. Portanto, não só a sua definição é essencial, como também a definição das condições necessárias para o seu alcance, como exemplificado na figura 1. A meta e as condições necessárias possibilitam aos gestores direcionarem as suas decisões e avaliar posteriormente os resultados (GOLDRATT, 1990; DETTMER, 2000).

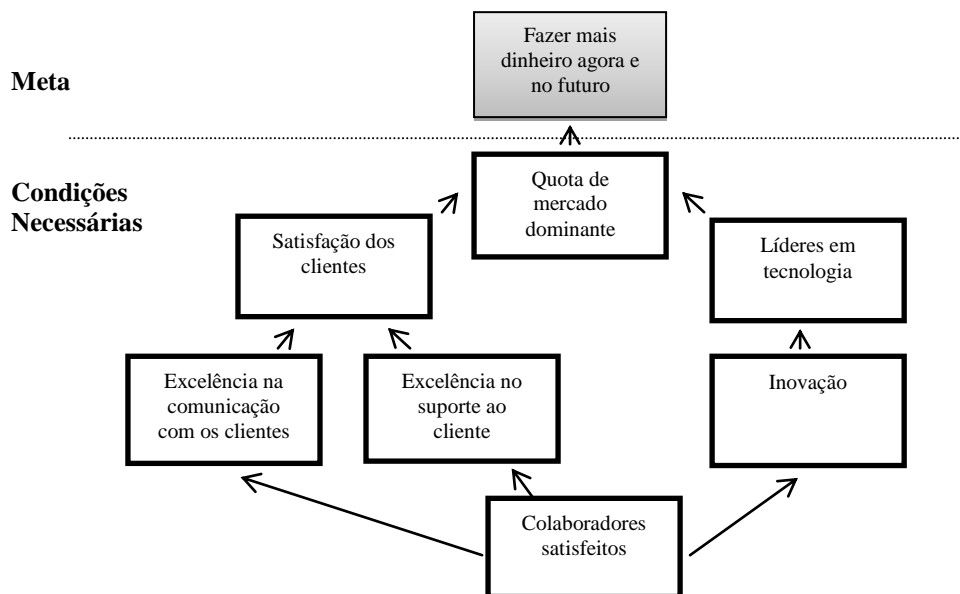


Figura 1: A meta e as condições necessárias (adaptado de Dettmer, 2000, p. 9)

No livro “A Meta”, Goldratt & Cox (2004) definem que a única meta de uma organização é ganhar dinheiro. Partindo deste princípio, quem toma as decisões necessárias para que esse objetivo se concretize são os responsáveis pela continuidade e pelo crescimento do sistema organizacional. Se pensarmos nas empresas privadas é o proprietário ou os proprietários, já em empresas públicas as decisões são tomadas por forma a representar os contribuintes em geral e, por isso, devem satisfazer as pretensões destes. Em empresas mais

complexas, esta responsabilidade já recai sobre os gestores, abrangendo os vários postos da cadeia hierárquica (GIORGI *et al.*, 2001).

Mais tarde, com o livro “Não é Sorte”, Goldratt alargou a meta de ganhar dinheiro e incluiu os interesses de duas outras partes, os funcionários e os clientes (WAHLERS & COX, 1994). Desta forma, as três metas para cada organização passaram a ser: (i) ganhar dinheiro agora, bem como no futuro; (ii) facilitar um ambiente seguro e satisfatório a todos os colaboradores agora, bem como no futuro; (iii) facilitar a satisfação do mercado agora, bem como no futuro (NOREEN *et al.*, 1997; BLACKSTONE, 2001; SIMATUPANG, *et al.*, 2004; GUPTA & KLINE, 2008; GUPTA *et al.*, 2011; DALCI & KOSAN, 2012).

De acordo com Gupta *et al.* (2011), assim que uma das três metas for designada como meta da organização, as outras duas irão tornar-se condições necessárias para o êxito porque, apesar de ser mais fácil encontrar estratégias que protejam os interesses de um determinado grupo de *stakeholders*, em detrimento dos outros dois, a melhor estratégia é aquela que reforça os interesses de todos em simultâneo.

### **2.2.2. Restrição**

Segundo Noreen *et al.* (1997), uma restrição é um fator que impede o sistema de atingir mais do que aquilo que pretende. Assim, qualquer empresa com objetivo de lucro, deverá ter pelo menos uma restrição, caso contrário, o sistema empresarial poderia produzir uma quantidade infinita e ilimitada de produtos e/ou serviços e, conseqüentemente, de benefícios (AECA, 2000). Neste sentido, a restrição é a limitação da quantidade que pode ser produzida por uma determinada empresa, o que vai influenciar todo o processo produtivo. Na opinião de Goldratt (referenciado por GIORGI *et al.*, 2001), a organização da empresa é uma corrente formada por elos, em que cada elo representa um setor e mediante a análise dos diferentes elos podemos detetar o de menor capacidade, ou seja, a restrição do processo produtivo.

### **2.2.3. Sistema de programação *Drum – Buffer – Rope* (DBR)**

Na TOC utiliza-se a metodologia DBR para efetuar a programação da produção e, assim, maximizar a margem operativa. “Para que uma empresa maximize o benefício deve

fabricar e vender os produtos que provoquem a maior margem de contribuição (margem operativa) por unidade de fator em restrição” (AECA, 2000, p. 41).

A produção é uma operação complexa, na qual intervêm vários elementos que não possuem todos a mesma capacidade. São exatamente estas diferentes capacidades, que levam a diferentes “velocidades” de produção e, como resultado disso, temos os inventários de produtos em curso, que sendo um investimento não produtivo, devem ser eliminados. Segundo Watson *et al.* (2007), a aplicação do DBR permite às organizações produzirem um grande número de produtos, reduzindo, simultaneamente, os níveis de inventário e tempo de espera, sendo constituído por três elementos: (i) Tambor; (ii) Pulmão; (iii) Corda.

O *Drum* (“tambor”) é a taxa de produção definida pela restrição do sistema e que dita todo o ritmo da produção, agindo, desta forma, como um tambor, sendo de extrema relevância que tenha uma programação detalhada para que nunca pare, tendo em conta a oferta, com critérios bem definidos quanto aos artigos a serem produzidos, as suas quantidades e os horários de início e de término (AECA, 2000; DETTMER, 2000; BLACKSTONE 2001; WATSON & POLITO, 2003; BRAGG, 2007; UMBLE & UMBLE, 2006; MOSS, 2007; WATSON *et al.*, 2007; BETTERTON & COX, 2009; GUPTA & SNYDER, 2009; SOARES *et al.*, 2009; GUPTA *et al.*, 2010a; RICKETTS, 2011; GOMEDE & BARROS, 2013). Para programar a restrição analisam-se os pedidos e previsões de vendas, para que a restrição ocupe todo o tempo disponível na produção dos produtos que assegurem uma margem operativa superior.

A *Rope* (“corda”), figura aqui como uma corda imaginária para que todos os recursos fiquem ligados entre si e, assim, produzam ao mesmo ritmo, marcado pelo ritmo do tambor. É a sincronização de todas as operações e restantes recursos com a restrição, assegurando que estes operam todos ao mesmo ritmo, significando que o sistema não só liberta a quantidade certa de material na altura certa sem elevar os níveis de inventário, como garantia que o *Buffer* recebe as matérias-primas antes da restrição precisar delas (AECA, 2000; DETTMER, 2000; BLACKSTONE 2001; UMBLE *et al.*, 2001; WATSON & POLITO, 2003; SOUZA, 2005; UMBLE & UMBLE, 2006; BRAGG, 2007; MOSS, 2007; WATSON *et al.*, 2007; BETTERTON & COX, 2009; GUPTA & SNYDER, 2009; GUPTA *et al.*, 2010a; GOMEDE & BARROS, 2013).

O *Buffer* (“amortecedor/pulmão”) é um mecanismo que trata de proteger os recursos limitados. Assim, deve-se fazer com que não haja interferências na capacidade produtiva da restrição, uma vez que isso limitaria toda a produção. É o *stock* intermédio que defende o

sistema de possíveis imprevistos, agindo como um pulmão, ou seja, como qualquer insuficiência no fornecimento da restrição poderá significar possíveis falhas nos recursos seguintes e bloqueios nos anteriores, constituindo perdas nas vendas para a organização, este é o garante que a restrição opera à sua máxima eficiência (AECA, 2000; DETTMER, 2000; BLACKSTONE, 2001; UMBLE *et al.*, 2001; WATSON & POLITO, 2003; SOUZA, 2005; UMBLE & UMBLE, 2006; BRAGG, 2007; MOSS, 2007; WATSON *et al.*, 2007; AVIS, 2008; GUPTA & SNYDER, 2009; SOARES *et al.*, 2009; GUPTA *et al.*, 2010a; GUPTA *et al.*, 2010b). Para tal, deve-se criar um inventário de segurança antes da restrição (“*Buffer de Segurança*”). Desta forma, sempre que ocorra um determinado problema num dos recursos antes da restrição, o “*Buffer de Segurança*” pode assegurar o normal funcionamento da restrição. Este “*Buffer de Segurança*” deve ser criado de acordo com as capacidades de reação dos referidos recursos, pois estes não são a restrição e, por isso, têm capacidade excedentária. Por fim, devemos ainda criar um outro *Buffer* denominado “*Buffer de Entregas*”, que deve ser calculado levando em consideração os custos de armazenagem, as flutuações estatísticas previsíveis, bem como os custos de incumprimento de entregas.

