

APLICAÇÃO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES PARA IDENTIFICAÇÃO DE GARGALOS NA PRODUÇÃO DE CESTAS BÁSICAS: ESTUDO DE CASO NA OLIMPO DISTRIBUIDORA

Isabelle da Mota Chagas – Universidade Candido Mendes
isabelledmc@gmail.com

Profª Me. Lucineide Monteiro Gomes – Universidade Candido Mendes
lucineide.gomes@candidomendes.edu.br

Prof. Dr. Alberto Eduardo Besser Freitag – Universidade Candido Mendes
alberto.besser@professor.ucam.edu.br

Resumo

O cenário atual das organizações é caracterizado pela alta competitividade e rápidas transformações tecnológicas, sociais e econômicas, que geram grandes desafios às empresas para se manterem lucrativas, principalmente, em seus primeiros anos de atuação. Nesse contexto, este estudo teve como objetivo implementar ferramentas da Teoria das Restrições, a fim de identificar e tratar os principais problemas do processo produtivo em uma pequena fábrica de cestas básicas de alimentação. Devido à dificuldade em atender ao crescimento da demanda, em decorrência das medidas empregadas por organizações públicas e privadas para minimizar a insegurança alimentar acentuada pela pandemia de Covid-19, aplicaram-se os cinco passos de focalização na operação produtiva para detectar os gargalos do processo e indicar soluções viáveis de acordo com as limitações da empresa, visando a maximização dos lucros. Os procedimentos metodológicos da pesquisa, de natureza aplicada, incluíram uma revisão sistemática da literatura e um estudo de caso, com visitas à fábrica e entrevistas com funcionários envolvidos na produção. Dentre os principais resultados pode-se destacar o aumento da capacidade produtiva, permitindo o atendimento de uma demanda crescente, a eliminação de ociosidade entre etapas dos processos e a redução do índice de atrasos de entrega, elevando o desempenho global da empresa.

Palavras-chave: Cesta básica; Gargalos; Produção; Teoria das Restrições; Covid-19.

Abstract

The current scenario of organizations is characterized by high competitiveness and fast technological, social and economic changes, which impose great challenges for companies to remain profitable, especially in their first years of operation. In this context, this study aims to implement Theory of Constraints tools, in order to identify and address the main problems of the production process of a small food basket factory. Due to the difficulty of meeting the growth in demand, as a result of measures employed by public and private organizations to minimize food insecurity accentuated by the pandemic of Covid-19, the five focusing steps were applied to detect process bottlenecks and indicate viable solutions according to the company's limitations, aiming at maximizing profits. The methodological procedures of the research with applied nature, included a systematic literature review and a case study, with visits to the plant and interviews with employees involved in production. Among the main results, it can be highlighted the increase in production capacity, allowing the fulfillment of a growing demand, the elimination of downtime between process stages, and the reduction of the delivery delay rate, increasing company's overall performance.

Keywords: Food Basket; Bottlenecks; Production; Theory of Constraints; Covid-19.

1 Introdução

1.1 Revisão

A pandemia de Covid-19 que atinge o mundo acentuou o cenário de crise econômica, política e sanitária gerando uma imensa redução da segurança alimentar em todo o Brasil (REDE PENSSAN, 2021). Com a finalidade de promover o direito à alimentação, principalmente de pessoas em situação de vulnerabilidade social, órgãos governamentais, organizações sem fins lucrativos, empresas públicas e privadas adotaram algumas estratégias emergenciais, dentre elas, o fornecimento de cestas básicas de alimentação.

A Cesta básica é constituída por um conjunto de bens, em geral, do gênero alimentício, higiene pessoal e limpeza doméstica necessários à subsistência de uma família pelo período de um mês (GANNE et al., 2015). Além disso, serve como parâmetro de medição do poder de compra do salário-mínimo e do custo de vida.

Em decorrência da pandemia e das estratégias adotadas na tentativa de minimizar seus impactos, as empresas produtoras de cestas básicas viram a demanda do produto crescer exponencialmente. Com o aumento da demanda e da concorrência, é necessário que as empresas avaliem e readaptem seu sistema produtivo à nova demanda, a fim de se manterem competitivas e preservarem sua lucratividade. Fato que resulta, muitas vezes, na reformulação de suas estratégias de gestão.

No contexto atual da economia, marcado pela alta da inflação e diversas restrições orçamentárias, a gestão dos recursos produtivos aliada à eficiência de sua utilização se torna imprescindível para atingir as metas de lucratividade e manter um bom desempenho do sistema produtivo, desafio enfrentado devido tanto a fatores externos, quanto internos. Para as pequenas empresas, com as variações de mercado, o desafio é ainda maior porque muitas vezes não contam com recursos suficientes para disputar em um cenário competitivo e instável.

Dentre os métodos que visam o aprimoramento da gestão de recursos produtivos e maximização de ganhos, destaca-se a Teoria das Restrições (*Theory of Constraints* - TOC), popularizada na década de 80 por Eliyahu Goldratt através do livro "A Meta". Seu foco está na gestão de processos que limitam o desempenho da empresa, e tem como objetivo a melhoria contínua dos processos produtivos (GOLDRATT, 2002).

Deste modo, surge a seguinte questão de pesquisa: "Como a aplicação da Teoria das Restrições pode auxiliar na identificação e remoção de gargalos na produção de cestas básicas de alimentação em uma empresa de pequeno porte, contribuindo para o aumento de lucratividade da operação?".

Pretende-se responder a pergunta por meio deste estudo, cujo objetivo principal é a investigação e avaliação dos principais limitadores do processo produtivo utilizando-se as ferramentas da Teoria das Restrições, visando promover a otimização da produção mediante a identificação e a proposição de soluções para as restrições de um sistema.

A metodologia utilizada é de natureza aplicada, exploratória no seu propósito, com abordagem qualitativa no tratamento de dados, e estratégia de investigação de pesquisa bibliográfica, por meio de uma revisão sistemática da literatura utilizando o protocolo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*), seguida de estudo de caso, com método de coleta de dados por meio de entrevistas de levantamento, observação in loco e aplicação da teoria em uma situação real.

1.2 Literatura

1.2.1 Cestas básicas

A Cesta Básica Nacional, formalmente chamada de Ração Essencial Mínima, foi instituída em 1938, segundo o Decreto Lei nº 399, durante o governo Getúlio Vargas e foi utilizada como um dos fatores de cálculo do salário-mínimo regulamentado pelo decreto. A Cesta básica é caracterizada por um conjunto de itens, em geral, do gênero alimentício, higiene pessoal e limpeza doméstica necessários à subsistência de uma família durante um mês. Os produtos e as quantidades que compõem a cesta básica não são fixos e variam de acordo com a finalidade de destino e características regionais como hábitos alimentares, cultura e ofertas (GANNE et al., 2015). O fornecimento de cestas básicas foi empregado como uma ação emergencial na luta contra a fome à época, sendo implementada como medida de segurança alimentar (BOVOLENTA, 2017).

O decreto estabelece uma relação de bens alimentícios básicos e suas quantidades mínimas a fim de garantir o sustento e bem-estar do trabalhador brasileiro. Os treze alimentos determinados são: carne, leite, feijão, arroz, farinha, batata, legumes (tomate), pão francês, café em pó, frutas (banana), açúcar, óleo e manteiga. A diferenciação desses itens e suas quantidades foi feita por região, além da média para o território nacional.

