

Rodrigo Santana de Almeida; Samuel Cogan; Monique Lourenço Teixeira de Almeida

**O PROCESSO DE RACIOCÍNIO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES:
UM ESTUDO DE CASO EM UMA MICROEMPRESA BRASILEIRA**

**THE THEORY OF CONSTRAINTS' THINKING PROCESS:
A CASE STUDY IN A BRAZILIAN SMALL BUSINESS**

Rodrigo Santana de Almeida

UFRJ

rodrigo.rsa@globo.com

Samuel Cogan

UFRJ

scogan@uol.com.br

Monique Lourenço Teixeira de Almeida

IBMEC/RJ

monique.teixeira@bol.com.br

RESUMO

Muito se tem dito sobre a importância econômico-social das micro e pequenas empresas e de suas elevadas taxas de mortalidade nos primeiros anos de existência. Pouco, entretanto, tem sido feito em termos de pesquisa empírica, quando comparado com o volume de estudos que tratam das grandes empresas. A dificuldade de sobrevivência das micro e pequenas empresas num cenário dinâmico e hostil para os negócios sugere a carência de conhecimento, desenvolvimento e aplicação de diferentes instrumentos de gestão. A Teoria das Restrições (*Theory of Constraints* - TOC), como ferramenta de gestão administrativa, oferece um Processo de Raciocínio (PR) que, segundo defendem alguns autores, pode ser utilizado para auxiliar na identificação e solução dos problemas enfrentados por quaisquer pessoas ou empresas, inclusive pelas micro e pequenas empresas. Através de um estudo de caso em uma microempresa brasileira, o trabalho tem como objetivo fundamental investigar se o Processo de Raciocínio da Teoria das Restrições pode ser efetivamente adotado e colaborar para a solução dos problemas comuns a este segmento empresarial. Esse estudo visa contribuir para o aumento de pesquisas neste importante setor da economia e auxiliar no decréscimo dos índices de mortalidade apresentados pelas micro e pequenas empresas.

Palavras-chave: Micro e pequenas empresas. Ferramentas de gestão. Teoria das Restrições. Processo de Raciocínio.

ABSTRACT

Much has been said about the economic and social importance of micro and small enterprises and their high rates of mortality during the first years of operation. However, less has been done regarding empirical research when compared to the amount of studies that addresses big companies. The small business difficulty of survival in a dynamic and hostile business scenario suggests a lack of knowledge, development and application of different management tools. The Theory of Constraints – TOC, as a management tool, offers a Thinking Process (TP) which, according to some authors' opinion, can be used to assist in identifying and solving problems faced by any person or enterprises, including micro and small enterprises. Through a case study in a Brazilian small business, this work aims to investigate whether the TOC's Thinking Process can be effectively adopted and collaborate to solve common problems in this business segment. This paper intends to increase research in this important

O processo de raciocínio da teoria das restrições: um estudo de caso em uma microempresa brasileira

sector of the economy and assist in the reduction of mortality rates presented by small business.

Keywords: Small business. Management tools. Theory of Constraints. Thinking Process.

1. Introdução

No ambiente global atual, de constantes e rápidas mudanças, adaptar-se à nova realidade competitiva e à tecnologia moderna são fundamentais para a manutenção e crescimento do *market share* e melhorar o desempenho organizacional.

As corporações para se manterem no mercado buscam descobrir e implantar modernas estratégias de produção e de prestação de serviços, novos instrumentos ou modelos de gestão que garantam o sucesso das decisões no âmbito da empresa. Maximizar a riqueza, minimizar custos e despesas e diminuir o grau de risco se tornaram prioridade frente às mudanças que de forma acelerada e contínua vêm acontecendo. Para não se tornarem vulneráveis e para sobreviverem necessitam adaptar-se a um novo perfil de empresas. Tal cenário é enfrentado por todo o tipo de empresa, inclusive pelas micro e pequenas empresas.

As micro e pequenas empresas trazem algumas características significativas e que as tornam essenciais ao funcionamento tanto das economias desenvolvidas quanto daquelas em processo de desenvolvimento.

Lakatos (1997) e Cher (1990) destacam algumas das características positivas das micro e pequenas empresas: contribuição relevante na geração global do produto nacional; melhor desempenho em atividades que demandam habilidades ou serviços personalizados; elevada absorção de mão-de-obra a baixo custo; atuação complementar aos negócios de grande porte; atuação estratégica no comércio exterior; capacidade de geração de uma classe empresarial genuinamente nacional; e aumento da participação da economia privada na economia total do país.

Apesar de todos esses atributos indiscutíveis, observa-se, contudo, um interesse ainda pequeno no sentido de conhecer, analisar e apresentar proposições para esse setor. Aparentemente, existem duas razões principais para intensificar esse esforço: a importância econômico-social da pequena empresa e a crescente evidência dos problemas e dificuldades relativos a esse tipo de empresa, os quais são causadores do seu alto índice de mortalidade. (FIGUEIREDO e MARTINELLI, 2002; SILVA e PEREIRA, 2004).

A dificuldade de sobrevivência das micro e pequenas empresas num cenário dinâmico e hostil para os negócios pode sugerir a carência de conhecimento, desenvolvimento e aplicação de diferentes instrumentos de gestão nos pequenos negócios.

A Teoria das Restrições (*Theory of Constraints* - TOC), como ferramenta de gestão administrativa, oferece um Processo de Raciocínio (PR) que é a base da teoria e tem sido utilizado em muitas áreas do conhecimento humano podendo, segundo seus defensores, inclusive auxiliar na identificação e solução dos problemas enfrentados pelas micro e pequenas empresas.

Segundo Mabin e Balderstone (2003, p.569), a Teoria das Restrições consiste numa “metodologia multifacetada que foi progressivamente desenvolvida para auxiliar as pessoas e organizações a pensar sobre os problemas, desenvolver soluções inovadoras e implementar estas soluções com sucesso”.

Rodrigo Santana de Almeida; Samuel Cogan; Monique Lourenço Teixeira de Almeida

De acordo com o Processo de Raciocínio da TOC, para se administrar qualquer empresa, é fundamental a todo gestor conseguir responder a três perguntas fundamentais: “o que mudar”, “para o que mudar” e “como provocar a mudança”. Os Processos de Raciocínio tem a função de colaborar com respostas para estas três perguntas através de suas cinco ferramentas básicas: Árvore da Realidade Atual, Diagrama de Dispersão de Nuvem ou Diagrama de Resolução de Conflitos, Árvore da Realidade Futura, Árvore de Pré-Requisitos e Árvore de Transição (AVRAHAM GOLDRATT INSTITUTE, 2009; DETTMER, 1997; COGAN, 2007).