Souza *et al.* (2013, p. 5844) reforçam a ideia afirmando que “se o desempenho de um sistema é determinado pelo desempenho da sua restrição, então uma capacidade de proteção em todos os recursos que não são a restrição torna-se fundamental”. Todavia, o *Buffer* deverá ser usado com ponderação para evitar *stocks* intermédios excessivos, sendo definido em termos de tempo e não em número de unidades produzidas. A sua duração é determinada pela variância do tempo de resposta das operações e pela velocidade dos outros recursos, por isso, quanto maior for a variância maior será o *Buffer* e quanto maior for a velocidade dos outros recursos, menor será o *Buffer* (BRAGG, 2007; GUPTA *et al.*, 2010a; RICKETTS, 2011; GOMEDE & BARROS, 2013).

Segundo Almeida (1998), no fundo o grande objetivo deste sistema é o de programar corretamente a produção, levando em consideração as restrições existentes, bem como o ritmo por si imposto para a restante produção. Esta metodologia, talvez a mais conhecida da TOC, é aplicada na gestão de operações sendo, por isso, usada maioritariamente pela indústria, no entanto, também tem sido aplicada em algumas organizações ligadas aos serviços como, por exemplo, os hospitais (AECA, 2000; DETTMER, 2000; WATSON & POLITO, 2003; UMBLE & UMBLE, 2006; BALAKRISHNAN *et al.*, 2008; BETTERTON & COX, 2009; RICKETTS, 2011; GOMEDE & BARROS, 2013).

Para Gupta *et al.* (2010a), para uma implementação bem-sucedida do DBR é importante ter em conta que os gestores: (i) deverão estar ativamente envolvidos em todo o processo; (ii) deverão dedicar uma quantidade significativa de tempo a desenvolver regras de programação realistas para o tambor através do uso simulações; (iii) deverão estar preparados para a necessidade de algumas mudanças de gestão durante o período de transição.

Em suma, o sistema DBR é um método de programação e controlo da produção que permite subordinar o sistema à restrição, tendo como objetivo principal assegurar a máxima utilização da restrição. Assim, foi a forma que a TOC encontrou para programar processos produtivos em que intervêm diversos equipamentos, com diferentes capacidades produtivas para trabalharem todos juntos no objetivo comum de atingir a meta da empresa, ao ritmo do elo mais fraco da corrente (restrição) que, como foi referido anteriormente, impõe o ritmo de todo o processo (figura 2).

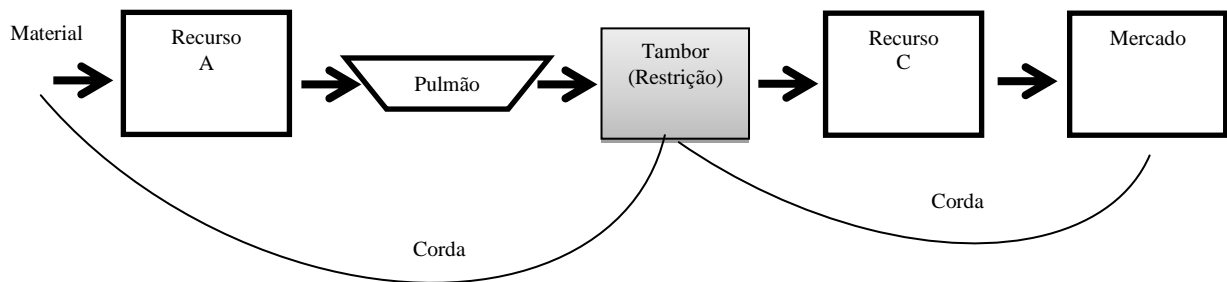


Figura 2: Sistema DBR (adaptado de Blackstone, 2001, p. 1055)

#### 2.2.4. Árvore da Realidade Atual (ARA)

Toda a organização é constantemente sobrecarregada com problemas e/ou oportunidades, que precisam da atenção dos gestores e/ou de ações corretivas, no entanto, a falta de tempo e de recursos tornam a tarefa difícil e, como corrigir pequenos problemas atrás de pequenos problemas nem sempre significa mudar para melhor, os gestores deverão concentrar-se naquele que é o problema central, ou seja, aquele que eliminado terá o maior impacto. Para tal, a ferramenta a usar como suporte à decisão é a chamada Árvore de Realidade Atual (ARA) e a metodologia empregada na busca das causas é baseada numa relação de causa-efeito (GOLDRATT, 1990; NOREEN *et al.*, 1997; VERMA, 1997; TAYLOR III & ORTEGA, 2003; CHOE & HERMAN, 2004).

A ARA é um método de raciocínio lógico que utiliza a metodologia “efeito-causa-efeito” para identificar a origem dos problemas e é de suma importância para evitar-se perder

tempo com análises e soluções que apenas levariam a melhorias locais e temporárias. A sua implementação pelas organizações é considerada fácil e consiste num diagrama onde os “Efeitos Indesejáveis” são inscritos e ligados entre si através de declarações lógicas. Após a identificação do problema raiz a maior parte dos “Efeitos Indesejáveis” desaparece.

Uma correta execução e sucesso da ARA dependerá muito da experiência e intuição das pessoas responsáveis pela sua elaboração (SPENCER & COX, 1995; NOREEN *et al.*, 1997; AECA, 2000; BOYD *et al.*, 2001; GUPTA, 2003; CHOE & HERMAN, 2004; GUPTA *et al.*, 2004; DAVIES *et al.*, 2005; MOSS, 2007; POZO, 2007; WATSON *et al.*, 2007; DEDONATTO *et al.*, 2008; ALVES *et al.*, 2010a; GUPTA *et al.*, 2010a; DALCI & KOSAN, 2012; TULASI & RAO, 2012).

### 2.3. As “Cinco Etapas Fundamentais” da TOC

De acordo com a AECA (2000), bem como para Noreen *et al.* (1997), a TOC é constituída por cinco passos ou etapas fundamentais que constituem, no seu conjunto, a denominada “Gestão das Restrições”. Goldratt afirma que o desempenho e a velocidade a que a organização produz são controlados pelas suas restrições e como toda a organização tem pelo menos uma restrição, a TOC usa a metodologia “Cinco Etapas Fundamentais” para identifica-las e geri-las. O objetivo é mitigar as limitações do sistema levando a sucessivas melhorias nas operações e no desempenho, conduzindo a organização em direção à sua meta (CORBETT, 2000; GUPTA *et al.*, 2010a; KOHLI & GUPTA, 2010; MOHANTY *et al.*, 2010; TULASI & RAO, 2012; KUMA, 2013; SOUZA *et al.*, 2013). Assim, as “Cinco Etapas de Fundamentais” da TOC são: (i) identificar a ou as restrições do sistema; (ii) explorar a ou as restrições do sistema; (iii) subordinar tudo o resto à decisão acima tomada; (iv) elevar a ou as restrições do sistema; (v) se nos passos anteriores uma restrição foi eliminada, então voltar ao primeiro passo, mas impedindo que a inércia se torne uma restrição do sistema.

#### 2.3.1. Identificação das restrições

Para que uma empresa possa combater uma qualquer falha global dos seus processos, deve começar por identificar as restrições existentes, pois são estas que determinarão a sua eficiência global. As restrições podem ser da mais variada espécie, podendo mesmo verificar-se dentro ou fora da empresa. Dentro da empresa podemos encontrar, por exemplo, a

capacidade produtiva, a falta de matéria-prima, a escassez de mão de obra, entre muitas outras. Por sua vez, as restrições externas à empresa podem ser, por exemplo, os prazos de entrega exigidos, os preços praticados pelo mercado, a qualidade do produto, entre outras. Normalmente, as restrições das empresas são internas (políticas de gestão erradas), só em raras exceções se verifica uma restrição de mercado propriamente dita. “Goldratt acredita firmemente que na maioria dos casos, a verdadeira limitação é alguma política da empresa” (NOREEN *et al.* 1997, p. 41).

Segundo Watson *et al.* (2007) existem basicamente três tipos de restrições: (i) restrição dos recursos (a oferta excede a capacidade); (ii) restrições políticas (capacidade produtiva limitada por regras formais ou informais); (ii) restrições do mercado (a capacidade excede a oferta). As duas primeiras são classificadas como restrições internas, enquanto a restrição do mercado é conhecida como externa. Estas também poderão ser classificadas ou pelo seu carácter físico e de fácil deteção porque, normalmente, existe em espera uma grande quantidade de produtos em vias de fabrico junto à restrição, ou pelo seu carácter não palpável ou invisível, mais comumente relacionadas com as políticas da organização ou com a procura de mercado (GOLDRATT, 1990; NOREEN *et al.*, 1997; MARQUES & CIA, 1998; AECA, 2000; BLACKSTONE, 2001; NAVE, 2002; GUPTA, 2003; CHOE & HERMAN, 2004; SIMATUPANG, *et al.*, 2004; BRAGG, 2007; LUNKES & ROSA, 2007; WATSON *et al.*, 2007; GUPTA & KLINE, 2008; DEDONATTO *et al.*, 2008; GUPTA *et al.*, 2013).

Na opinião de Goldratt (citado por NOREEN *et al.*, 1997, p. 41), “as limitações físicas numa fábrica geralmente podem ser controladas com rapidez uma vez que tenham sido identificadas”. Assim, este primeiro passo reveste-se de uma enorme importância pois identificar as restrições acaba por ser o ponto mais difícil de todo o processo de gestão das restrições e só após a correta identificação é que poderemos controlar exigindo-se, portanto, que as medidas adequadas sejam tomadas o mais rapidamente possível.

De acordo com Gupta *et al.* (2010a, p. 687), “regra geral, as organizações têm muito poucas restrições físicas, mas muitas restrições relacionadas com a gestão na forma de políticas, procedimentos, regras ou métodos”. Para Gupta & Kline (2008, p. 282), “geralmente, as restrições físicas são a manifestação das restrições políticas”. Por isso, segundo Jin *et al.* (2009), o processo de raciocínio é o método da TOC mais utilizado para identificar as restrições.