Teixeira et al. (2019) ressalta que a determinação dos componentes da cesta básica de alimentos utilizou como base pesquisas realizadas na década de 30 e que as necessidades básicas do trabalhador mudam de acordo com os padrões de consumo vigentes. Portanto, há uma grande variedade na composição das cestas básicas fornecidas por

empresas ou pelo setor público, além da diversificação garantida entre cidades, estados e regiões.

Tendo como base os bens e as quantidades mínimas determinados pelo decreto, o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE) realiza uma pesquisa mensal em dezoito capitais do Brasil. A pesquisa acompanha a evolução de preços dos produtos de alimentação, além do peso dos produtos no orçamento do trabalhador, a quantidade de horas trabalhadas necessárias para adquirir a cesta e o valor do salário-mínimo necessário (DIEESE, 2009). Com isso, a cesta básica também serve de parâmetro para a medição do poder de compra do salário-mínimo e o custo de vida.

Em consonância com o objetivo de sua criação, a distribuição de cestas básicas tem sido utilizada junto à política de assistência social como forma de atenção à alimentação, geralmente presente no campo de benefícios eventuais previstos na Lei Orgânica de Assistência Social a fim de atender necessidades decorrentes da situação de vulnerabilidade temporária (BOVOLENTA, 2017). Além disso, diversas empresas concedem o benefício da cesta básica aos seus funcionários. Algumas razões são a contabilização dos gastos decorrentes da aquisição das cestas como custos dedutíveis, resultando em menos imposto a pagar, além disso, auxilia na motivação dos funcionários (BRASIL, 1976).

A pandemia do Covid-19 expôs a população mundial a uma ameaça à segurança alimentar e nutricional (SAN), principalmente de indivíduos em condições vulneráveis. A Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (Rede PENSSAN) divulgou dados do estudo Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil, onde revelou que quase 20 milhões de brasileiros dizem passar 24 horas ou mais sem ter o que comer. Constatou também que mais de 50% da população brasileira sofria de algum tipo de insegurança alimentar em dezembro de 2020.

Foram implementadas no Brasil algumas estratégias governamentais a fim de promover o direito à alimentação em tal contexto de fragilidade social, dentre elas o fornecimento de alimentos e cestas básicas. A distribuição das cestas foi estabelecida como prioridade por todos os governos estaduais e municipais como medida emergencial

(GURGEL et al., 2020). Em São Paulo, instituiu-se um programa para distribuição de 1 milhão de cestas básicas a pessoas em situação de extrema vulnerabilidade. A estimativa, de acordo com o governo, é de um investimento de mais de R\$ 100 milhões vindos do setor privado (GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2020). Além de ações governamentais, diversas organizações, empresas e até pessoas individuais têm investido na distribuição de cestas básicas como forma de promoção do direito à alimentação no país.

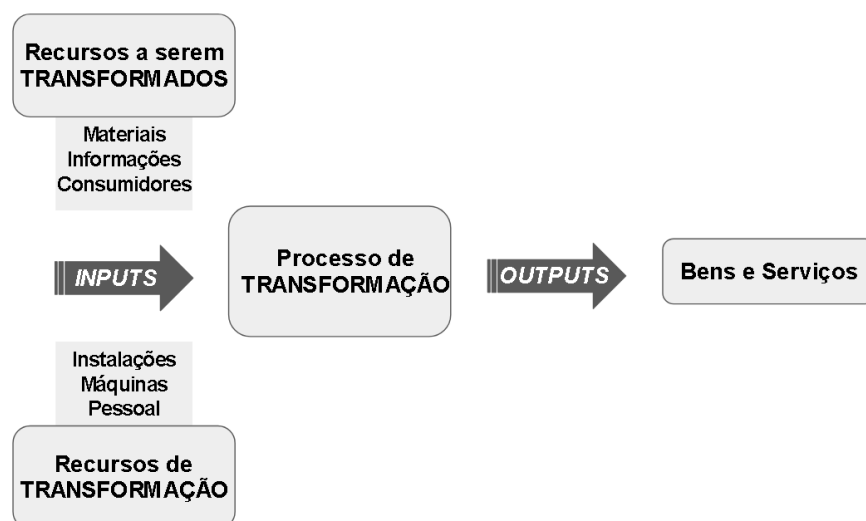
1.2.2 Sistemas de produção

O Sistema produtivo consiste no conjunto de atividades e operações inter-relacionadas que geram como resultado um bem físico ou serviço prestado. Para isso, é necessário considerar primeiramente os recursos e insumos imprescindíveis a esse conjunto (MOREIRA, 2014).

O sistema produtivo é entendido como a transformação dos insumos, denominados de entradas, em produtos úteis para os clientes, intitulado como saídas. Para que haja essa transformação é necessário considerar no sistema os prazos de planejamento e as ações decorrentes desse planejamento (TUBINO, 2009). Araújo (2009) acrescenta, com base na Teoria dos Sistemas, que além das etapas de entradas, transformação e saídas, é importante que haja o monitoramento de cada etapa através de feedbacks, a fim de gerar melhorias ao processo produtivo nas organizações.

Slack et al. (2009) complementam a definição do sistema de produção como o processo de transformação em que o estado ou condição dos recursos de entrada (inputs) são modificados a fim de produzir saídas de bens ou serviços (outputs). O modelo de transformação apresentado na Figura 1 a seguir representa, segundo os autores, qualquer processo de produção.

Figura 1 - Modelo expandido do processo de transformação



Fonte: Adaptado de Slack et al. (2009).

Diferenciando-se dos autores citados anteriormente, Slack et al. (2009) caracterizam ainda os inputs e outputs em quatro aspectos importantes: volume de saída, variedade de saída, variação de demanda de saída e grau de visibilidade do consumidor envolvido na produção da saída.

Apesar das funções básicas mais conhecidas de um sistema produtivo serem a manufatura, representada pelas mudanças físicas e os serviços, caracterizado pelo tratamento de algo ou alguém, Pires (2010) reafirma a amplitude do conceito de sistema, que abrange outras funções como o transporte, responsável pelas mudanças na localização e suprimentos, pelas mudanças da posse do recurso. Destaca-se também a minimização dos limites entre manufatura e serviços, que com a evolução do mercado têm se tornado cada vez mais complementares.

Com o objetivo de facilitar o entendimento das características específicas de cada sistema de produção, assim como também das atividades de planejamento e controle, os sistemas produtivos são classificados quanto ao fluxo do produto, lotes, quantidades ou conforme a demanda (TUBINO, 2009). A classificação dos sistemas de produção permite diferenciar técnicas e ferramentas gerenciais utilizadas e avaliar a complexidade de gerenciamento.

O gerenciamento dos sistemas produtivos tem por objetivo promover o maior nível de desempenho dos recursos produtivos envolvidos no sistema, caracterizado pela obtenção do menor custo ou menor tempo de produção e atendimento, além da garantia da

qualidade do produto (SILVA, 2013). O autor ainda explica que nos sistemas de manufatura, o gerenciamento e alocação de todos os recursos disponíveis são realizados através do Planejamento e Controle da Produção (PCP), em conjunto com marketing e finanças.

Slack et al. (2009) declara que o objetivo do PCP é garantir a eficácia da produção e a maximização da utilização dos recursos do sistema, que devem estar disponíveis no momento, na quantidade e qualidade adequadas independentemente do tipo de sistema adotado. Nesse sentido, a abordagem da Teoria das Restrições pode ser muito útil para identificar restrições de capacidade que definem o desempenho global do sistema produtivo para, a partir daí, explorá-la a fim de elevar a capacidade instalada e o ganho global.