Assim, a aplicação das ferramentas do Processo de Raciocínio da TOC poderia colaborar para a redução dos números de organizações que tenderiam a encerrar suas atividades precocemente, além de possibilitar uma elevação no volume de estudos voltados para a prática na gestão das micro e pequenas empresas.

1.1. Objetivo

Buscando contribuir com o aumento de pesquisas neste importante segmento econômico e auxiliar no decréscimo dos índices de mortalidade apresentados pelas micro e pequenas empresas, a proposta desse trabalho é investigar, através de um estudo de caso em uma microempresa brasileira, se a metodologia do Processo de Raciocínio da Teoria das Restrições pode ser efetivamente adotada e colaborar para a solução dos problemas comuns a este tipo de negócio.

Dessa forma, com base nos conceitos da Teoria das Restrições oferecidos pelos principais trabalhos/obras disponíveis, a pesquisa focará a viabilidade de aplicação e desenvolvimento do Processo de Raciocínio em uma papelaria para a solução dos principais problemas pertinentes, visando observar a possibilidade de ganhos efetivos na utilização dessa ferramenta gerencial.

A aplicação do Processo de Raciocínio da TOC abordará as seguintes ferramentas: a Árvore da Realidade Atual (ARA), onde se identificam os efeitos indesejáveis (EIs) do sistema e o problema-raiz (PR); o Diagrama de Dispersão de Nuvem (DDN), onde se resolve o conflito existente no sistema que geralmente perpetua problemas crônicos; e a Árvore da Realidade Futura (ARF), onde se propõe soluções de modo a transformar estes EIs em Efeitos Desejáveis (EDs).

1.2. Contextualização

A papelaria Alfa Ltda., localizada na zona norte da cidade do Rio de Janeiro, negocia mercadorias e artigos diversos relacionados à sua atividade. Além disso, possui outras atividades operacionais como: prestação de serviços de cópia xerox de documentos; recarga de cartuchos para impressoras; aluguel de dois microcomputadores para uso da internet; impressão de documentos pelo usuário; e preparação de apostilas para um cliente pessoa jurídica.

O processo de raciocínio da teoria das restrições: um estudo de caso em uma microempresa brasileira

A empresa atende ao público de segunda-feira a sexta-feira (8:00hs às 18:00hs) e aos sábados (8:00hs às 13:00hs). A papelaria é formada por dois sócios, sendo um atuante, e possui quatro empregados: um gerente e três atendentes.

Os funcionários executam as atividades operacionais. O gerente e os sócios executam as funções de controle e supervisão, além de acumular funções de execução das atividades operacionais.

Segundo relatórios da contabilidade disponibilizados pelos sócios, a atividade mais relevante e que contribui com a maior parcela para o faturamento total da empresa é a preparação de apostilas para um cliente pessoa jurídica (cerca de 60% do faturamento bruto), seguida da atividade de prestação de serviços de cópia de documentos (aproximadamente 30% do faturamento bruto).

A Alfa possui três máquinas copiadoras, sendo duas de última geração, sendo estas últimas capazes de atender a maior parte da demanda por cópias e impressão e encadernação (preparação automática) das apostilas.

2. O Processo de Raciocínio

O Processo de Raciocínio pode ser definido como um método estruturado para a análise e desempenho de um sistema projetado para responder a três perguntas: O que mudar? Para o que mudar? Como fazer para mudar? Constitui-se de um conjunto de ferramentas lógicas, baseadas nas relações de causa e efeito da física, criadas para auxiliar no desenvolvimento de soluções para problemas (AVRAHAM GOLDRATT INSTITUTE, 2009; COGAN, 2007; DETTMER, 1997).

O Processo de Raciocínio apresenta uma nova perspectiva para os problemas, relevando soluções ou alternativas que podem trazer vantagens competitivas para o negócio (COGAN, 2007).

Conforme destacam Noreen, Smith e Mackey (1996, p.135), a ferramenta do Processo de Raciocínio consiste num instrumento muito útil e poderoso para colocar em prática soluções para qualquer tipo de problema, sejam estes pequenos ou grandes problemas. Os mesmos autores afirmam que o Processo de Raciocínio pode ser aplicado “a problemas estratégicos numa das 500 empresas multinacionais citadas na *Fortune* ou a problemas familiares corriqueiros, tais como as condições sob as quais um adolescente pode ter acesso ao carro da família”.

As ferramentas do Processo de Raciocínio formulam relações de causalidade com o objetivo de entender por que as coisas acontecem e tornam possível a construção de soluções positivas para um cenário futuro melhor. Tais ferramentas podem ser utilizadas em conjunto para solucionar um problema específico ou pode-se utilizar apenas uma delas, dependendo do problema que se procura resolver. As 5 (cinco) ferramentas são: Árvore da Realidade Atual (ARA), Diagrama de Dispersão de Nuvem (DDN), Árvore da Realidade Futura (ARF), Árvore de Pré-Requisitos (APR) e Árvore de Transição (AT).

Segundo Cogan (2007), na Teoria das Restrições o Processo de Raciocínio deve ser utilizado nos casos em que a restrição do sistema não for facilmente apontada, ou seja, quando não for física ou quantitativa. Conforme sugere o autor, geralmente a maioria das restrições

Rodrigo Santana de Almeida; Samuel Cogan; Monique Lourenço Teixeira de Almeida

verificadas nas organizações não é de natureza física. Assim, para tais levantamentos deve ser utilizado o Processo de Raciocínio de modo a identificar e quebrar essas restrições dos sistemas.

Em resumo, o Processo de Raciocínio trata-se de uma ferramenta da TOC que, por meio do uso de diagramas lógicos, tentam garantir o sucesso do diagnóstico do sistema, das propostas de soluções encontradas e da construção do plano de execução que permite quebrar as restrições ou paradigmas.

Entretanto, conforme comenta Ricketts (2007, p.298-300), toda ferramenta de gestão, inclusive a TOC, possui algumas limitações. O autor enumera algumas destas limitações relacionadas às empresas que prestam serviços:

- A TOC não possui uma aplicação para a prestação de serviços que tenham um projeto definido ou processo;
- A TOC não diz muito a respeito do desenvolvimento de novos serviços a serem oferecidos;
- A TOC não diz muito sobre garantia de qualidade e gestão de risco;
- A TOC não cria estabilidade absoluta quando os clientes necessitam de serviços sob demanda, mas pode criar a flexibilidade necessária para a prestação de serviços sob demanda;
- A TOC pode ser difícil de implementar por várias razões, incluindo restrições internas e externas;
- A TOC, em geral, mantém o otimismo em relação às mudanças encontradas para a solução dos problemas, assumindo algumas premissas, tais como: os participantes são racionais, tolerantes e sinceros.