Em suma, a identificação das restrições é de vital importância para uma organização e os gestores deverão e poderão localizá-las respondendo à pergunta: Qual é o recurso que

impede a organização de alcançar ou potenciar a sua meta? (DETTMER, 2000; MOSS, 2007; CHOU *et al.*, 2012; KUMA, 2013). Nesta fase, se não for possível remover a restrição facilmente e sem grande investimento os gestores deverão seguir para a próxima etapa (MOHANTY *et al.*, 2010).

### 2.3.2. Definir como explorar a restrição

Após a identificação da restrição, é importante decidir como explorá-la para retirar o máximo do seu desempenho. Desta forma, se a restrição for física, o objetivo será explorá-la tão eficazmente quanto possível e se estiver relacionada com a gestão e políticas da organização, o objetivo já não será explorá-la, mas sim, eliminá-la e substituí-la por uma nova política. Assim, esta etapa resume-se a decidir como explorar a restrição sem incorrer em despesas adicionais e sem a utilização dos outros recursos, promovendo a obtenção máxima de fluxo de capital para a organização. Isto significa que a restrição deve ser objeto de acompanhamento permanente para garantir que não há tempo de inatividade e que todos os desperdícios de tempo e atividades não-produtivas na restrição são eliminados. Ao mesmo tempo, todas as ações devem ser programadas considerando o tempo e o lucro como elementos fundamentais, focando-se nos produtos que geram maior resultado por unidade utilizada na restrição (GOLDRATT, 1990; NOREEN *et al.*, 1997; AECA, 2000; DETTMER, 2000; GUPTA, 2003; SIMATUPANG *et al.*, 2004; DAVIES *et al.*, 2005; MOSS, 2007; WATSON *et al.*, 2007; GUPTA & KLINE, 2008; CYPLIK *et al.*, 2009; JIN *et al.*, 2009; GUPTA *et al.*, 2010a, 2010b; MOHANTY *et al.*, 2010; CHOU *et al.*, 2012; GOMEDE & BARROS, 2013; GUPTA *et al.*, 2013).

“Para maximizar a margem operativa gerada pelo sistema é preciso gerir eficientemente as limitações do sistema” (AECA, 2000, p. 26). É segundo esta ideia que devemos traçar o caminho para a correta exploração da restrição existente e, assim, obter dela o máximo de dividendos possíveis. No caso de estarmos perante uma restrição física, nomeadamente relacionada com máquinas ou mão de obra, a empresa deve optar por traçar um processo de fabrico sincronizado e dinamizar a relação entre a capacidade de produção e o inventário a manter para, assim, conseguir extrair o máximo possível dos recursos existentes.

Em empresas bem geridas, torna-se fácil identificar a restrição existente, mediante a localização dos inventários de trabalho em curso, isto é, um dos indicadores de uma

ineficiente gestão da produção, é precisamente o facto de encontrarmos inventários de trabalhos em curso, ao longo de toda a produção, na medida em que este facto torna a identificação da restrição muito mais difícil. Segundo a AECA (2000), normalmente quando estamos perante esta gestão da produção incorreta, deparamo-nos com a acumulação de inventários antes do recurso produtivo limitado, perante o qual devemos utilizar o sistema de programação DBR. De acordo com a AECA (2000), as empresas podem também utilizar a fixação de preços de modo a assegurar o adequado retorno mediante o uso da restrição, esta situação apenas estará disponível, no caso dos referidos preços dos produtos não estarem tabelados pelo mercado.

### **2.3.3. Subordinar o restante à restrição**

Nesta etapa, o objetivo é proteger o conjunto de decisões tomadas na fase anterior e, para tal, os gestores deverão desenvolver um novo processo de gestão que promova a sincronização de todos restantes recursos com a restrição, ou seja, deverão alinhar as operações de todas as atividades dentro do sistema à restrição não devendo a sua execução ser mais rápida ou mais lenta do que a restrição (GOLDRATT, 1990; NOREEN *et al.*, 1997; AECA, 2000; NAVE, 2002; GUPTA, 2003; DAVIES *et al.*, 2005; SOUZA, 2005; BRAGG, 2007; MOSS, 2007; WATSON *et al.*, 2007; GUPTA & KLINE, 2008; CYPLIK *et al.*, 2009; GUPTA *et al.*, 2010a, 2010b; MOHANTY *et al.*, 2010; CHOU *et al.*, 2012; GOMEDE & BARROS, 2013; GUPTA *et al.*, 2013).

A ideia implícita, segundo Gupta *et al.* (2010b), é que os gestores deverão usar a inatividade dos recursos que não são a restrição como parte da solução em vez de os manter sempre ativos a toda a hora, um erro recorrente e que produz inventário desnecessário. Assim, para Jin *et al.* (2009), o principal objetivo desta etapa é evitar a existência de trabalhos em curso excessivos.

Para Dettmer (2000), esta etapa é mais difícil de implementar porque relega os restantes para segundo plano ao sujeitá-los à restrição, gerando forte resistência a este novo compromisso. De acordo com Mohanty *et al.* (2010) é provável que já no fim desta etapa a restrição seja removida passando para outro recurso e, nessa circunstância, os gestores deverão reiniciar o ciclo.

Em suma, uma vez definido o caminho a seguir para efetuar a exploração da restrição, é chegada a hora de se efetuar a respetiva subordinação de todos os recursos não limitados ao

ritmo da restrição, respeitando as margens de segurança estabelecidas e, assim, assegurando o bom funcionamento das restrições. Nesta fase é importante que as relações existentes entre os recursos limitados e não limitados sejam muito bem definidas, para que não se gerem conflitos entre eles, o que originaria quebras na produção, perdas de tempo e, logicamente, uma redução da margem operativa. “A subordinação implica que uma vez determinado o plano de produção, os recursos não limitados não devem produzir a plena capacidade, mas sim ao ritmo que marque a limitação” (AECA, 2000, p. 27).

Noreen *et al.* (1997) referem que a questão colocada neste momento é: o que deve fazer um recurso não limitado para proteger as decisões relativas à exploração da restrição? E não, o que pode fazer por si mesmo este recurso para aumentar o resultado final? Como também se pode verificar pelo sentido da primeira questão colocada, é que os recursos não limitados devem sempre apoiar a restrição e não ter como objetivo principal a redução de custos. Sempre que qualquer decisão tenha que ser tomada sobre os recursos não limitados, esta deve ser feita levando em conta o impacto que decisão terá na restrição. Por vezes, quando está a decorrer esta fase da subordinação, levantam-se restrições políticas, em virtude de esta fase originar grandes alterações de comportamento e funcionamento da empresa.

#### **2.3.4. Elevar a restrição**

Neste passo, os gestores deverão tomar medidas adicionais para aumentarem progressivamente a capacidade da restrição e, por conseguinte, extrair mais dela, assegurando ao mesmo tempo que os restantes recursos tenham capacidade suficiente para alimentar o recurso limitado (GOLDRATT, 1990; NOREEN *et al.*, 1997; AECA, 2000; DETTMER, 2000; NAVE, 2002; GUPTA, 2003; DAVIES *et al.*, 2005; SOUZA, 2005; MOSS, 2007; WATSON *et al.*, 2007; GUPTA & KLINE, 2008; CYPLIK *et al.*, 2009; GUPTA *et al.*, 2010a, 2010b; MOHANTY *et al.*, 2010; CHOU *et al.*, 2012; GUPTA *et al.*, 2013). Portanto, conforme Gupta *et al.* (2010b) observam, esta etapa implica gastar dinheiro em Inventário e/ou Despesas Operacionais, podendo as decisões serem de carácter tático (horas extras, *outsourcing*, etc.) ou estratégico (redesenhar os produtos, aumentar da capacidade de produção, formação, etc.).

Nesta fase, o objetivo consiste no aumento da capacidade da restrição para, assim, aumentar a margem operativa, pelo que deve ser evitado que o setor restrito perca tempo desnecessário na realização de tarefas que possam ser efetuadas pelos outros setores. Em

primeiro lugar, temos que ter em atenção se a restrição está a ser corretamente gerida, para que não estejamos a efetuar alterações em outros setores que efetivamente não serão necessários, o que por si só poderá levantar outros problemas. “Em determinados casos basta aumentar as horas extras para extrair mais capacidade da limitação, em outros casos basta evitar que a limitação realize tarefas que pode realizar qualquer outro recurso não limitado. Em outros casos pode ser interessante descarregar trabalho da limitação, subcontratando parte da produção realizada na mesma” (AECA, 2000, p. 28).

Segundo Sánchez (1997, p. 721), “se a restrição for bem elevada conseguir-se-á otimizar o fluxo e o ritmo a que a empresa gere dinheiro através das vendas (...)”. No entanto, antes de tomar a decisão devemos ter em conta o impacto que esta terá, nomeadamente na margem operativa, inventário e gastos operativos. Devemos também ter em consideração que a elevação da restrição não pode ser executada apenas no recurso limitado, temos que atender ao facto que há recursos que “alimentam” a restrição que também têm que ter capacidade de resposta para com as novas necessidades do recurso limitado, isto é, quando a restrição aumenta a sua capacidade produtiva, os recursos que a “alimentam” têm também que lhe fornecer mais material, para que a restrição possa produzir.