1.2.3 Teoria das restrições

A Teoria das Restrições ou *Theory of Constraints* (TOC), foi idealizada e desenvolvida pelo físico israelense Eliyahu M. Goldratt na década de 70 e gerou o software de planejamento e controle da produção conhecido como Tecnologia Otimizada de Produção (*Optimized Production Technology* - OPT). Autor do livro “A Meta”, a obra de ficção descreve os impactos gerados pelo tratamento dos gargalos encontrados na produção de uma empresa para recuperar a produtividade, o lucro e a competitividade (GAITHER; FRAZIER, 2002).

Segundo Moelmann (2009), a TOC possui como característica a versatilidade de implementação, podendo ser aplicada na gestão de manufatura e operações, marketing, cadeia de suprimentos, entre outros. Cox III e Spencer (2002) ressaltam a influência da preocupação futura na geração da necessidade de um alinhamento do fluxo produtivo com a demanda. Diante disso, a TOC torna-se uma aliada importante nesse processo ao proporcionar um maior entendimento sobre os gargalos existentes nos sistemas de produção.

1.2.3.1 Conceito

A Teoria das Restrições focaliza a atenção na restrição de capacidade, também chamada de gargalo da produção. Ao identificar a posição da restrição no sistema é ne-

cessário que seja realizado um esforço para removê-la, buscando a nova localidade da restrição. A produção estará centrada no elemento determinante do seu ritmo (SLACK et al., 2009). Krajewski et al. (2009) destaca alguns conceitos imprescindíveis para o entendimento da TOC:

- ✓ Restrição: fator que limita o desempenho e o resultado esperado de um sistema;
- ✓ Capacidade: taxa máxima de saída de um sistema ou processo; e
- ✓ Gargalo: elemento cuja capacidade limita o atendimento da produção do sistema, responsável pela fase mais lenta do processo.

A restrição ou gargalo de um sistema é definida por Goldratt (2002) como o elemento que impede a melhoria do desempenho do sistema em relação à meta previamente definida, uma vez que restringe a atuação do sistema como um todo. O autor explica que qualquer organização pode ser tratada como um sistema com elementos que apresentem alguma relação de interdependência, sendo assim, para que haja melhoria de desempenho global é necessário que sejam realizados esforços conjuntos de todos os elementos e não apenas de partes do sistema. Logo, a fundamentação da TOC é apoiada pelos conceitos de causa e efeito e na relação de interdependência dos elementos.

A Teoria das Restrições é implementada a fim de minimizar ou eliminar os gargalos existentes e sincronizar os processos, a mão-de-obra e o layout da fábrica, buscando a redução dos custos e o aumento da eficiência e, conseqüentemente, o lucro da empresa (GOLDRATT, 2002). Para Gaither e Frazier (2002), a aplicação da TOC é uma maneira eficiente de administrar as restrições e os gargalos, além de controle de produção.

Para que o impacto da utilização da TOC sobre o desempenho seja compreendido é necessário que as medidas operacionais de capacidade e desempenho sejam reconhecidas, além da relação crítica com as medidas financeiras (KRAJEWSKI et al., 2009).

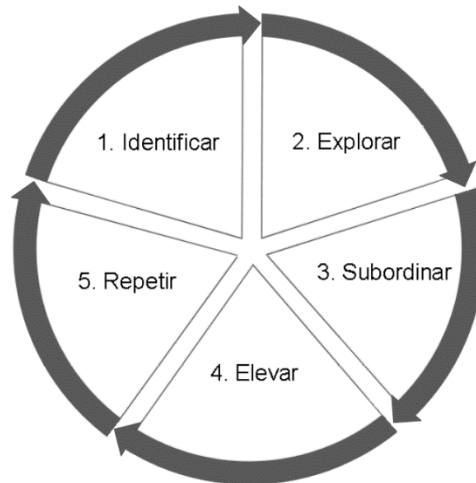
1.2.3.2 Os cinco passos de focalização

Um dos enfoques fundamentais da teoria das restrições é a melhoria contínua do desempenho da produção. Goldratt (2002), Cox III e Schleier (2013) e Krajewski et al.

(2009), demonstram os cinco passos de focalização (5PFs) da TOC, resumidos na Figura 2, onde explicam a aplicação prática da teoria no sistema a fim de explorar e otimizar as restrições, conforme abaixo exposto:

- ✓ Passo 1 - Identificar a restrição do sistema: a restrição do sistema é identificada onde a demanda total é maior que a capacidade produtiva disponível, ou seja, o recurso que limita o ganho do sistema, podendo ser externo ou interno à organização. A identificação do gargalo é o ponto central da elaboração da estratégia para toda a empresa. Cogan (2007) acrescenta que a restrição pode ser identificada comparando a carga suportada pelas máquinas com a carga solicitada para produção;
- ✓ Passo 2 - Decidir como explorar a restrição: após a identificação da restrição, os esforços devem ser concentrados na maximização do rendimento total do(s) gargalo(s), paralelamente ao gerenciamento eficaz do estoque e das despesas operacionais;
- ✓ Passo 3 - Subordinar tudo à decisão anterior: nesta etapa todos os recursos não restritivos devem ser submetidos ao ritmo da restrição e não produzir mais ou menos que ela possa operar. Os demais elementos estarão concentrados na execução das atividades que atendam ao fluxo programado para a restrição, evitando o desperdício e a falta de recursos na execução da restrição, o que afetaria o desempenho global do sistema;
- ✓ Passo 4 - Elevar a restrição: após a etapa de subordinação do processo à restrição o sistema irá alcançar seu pleno potencial, onde o ganho obtido é máximo. A elevação da restrição consiste no aumento da capacidade produtiva do gargalo, cumprindo com o objetivo de melhoria contínua das operações. Assim, com o aumento do desempenho, o recurso poderá deixar de ser a restrição do sistema, pois sua nova capacidade seria superior à demanda direcionada a ele; e
- ✓ Passo 5 - Caso a restrição seja quebrada voltar ao passo um, sem deixar que a inércia se transforme na restrição do problema: ao aplicar os passos anteriores e identificar a quebra da restrição deve-se repetir todo o processo a fim de identificar e administrar o novo conjunto de restrições. O autor destaca que a não execução desse passo pode implicar na estagnação da empresa.

Figura 2 – Fluxo dos Cinco Passos da Focalização



Fonte: Adaptado de Pontes et al. (2018).

1.2.3.3 Método tambor-pulmão-corda

Os princípios, a teoria e a filosofia da TOC constituem um avanço nos sistemas de planejamento e controle da produção. O método resultante da aplicação dos cinco passos de focalização é chamado de método TPC de gerenciamento de operações de produção, ou simplesmente método tambor-pulmão-corda (COX III; SCHLEIER, 2013).

Para Cox III e Schleier (2013), o objetivo da implementação do Método TPC em qualquer sistema de planejamento e controle é de atender as expectativas de ganho, enquanto promove o gerenciamento eficaz do estoque e das despesas operacionais.