2.1. Árvore da Realidade Atual (ARA)

Primeiramente, para determinar o problema fundamental (problema-raiz) de um sistema, ou seja, para descobrir o que mudar, utiliza-se a ferramenta da Árvore da Realidade Atual (ARA).

A ARA pode ser conceituada como, basicamente, uma relação de causa-efeito que busca identificar quais são os sintomas negativos, ou seja, quais as evidências ou efeitos indesejáveis (EIs) ocorrem, objetivando a localização da causa principal destes efeitos indesejáveis, o denominado problema-raiz (PR).

Segundo o Avraham Goldratt Institute (2009), a elaboração da ARA valida a identificação do principal conflito, auxilia no entendimento dos inter-relacionamentos de causa e efeito existentes e identifica as políticas formais e informais, medições e comportamentos que apóiam a existência dos efeitos indesejáveis.

Souza *et al* (1997) entendem que a Árvore da Realidade Atual se propõe a construção de um diagnóstico de determinada organização, extraindo deste estudo as verdadeiras causas (problemas-raízes) que são responsáveis pela maioria dos sintomas observados (efeitos indesejáveis ou EIs).

O processo de raciocínio da teoria das restrições: um estudo de caso em uma microempresa brasileira

Portanto, a causa dos efeitos indesejáveis nada mais é do que a restrição do sistema que impede a organização de atingir seu objetivo principal – a sua meta. Com a utilização da ARA e da teia de inter-relacionamentos chega-se a causa principal (problema-raiz), proporcionando à organização a identificação desta restrição para então combatê-la.

Moss (2007) considera que uma de suas vantagens é permitir que os gerentes possam direcionar sua atenção para o problema principal, evitando perder tempo precioso em problemas menos relevantes.

Dettmer (1997, p.64) relaciona os objetivos a serem atendidos pela ARA:

- Fornecer as bases para o entendimento de sistemas;
- Identificar os efeitos indesejáveis (EIs) exibidos por um sistema;
- Relacionar os EIs com as causas-raiz (CR) por meio de cadeias lógicas de causa e efeito;
- Identificar, quando possível, um problema-raiz (PR) que eventualmente produza 70% ou mais dos EIs do sistema;
- Determinar em que pontos as CR ou o PR recaem sobre o grau de controle ou a esfera de influência de alguém;
- Isolar aqueles fatores causais (restrições) que precisam ser estudados para permitir o aperfeiçoamento máximo do sistema;
- Identificar a mudança mais simples possível para fazer com que aquela vontade tenha o impacto mais positivo no sistema.

A construção da ARA fundamenta-se na relação-chave: “Se... Então”. Para o entendimento do usuário, sua leitura correta deve expressar os vários relacionamentos de causa e efeito existentes entre as entidades do sistema. Assim, consoante Cogan (2007), a relação causal pode ser verificada através da leitura adequada: “SE causa, ENTÃO efeito”, ou seja, ‘se’ a hipótese seja verdadeira, ‘então’ logicamente deve também existir um outro fato.

Cox e Spencer (2002) e Goldratt (2004b) entendem que para construir uma ARA deve-se seguir os seguintes passos:

- Listar de 5 a 10 efeitos indesejáveis (EI) relacionados com a situação;
- Testar a clareza de cada EI.
- Buscar alguma relação de causa e efeito os EIs relacionados;
- Identificar qual EI é a causa e qual é o efeito;
- Continuar o processo de conexão dos EIs utilizando a lógica SE-ENTÃO até que todos os EIs estejam conectados;
- Numerar todos os EIs na ARA de modo a facilitar a localização deles.

2.2. Diagrama de Dispersão de Nuvem (DDN)

Rodrigo Santana de Almeida; Samuel Cogan; Monique Lourenço Teixeira de Almeida

Após a identificação do que mudar, o segundo passo no processo de raciocínio relaciona-se com a busca por uma solução adequada para o problema-raiz, ou seja, o objetivo é responder a pergunta: “para o que mudar”.

A primeira medida a ser tomada para determinar a resposta a essa pergunta é compreender por que o problema-raiz existe, ou seja, por que uma solução não foi proposta e implantada anteriormente. Provavelmente, o problema principal do sistema não foi solucionado anteriormente porque talvez exista algum impedimento ou conflito (COGAN, 2007).

Para identificar o conflito, propor uma solução adequada e verificar para o que mudar devem ser construídos o Diagrama de Dispersão de Nuvem (DDN) e a Árvore da Realidade Futura (ARF). Diferentemente das outras estruturas lógicas, o DDN sempre é elaborado com um formato de cinco caixas. O usuário da ferramenta identifica duas necessidades opostas, que representam o conflito, o objetivo que cada necessidade está tentando satisfazer, e um objetivo ou meta comum que as duas necessidades estão tentando cumprir. Em seguida, o usuário constrói as suposições ou pressupostos que constituem a base das conexões entre objetivos e necessidades, e durante o processo, identifica os motivos pelos quais o conflito existe e que evitam que o objetivo seja alcançado.

Dettmer (1997, p.122) entende que a DDN é construída para atender aos seguintes propósitos:

- Confirmar que realmente o conflito existe;
- Identificar o conflito que perpetua um problema maior;
- Resolver o conflito;
- Evitar a transigência;
- Criar soluções em que ambos os lados saiam ganhando;
- Criar novas soluções para os problemas;
- Explicar com profundidade por que um problema existe;
- Identificar todas as suposições (pressupostos) subjacentes aos problemas e às relações conflitantes.

2.3. Árvore da Realidade Futura (ARF)

Conforme aponta Dettmer (1997), a ARF desmembra as relações de causalidade entre as mudanças que foram feitas com relação aos sistemas existentes e seus consequentes resultados. A partir da(s) injeção(ões) que resolve(m) o problema-raiz, constroem-se as relações lógicas de causa e efeito, convertendo as EIs originais encontradas na ARA em efeitos desejáveis (EDs).

Scheinkopf (2000) considera que a ARF trata-se de uma ferramenta que auxilia na predição mais completa e acurada do futuro, com o importante benefício de contribuir para que se aprenda mais detalhadamente sobre a dinâmica das mudanças nos sistemas, à medida que se vai progredindo.

O processo de raciocínio da teoria das restrições: um estudo de caso em uma microempresa brasileira

Portanto, a ARF pode ser entendida como uma estrutura lógica que exhibe os resultados da implementação das injeções (soluções que neutralizam os conflitos) para o problema identificado, os quais transformarão os efeitos indesejáveis em efeitos desejáveis. A ARF toma forma a partir da injeção que quebra o conflito no Diagrama de Resolução de Conflitos ou Diagrama de Dispersão de Nuvem (DDN).