### 2.3.5. Iniciar o processo pelo 1º passo

Se nos passos anteriores uma restrição foi eliminada, então voltar ao primeiro passo, mas impedindo que a inércia se torne uma restrição do sistema. A primeira parte desta etapa expressa que as “Cinco Etapas Fundamentais” são um processo contínuo, ou seja, se uma restrição, previamente identificada, foi eliminada, o sistema precisa de ser reavaliado para verificar se a restrição não se mudou para outro elo, por exemplo, se as restrições do sistema produtivo foram eliminadas poder-se-á encontrar a restrição noutra elo como a distribuição, as vendas ou, até mesmo, externamente como o mercado. Nesse caso, de a restrição encontrar-se no mercado, os gestores poderão não ter muito controlo sobre ela e os seus esforços deverão ser no sentido de a trazer de volta à organização. Se as restrições não puderem ser totalmente eliminadas, estas deverão pelo menos ser atenuadas de forma a não prejudicarem indevidamente a produção (GOLDRATT, 1990; NOREEN *et al.*, 1997; MARQUES & CIA, 1998; AECA, 2000; CORBETT, 2000; DETTMER, 2000; NAVE, 2002; GUPTA, 2003; SIMATUPANG *et al.*, 2004; SOUZA, 2005; BRAGG, 2007; JIN *et al.*, 2009; GUPTA *et al.*, 2010b; RICKETTS, 2011; GOMEDE & BARROS, 2013). De acordo com Corbett (2000),

Dettmer (2000) e Bragg (2007), em última instância, caberá à gestão a decisão de posicionar a restrição, não devendo esta acontecer por acaso.

A segunda parte da expressão é uma lembrança para os gestores de que nenhuma política ou solução é adequada para todos os momentos e para todas as situações. Assim, prevenir a inércia significa examinar a nova configuração do sistema para garantir que as mudanças anteriormente implementadas na gestão da restrição continuam a ser ajustadas, indiciando que este processo é um processo de melhoria contínua (GOLDRATT, 1990; GARDINER *et al.*, 1994; DETTMER, 2000; JIN *et al.*, 2009; GUPTA *et al.*, 2010a, 2010b; CHOU *et al.*, 2012; GUPTA *et al.*, 2013).

Na figura 3 apresentam-se as “Cinco Etapas Fundamentais” da TOC. Para Souren *et al.* (2005), as duas primeiras etapas apoiam as decisões de curto prazo, enquanto as restantes estão mais voltadas para o planeamento da capacidade de produção a médio ou a longo prazo. Como Gupta *et al.* (2010a) referem, qualquer processo pode ser melhorado com tempo, esforços e recursos suficientes, sendo a questão essencial: por onde começar? As “Cinco Etapas Fundamentais” da TOC ajudam os gestores a gerir os esforços de melhoria, focando-os na restrição.

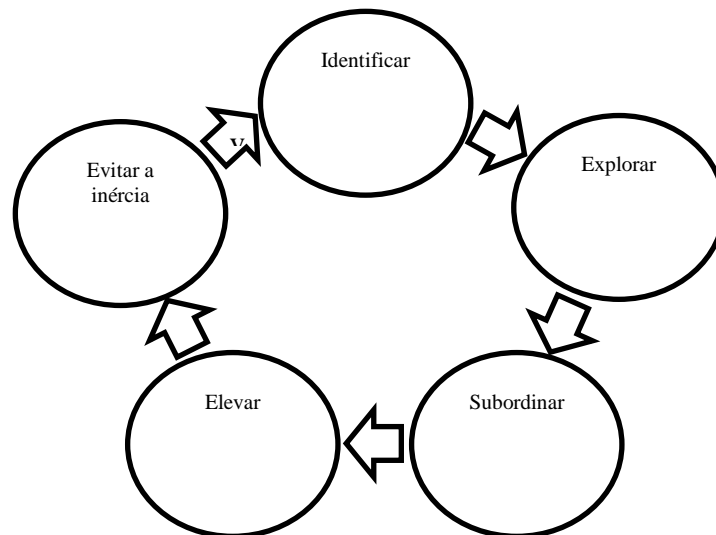


Figura 3: As “Cinco Etapas Fundamentais” da TOC (Adaptado de Gupta *et al.*, 2013, p. 319)

### 3. Estudo empírico

#### 3.1. Metodologia

Para a realização do estudo a que nos propusemos optamos pela investigação qualitativa, nomeadamente pelo estudo de caso, mediante a realização de uma entrevista à engenheira responsável pela gestão da organização e pela aplicação de um questionário aos clientes da mesma. Tal escolha deve-se, principalmente, à possibilidade de reunir informações numerosas e detalhadas, de maneira a apreender a totalidade de uma situação.

A abordagem qualitativa caracteriza-se por analisar as ações de um modo holístico, permitindo compreender, interpretar e explicar em profundidade as práticas sociais, atendendo a um contexto organizacional e social mais alargado, no qual estas práticas se desenvolvem (VIEIRA *et al.*, 2009). Assim, caracteriza-se por ser realizada num contexto real e natural onde o pesquisador tem um papel ativo no estudo, dando liberdade ao investigador para que interprete os dados de uma forma livre, centrando-se na compreensão e análise dos problemas, comportamentos, atitudes e valores (SOUSA & BAPTISTA, 2011). Neste tipo de investigação, o tema é abordado de uma forma geral, visto de várias perspetivas, considerando vários fatores e utilizando diversas fontes de informação, como por exemplo, documentos, entrevistas ou observações (CRESWELL, 2009).

Yin (2005) afirma que, como estratégia de pesquisa, o estudo de caso é utilizado em muitas situações para contribuir com o conhecimento já adquirido dos fenómenos individuais organizacionais, sociais, políticos e de grupo, além dos demais relacionados. Assim, o estudo de caso permite investigar um fenómeno no seu ambiente real quando as fronteiras entre o fenómeno e o seu contexto não são evidentes, utilizando-se múltiplas fontes de evidência (YIN, 2003). Pretende-se sobretudo que esta investigação seja flexível, decorra num ambiente natural e que vá de encontro com a realidade da empresa.

No estudo de caso, o investigador tem uma “participação ativa na vida dos sujeitos observados e uma análise em profundidade do tipo introspetivo (LESSARD-HÉBERT *et al.*, 2012, p. 169). É um método que pode ser utilizado tanto para estudos simples como para estudos mais complexos, permitindo perceber de que forma o objeto de estudo influencia e se comporta no contexto estudado, onde o investigador responde às perguntas “como” e “porquê” (BAXTER & JACK, 2008).

De acordo com Vieira *et al.* (2009), há vários tipos de estudos de caso, sendo que estes devem ser classificados de acordo com os objetivos que o investigador pretende alcançar, são

eles: descritivos, ilustrativos, experimentais, exploratórios e explanatórios. No estudo em causa, o tipo de estudo de caso utilizado é o descritivo, uma vez que descreve as características e procedimentos para implementação da ferramenta apresentada.

Relativamente ao método de recolha de dados, a entrevista semiestruturada teve lugar nas instalações da empresa, em março de 2014, com duração de 2 horas com o objetivo de entender o funcionamento da organização, ferramentas, critérios utilizados e as principais limitações que enfrentava. O período de recolha de dados, através dos questionários enviados aos clientes da organização, decorreu ao longo de cinco meses (de março a julho de 2015).

O questionário foi enviado através da *Internet* e teve uma adesão de oitenta e nove clientes. Questionamos sobre a faixa etária, género, rendimento líquido mensal, localização geográfica, a marca de queijo consumida com mais frequência, a quantidade média mensal de consumo de queijo por semana, as características mais valorizadas no queijo, quem é responsável pela tomada de decisão aquando da compra dos queijos, onde é habitualmente comprado o queijo, como é que tomou conhecimento dos produtos da empresa, e quais os produtos mais conhecidos e valorizados. Finalmente, procuramos verificar quais os fatores que limitam o consumo dos queijos por parte dos clientes.

### **3.2. Caracterização da organização**

A Lacticínios do Norte, Lda., localizada no norte de Portugal foi fundada em 1954 aquando da aquisição em hasta pública dos bens de outra empresa que tinha sido fundada em 1939. Desde então, a organização fabrica queijo e manteiga num edifício fabril que representou um certo arrojo industrial por altura da sua construção, no ano 1942, pelo facto do seu carácter arquitetónico adaptado ao meio rural em que se inseria, pela qualidade da construção e pelo tamanho apreciável.

A organização, durante a década de 80, efetuou poucos investimentos, levando-a a experienciar estrangulações na produção. Assim, e associado à necessidade de mais competitividade, no início da década de 90, vários investimentos foram efetuados em diversos setores da organização como, por exemplo, a aquisição de equipamentos que permitissem uma melhoria na produtividade e na qualidade, das condições higiene-sanitárias, do controlo laboratorial dos produtos fabricados, das matérias-primas e ingredientes e a eliminação dos efeitos dos efluentes sobre o meio ambiente.

No início do novo milénio, a empresa definiu estratégias para uma maior segurança alimentar, introduzindo o plano de controlo “Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle”, em inglês *Hazard Analysis and Critical Control Point*, e implementando um Sistema de Qualidade segundo a norma NP EN ISO 9002, com a conseqüente certificação. Em 2009, a organização efetuou a transição do seu sistema de Segurança Alimentar para a nova norma NP EN ISO22000:2005.

Os produtos da Lacticínios do Norte, Lda. são o queijo e manteiga, onde o queijo divide-se em três tipos: (i) queijo tipo prato; (ii) queijo tipo fundido; (iii) queijo tipo flamengo. A manteiga resulta da nata dos queijos tipo prato e foi reconhecida pela revista *Wallpaper* como uma das melhores do mundo.