Cox III e Schleier (2013) ainda afirmam que a utilização desse sistema permite a criação de um plano de maximização dos ganhos ao garantir a total utilização da restrição e conhecer a demanda real do cliente. Os autores destacam alguns conceitos importantes para o entendimento do método e que deram origem ao seu nome:

- ✓ Tambor: é o recurso restritivo de capacidade do sistema, pois estabelece o ritmo da produção que deve ser acompanhado pelos outros recursos. Cogan (2007) o descreve como uma programação detalhada em relação aos itens produzidos, suas quantidades, datas e horários. O tambor deve ser identificado no primeiro passo da focalização;
- ✓ Pulmão: é o estoque mantido antes da operação restrição para protegê-la de interrupções. O pulmão que pode ser de material ou de tempo, tem como objetivo manter a restrição sempre ocupada, garantindo o atendimento da demanda de clientes com confiabilidade (GAITHER; FRAZIER, 2002); e

- ✓ Corda: mecanismo utilizado para supervisionar e sincronizar os outros recursos de acordo com a programação da restrição. Segundo Gaither e Frazier (2002), a corda garante que os recursos do sistema operem no ritmo da restrição, impedindo que haja uma quantidade elevada de estoque em processamento, coordenando as atividades de acordo com a demanda.

1.2.4 Aplicação da TOC em sistemas industriais

Em um ambiente industrial, diversos tipos de restrições, tanto externas como internas às empresas, devem ser analisadas como as restrições de mercado, de fornecimento, de capacidade produtiva, de política da empresa, entre outras. A implementação dos conceitos da TOC nesses sistemas permite que as restrições sejam identificadas e gerenciadas, proporcionando melhoria de desempenho global e a otimização dos processos do sistema, viabilizando o objetivo de maximização de ganhos (CORREIA; GIANESI, 2009).

Alves et al. (2011) e Cox III e Schleier (2013) ponderam sobre a aplicação prática da Teoria das Restrições nas organizações brasileiras. Apesar do grande espaço e potencial de implementação da teoria, sua aplicação tem sido realizada de maneira assistemática ou, em sua grande maioria, sob forma de simulação.

Alves et al. (2011) ainda destaca a importância de se observar a utilização da TOC em casos reais, pois permite compreender sua finalidade e aplicação, as dificuldades de um sistema real, além de abrir perspectivas de estudos complementares em outros ramos de atividades.

Pontes et al. (2018) realizaram um estudo em uma fábrica de confecção de roupas onde foi aplicada a técnica dos cinco passos e o método tambor-pulmão-corda, obtendo-se como resultado da implementação das ferramentas o aperfeiçoamento dos níveis de desempenho da produção, o controle dos gargalos existentes e o aumento percentual da entrega de produtos no prazo.

Também no setor de confecção, Neto (2018) aplicou os conceitos da Teoria das Restrições no sistema produtivo de uma fábrica de lingerie. Como resultado da aplicação da TOC, a empresa obteve oportunidades de melhoria dos lucros e processos produtivos, redução de desperdícios, além do atendimento às expectativas dos clientes e a demanda.

Já na indústria de laticínios, Neves et al. (2020) analisaram a implementação da TOC para um gargalo não físico. Aliada à utilização de alguns indicadores de performance, obteve-se uma melhora significativa no processo de produção.

Orciuolo (2015) estudou a aplicação da TOC em uma indústria moveleira. O resultado atendeu a expectativa de redução do índice de atrasos nos prazos de entrega, conquistada através da diminuição de lotes em processamento no estado crítico e da redução de estoques intermediários, que deixou de afetar as etapas dos processos seguintes que culminavam em atrasos.

Oliveira (2016) implementou os cinco passos da TOC na indústria alimentícia, mais precisamente, na linha de produção de peças de traseiros bovinos a fim de obter um aumento de produtividade sem que houvesse a necessidade de contratação de mão-de-obra ou a aquisição de maquinário. Através da aplicação das ferramentas no processo constatou-se que para obter o resultado esperado seria necessária a mudança do modelo de produção, que ao ser realizada gerou um aumento de 25% da produção de peças por hora.

Bernardino et al. (2019) investigaram a aplicação da Teoria das Restrições na indústria calçadista. Como resultados destacam-se a eliminação de movimentação entre setores que afetavam a restrição do sistema, melhorias no planejamento e controle da produção, além de proporcionar uma análise da relação entre horas pagas ao setor e a contratação de um novo funcionário.

Foi possível verificar, através dos estudos de aplicação da Teoria das Restrições, a melhora dos processos produtivos e a otimização do ganho, de acordo com as características de cada organização, seus sistemas, restrições e metas. Foi constatada também a flexibilidade e adaptabilidade da TOC a diversos ramos de atividades e tamanho das empresas (SILVA, 2013).

2 Relato circunstanciado

2.1 Métodos

Os critérios de classificação dos tipos de pesquisa variam de autor para autor, obedecendo interesses, objetivos e campos. Quanto à natureza, Ander-Egg (1978) classifica em dois tipos: a pesquisa básica pura (Booth et al., 2019) ou fundamental, que é aque-

la que procura o progresso científico e tem por meta o conhecimento pelo conhecimento, e a pesquisa aplicada que, como o próprio nome já diz, tem interesses práticos na solução de problemas. Com base no acima exposto, a natureza desta pesquisa pode ser classificada como aplicada.

Quanto ao propósito ou objetivo, a pesquisa é considerada exploratória, porque conforme Gil (2002) envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram (ou têm) experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos que estimulem a compreensão. Possui ainda a finalidade básica de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias para a formulação de abordagens posteriores.

O tratamento dos dados se deu por uma abordagem qualitativa, que é um meio para explorar e para entender o significado que os indivíduos ou os grupos atribuem a um problema social ou humano (CRESWELL, 2010). O processo de pesquisa envolve as questões e os procedimentos que emergem: os dados tipicamente coletados no ambiente do participante, a análise dos dados indutivamente construída a partir das particularidades para os temas gerais e as interpretações feitas pelo pesquisador acerca do significado dos dados.

A coleta de informações foi realizada por meio de questionário, que é um conjunto de questões respondidas pelo indivíduo pesquisado. Para a elaboração de um questionário é necessário ter os objetivos da pesquisa em mente seguindo um padrão de regras práticas para melhorar sua formulação e a análise final dos dados (GIL, 2008).

Quanta à estratégia da pesquisa utilizou-se a pesquisa bibliográfica e estudo de caso. A pesquisa bibliográfica é definida por Gil (2002) como um apanhado constituído, principalmente, por livros e artigos científicos. Sua proposta é analisar diferentes posições que englobam um determinado assunto. Marconi e Lakatos (2003) declaram ainda que essa pesquisa é elaborada a partir de importantes trabalhos realizados com capacidade de enriquecer o material a ser feito com dados atuais e relevantes.

2.1.1 Revisão sistemática da literatura

A pesquisa bibliográfica foi conduzida por meio de uma revisão da literatura, que cumpre vários propósitos, entre eles, compartilha com o leitor os resultados de outros estudos que estão intimamente relacionados àquele que está sendo realizado, preenche lacunas ampliando estudos anteriores e proporciona uma estrutura para estabelecer a

importância do estudo e também uma referência para comparar os resultados com outros resultados (CRESWELL, 2010).

Para Robson (2011), uma revisão sistemática da literatura é uma forma específica de identificar e sintetizar as evidências de uma pesquisa, com ênfase em:

- ✓ Fornecer cobertura abrangente da literatura disponível no campo de interesse;
- ✓ Qualidade das evidências revisadas;
- ✓ Seguir abordagem detalhada e explícita para a síntese dos dados; e
- ✓ Utilização de processos transparentes e rigorosos ao longo da pesquisa.

Para a revisão sistemática de literatura foi utilizado o protocolo PRISMA (Moher et al., 2009), por meio de pesquisa de palavras-chave nas bases Scielo, Portal de Periódicos Capes e Google Acadêmico, com buscas de artigos em periódicos revisados por pares, a partir do ano de 2015 até o ano de 2021, possuindo alguns critérios de exclusão como registros duplicados, texto não disponível e textos não alinhados com o escopo do estudo.