Segundo o Avraham Goldratt Institute (2009, p.6), a construção da ARF estabelece a estratégia ou solução completa que:

- a) Resolve todos os efeitos indesejáveis (EIs), transformando-os em efeitos desejáveis (EDs);
- b) Assegura o alinhamento com os objetivos estratégicos (OEs) do sistema principal de que o sujeito faz parte.
- c) Assegura que nenhum efeito colateral irá ocorrer decorrente da implementação da estratégia ou solução;
- d) Identifica a mudança na cultura (políticas formais e informais, medições e procedimentos) do sistema e/ou subsistema que deve ser feita para garantir a resolução dos sintomas;
- e) Aproveita as aplicações da TOC necessárias para fazer a solução/estratégia funcionar; e
- f) Quantifica o valor “lucro” na obtenção daqueles EDs e OEs.

Para Rodrigues (1995 *apud* Rocha Neto e Bornia 2002, p.2), a ARF trata-se de uma estrutura que explicita os resultados da implementação das injeções (soluções) definidas no Diagrama de Dispersão de Nuvem, as quais devem converter os efeitos indesejáveis por efeitos desejáveis.

Estas injeções, definidas no Diagrama de Dispersão de Nuvem, devem ser estudadas proporcionando uma clareza quanto a eliminação dos efeitos indesejáveis (EIs) e, também, se elas não irão provocar outros EIs.

De acordo com Noreen, Smith e Mackey (1996, p.52):

...Uma vez identificada uma injeção (a base de uma solução), uma Árvore da Realidade Futura é usada para verificar se a aplicação bem sucedida da injeção irá eliminar os sintomas.

Goldratt (1994) entende que devem ser cortados todos os ramos-negativos que levam aos verdadeiros riscos. Isto quer dizer que as ações a serem tomadas devem ser completadas com ações adicionais que irão impedir a ocorrência dos pontos negativos identificados.

As ressalvas de ramo-negativo constituem a estrutura fundamental e a força genuína da Árvore da Realidade Futura. Justamente por conta desse isolamento e poda do ramo-negativo é que se consegue obter uma análise aprimorada e tornar visível a conjetura que quebra a irrealidade da injeção.

Noreen, Smith, Mackey (1996) comentam que a Árvore da Realidade Futura guarda diversas semelhanças com a Árvore da Realidade Atual, exceto que as injeções – as ações a serem providenciadas como parte da solução – são incluídas, dentro do diagrama, em quadros

Rodrigo Santana de Almeida; Samuel Cogan; Monique Lourenço Teixeira de Almeida

com cantos quadrados. Ainda de acordo com os autores, no processo de elaboração da Árvore da Realidade Futura frequentemente são necessárias injeções adicionais para atingir aos seguintes objetivos: i) para que a solução proposta seja implementada; e ii) para garantir o não surgimento de possíveis consequências negativas decorrentes da aplicação.

Antes da elaboração da ARF, é necessário relacionar todos os efeitos indesejáveis (EIs) encontrados na ARA com os efeitos desejáveis (EDs), que representam justamente seus opostos. Em seguida, para a construção da ARF, parte-se da injeção do DDN (base da ARF) e adiciona-se as relações de causa-efeito na estrutura assegurando a compreensão de toda a lógica do porque o objetivo será alcançado se a injeção for implementada. O processo continua até que todos os efeitos desejáveis estejam conectados a ARF (COGAN, 2007; DETTMER, 1997).

Normalmente, a injeção identificada no DDN é a principal responsável pela maior quantidade de transformação de efeitos indesejáveis em efeitos desejáveis na ARF. Entretanto, em muitos casos necessita-se das injeções adicionais ou injeções complementares para eliminar alguns efeitos indesejáveis que não puderam ser eliminados apenas pela aplicação da injeção original ou para garantir que inexistam efeitos colaterais quando da aplicação do remédio ou solução encontrada no DDN (COGAN, 2007; NOREEN, SMITH, MACKEY, 1996).

3. Metodologia

O estudo de caso foi desenvolvido em uma papelaria localizada na zona norte da cidade do Rio de Janeiro no período compreendido entre março e junho do ano de 2011. Quanto aos aspectos metodológicos pode-se afirmar que o artigo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, pois, de acordo com Silva e Menezes (2005, p.20), esse tipo de pesquisa “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigida à solução de problemas específicos”, uma definição diretamente correlacionada à abordagem deste trabalho.

Richardson (1999) define pesquisa como um instrumento que proporciona aquisição de conhecimentos, e como tal pode ter como finalidade três objetivos: a resolução de problemas específicos, a geração de teorias e sua validação. Observando esta classificação do autor, a presente pesquisa está visivelmente relacionada com o primeiro objetivo, ou seja, a resolução de um problema específico.

Quanto aos seus objetivos, a presente pesquisa pode ser classificada como exploratória. Segundo Gil (1991, p.45), a pesquisa exploratória tem como objetivo “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito”.

Conforme Mattar (1994), a pesquisa exploratória pode ser utilizada para alcançar os seguintes objetivos: familiarizar e elevar o conhecimento e a compreensão de um determinado problema de pesquisa; auxiliar a desenvolver a formulação mais precisa de um dado problema; ajudar no desenvolvimento ou criação de hipóteses explicativas; e clarificar conceitos e determinar prioridades para estudos futuros. Na maioria dos casos estas pesquisas assumem a forma de pesquisa bibliográfica, que é desenvolvida a partir de material já confeccionado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.

Quanto aos meios, essa pesquisa pode ser caracterizada como bibliográfica e documental, pois utilizou-se de diferentes fontes para a sua elaboração, sendo obtidos dados

O processo de raciocínio da teoria das restrições: um estudo de caso em uma microempresa brasileira

dos seguintes materiais: artigos de revistas científicas, dados obtidos na internet e livros. Consoante Gil (1999) a pesquisa documental se distingue da bibliográfica por este material ainda não ter sido objeto de tratamento analítico, e poder ser reelaborado de acordo com os objetivos da pesquisa.

Quanto aos procedimentos técnicos, o presente trabalho pode ser classificado como um estudo de caso, pois, segundo Yin (2010), esse tipo de pesquisa consiste em um método de investigação que focaliza o estudo de um determinado contexto, analisando e descrevendo ao mesmo tempo o objeto ou situação pesquisada, permitindo o seu conhecimento em minudência, como também de forma abrangente.

O estudo de caso aborda a aplicação prática, o uso do Processo de Raciocínio da Teoria das Restrições em uma microempresa do setor comercial, efetuado com base em entrevistas realizadas com os proprietários, gerentes e funcionários da companhia e dados contábeis por eles apresentados, permitindo a evidenciação empírica do uso dessa teoria e dos resultados dela decorrentes.