### 3.3. Aplicação das “Cinco Etapas Fundamentais” da TOC

Segundo Ronen e Spector (1992, p. 2045-2046) é perigoso “perpetuar o estado atual subordinando todo o sistema às restrições existentes no sistema e ignorar a possibilidade de a restrição não ter que estar necessariamente onde está. A decisão de aceitar a restrição existente e a sua localização é estratégica e deve ser decidida pela gestão da organização, considerando os elementos económicos, a posição da organização no mercado e estratégia geral da organização”. Desta forma, segundo Blackstone (2001), Goldratt declara que a gestão deve decidir se restrição será interna ou externa, aconselhando que esta seja interna porque estando no mercado, devido à sua variabilidade, poderá significar que após melhorias internas, de tempo a tempo, sejam necessários *layoffs*, induzindo nos colaboradores que qualquer melhoria poderá significar despedimentos no futuro.

De acordo Schragenheim (2010), a definição da estratégia ideal para restrição poderá ser aquele recurso que é mais difícil de elevar por ficar muito caro ou pelas ramificações que tem dentro da organização e, para Pass e Ronen (2003), pelo facto de os gestores terem mais controlo sobre as atividades internas, regra geral, as restrições internas são mais fáceis de lidar do que a restrição no mercado. Assim, no seguimento dos argumentos apresentados pelos diversos autores, consideramos que a definição da restrição é de extrema importância, não só para manter a organização focada no principal problema como, também, para evitar que se despenda esforço e tempo desnecessário no replaneamento e no reiniciar do ciclo a cada nova restrição.

Como as “Cinco Etapas Fundamentais” da TOC, da forma como estão apresentadas, dão a ideia de que se resolve uma restrição criando-se outra, ou seja, que se resolve um problema criando-se outro, apresenta-se a nossa abordagem às “Cinco Etapas Fundamentais” que, no essencial, mantêm-se, no entanto, tem introduzida uma nova componente: a da definição da restrição por parte da gestão, conforme figura 4.

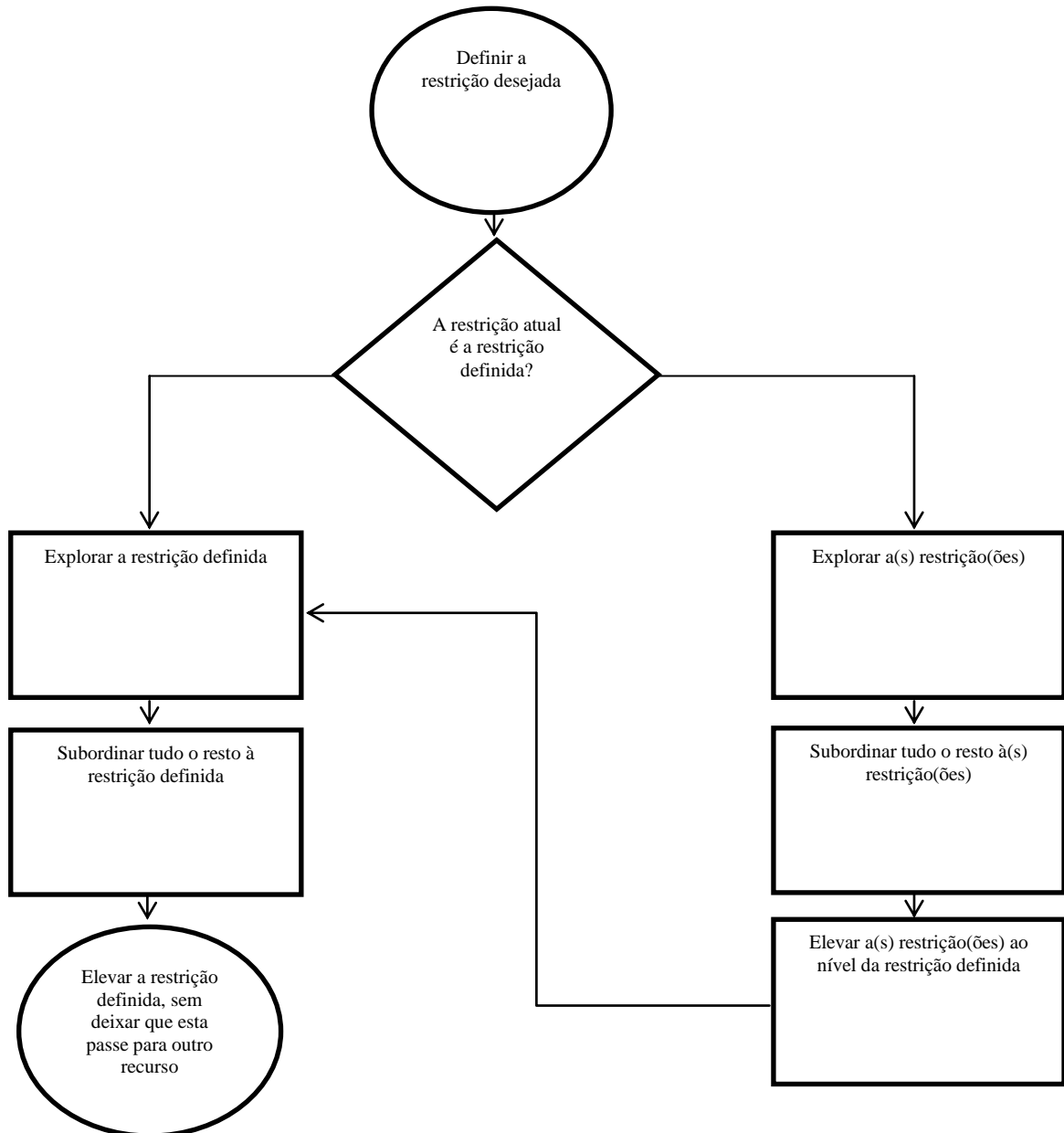


Figura 4: Adaptação das “Cinco Etapas Fundamentais” da TOC

### 3.3.1. Definir a restrição desejada

Para a Lacticínios do Norte, Lda. o seu maior desafio foi sempre ter a procura de mercado necessária para escoar os seus produtos, mais propriamente os queijos. Depreende-

se, assim, que para a organização o seu recurso mais difícil de elevar e que mais foco e energia requer por parte da gestão é o mercado. Apesar de a manteiga ter mais procura de mercado do que a oferta, isto deve-se ao facto de esta ser um subproduto do queijo, donde se extrai a nata, a principal matéria-prima da manteiga. Inerentemente, a organização enfrenta uma limitação derivada da insuficiente procura de mercado relativa ao queijo. Consequentemente, a direção da empresa definiu como restrição desejada o mercado.

### **3.3.2. A restrição atual é a restrição definida?**

Foi possível observar que a restrição atual é a restrição definida. A capacidade de produção da Laticínios do Norte, Lda. é cerca de três vezes superior à procura do mercado. De acordo com Pass e Ronen (2003, p. 714), a “restrição no mercado é definida como uma situação em que a capacidade dos recursos da produção ultrapassa a oferta do mercado, e a falta de encomendas lucrativas impede a organização de obter maior valor para os seus *shareholders*”.

### **3.3.3. Explorar a restrição definida**

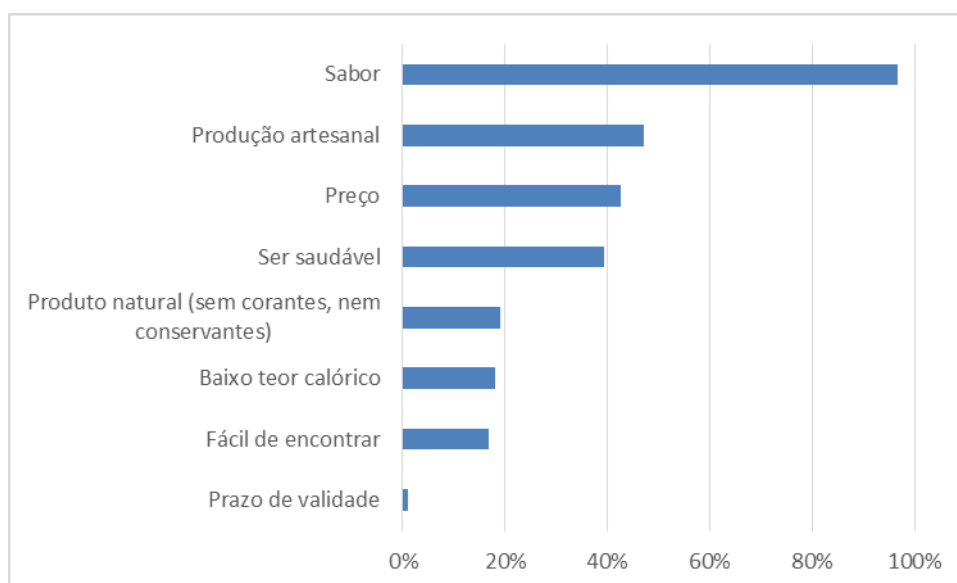
Para esta etapa realizou-se um questionário junto dos clientes da empresa com o intuito de delinear o seu perfil e definir o segmento de mercado que a organização abrange, compreendendo assim os maiores desafios na sua exploração.

Os clientes da Laticínios do Norte, Lda. encontram-se maioritariamente na faixa etária entre os 26 e 35 anos, representando 45% do seu total. Se adicionarmos a faixa etária entre os 36 e 45 anos, podemos dizer que 70% dos inquiridos têm idades compreendidas entre os 26 e 45 anos. Observamos que mais de 70% dos clientes são do sexo feminino e que têm pouco poder de compra comparando com a média nacional, porque mais de metade (56%) têm um rendimento líquido mensal abaixo dos 750 €. Apenas 12% dos inquiridos tem um rendimento líquido mensal superior a 1 000 € e 7% superior a 1 500 €.

Localizando-se a empresa no norte de Portugal, e sendo a sua distribuição maioritariamente feita no norte do país, é natural que o maior número de clientes se concentre aí. No entanto, os seus produtos também chegam aos outros distritos do país e mesmo ao estrangeiro (Suíça e Espanha), mas com menor expressão.

