



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CAMPUS DE RUSSAS**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**LYANDRA AMEL BESERRA REBOUÇAS**

**A APLICAÇÃO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES EM UMA EMPRESA DO RAMO  
DE MODA: UM ESTUDO DE CASO**

**RUSSAS**

**2024**

LYANDRA AMEL BESERRA REBOUÇAS

A APLICAÇÃO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES EM UMA EMPRESA DO RAMO DE  
MODA: UM ESTUDO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Ceará Campus Russas, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Cândido Jorge de Sousa Lobo.

RUSSAS

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

R24a      Rebouças, Lyandra.  
            A aplicação da Teoria das Restrições em uma empresa do ramo de moda: um estudo de caso / Lyandra  
            Rebouças. – 2024.  
            70 f. : il. color.

            Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Russas,  
            Curso de Engenharia de Produção, Russas, 2024.  
            Orientação: Prof. Dr. Cândido Jorge de Sousa Lobo..

            1. teoria das restrições. 2. processos. 3. desenvolvimento de coleção. I. Título.

CDD 658.5

---

LYANDRA AMEL BESERRA REBOUÇAS

A APLICAÇÃO DA TEORIA DAS RESTRIÇÕES EM UMA EMPRESA DO RAMO DE  
MODA: UM ESTUDO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal do Ceará Campus Russas, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Cândido Jorge de Sousa Lobo.

Aprovada em: 16/09/2024.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Cândido Jorge de Sousa Lobo.  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. George Luiz Gomes de Oliveira  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Lucelindo Dias Ferreira Junior  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por estar comigo em todos os momentos dessa jornada, desde a escolha do curso até a tão sonhada finalização desta etapa. Foi a Sua presença que me deu força e determinação para seguir em frente, mesmo nos dias mais difíceis. Obrigada, Senhor, por ouvir meus choros, minhas preces, e também por ser a razão dos meus sorrisos e das minhas vitórias. Sem a Tua mão guiando cada passo, nada disso teria sido possível.

À minha mãe, Neura, minha maior inspiração e fonte inesgotável de amor e apoio. Sei o quanto você se dedicou e se sacrificou para me criar sozinha, oferecendo-me sempre o melhor, priorizando minha educação e acreditando nos meus sonhos. Você me mostrou o verdadeiro significado de força e resiliência. Obrigada por estar ao meu lado em cada decisão e por nunca medir esforços para que eu pudesse seguir meu caminho. Sem você, não teria conseguido chegar até aqui. Você é a pessoa mais importante da minha vida, e sou eternamente grata por tudo.

Aos meus avós, Noemia e João, que junto com minha mãe me ajudaram a formar a pessoa que sou hoje. Obrigada por todo o apoio incondicional, pelas palavras de sabedoria, pelos abraços carinhosos e pela ajuda nos momentos em que minha mãe não podia suprir sozinha. Vocês sempre tornaram meus dias mais felizes e acolhedores. Tenho muita sorte de tê-los ao meu lado, amo vocês.

Aos meus primos, que sempre foram como irmãos para mim. Em especial, Luana e Gabriel, obrigada por estarem presentes em todos os momentos importantes, por serem meu porto seguro e por nunca me deixarem sentir sozinha ou menos amada. Vocês são parte essencial da minha história, e agradeço por todo o carinho e companheirismo.

À minha gatinha, Maria Alice, que chegou na minha vida no momento em que eu menos esperava e me trouxe uma alegria indescritível. Você preencheu um vazio que eu nem sabia que existia e trouxe ainda mais amor para o meu dia a dia. Mamãe te ama demais, obrigada por tudo!

À minha família como um todo, meu mais sincero agradecimento por todo o amor, apoio e incentivo incondicional. Saber que posso contar com vocês em qualquer circunstância me dá a segurança e a coragem para enfrentar qualquer desafio.