Para a execução do trabalho foi adotada a metodologia do Processo de Raciocínio da Teoria das Restrições criada por Goldratt (2004a; 2004b) e sugerida por Dettmer (1997). Assim, para a construção da ferramenta da ARA foram adotados os passos propostos pelos autores e foram realizadas entrevistas com os funcionários, gerente e proprietários. A pergunta formulada foi: Quais são os principais problemas (efeitos indesejáveis) da papelaria? Através das entrevistas foram mapeados os principais problemas encontrados no negócio, assim como a principal restrição que impede um desempenho superior do sistema.

A DDN e, posteriormente, a ARF foram elaboradas conforme a metodologia sugerida por Goldratt (2004a; 2004b) e Dettmer (1997), ou seja, através da aplicação do Processo de Raciocínio, com a participação dos empregados, gerentes e sócios da microempresa.

4. Aplicação do Processo de Raciocínio na papelaria Alfa

A primeira etapa consiste na identificação dos chamados efeitos indesejáveis do sistema, que podem ser os problemas enfrentados pelo sistema. Para o levantamento dos mesmos, foram feitas entrevistas para a identificação da percepção dos proprietários e funcionários sobre os problemas relacionados à empresa. Assim, após a apresentação da pergunta: “quais são os principais problemas da papelaria?”, chegou-se aos efeitos indesejáveis do sistema. O Quadro 1 ilustra os chamados Efeitos Indesejáveis (EI) identificados. Estes EIs culminam em um sistema de comércio e prestação de serviços ineficiente.

Rodrigo Santana de Almeida; Samuel Cogan; Monique Lourenço Teixeira de Almeida

Quadro 1 - Efeitos Indesejáveis encontrados

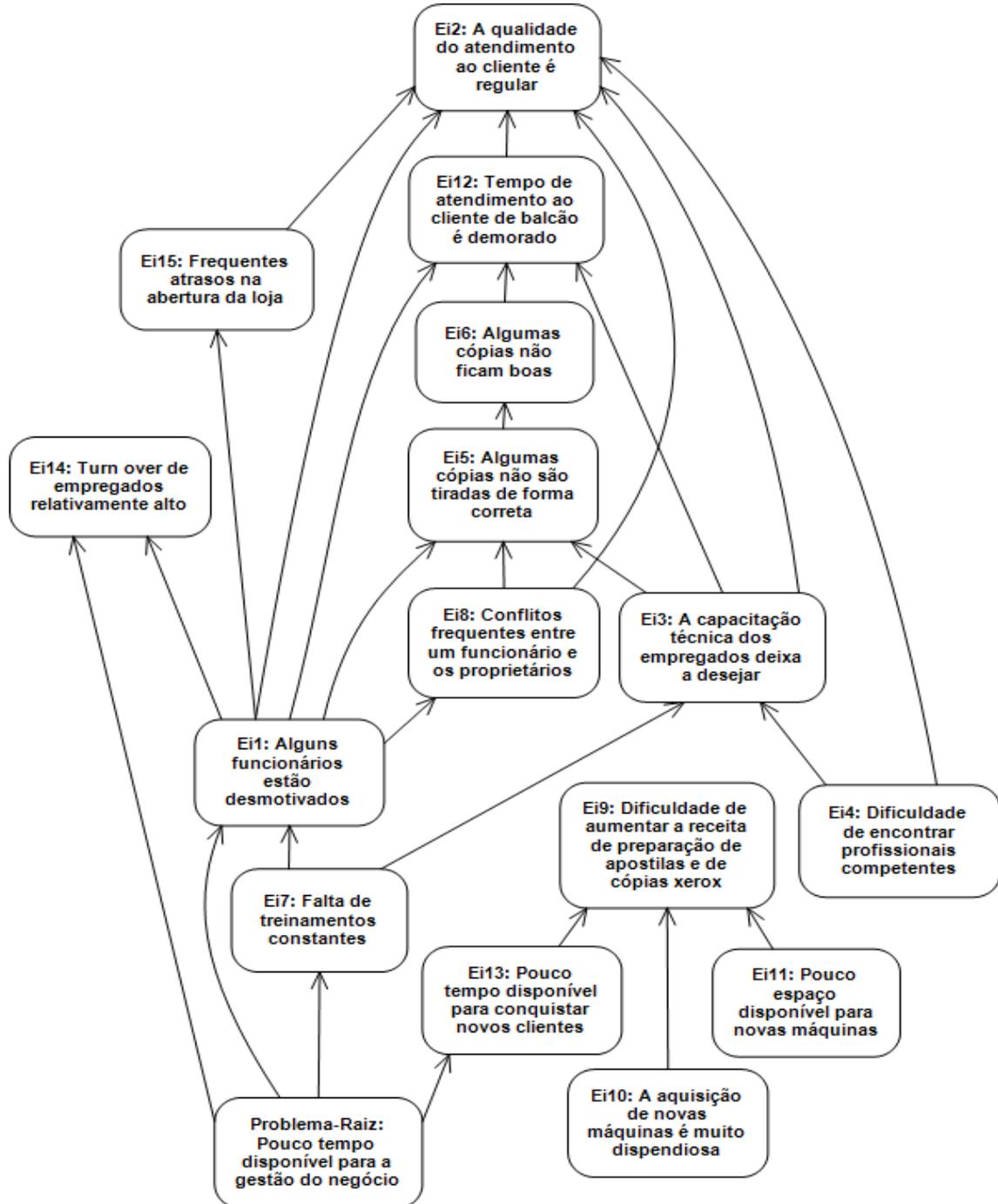
Efeitos Indesejáveis (EIs)	
1	Alguns funcionários estão desmotivados
2	A qualidade do atendimento ao cliente é regular
3	A capacitação técnica dos empregados deixa a desejar
4	Dificuldade de encontrar profissionais competentes
5	Algumas cópias não são tiradas de forma correta
6	Algumas cópias não ficam boas
7	Falta de treinamento constante
8	Conflitos frequentes entre um funcionário e os proprietários
9	Dificuldade de aumentar a receita de preparação de apostilas e de cópias xerox
10	A aquisição de novas máquinas é muito dispendiosa
11	Pouco espaço disponível para novas máquinas
12	Tempo de atendimento ao cliente de balcão é demorado
13	Pouco tempo disponível para conquistar novos clientes
14	<i>Turn over</i> de empregados relativamente alto
15	Frequentes atrasos na abertura da loja

Fonte: elaboração própria

Em seguida, após a identificação das relações das conexões (relações de causa e efeito) entre todos os EIs listados, construiu-se a Árvore da Realidade Atual (ARA). A figura 1 apresenta a ARA para a papelaria Alfa:

O processo de raciocínio da teoria das restrições: um estudo de caso em uma microempresa brasileira

Figura 1 - Aplicação da ARA na papelaria Alfa



Fonte: elaboração própria

A ARA definitiva foi elaborada após minuciosas análises por todos os participantes da sua construção. Julgou-se que ela expressa a realidade do sistema.