Uma percentagem reduzida (20%) dos clientes da empresa referiu que consome os queijos da empresa com mais frequência. Os restantes 80%, apesar de consumirem os queijos da empresa, têm outras preferências relativamente aos queijos.

No sentido de aferir qual é a quantidade potencial de venda de queijos por semana, questionamos sobre a quantidade média semanal de consumo de queijo. Verifica-se que mais de metade dos clientes (54%) consome entre 101 a 250 gramas de queijo por semana, ou seja, entre 400 gramas a 1 kg por mês. 34% dos inquiridos consome mais de 250 gramas por semana. Os clientes da Lacticínios do Norte, Lda. valorizam claramente o sabor dos queijos, sendo que outras características bastante importantes a ter em conta são o facto de ser produção artesanal, o preço e de ser saudável (figura 5).



**Figura 2: Características valorizadas no queijo**

Constatamos ainda que quase três quartos dos clientes são responsáveis pela tomada de decisão aquando da compra dos queijos e que quase 80% dos clientes compram o queijo nas grandes superfícies, 15% em mercearias e 4% em lojas especializadas. Apenas 1% dos inquiridos referiu que adquire o queijo diretamente na empresa. Relativamente ao conhecimento sobre os produtos da Lacticínios do Norte, Lda., os meios mais comuns para chegar aos clientes são a *Internet* e o “passa-a-palavra” através de amigos e familiares. Outras fontes de conhecimento referidas, mas com menor expressão, foram o facto de morar na zona da empresa, através de mercearias e de grandes superfícies, através da restauração e dos meios de comunicação social.

O produto da Laticínios do Norte, Lda. mais conhecido pelos clientes é a Manteiga, sendo seguida pelo Queijo Magro, com mais 70% das respostas (com 80% dos clientes a avaliarem-no com uma nota entre 4 e 5, onde 5 é a pontuação máxima). 60% dos clientes referiram ainda conhecer o facto da manteiga da empresa ter sido considerada pela revista *Wallpaper* como uma das melhores manteigas do mundo.

Finalmente, no que se refere aos fatores que limitam o consumo de queijo por parte dos clientes, observamos que para quase 50% dos clientes da empresa a dificuldade em encontrar no mercado os queijos da empresa, juntamente com o fator preço, são os maiores obstáculos para um maior consumo. Outros fatores mencionados foram a contenção de custos, a preferência por outros queijos, o prazo de validade e questões de saúde.

### **3.3.4. Subordinar tudo o resto à restrição definida**

Atualmente toda a produção dos queijos da empresa encontra-se subordinada à procura de mercado, produzindo o estritamente necessário, sem apresentar quebras na entrega dos seus produtos.

### **3.3.5. Elevar a restrição sem que esta passe para outro recurso**

Para esta etapa desenvolveu-se uma ARA, representada na figura 6, para identificar a raiz dos problemas que impedem uma maior procura dos queijos da empresa por parte do mercado. Com a aplicação da ARA conclui-se que a raiz dos problemas da Laticínios do Norte, Lda. está sobretudo na distribuição e promoção dos queijos da empresa. Previamente, foram identificados os “Efeitos Indesejáveis”, nomeadamente:

- a) Diminuição das vendas;
- b) Os produtos são difíceis de encontrar no mercado;
- c) Distribuição limitada nas grandes superfícies comerciais;
- d) Distribuição limitada ao norte do país;
- e) O “passa-a-palavra” é lento;
- f) Divulgação na *Internet* é insuficiente;
- g) Pouca margem para negociar preços;
- h) Ténue consciencialização dos produtos por parte dos consumidores.

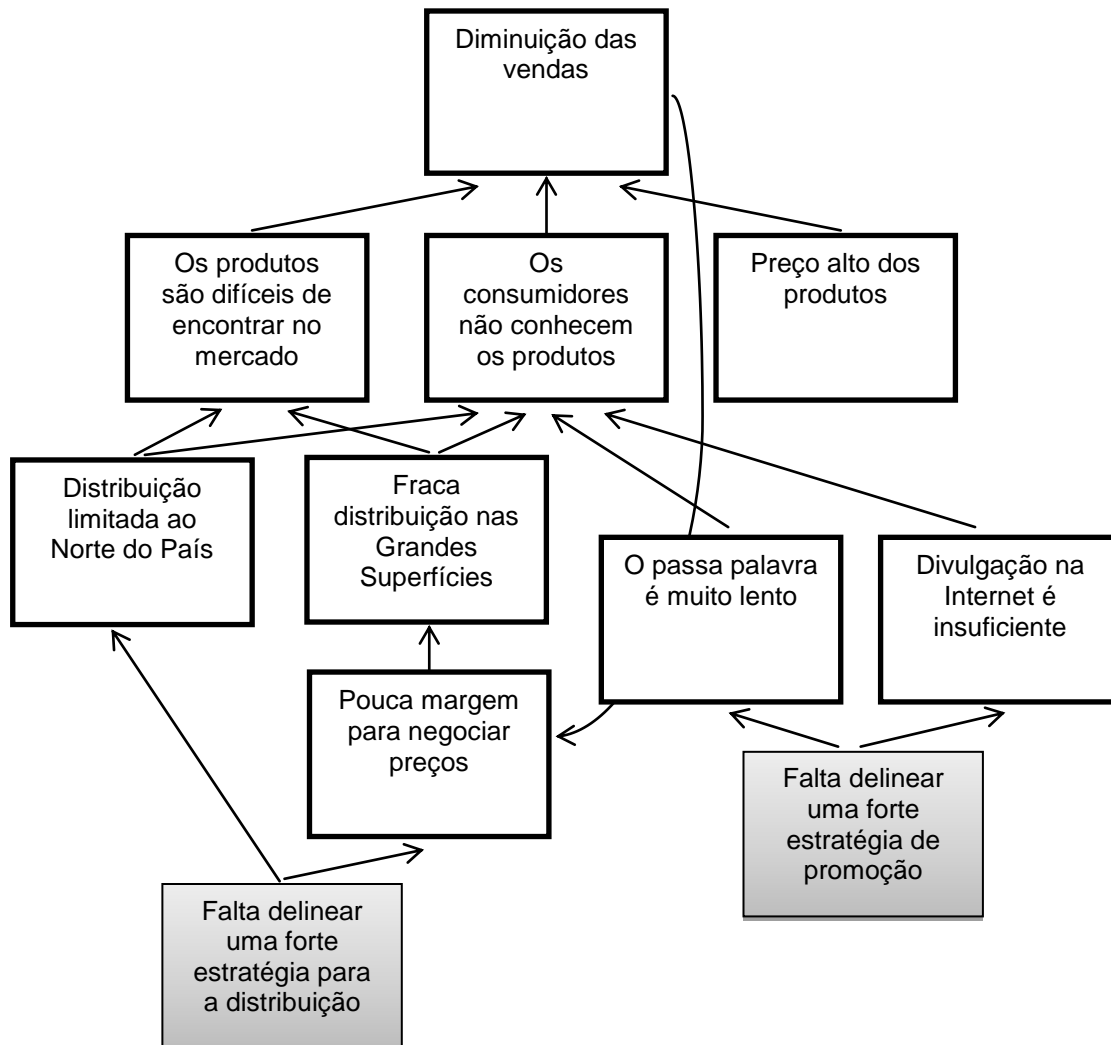


Figura 6: Árvore da Realidade Atual (ARA) da Lactícínios do Norte, Lda.

#### 4. Considerações Finais

A TOC surge como sendo capaz de dar respostas às novas exigências dos tempos, considerando que a única forma de melhorar o desempenho de uma empresa é identificar e eliminar as suas restrições, sendo estas internas ou externas, aumentando, assim, a sua produção e, conseqüente, o lucro, como foi o caso de diversas empresas que adotaram a TOC como gestão da sua produção e rapidamente obtiveram resultados positivos.

Foram também analisados todos os passos da aplicação da metodologia TOC, desde a identificação das restrições até à sua elevação. Observamos que de seguida devemos iniciar

novamente o processo pelo primeiro passo, pois, após uma restrição ter sido elevada, uma nova ocupa o seu lugar, passando a ser o “elo mais fraco do sistema produtivo”. A gestão de uma empresa apenas debruçada sobre os aspetos financeiros é inconcebível, temos também que analisar outros aspetos como a qualidade dos produtos, a satisfação dos clientes e a localização das restrições que nos impedem o alcance das metas empresariais.

Do estudo realizado verificamos que o perfil do consumidor da Lacticínios do Norte, Lda. é sobretudo feminino, com idade compreendida entre os 26 e 45 anos, localizado no norte de Portugal, que compra maioritariamente o queijo nas grandes superfícies. Para este perfil de consumidor é importante que o queijo seja benéfico à saúde e de produção artesanal, sendo um alimento importante da sua cadeia alimentar, sobretudo ao pequeno-almoço e às refeições intermédias. É um consumidor que aprecia os queijos da empresa, mas a dificuldade em encontrá-los no mercado, o preço e a contenção de custos impedem-no de consumir mais, dando por vezes preferência a outros queijos mais acessíveis. A tomada de conhecimento dos produtos da Lacticínios do Norte, Lda. surge, principalmente, através da *Internet* ou do “passa-a-palavra” entre familiares e amigos e a dificuldade em encontrar no mercado os queijos da empresa, juntamente com o fator preço, são os maiores impedimentos para um maior consumo.