2.1.2 Estudo de caso

O estudo de caso é uma estratégia de investigação em que o pesquisador explora profundamente um programa, um evento, uma atividade, um processo ou um ou mais indivíduos (CRESWELL, 2010). O estudo de caso é usado em muitas situações, para contribuir ao nosso conhecimento dos fenômenos individuais, grupais, organizacionais, sociais, políticos e relacionados, e inicia-se com uma revisão minuciosa da literatura (YIN, 2015). Dos quatro tipos de estudos de caso existentes, esta pesquisa adotou o estudo de caso único, em especial, o caso comum, em que o objetivo é captar as circunstâncias e as condições de uma situação cotidiana, por causa das lições que pode fornecer sobre os processos sociais relacionados a algum interesse teórico.

2.1.3 Organização do estudo de caso

A Olimpo Distribuidora, anteriormente chamada de Cestas e Cia, foi fundada em outubro de 2019. A empresa de pequeno porte está localizada no município de São Gonçalo, no Rio de Janeiro. Atuando predominantemente no ramo de alimentação, através da produção de cestas básicas de alimentação, opera também na distribuição de material de higiene e limpeza. Com o propósito de compreender as necessidades dos clientes,

oferecendo produtos personalizados e prezando pela sua qualidade, a organização possui como foco o atendimento à alimentação e qualidade de vida dos indivíduos.

Atualmente, conta com 20 funcionários atuantes nos setores produtivo, financeiro, comercial e administrativo. A carteira de clientes da empresa é dividida entre empresas públicas e privadas, organizações não governamentais e pessoas físicas, todos localizados no estado do Rio de Janeiro.

Em decorrência do avanço da pandemia de Covid-19 e seus impactos na saúde e economia do país, houve um aumento significativo na demanda dos clientes já atendidos pela empresa, assim como a chegada de novos compradores. Com isso, percebeu-se a necessidade de uma avaliação e readaptação do sistema produtivo à nova demanda, que evidenciou falhas no processo, implicando em atrasos de entrega e incapacidade de atendimento à nova demanda.

O estudo de caso foi realizado em outubro de 2021, através da análise de dados e observação de todo o processo de produção das cestas básicas, desde o recebimento dos pedidos até a entrega do produto finalizado.

2.1.4 Coleta de dados

Para a realização deste estudo de caso, procedeu-se com uma coleta de dados através de visitas ao local de produção, onde puderam ser feitas observações dos processos de produção, acompanhamento das atividades desempenhadas pelos funcionários e um levantamento do tempo operacional de cada setor, possibilitando assim a identificação do setor que utiliza o maior tempo em sua operação. As visitas foram realizadas por um dos autores do estudo.

Além da observação, foi aplicado um questionário (Quadro 1) com perguntas abertas baseadas na revisão de literatura, que foi submetido a alguns funcionários do setor de produção e setor de compras. Foram realizadas também entrevistas não-estruturadas ao gestor e sócio majoritário da empresa a fim de obter informações importantes do processo produtivo como um todo.

Quadro 1 – Questionário aplicado aos funcionários da fábrica

Referência	Perguntas
Orciuolo (2015)	Quais os produtos mais vendidos?
	Qual o tamanho (quantidade ou dinheiro) do lote de produção?
	Quantos fornecedores a empresa possui?
	Qual o tamanho do lote de compras?
	Quanto tempo demora desde o pedido até a entrega?

Fonte: Os próprios autores (2021).

2.2 Resultados e discussões

2.2.1 Revisão da literatura

A Tabela 1 apresenta os resultados da revisão sistemática da literatura, ao longo das quatro fases (identificação, seleção, elegibilidade e inclusão) do protocolo PRISMA.

Tabela 1 – Fluxo de informações através das fases de uma revisão sistemática da literatura

Base científica	Frases de pesquisa	1. Identificação	2. Seleção	3. Elegibilidade	4. Inclusão
		Critérios de exclusão =>	Título não alinhado com o escopo e registros duplicados #582	Texto, método ou autor não disponíveis #33	Texto não alinhado com o escopo desde estudo #6
Scielo	(teoria AND restrição AND produção)	2	2	2	2
Portal de Periódicos Capes	("teoria das restrições" AND produção)	17	8	6	6
Google Acadêmico	("teoria das restrições" AND gargalo AND produção)	645	72	41	35

Total	664	82	49	43
--------------	------------	-----------	-----------	-----------

Fonte: Os próprios autores (2021).

Para a base Scielo foram identificados 2 artigos, no Portal de Periódicos Capes foram identificados 17 artigos, sendo 2 não disponíveis para leitura e 9 não alinhados com o escopo deste estudo, restando 6 artigos para uso neste trabalho. No Google Acadêmico foram encontrados 645 trabalhos publicados, e com a aplicação dos critérios de exclusão, resultaram em 35 artigos alinhados com o escopo do trabalho. Assim, após as quatro fases do protocolo, a busca resultou em 43 trabalhos passíveis de utilização na revisão de literatura.

2.2.2 Descrição do processo produtivo

O sistema produtivo da empresa objeto de estudo é caracterizado pelo sistema de manufatura, que adota uma sequência linear de fluxo de transformação, em que a matéria-prima toma nova forma e dá origem a um novo produto ao final do processo. O sistema utilizado pela empresa pode ser classificado como sistema de produção contínua, caracterizado pelo emprego do arranjo físico linear, possibilitando a alta eficiência do processo. Nesse sistema os itens que farão parte do processo são pré-selecionados de acordo com a demanda do cliente e passam pela sequência linear de atividades.

A empresa oferece um mix de produtos semelhantes, pois a base das cestas básicas de alimentação é a mesma. Os produtos diferem-se entre si majoritariamente ao final do processo de montagem, quando são adicionados os itens selecionados caso o cliente opte pela personalização do produto. É possível também adicionar produtos de limpeza e higiene pessoal, no entanto, esses produtos não fazem parte do processo de produção das cestas de alimentos, sendo fornecidos separadamente.

O início da operação ocorre com o recebimento de pedidos, que são realizados por whatsapp, telefone, e-mail ou pelo aplicativo da empresa. Em seguida, um funcionário do setor administrativo emite uma ordem de fabricação no software de controle da empresa e encaminha para um funcionário da produção responsável por avaliar a disponibilidade de matéria-prima. Caso seja verificada a falta de algum material, a

informação é passada ao setor financeiro para que seja efetuada a compra necessária. A conferência de qualidade do produto comprado ou recebido pelo fornecedor é realizada antes da matéria-prima ir para o estoque. Há apenas um supervisor para todo o processo produtivo.

Após essa etapa começa o processo produtivo. O fluxo segue uma sequência linear, porém realizada em duas fases, sendo uma exclusiva para o tratamento de alimentos perecíveis e outro para o tratamento e montagem de alimentos não-perecíveis juntamente com os perecíveis anteriormente manipulados. Suas etapas contam com partes manuais e mecanizadas.

A sequência dos processos de transformação pode ser observada na Figura 3 e acompanhada em detalhes em seguida.

Figura 3 – Fluxograma de etapas do processo produtivo



Fonte: Os próprios autores (2021).