É importante realçar que a ARA construída reflete claramente a intuição do grupo sobre a lista de efeitos indesejáveis listados. Observa-se que o tempo constitui a restrição

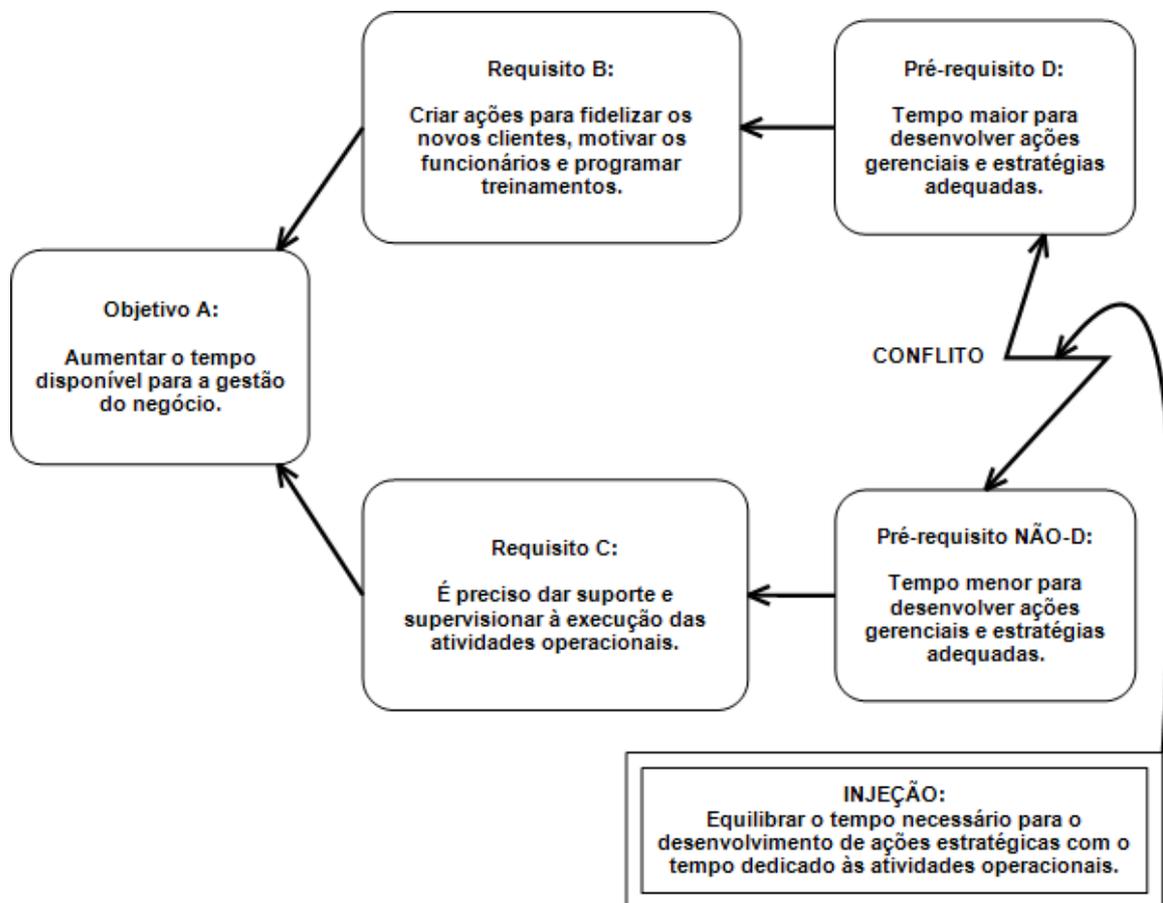
Rodrigo Santana de Almeida; Samuel Cogan; Monique Lourenço Teixeira de Almeida

importante do sistema e que o problema raiz encontrado é responsável pela maior parte dos efeitos indesejáveis da ARA.

Dessa forma, pode-se afirmar que o “pouco tempo disponível para a gestão do negócio” é o problema raiz e que, portanto, pode-se responder a primeira pergunta do Processo de Raciocínio: “o que mudar?”.

A etapa seguinte consiste na elaboração do DDN que aponta a localização do conflito que impede a implementação da solução do problema raiz. Se a ARA identificou que existe “pouco tempo para a gestão do negócio”, então o objetivo é “aumentar o tempo disponível para a gestão do negócio”. A figura 2 ilustra a aplicação do DDN na papelaria Alfa, onde descrevem-se as necessidades (ou requisitos) que precisam ser atendidas com a implementação da solução do problema raiz e os pré-requisitos conflitantes para que o objetivo seja alcançado.

Figura 2 - Aplicação do DDN na papelaria Alfa



Fonte: elaboração própria

De imediato é possível observar que existe um problema característico das microempresas e que a papelaria Alfa não é exceção à regra: os sócios e o gerente também executam atividades operacionais. Pela dimensão de empresas como essa, a única alternativa que viabiliza a sua existência é a possibilidade de todos da equipe (funcionários e proprietários) executarem todos os tipos de tarefas. Não se deve restringir e limitar um componente desse sistema a um determinado tipo de tarefa. Com isso, o gerente e os proprietários, sem perceber, acabam frequentemente se afastando das funções gerenciais e de

O processo de raciocínio da teoria das restrições: um estudo de caso em uma microempresa brasileira

criar, desenvolver e implementar estratégias que objetivem trabalhar o sucesso contínuo do negócio.

Por meio da aplicação do DDN, identificou-se que o conflito que impede que o sistema produza um desempenho superior consiste em “Tempo maior para desenvolver ações gerenciais e estratégicas adequadas” versus “Tempo maior para desenvolver ações gerenciais e estratégicas adequadas”.

Analisando o DDN, a injeção encontrada para a solução do problema-raiz e resolução do conflito foi: “Equilibrar o tempo necessário para o desenvolvimento de ações estratégicas com o tempo dedicado às atividades operacionais”. Essa solução proposta (injeção) foi a base da construção da ARF que, por sua vez, busca responder a segunda pergunta do Processo de Raciocínio da Teoria das Restrições: “para o que mudar?”.