A restrição desejada identificada foi o mercado e com a aplicação da ARA concluiu-se que a raiz dos problemas da Laticínios do Norte, Lda. está sobretudo na distribuição e promoção dos queijos, tendo sido identificados como “Efeitos Indesejáveis” a diminuição das vendas; a dificuldade de encontrar os produtos no mercado; a distribuição limitada nas grandes superfícies comerciais e ao norte do país; a lentidão no “passa-a-palavra”; a insuficiente divulgação na *Internet*; a pouca margem para negociar preços; e a ténue consciencialização dos produtos por parte dos consumidores.

Os resultados do estudo realizado devem ser entendidos mediante algumas limitações. A principal limitação está associada ao facto de se ter analisado apenas as “Cinco Etapas Fundamentais” da TOC, não analisando outros aspetos que caracterizam a teoria, nomeadamente a contabilidade de ganhos (*throughput accounting*). Também não podemos esquecer as limitações inerentes à metodologia de investigação utilizada, por exemplo, a impossibilidade de generalizar os resultados e o facto das respostas se basearem em perceções e conhecimento das características da organização por parte dos inquiridos, podendo existir na organização outras pessoas com opiniões distintas. Assim, devemos atender à divergência e

subjetividade na interpretação das questões formuladas e à limitação financeira e temporal enfrentada, que levou este estudo a se restringir a apenas uma empresa.

Dadas as limitações apontadas, existe uma variedade de investigações que poderiam ser desenvolvidas. Assim, em investigações futuras seria importante ter uma noção, através, por exemplo, do recurso à metodologia do inquérito por questionário, da taxa de implementação desta ferramenta noutras empresas portuguesas, das principais dificuldades e benefícios derivados da sua implementação, destacando-se os fatores críticos de êxito ou fracasso organizacional, realizando-se uma abordagem mais quantitativa.

## 5. Referências Bibliográficas

ALMEIDA, R. *A Teoria das Limitações e a sua Contribuição para a Adaptação da Contabilidade de Gestão às Novas Exigências dos Mercados*. VII Jornadas de Contabilidade e Auditoria, ISCAC, 19-21 novembro, Coimbra, Portugal, 1998.

ALVES, A., COGAN, S. & ALMEIDA, R. Utilizando o Processo de Raciocínio da Teoria das Restrições para a Gestão de Projetos de Pesquisas e Atividades Científicas. *Revista Eletrônica Sistemas & Gestão*, v. 5, n. 3, p. 161-178, 2010a.

ALVES, A., SILVA, T. & COGAN, S. Utilizando os Passos da Teoria das Restrições para a Melhoria Contínua da Produção: Um Estudo Aplicado a uma Fábrica de Jeans. *Revista Adm.Made*, v. 15, n. 1, p. 93-114, 2010b.

ARYANEZHAD, M., BADRI, S. & RASHIDI, A. Threshold-based Method for Elevating the System's Constraint under Theory of Constraints. *International Journal of Production Research*, v. 48, n. 17, p. 5075-5087, 2010.

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS (AECA). *La Teoría de las Limitaciones en la Contabilidad de Gestión*, Principios de Contabilidad de Gestión, Doc. n.º 21, Madrid, 2000.

BALAKRISHNAN, J., CHENG, C. & TRIETSCH, D. The Theory of Constraints in Academia: Its Evolution, Influence, Controversies, and Lessons. *Operations Management Education Review*, n. 2, p. 97-114, 2008.

BAXTER, P. & JACK, S. Qualitative case study methodology: study design and implementation for novice researchers. *The Qualitative Report*, v. 13, n. 4, p. 544-559, 2008.

BETTERTON, E. & COX, J. Espoused drum-buffer-rope flow control in serial lines: A comparative study of simulation models. *International Journal Production Economics*, n. 117, p. 66-79, 2009.

BIGLIERI, J. Just in Time, Six Sigma y Teoría de las Limitaciones: Una Comparativa. *Partida Doble*, n. 145, p. 90-101, 2003.

BLACKSTONE, J. Theory of Constraints - A Status Report. *International Journal of Production Research*, v. 39, n. 6, p. 1053-1080, 2001.

BOYD, L., GUPTA, M. & SUSMAN, L. A New Approach to Strategy Formulation: Opening the Black Box. *Journal of Educational for Business*, v. 76, n. 6, p. 338-344, 2001.

BRAGG, S. *Throughput Accounting: A Guide to Constraint Management*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2007.

CAVALCANTI, N., OLIVEIRA, A. & CATAI, R. Estudo Comparativo entre a Contabilidade de Ganhos (Throughput Accounting) e a Contabilidade de Custos Tradicional – Método Custeio Variável na Gestão de Custos. *Gestão da Produção, Operações e Sistemas*, n. 3, p. 29-40, 2012.

CEVEY, M., EINSWEILLER, A., PRATTO, I. & NIED, C. Teoria das Restrições: Um Estudo de Caso em uma Indústria de Produção em Série. *Unoesc & Ciência*, v. 4, n. 2, p. 253-266, 2013.

CHOE, K. & HERMAN, S. Using theory of constraints tools to manage Organizational change: a case study of euripa labs. *International Journal of Management & Organisational Behaviour*, v. 8, n. 6, p. 540-558, 2004.

CHOU, Y., LU, C. & TANG, Y. Identifying Inventory Problems in the Aerospace Industry Using the Theory of Constraints. *International Journal of Production Research*, v. 50, n. 16, p. 4686-4698, 2012.

CORBETT, T. Throughput Accounting and ABC: The Driving Factors Behind Each Methodology. *Journal of Cost Management*, p. 37-45, 2000.

COX III, J. & SCHLEIER, J. *Theory of Constraints Handbook*. EUA: McGraw-Hill, 2010.

CRESWELL, J. *Research design: qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2009.

CYPLIK, P., HADAŚ, L. & DOMAŃSKI, R. Implementation of the Theory of Constraints in the Area of Stock Management within the Supply Chain – A Case Study. *LogForum*, v. 5, n. 3, p. 1-12, 2009.

DALCI, I. & KOSAN, L. Theory of Constraints Thinking-Process Tools Facilitate Goal Achievement for Hotel Management: A Case Study of Improving Customer Satisfaction. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, v. 21, n. 5, p. 541-568, 2012.

DAVIES, J., MABIN, V. & BALDERSTONE, S. The theory of constraints: a methodology apart - a comparison with selected OR/MS methodologies. *Omega*, n. 33, p. 506-524, 2005.

DEDONATTO, O., NETO, A., MAZZIONI, S. & GAZZONI, F. Processo de Raciocínio da Teoria das Restrições em Empresa de Planos de Saúde. *Revista Gestão Organizacional*, v. 1, n. 1, p. 21-30, 2008.

DETTMER, H. *Constraint Management – The Complete Guide to the CQM*. Tucson: Quality Publishing LLC, 2000.

GARDINER, S., BLACKSTONE, J. & GARDINER, L. The Evolution of the Theory of Constraints. *Industrial Management*, v. 36, n. 3, p. 13-16, 1994.

GIORGI, W., PIZOLATO, C. & XAVIER, J. *Teoria das Restrições*. VII Congresso del Instituto Internacional de Costos, 4-6 Julio, León, Espanha, 2001.

GOLDRATT, E. Introduction to TOC-My Perspective. In COX III & SCHLEIER (2010). *Theory of Constraints Handbook*. EUA: McGraw-Hill, 2010.

GOLDRATT, E. Standing on the Shoulders of Giants – Production concepts versus production applications The Hitachi Tool Engineering example. *Gestão & Produção*, v. 16, n. 3, p. 333-343, 2009.

GOLDRATT, E. *What is This Thing Called Theory of Constraints and How Should it be Implemented?* EUA: North River Press, 1990.

GOLDRATT, E. & COX, J. *The Goal, A Process of Ongoing Improvement*. EUA: North River Press, 2004.

GOLMOHAMMADI, D. A Study of Scheduling Under the Theory of Constraints. *International Journal of Production Economics*, n. 165, p. 38-50, 2015.

GOLMOHAMMADI, D. & MANSOURI, S. Complexity and Workload Considerations in Product Mix Decisions Under the Theory of Constraints. *Naval Research Logistics*, v. 62, n. 5, p. 357-369, 2015.

GOMEDE, E. & BARROS, R. *Teoria das Restrições Aplicada ao Balanceamento de Portfólio de Projetos: Um Estudo de Caso*. 10th International Conference on Information Systems and Technology Management, 12-14 June, São Paulo, Brasil, 2013.

GUPTA, M. Constraints Management: Recent Advances and Practices. *International Journal of Production Research*, v. 41, n. 4, p. 647-659, 2003.

GUPTA, M. & ANDERSEN, S. Revisiting Local TOC Measures in an Internal Supply Chain: A Note. *International Journal of Production Research*, v. 50, n. 19, p. 5363-5371, 2012.

GUPTA, M., BHARDWAJ, A. & KANDA, A. Theory of Constraints- Lessons for Academicians and Practicing Managers from “The Goal-II”. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, n. 54, p. 134-138, 2011.

GUPTA, M., BHARDWAJ A. & KANDA A. Fundamental Concepts of Theory of Constraints: An Emerging Philosophy. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, n. 46, p. 686-692, 2010a.

GUPTA, M., BOYD, L. & SUSSMAN, L. To Better Maps: A TOC Premier for Strategic Planning. *Business Horizons*, v. 47, n. 2, p. 15-26, 2004.

GUPTA, M., BRIDGMAN, S. & SAHI, G. Application of TOC-Based Framework to Improve Market Orientation in a Non-Profit Organization. *Journal of Strategic Marketing*, v. 23, n. 7, p. 579-599, 2015.

GUPTA, M., CHAHAL H., KAUR G. & SHARMA R. Improving the weakest link: A TOC-based framework for small businesses. *Total Quality Management & Business Excellence*, v. 21, n. 8, p. 863-883, 2010b.