- ✓ Processo 1 - separação e abertura das embalagens, que variam de acordo com o peso e tamanho da cesta de alimentos. Esse processo é realizado de forma manual por apenas um funcionário. A embalagem é colocada na esteira transportadora, centralizada no local de produção, que leva a embalagem às etapas de montagem dos produtos;
- ✓ Processo 2 - montagem dos produtos não perecíveis, que são a base das cestas básicas. Nessa fase são alocados na embalagem os produtos sequencialmente do menos frágil para o mais frágil, que já estão localizados no estoque, em torno da esteira, na sequência da produção de acordo com estudos prévios sobre a fragilidade dos alimentos ou embalagens. Esse processo também é realizado de forma manual

por 4 funcionários, estando 2 em cada lateral da esteira para adicionar os produtos em sequência;

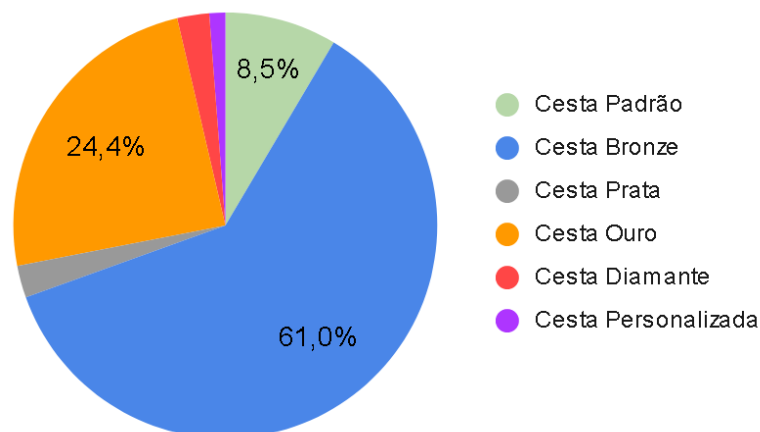
- ✓ Processo 3 - pode ser subdividido em três fases, caso o pedido do cliente conte com alimentos perecíveis, que precisam de manipulação e/ou refrigeração antes da alocação na embalagem. As fases, que são realizadas por um funcionário treinado, consistem no corte, pesagem e embalagem da matéria-prima, como carnes ou queijos. A mesa do operador fica ao lado da esteira transportadora, assim como os outros componentes da cesta, no entanto, devido à necessidade de refrigeração e de separação de acordo com a demanda do cliente, essa fase precisa de um funcionário específico para essa atividade e de um espaço maior de manipulação, sendo um dos únicos processos que contam com maquinário;
- ✓ Processo 4 - adição dos produtos perecíveis na embalagem juntamente com os produtos não-perecíveis anteriormente adicionados. A terceira e quarta etapas estão sempre ativas no processo de produção, variando conforme a demanda;
- ✓ Processo 5 - verificação do peso total da cesta básica de alimentação conforme a ordem de fabricação. Esse processo é necessário para garantir que todas as cestas contenham o mesmo conjunto de produtos, etapa importante para a garantia da qualidade. Essa etapa conta com um funcionário;
- ✓ Processo 6 - caso atenda aos requisitos, o produto passa pela vedação da embalagem. Esse processo conta com dois funcionários, pois o laque é feito manualmente;
- ✓ Processo 7 - o produto é descarregado da esteira para os pallets, processo realizado por dois funcionários onde aguardarão as duas últimas etapas, de expedição e carregamento; e
- ✓ Processo 8 - na expedição, realizada pelo gestor de produção, o produto é preparado para deixar a fábrica após as conferências de quantidades e tipos de produtos, e, por fim, é realizado carregamento dos caminhões de entrega por dois funcionários e conta com uma empilhadeira retrátil.

2.2.3 Estudo de caso

Mediante dados coletados através de observação in loco, entrevistas e aplicação de questionário, foi possível identificar os produtos mais vendidos pela empresa. O estudo de caso aplicado forneceu uma visão ampla e representativa dos processos de produção da organização. Os produtos mais vendidos pela empresa são as cestas básicas BRONZE e OURO, e possuem uma demanda diária média de, respectivamente, 250 e

100 unidades por dia. A Figura 4 demonstra a porcentagem de faturamento dos produtos estudados em relação ao total.

Figura 4 – Faturamento das cestas bronze e ouro x outros produtos



Fonte: Os próprios autores (2021).

A Tabela 2 mostra os tempos médios que cada funcionário leva para executar cada processo do fluxo de produção de 250 cestas básicas bronze. A cesta básica bronze é composta por 35 kg de alimentos.

Tabela 2 – Tempo médio x etapas na cesta básica bronze

Processo	Quantidade de Funcionários	Tempo médio por funcionário (segundos)
Abertura da embalagem	1	10
Montagem de não-perecíveis	4	15
Preparação de perecíveis	1	22
Montagem de perecíveis	1	7
Pesagem	1	10
Vedação	2	15
Descarregamento da esteira	2	18
Expedição	1	20
Carregamento do transporte	2	30

Fonte: Os próprios autores (2021).

A Tabela 3 mostra os tempos médios que cada funcionário leva para executar cada processo do fluxo de produção de 100 cestas básicas ouro. A cesta básica ouro é composta por 45 kg de alimentos.

Tabela 3 – Tempo médio x etapas na cesta básica ouro

Processo	Quantidade de Funcionários	Tempo médio por funcionário (segundos)
Abertura da embalagem	1	12
Montagem de não-perecíveis	4	20
Preparação de perecíveis	1	30
Montagem de perecíveis	1	10
Pesagem	1	12
Vedação	2	15
Descarregamento da esteira	2	18
Expedição	1	23
Carregamento do transporte	2	30

Fonte: Os próprios autores (2021).

Os alimentos não-perecíveis são compostos geralmente por arroz, feijão, açúcar, macarrão, fubá, farinha de trigo, café, sal, leite em pó, achocolatado, óleo, enlatados (milho, ervilha, atum, sardinha, molho de tomate).

Já os alimentos perecíveis variam entre carnes vermelhas e derivados, frango, vegetais e laticínios.

2.2.4 Aplicação dos cinco passos de focalização

Após a observação de cada etapa do processo de produção e a análise dos dados coletados, foram empregados os cinco passos de focalização da TOC a fim de encontrar os possíveis causadores de falhas de atendimento à demanda e atrasos de entrega.

2.2.4.1 Identificar a restrição do sistema

O estudo foi realizado tendo como parâmetro a média de tempo diária de produção em cada etapa com a finalidade de detectar o processo responsável pela deficiência na produtividade. O setor de produção da empresa trabalha 6 horas por dia, dessa forma, a capacidade diária máxima de cada etapa é de 21.600 segundos. Como pode ser visto na Tabela 4 abaixo, identificou-se que a montagem de alimentos não-perecíveis foi o único processo que superou a capacidade diária máxima, utilizando 23.000 segundos para a sua execução, configurando-se como a restrição do sistema.

Tabela 4 – Comparação dos tempos de utilização dos processos de fabricação

Processo	Cesta Bronze	Cesta Ouro	Total (segundos)
Abertura da embalagem	250 x 10s = 2500s	100 x 12s = 1200s	3700
Montagem de não-perecíveis	250 x 15s x 4 = 15000s	100 x 20s x 4 = 8000s	23000
Preparação de perecíveis	250 x 22s = 5500s	100 x 30s = 3000s	8500
Montagem de perecíveis	250 x 7s = 1750s	100 x 10s = 1000s	2750
Pesagem	250 x 10s = 2500s	100 x 12s = 1200s	3700
Vedação	250 x 15s x 2 = 7500s	100 x 15s x 2 = 3000s	10500
Descarregamento da esteira	250 x 18s x 2 = 9000s	100 x 18s x 2 = 3600s	12600
Expedição	250 x 20s = 5000s	100 x 23s = 2300	7300
Carregamento do transporte	250 x 30s x 2 = 15000s	100 x 30s x 2 = 6000	21000

Fonte: Os próprios autores (2021).