Para a elaboração da ARF, o primeiro passo é relacionar todos os EIs com os EDs. Esta etapa foi desenvolvida para a Alfa conforme apresentado no quadro 2:

Quadro 2 - Efeitos Indesejáveis x Efeitos Desejáveis

Efeitos Indesejáveis (EIs)		Efeitos Desejáveis (EDs)	
1	Alguns funcionários estão desmotivados	1	Todos os funcionários estão motivados
2	A qualidade do atendimento ao cliente é regular	2	O atendimento ao cliente é excepcional
3	A capacitação técnica dos empregados deixa a desejar	3	A capacitação técnica dos empregados é adequada
4	Dificuldade de encontrar profissionais competentes	4	Facilidade de encontrar profissionais competentes
5	Algumas cópias não são tiradas de forma correta	5	Todas as cópias são tiradas de maneira correta
6	Algumas cópias não ficam boas	6	A quantidade de cópias que não ficam boas é mínima
7	Falta de treinamento constante	7	São realizados treinamentos frequentemente
8	Conflitos frequentes entre um funcionário e os proprietários	8	Não existem conflitos entre funcionários e proprietários
9	Dificuldade de aumentar a receita de preparação de apostilas e de cópias xerox	9	Aumento da receita de preparação de apostilas e de cópias xerox
10	A aquisição de novas máquinas é muito dispendiosa	10	A aquisição de novas máquinas é factível
11	Pouco espaço disponível para novas máquinas	11	Existe espaço físico para novas máquinas
12	Tempo de atendimento ao cliente de balcão é demorado	12	O cliente de balcão é atendido em tempo excelente
13	Pouco tempo disponível para conquistar novos clientes	13	Existe tempo suficiente para conquistar novos clientes
14	Turn over de empregados relativamente alto	14	Turn over de empregados é pequeno ou nulo
15	Frequentes atrasos na abertura da loja	15	A loja respeita os horários de funcionamento

Fonte: elaboração própria

Durante o processo de construção da ARF, verificou-se que somente a aplicação da injeção “Equilibrar o tempo necessário para o desenvolvimento de ações estratégicas com o tempo dedicado às atividades operacionais” não resolveria todos os problemas que foram diagnosticados no sistema, ou seja, a injeção proposta na DDN seria insuficiente para transformar todos os efeitos indesejáveis em efeitos desejáveis. Dessa forma, propõe-se a implementação de duas injeções adicionais:

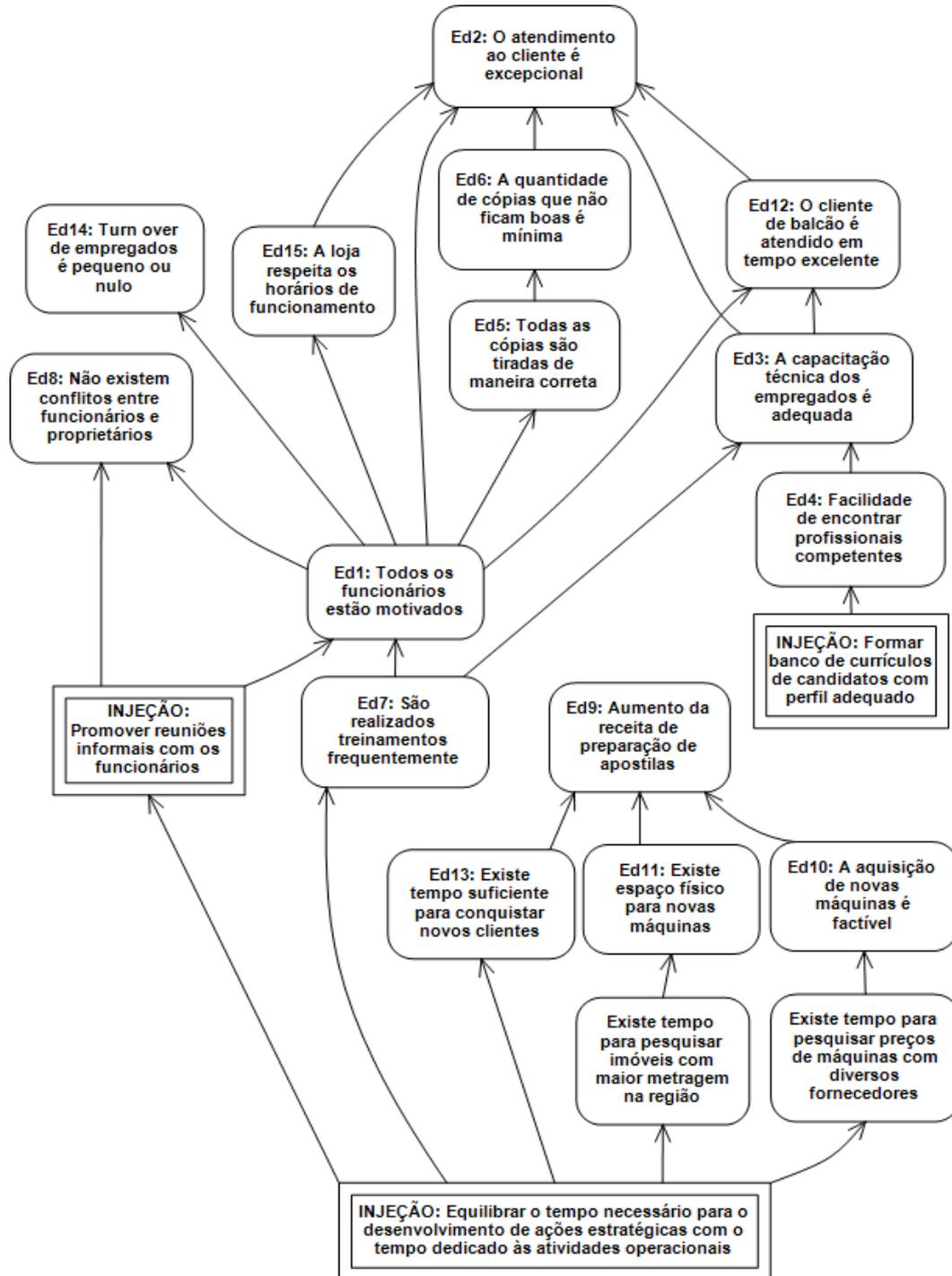
- a) Formar banco de currículos de candidatos com perfil adequado – essa injeção tem como objetivo manter um cadastro atualizado de profissionais competentes e que possuem habilidades adequadas para atuar nas funções de gerente e atendente. Dentre as vantagens dessa injeção cita-se: i) possibilidade de contato ágil de candidatos, evitando um processo de seleção demorado; e ii) os profissionais registrados já foram identificados com perfil adequado, ou seja, presume-se que sejam competentes e capacitados, agregando valor ao negócio imediatamente.

Rodrigo Santana de Almeida; Samuel Cogan; Monique Lourenço Teixeira de Almeida

- b) Promover reuniões informais com os funcionários – o principal efeito positivo que essa injeção promove consiste no fato de conceder oportunidades para que os funcionários sejam ouvidos. Acredita-se que isso pode fazê-los sentir que são importantes para o negócio, acarretando em motivação no trabalho.

A seguir, apresenta-se a aplicação da Árvore da Realidade Futura na papelaria Alfa (figura 3):

Figura 3 - Aplicação da ARF na papelaria Alfa



Fonte: elaboração própria

A tributação da prestação de serviços contábeis: profissional liberal ou empresa – o que é melhor?