Aos meus amigos e parceiros de faculdade, que tornaram essa caminhada mais leve e divertida. Em especial, ao meu sexteto querido: Ana Germária, Emanuel, Maria Juliana, Melissa e Raylena, obrigada por estarem sempre ao meu lado, por me apoiarem nos

momentos em que pensei em desistir. Aos queridos que vieram para somar, trazendo ainda mais alegria e cumplicidade, Adam, Mariana e Agda, tornando nosso grupo um “noneto”, obrigada por me presentear com tantas risadas e boas memórias. Todos vocês fazem parte dessa jornada e dessa conquista, vocês são a família que Deus e a faculdade me deram para o resto da vida. Amo vocês!

Aos amigos que ganhei na cidade de Russas, em especial aos que fazem parte do grupo *"Lotação da Chocolate."* Vocês são incríveis, e eu sou grata por cada momento compartilhado, pelas risadas e pela amizade sincera.

Ao meu orientador, professor Cândido Lobo, por aceitar esse desafio ao meu lado, por sua paciência, dedicação e por estar sempre disposto a me ajudar em todos os momentos. Sua orientação foi fundamental para que eu conseguisse concluir este trabalho, e tenho imensa admiração pelo profissional e pela pessoa que o senhor é. Muito obrigada por tudo.

Por fim, à Universidade Federal do Ceará (UFC) e à cidade de Russas, que me acolheram e me proporcionaram momentos inesquecíveis, moldando não só a profissional que me tornei, mas também a pessoa que sou hoje. Serei eternamente grata por essa fase da minha vida, que com certeza estará guardada em meu coração como um dos melhores momentos que já vivi.

“Não fui eu que lhe ordenei? Seja forte e corajoso! Não se apavore, nem se desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar”.

( Josué 1:9 )

## RESUMO

O setor de moda no Brasil é um dos mais importantes e lucrativos do país, com um faturamento anual que ultrapassa R\$150 bilhões. No entanto, o setor enfrenta desafios consideráveis, especialmente em 2024, devido a fatores econômicos que afetam a competitividade das empresas nacionais. Neste cenário, a Teoria das Restrições (TOC) é apresentada como uma abordagem promissora para enfrentar os gargalos no processo produtivo. Desenvolvida por Eliyahu M. Goldratt, a TOC propõe que o desempenho de qualquer sistema é limitado por um pequeno número de restrições, e a identificação e gestão eficaz dessas restrições podem levar a melhorias significativas na produtividade e eficiência. Assim sendo, o presente trabalho tem como objetivo aplicar a Teoria das Restrições (TOC) e gerar melhorias no setor de desenvolvimento de coleções em uma empresa de moda. Para isso, a metodologia do trabalho seguiu com a realização do mapeamento dos processos "as is" e "to be", a aplicação dos cinco passos de focalização da TOC e a análise dos resultados obtidos. Como resultado, o estudo observou uma melhoria significativa no desempenho do processo identificado como gargalo, com redução dos atrasos no processo e melhoria no desempenho de entrega. Especificamente, o trabalho detalha como a aplicação da TOC na fase de desenvolvimento de coleção permitiu a aceleração do fluxo de trabalho, resultando em uma diminuição de 84,51% nos atrasos de entrega e um aumento de 596% no percentual de referências entregues dentro do prazo, demonstrando a eficácia da metodologia. Em resumo, o estudo conclui que a TOC é uma ferramenta poderosa para otimizar processos e aumentar a competitividade no mercado de moda, sugerindo sua implementação contínua e adaptativa em outros setores da empresa.