Atualmente, para cumprir os prazos e atender às demandas dos clientes a empresa precisa trabalhar com horas extras e priorizar o produto que proporciona maior margem de lucro, que é a cesta básica premium.

2.2.4.2 Explorar a restrição do sistema

Após a identificação da restrição, deve-se determinar a melhor maneira de utilizar os recursos restritivos concentrando esforços na maximização do rendimento total do gargalo, tendo o melhor aproveitamento de sua capacidade.

A fim de explorar a restrição do sistema, é imprescindível que durante a montagem de não-perecíveis não haja ociosidade, pois gera consequências a todo o sistema. Com o objetivo de aumentar a capacidade de produção para que seja compatível com a capacidade da demanda é necessário também que se identifique as causas do alto tempo de processamento, independente no número de funcionários alocados em cada etapa.

Através das observações e entrevistas realizadas foi possível entender que, devido à necessidade de um elevado estoque de alimentos não-perecíveis, as estantes de armazenamento ficam relativamente distantes da esteira transportadora, gerando certa necessidade de movimentação para que apenas um funcionário aloque mais de um alimento na embalagem. Logo, a necessidade de movimentação gera um maior tempo para a conclusão do processo.

Inicialmente, o ajuste da distância da esteira transportadora em relação aos funcionários ou a realocação dos estoques de alimentos não-perecíveis poderiam gerar algum benefício real, como redução do impacto causado pelo excesso de movimentação no processo a restrição do sistema, uma das principais vantagens obtidas por Bernardino et al. (2019) com a aplicação da TOC.

2.2.4.3 Subordinar tudo a restrição do sistema

Segundo a Teoria das Restrições, os recursos não restritivos devem ser submetidos ao ritmo da restrição e não produzir mais ou menos que ela possa operar. Para garantir que as outras etapas estejam submetidas ao andamento do gargalo, foi realizado um balanceamento dos tempos de execução de cada uma das etapas e um treinamento de equipe, para que todos trabalhem de acordo com o ritmo definido.

O balanceamento dos tempos de execução, subordinando todo o sistema à restrição, permitiu a possibilidade de realocação de funcionários, que caso seja realizada precisaria ser bem avaliado e acompanhado para que não cause impactos à qualidade. É imprescindível que haja o controle do processo produtivo, para que erros e falhas na produtividade sejam combatidos.

2.2.4.4 Elevando a restrição do sistema

Com a redução da capacidade produtiva devido à subordinação ao gargalo, realizada no passo anterior, funcionários responsáveis por outras atividades posteriores à restrição ficavam ociosos entre os ciclos das etapas. Sendo assim, para aumentar a capacidade produtiva do gargalo, a solução viável imediata foi o treinamento e realocação de operadores para auxiliar o processo restritivo, aumentando seu desempenho e ampliando sua capacidade de produção. Com isso, o recurso deixa de ser a restrição do sistema, pois sua capacidade produtiva tornou-se superior à demanda direcionada à etapa. Em alinhamento com Pontes et al. (2018), a realocação de funcionários foi uma estratégia adotada a fim de ampliar a produção da restrição, e obteve como resultado o controle dos gargalos existentes e a consequente melhoria no desempenho geral da produção.

2.2.4.5 Caso a restrição seja quebrada voltar ao passo um

Com o aumento da capacidade produtiva do gargalo, obtida no passo anterior, uma nova restrição do sistema é identificada. O carregamento do transporte torna-se o gargalo a ser tratado no sistema. Esse processo de volta ao passo um, não permitindo que a inércia tome conta da empresa, proporciona uma melhoria contínua dos processos de produção, o aumento do poder de reação a novas ameaças, além da obtenção do novo ganho real.

A Tabela 5 mostra os efeitos da realocação de funcionários e a identificação da nova restrição do sistema.

Como consequência das modificações no sistema, foi possível tratar a etapa causadora da falha de atendimento à demanda, sem a necessidade de aumentar o quadro de colaboradores, a quantidade de horas trabalhadas ou ainda adquirir novo maquinário. Resultado pretendido também por Oliveira (2016) que, no entanto, precisou de uma maior modificação no processo de produção para alcançá-lo. Durante as fases de exploração e subordinação à restrição do sistema, foram detectados os momentos de ociosidade, outro problema relatado pelos funcionários.

Tabela 5 – Tempo de utilização dos processos de fabricação após realocação de funcionários

Processo	Cesta Bronze	Cesta Ouro	Total (segundos)
-----------------	---------------------	-------------------	-------------------------

Abertura da embalagem	$250 \times 10s = 2500s$	$100 \times 12s = 1200s$	3700
Montagem de não-perecíveis	$250 \times 10s \times 5 = 12500s$	$100 \times 15s \times 5 = 7500s$	20000
Preparação de perecíveis	$250 \times 22s = 5500s$	$100 \times 30s = 3000s$	8500
Montagem de perecíveis	$250 \times 7s = 1750s$	$100 \times 10s = 1000s$	2750
Pesagem	$250 \times 10s = 2500s$	$100 \times 12s = 1200s$	3700
Vedação	$250 \times 33s = 8250s$	$100 \times 33s = 3300s$	11550
Descarregamento da esteira	$250 \times 18s \times 2 = 9000s$	$100 \times 18s \times 2 = 3600s$	12600
Expedição	$250 \times 20s = 5000s$	$100 \times 23s = 2300$	7300
Carregamento do transporte	$250 \times 30s \times 2 = 15000s$	$100 \times 30s \times 2 = 6000$	21000

Fonte: Os próprios autores (2021).

Por fim, o aumento da capacidade produtiva possibilita a eliminação da necessidade de horas extras trabalhadas, o que beneficia o cumprimento dos prazos de entrega, além do atendimento pleno à demanda diária da fábrica. Tais resultados apresentados corroboram os benefícios verificados por Pontes et al. (2018), Neto (2018) e Orciuolo (2015) a partir da implementação da TOC no sistema produtivo, apresentados na revisão de literatura.

3 Conclusões

Em um mercado competitivo e que impõe grandes desafios à sobrevivência de novas empresas nesse ambiente globalizado, mutável e cheio de incertezas é imprescindível que as organizações alinhem a gestão de seus processos produtivos à estratégia da empresa.

Nesse contexto, a aplicação da Teoria das Restrições, respeitando as características e limitações da empresa, teve por objetivo identificar e tratar os gargalos do processo produtivo de cestas básicas de alimentação a fim de obter uma melhoria de desempenho e eficiência do sistema de produção e, por consequência, elevar o ganho global da organização.

A implementação dos princípios da TOC revelou que o principal problema do processo produtivo se encontrava na etapa de montagem de alimentos não-perecíveis. Foram sugeridas como possíveis soluções o rearranjo e treinamento de funcionários para o auxílio na etapa em que se encontrava a restrição e também uma pequena mudança no layout da fábrica a fim de reduzir o tempo de operação da etapa. As alterações propostas requerem o controle e acompanhamento do gestor da produção, principalmente para evitar erros no processo ou perda de qualidade do produto.