5. Considerações Finais

Muitas vezes não é possível identificar os problemas inerentes aos negócios de uma empresa, nem suas principais causas, pelo fato das restrições do sistema não serem aparentes ou físicas (COGAN, 2007; MABIN, 1999).

A Teoria das Restrições, através do Processo de Raciocínio, pode auxiliar na determinação e no reconhecimento das origens e da natureza dos problemas, bem como tratá-los de forma sistemática (MOSS, 2007; MABIN, 1999; DETTMER, 1997).

Conforme destacam Noreen, Smith e Mackey (1996), o Processo de Raciocínio é um instrumento muito útil e poderoso para colocar em prática soluções para qualquer tipo de problema, sejam estes pequenos ou grandes problemas.

A ferramenta da Árvore da Realidade Atual apontou que o principal problema da microempresa era o “pouco tempo disponível para a gestão do negócio”. A partir da identificação do problema mais relevante, foi elaborado o Diagrama de Dispersão de Nuvem de modo a resolver o conflito existente no sistema e que culminou na seguinte injeção (solução): “Equilibrar o tempo necessário para o desenvolvimento de ações estratégicas com o tempo dedicado às atividades operacionais”.

Com a construção da Árvore da Realidade Futura, verificou-se que a solução proposta não resolvia todos os problemas do sistema, sendo necessário desenvolver duas injeções adicionais: “Formar banco de currículos de candidatos com perfil adequado”; e “Promover reuniões informais com os funcionários”.

Este trabalho demonstrou, através da aplicação da Árvore da Realidade Atual, do Diagrama de Dispersão de Nuvem e da Árvore da Realidade Futura, a viabilidade da utilização do Processo de Raciocínio em uma papelaria, sendo possível mapear e diagnosticar os principais problemas e propor a implementação de injeções para solucioná-los.

Dessa forma, a pesquisa foi capaz de evidenciar ganhos efetivos na gestão da microempresa estudada, buscando colaborar para a redução dos altos índices de mortalidade apresentadas por este segmento econômico.

Outrossim, a pesquisa também buscou contribuir para diminuir a lacuna existente entre o volume de trabalhos voltados para a prática na gestão de micro e pequenas empresas e a quantidade de estudos disponíveis que tratam das grandes empresas.

Como sugestão, propõe-se futuros estudos voltados para a temática abordada no intuito de verificar a viabilidade de aplicação da metodologia do Processo de Raciocínio da TOC em micro e pequenas empresas que operam outros ramos de negócio ou possuam atividades diferentes e difundir o conhecimento desta ferramenta.

Ressalta-se, ainda, que todas as soluções propostas pelo presente estudo estão sendo implementadas pela papelaria Alfa.

6. Referências

AVRAHAM GOLDRATT INSTITUTE. **The theory of constraints and its thinking processes: a brief introduction to TOC.** 2009. Disponível em: <<http://www.goldratt.com/pdfs/toctpwp.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2011.

Emanoel Marcos Lima; Amauri Jose Rezende

CHER, R. **A gerência das pequenas e médias empresas**. São Paulo: Maltese, 1990.

COGAN, Samuel. **Contabilidade gerencial uma abordagem da teoria das restrições**. São Paulo: Saraiva, 2007.

COX III, J. F.; SPENCER, M. S. **Manual da teoria das restrições**. Trad. Fernanda Kohmann Dietrich. Porto Alegre: Bookman, 2002.

DETTMER, H. William. **Goldratt's theory of constraints: a system approach to continuous improvement**. Milwaukee: ASQC Quality Press, 1997.

FIGUEIREDO, N. G; MARTINELLI, D. P. **Inovação e exportação em pequenas e médias empresas (PME): uma pesquisa em andamento**. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 26., Salvador, 2002. Anais. Salvador: ANPAD, 2002.

GILA.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

_____. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOLDRATT, E. M. **Mais que sorte... Um processo de raciocínio**. São Paulo: Educador, 1994.

_____. **The goal: a process of ongoing improvement**. 3. ed. rev. Great Barrington: North River Press, 2004a.

_____. **Não é sorte**. São Paulo, 2004b.

LAKATOS, E. M. **Sociologia da Administração**. São Paulo: Atlas, Cap. 8, p. 198-215, 1997.

MABIN, Victoria. **Goldratt's "Theory of Constraints" Thinking Processes: A Systems Methodology linking Soft with Hard**. XVII International Conference of System Dynamics Society and V Australian & New Zealand Systems Conference. Wellington, 1999. Disponível em: <<http://www.systemdynamics.org/conferences/1999/PAPERS/PARA104.PDF>>. Acesso em 29 mai. 2011.

MABIN, Victoria J.; BALDERSTONE, Steven J. The performance of the theory of constraints methodology: analysis and discussion of successful TOC applications. **International Journal of Operations & Production Management**. v.23, n.6, pp.568-595, 2003.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de Marketing**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

MOSS, Hollye K. Improving service quality with the theory of constraints. **Journal of Academy of Business and Economics**. v.7, n.3, mar. 2007.

NOREEN, Eric; SMITH, Debra; MACKEY, James. **A teoria das restrições e suas implicações na contabilidade gerencial**. São Paulo: Educador, 1996.

A tributação da prestação de serviços contábeis: profissional liberal ou empresa – o que é melhor?

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RICKETTS, J. Arthur. **Reaching the goal: how managers improve a services business using Goldratt's theory of constraints**. Westford: IBM Press, 2007.

ROCHA NETO, Anselmo; BORNIA, Antonio Cezar. **Árvore da realidade futura (arf): aplicação no curso de administração da Unoesc campus Chapecó**. In: XXII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2002, Curitiba - PR. Anais do XXII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2002. v.1. p.0-0. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR10_0850.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2011.

SCHEINKOPF, L. J. **Thinking for a change: putting the TOC thinking processes to use**. Boca Raton: St. Lucie Press, 2000.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração da dissertação**. 4. ed. rev. atual. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVA, A. B.; PEREIRA, A. A. **Fatores de influência na gestão das empresas de pequeno e médio porte da Grande Florianópolis/SC**. In: XXVIII ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO. Curitiba, 2004. Anais. Curitiba: ANPAD, 2004.

SOUZA, Fernando Bernardi; RENTES, Antonio Freitas; FILHO, Miguel Francisco. **Proposta de um método de utilização da ferramenta árvore da realidade atual da teoria das restrições no processo de diagnóstico estratégico de empresas**. In: XVII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Gramado, 1997. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1997_T7309.PDF>. Acesso em: 6 mai. 2011.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Tradução Ana Thorell. Revisão técnica Cláudio Damacena. Porto Alegre: Bookman, 2010.