GUPTA, M. & KLINE, J. Managing a community mental health agency: A Theory of Constraints based framework. *Total Quality Management*, v. 19, n. 3, p. 281-294, 2008.

GUPTA, M. & SNYDER, D. Comparing TOC with MRP and JIT: A Literature Review. *International Journal of Production Research*, v. 47, n. 13, p. 3705-3739, 2009.

GUSMÃO, S. *Proposição de um Esquema Integrando a Teoria das Restrições e a Teoria dos Custos de Transação para Identificação e Análise de Restrições em Cadeias de Suprimentos*. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil, 2004.

IZMAILOV, A., KORNEVA, D. & KOZHEMIKIN, A. Effective Project Management with Theory of Constraints. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 229, p. 96-103, 2016.

JIN, K., ABDUL-RAZZAK, H., ELKASSABGI, Y, ZHOU, H. & HERRERA, A. Integrating the Theory of Constraints and Six Sigma in Manufacturing Process Improvement. *International Journal of Human and Social Sciences*, v. 4, n. 16, p. 1159-1163, 2009.

KOHLI, A. & GUPTA, M. Improving Operations Strategy: Application of TOC Principles in a Small Business. *Journal of Business & Economics Research*, v. 8, n. 4, p. 37-46, 2010.

KUMA, C. Integrating Activity-Based Costing (ABC) and Theory of Constraint (TOC) for Improved and Sustained Cost Management. *Journal of Modern Accounting and Auditing*, v. 9, n. 8, p. 1046-1058, 2013.

LESSARD-HÉBERT, M., GOYETTE, G. & BOUTIN, G. *Investigação qualitativa: fundamentos e práticas*. Lisboa: Instituto Piaget, 2012.

LUNKES, R. & ROSA, F. A Aplicação da Teoria das Restrições - TOC no Planejamento da Capacidade e do Mix de Unidades Habitacionais em Empresas Hoteleiras. *Turismo - Visão e Ação*, v. 9, n. 1, p. 95-105, 2007.

MARQUES, J. & CIA, J. Teoria das Restrições e Contabilidade Gerencial: Interligando Contabilidade à Produção. *Revista de Administração de Empresas*, v. 38, n. 3, p. 34-46, 1998.

MOHANTY, R., MISHRA, D. & MISHRA, T. Production as a Service: An Analysis of Theory of Constraints (TOC) Methods. *Journal of Studies on Manufacturing*, v. 1, n. 2/3, p. 108-119, 2010.

MOSS, H. Improving Service Quality with the Theory of Constraints. *Journal of Academy of Business and Economics*, v. 7, n. 3, p. 45-66, 2007.

NAOR, M., BERNARDES, E. & COMAN, A. Theory of Constraints: Is it a Theory and a Good One? *International Journal of Production Research*, v. 51, n. 2, p. 542-554, 2013.

NAVE, D. How to Compare Six Sigma, Lean and the Theory of Constraints: A Framework for Choosing What's Best for your Organization. *Quality Progress*, v. 35, n. 3, p. 73-78, 2002.

NOREEN, E., SMITH, D. & MACKEY, J. *La Teoría de las Limitaciones y sus Consecuencias para La Contabilidad de Gestión*. Ediciones Díaz de Santos: Madrid, 1997.

OROUJI, M. Theory of Constraints: A State-of-Art Review. *Accounting*, n. 2, p. 45-52, 2016.

PACHECO, D., JÚNIOR, M., CABRERA, R. & DOMINGUES, J. Implicações da Análise V-A-T da Teoria das Restrições na Gestão da Cadeia de Suprimentos. *Revista Geintec*, v. 6, n. 1, p. 2734-2755, 2016.

PASS, S. & RONEN, B. Management by the market constraint in the Hi-Tech industry. *International Journal of Production Research*, v. 41, n. 4, p. 713-724, 2003.

POZO, H. Teoria das Restrições: o sucesso através de redução do tempo set up em uma pequena indústria de Manufatura. *Revista Eletrônica de Gestão de Negócios*, v. 3, n. 3, p. 156-196, 2007.

POZO, H., TACHIZAWA, E. & PICCHIAI, D. The Theory of Constraints and the Small Firm: An Alternative Strategy in the Manufacturing Management. *Revista de Administração e Inovação*, v. 6, n. 3, p. 5-25, 2009.

RAND, G. Critical Chain: The Theory of Constraints Applied to Project Management. *International Journal of Project Management*, n. 18, p. 173-177, 2000.

RICKETTS, J. *Reaching the Goal: How Managers Improve a Services Business Using Goldratt's Theory of Constraints* (paperback). Boston: IBM Press, 2011.

RONEN, B. & SPECTOR, Y. Managing system constraints: a cost/utilization approach. *International Journal of Production Research*, v. 30, n. 9, 2045-2061, 1992.

SANCHEZ, J. Aportaciones de la Teoría de las Limitaciones a la Dirección de la Empresa (el Cambio de Paradigma). *Técnica Contable*, n. 587, p. 721-730, 1997.

SCHRAGENHEIM, E. From DBR to Simplified-DBR for Make-to-Order. In Cox III & Schleier (2010). *Theory of Constraints Handbook*. EUA: McGraw-Hill, 2010.

SIMATUPANG, T., WRIGHT, A. & SRIDHARAN, R. Applying the Theory of Constraints to Supply Chain Collaboration. *Supply Chain Management: An International Journal*, v. 9, n. 1, p. 57-70, 2004.

SIMSIT, Z., GUNAY, N. & VAYVAY, O. Theory of Constraints: A Literature Review. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 150, p. 930-936, 2014.

SOARES I., ARMOND-DE-MELO D., LEOPOLDINO C., ABREU J. & MOITA F. A Teoria das Restrições em um Processo de Fabricação da Indústria na Construção Civil: Um Estudo de Caso. *Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria*, v. 2, n. 3, p. 463-478, 2009.

SOUREN, R., AHN, H. & SCHMITZ, C. Optimal product mix decisions based on the theory of constraints? exposing rarely emphasized premises of throughput accounting. *International Journal of Production Research*, v. 43, n. 2, p. 361-374, 2005.

SOUSA, M. & BAPTISTA, C. *Como fazer investigação, dissertações, tese e relatório*. Porto: Pactor, 2011.

SOUZA, F. Do OPT à Teoria das Restrições: Avanços e Mitos. *Revista Produção*, v. 15, n. 2, p. 184-197, 2005.

SOUZA F., SOBREIRO V., NAGANO, M. & MANFRINATO, J. When Less is Better: Insights from the Product Mix Dilemma from the Theory of Constraints Perspective. *International Journal of Production Research*, v. 51, n. 19, p. 5839-5852, 2013.

SOUZA, F., TAKAO, E., SILVA, M., ANTONIOLLI, P. & VICENTINI, J. Utilização do Sistema de Produção da Teoria das Restrições na Gestão da Cadeia de Suprimentos: Uma Revisão Conceitual. *Maringá Management: Revista de Ciências Empresariais*, v. 1, n. 1, p. 19-26, 2004.

SPENCER, M. & COX, J. Optimum production technology (OPT) and the theory of constraints (TOC): analysis and genealogy. *International Journal of Production Research*, n. 33, p. 1495-1504, 1995.

TAYLOR III, L. & ORTEGA, R. The Application of Goldratt's Thinking Process to Problem Solving. *Proceedings of the Academy of Strategic Management*, v. 2, n. 2, p. 9-14, 2003.

TAYLOR III, L. & ASTHANA, R. Applying Theory of Constraints Principles and Goldratt's Thinking Process to the Problems Associated with Inventory Control. *Franklin Business & Law Journal*, n. 4, p. 83-104, 2016.

TULASI, C. & RAO, A. Review on Theory of Constraints. *International Journal of Advances in Engineering & Technology*, v. 3, n. 1, p. 334-344, 2012.

UMBLE, M. & UMBLE, E. Utilizing Buffer Management to Improve Performance in a Healthcare Environment. *European Journal of Operational Research*, v. 174, n. 2, 1060-1075, 2006.

UMBLE, M., UMBLE, E. & VON DEYLEN, L. Integrating enterprise resources planning and theory of constraints: a case study. *Production and Inventory Management Journal*, v. 42, n. 2, p. 43-48, 2001.

UTKU, B., CENGİZ, E. & ERSOY, A. Comparison of the Theory of Constraints with the Traditional Cost Accounting Methods in Respect to Product Mix Decisions. *Dogus Universitesi*, v. 12, n. 2, p. 317-331, 2011.

VERMA, R. Management Science, Theory of Constraints/Optimized Production Technology and Local Optimization. Omega. *International Journal Management Science*, v. 25, n. 2, p. 189-200, 1997.

VIEIRA, R., MAJOR, M. & ROBALO, R. Investigação Qualitativa em Contabilidade. In Major, M.; Vieira, R. (Eds.), *Contabilidade e Controlo de Gestão: Teoria, Metodologia e Prática*. Escolar Editora: Lisboa, p. 131-163, 2009.

WAHLERS, J. & COX, J. Competitive Factors and Performance Measurement: Applying the Theory of Constraints to Meet Customer Needs. *International Journal of Production Economics*, v. 37, n. 2/3, 229-240, 1994.

WATSON, K., BLACKSTONE, J. & GARDINER, S. The Evolution of a Management Philosophy: The Theory of Constraints. *Journal of Operations Management*, n. 25, p. 387-402, 2007.

WATSON, K. & POLITO, T. Comparison of DRP and TOC Financial Performance within a Multi-Product, Multi-Echelon Physical Distribution Environment. *International Journal of Production Research*, v. 41, n. 4, p. 741-765, 2003.

YIN, R. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. Bookman: Porto Alegre, 2005.

YIN, R. *Applications of Case Study Research*. Sage Publications: California, 2003.