Apesar de não haver limitações impostas pela empresa quanto à implementação da metodologia no processo produtivo, outros dois fatores limitadores relacionados à aplicação da TOC foram identificados. O primeiro deles foi detectado na etapa de coleta de dados, que obteve como resultado da aplicação do questionário uma grande variedade de respostas, compreendida pela inexperiência de parte dos funcionários. Outro fator observado foi a resistência de colaboradores a possíveis mudanças no processo decorrentes do estudo. Foi necessário ensinar aos envolvidos do processo de produção os conceitos, passos de focalização e expectativa de resultados da aplicação da TOC para que se obtivesse mais confiança no processo, já que os colaboradores não possuíam conhecimento sobre a metodologia.

Diante do exposto, conclui-se que a aplicação da Teoria das Restrições é um instrumento de gestão eficiente no processo de melhoria contínua de um sistema produtivo, por meio da identificação e tratamento das restrições do processo. Como resultado da implementação da metodologia na empresa, obteve-se a redução de ociosidade no sistema, o aumento da capacidade produtiva, gerando a possibilidade de atendimento à demanda crescente devido à pandemia de Covid-19 e a redução de atrasos nas entregas, elevando o desempenho global da produção.

Para pesquisas futuras, recomenda-se complementar o trabalho estudando a possibilidade de aplicação de ferramentas da abordagem de gestão sócio-técnica enxuta (Lean Management) na empresa, especialmente mapa de fluxo de valor, lead time, tempo de ciclo, tempo takt e kanban para viabilizar um sistema puxado na operação da empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, A. P.; SILVA, T. G.; ALMEIDA, R. S.; 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, ano 11, v.15, n.1, p.93-114, janeiro/abril, 2011.

ANDER-EGG, E. Introducción a las técnicas de investigación social: para trabajadores sociales. 7. ed. Buenos Aires: Humanitas, 1978.

ARAÚJO, M. A. Administração de Produção e Operações – Uma Abordagem Prática. São Paulo: Brasport, 2009.

BERNARDINO, P. E. M.; PAKES, P. R.; SILVA, B. B.; BIANCHINI, V. K.; RAZZINO, C. do A. “Aplicação da Teoria das Restrições em uma indústria calçadista de Franca/SP: Um Estudo de Caso”. IX Congresso Brasileiro de engenharia de produção. Ponta Grossa, PR, 2019.

BOOTH, W. C.; COLOMB, G. G.; WILLIAMS, J. M. A arte da pesquisa. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2019.

BRASIL. Lei nº 6.321, de 14 de abril de 1976. Planalto. Dispõe sobre a dedução, do lucro tributável para fins de imposto sobre a renda das pessoas jurídicas, do dobro das despesas realizadas em programas de alimentação do trabalhador. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6321.htm. Acesso em: 19 out 2021.

BOVOLENTA, G. A. “Cesta básica e Assistência social: notas de uma antiga relação”. Serv. Soc. Soc., São Paulo, n. 130, set. /dez. 2017.

COGAN, S. Contabilidade Gerencial: uma abordagem da teoria das restrições. São Paulo: Saraiva, 2007.

CORREIA, H. L.; GIANESI, I. G.N. Just In Time, MRP II e OPT – um enfoque estratégico. 2 ed. 14º reimpr. São Paulo: Atlas, 2009.

COX III, J. F.; SCHLEIER, J. G; Handbook da teoria das restrições. Tradução: Beth Honorato; Porto Alegre : Bookman, 2013.

COX III, J. F.; SPENCER, M. S. Manual da Teoria das Restrições. Tradução: Fernanda Kohmann Dietrich. Porto Alegre: Bookman, 2002.

CRESWELL, J. C. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DEPARTAMENTO INTERSINDICAL DE ESTATÍSTICA E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS [DIEESE]. Metodologia da Cesta Básica de Alimentos. 2009. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/metodologia/metodologiaCestaBasica.pdf>. Acesso em: 17 outubro 2021.

GANNE, N.; GALEANO, R. D.; ALMEIDA JÚNIOR, R. C. V. de; FERNANDEZ, E. da S.; CANCIAN, G. T.; SOUZA, J. H. M. de; GARCIA, L. da S. S. Estudo sobre o Comportamento de Preços de Produtos da Cesta Básica 2014/2015: Supermercados da Cidade de Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil. Corumbá, MS, 2015.

GAITHER, N; FRAZIER, G. Administração de produção e operações. 8. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. Editora Atlas, 2002.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. Editora Atlas, 2008.

GOLDRATT, E. M. A Meta – um processo de melhoria contínua 2 ed. São Paulo: Nobel, 2002.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Estado vai distribuir 1 milhão de cestas de alimentos para população em extrema pobreza. 2020. Disponível em: <https://tinyurl.com/yymr2r5>. Acesso em: 25 outubro 2021.

GURGEL, A. do M.; SANTOS, C. C. S. dos; ALVES, K. P. de S.; ARAUJO, J. M. de; LEAL, V. S. “Estratégias governamentais para a garantia do direito humano à alimentação adequada e saudável no enfrentamento à pandemia de Covid-19 no Brasil”. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.25 n.12, dez 2020.

KRAJEWSKI, L. J.; RITZMAN, L.; MALHOTRA, M. Administração de produção e operações. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MOELMANN, A. H. Aplicação da teoria das restrições no gerenciamento da cadeia de suprimentos. São Paulo: Blucher Acadêmico, 2009.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D. G.; THE PRISMA GROUP. "Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement". PLoS Med, 6(7), 2009.

MOREIRA, D. A. Administração da produção e operações. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

NEVES, I. C. B.; BARBOSA, I. C.; ARAÚJO, M. P. de; AZEVEDO, A. A. de. (2020). "Aplicação da teoria das restrições em uma indústria de laticínios: um estudo de caso". Revista Produção Online, 20(2), 656–683.

NETO, J. L. A. "Aplicação da teoria das restrições em uma linha de produção na fábrica maria beatriz lingerie". Revista de Engenharia da UNI7, Fortaleza, v. 2, n. 1, p. 045-073, jan./jun. 2018.

OLIVEIRA, J. A. A. "Aplicação da teoria das restrições em uma indústria alimentícia". ENEGEP João Pessoa/PB, outubro 2016.

ORCIUOLO, G. "Estudo de Caso: Aplicação da Teoria das Restrições em uma indústria moveleira localizada no oeste do Paraná". 2015. Monografia (Bacharel Em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2015.

PIRES, S. R. I. Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos. 2 ed. 3º reimpr. São Paulo, Atlas, 2010.

PONTES, H. L. J; MELO FILHO, S. B. de; FOSSILE, M. G.; LIRA, M. D. F. "Melhoria do Processo Produtivo de uma Indústria de Confecções usando a Teoria das Restrições: Um Estudo de Caso". ENGEVISTA, V. 20, n.2, p. 239-254, Abril 2018.

REDE PENSSAN. Insegurança Alimentar e Covid-19 no Brasil. 2021 Disponível em: <http://olheparaafome.com.br>. Acesso em: 01 novembro 2021.

ROBSON, C. Real World Research: a resource for users of social research methods in applied settings. 3rd Ed. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd., 2011.

SILVA, G. D. C. “Análise das operações produtivas de uma empresa de móveis tubulares à luz da Teoria das Restrições”. 64 f. Relatório de Estágio Supervisionado (Bacharelado em Administração) – Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2013.

SLACK, N; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TEIXEIRA, L. S; PALOS, L. C. S; SIMÕES, W. Cesta Básica. Consultoria Legislativa, 2019. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/estudos-e-notas-tecnicas/estudos-por-assunto/tema8>. Acesso em: 17 outubro 2021.

TUBINO, D. F. Planejamento e Controle da Produção: teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2009.

YIN, R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 5. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

“O conteúdo expresso no trabalho é de inteira responsabilidade do(s) autor(es)”.