**Palavras-chave:** teoria das restrições; processos; desenvolvimento de coleção.

## ABSTRACT

The fashion sector in Brazil is one of the most important and profitable in the country, with an annual revenue of over R\$150 billion. However, the sector faces considerable challenges, especially in 2024, due to economic factors that affect the competitiveness of national companies. In this scenario, the Theory of Constraints (TOC) is presented as a promising approach to address bottlenecks in the production process. Developed by Eliyahu M. Goldratt, TOC proposes that the performance of any system is limited by a small number of constraints, and the identification and effective management of these constraints can lead to significant improvements in productivity and efficiency. Therefore, this work aims to apply the Theory of Constraints (TOC) and generate improvements in the collection development sector of a fashion company. To this end, the methodology of the work followed by mapping the "as is" and "to be" processes, applying the five TOC focusing steps, and analyzing the results obtained. As a result, the study observed a significant improvement in the performance of the process identified as a bottleneck, with a reduction in process delays and an improvement in delivery performance. Specifically, the work details how the application of TOC in the collection development phase allowed the acceleration of the workflow, resulting in an 84.51% decrease in delivery delays and a 596% increase in the percentage of references delivered on time, demonstrating the effectiveness of the methodology. In summary, the study concludes that TOC is a powerful tool for optimizing processes and increasing competitiveness in the fashion market, suggesting its continuous and adaptive implementation in other sectors of the company.

**Keywords:** theory of constraints; processes; collection development.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ilustração da notação BPMN .....	23
Figura 2 – Produção MTA .....	24
Figura 3 – Produção MTO .....	25
Figura 4 – Ilustração do ciclo dos cinco passos da focalização.....	28
Figura 5 – Organograma da empresa.....	32
Figura 6 – Etapas do desenvolvimento do estudo.....	35
Figura 7 – Indicadores definidos para apresentação de resultados .....	38
Figura 8 – Fluxograma de fabricação de novas peças.....	41
Figura 9 – Ambiente do processo de Modelagem.....	44
Figura 10 – Ambiente do processo de Acabamento.....	44
Figura 11 – Ambiente do processo de Passadoria.....	45
Figura 12 – Departamento de produto acabado (DPA).....	45
Figura 13 – Fluxograma do processo de Desenvolvimento de Produto .....	47
Figura 14 – Fluxograma do processo de Produção.....	49
Figura 15 – Mapeamento TO BE da etapa de desenvolvimento de produto.....	65

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Priorização em cores por setor.....	56
Gráfico 2 – Gráfico de cores.....	59
Gráfico 3 – Gráfico de Desempenho de Entrega.....	60
Gráfico 4 – Lead Time.....	61
Gráfico 5 – Estoque em Processo.....	62
Gráfico 6 – Sugestão de liberação coleção de Março 2024.....	63
Gráfico 7 – Sugestão de liberação coleção de Julho 2024.....	63

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Planilha de planejamento de coleção.....	54
Tabela 2 – Planilha de planejamento de coleção - Parâmetros .....	54
Tabela 3 – Esquema de priorização em cores .....	56

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPMN	Business Process Model and Notation (Notação de Modelagem de Processos de Negócio)
DPA	Depósito de Produtos Acabados
ERP	Enterprise Resource Planning (Planejamento de Recursos Empresariais)
MTA	Make to Availability (Produção para Disponibilidade)
MTO	Make to Order (Produção sob encomenda)
PCP	Planejamento e Controle da Produção
PME	Pequenas e Médias Empresas
POOGI	Process Of Ongoing Improvement (Processo de Melhoria Contínua)
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
TOC	Theory of Constraints (Teoria das Restrições)
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development (Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento)
VSM	Value Stream Mapping (Mapeamento do Fluxo de Valor)

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>1.1</b>	<b>Objetivos do trabalho</b> .....	17
<i>1.1.1</i>	<i>Objetivo geral</i> .....	17
<i>1.1.2</i>	<i>Objetivos específicos</i> .....	17
<b>1.2</b>	<b>Justificativa</b> .....	17
<b>1.3</b>	<b>Estrutura do trabalho</b> .....	18
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	20
<b>2.1</b>	<b>Desenvolvimento de Produto</b> .....	20
<b>2.2</b>	<b>Mapeamento de Processos</b> .....	21
<b>2.3</b>	<b>Tipos de Produção</b> .....	23
<i>2.3.1</i>	<i>Make to Availability (MTA): Produção para Disponibilidade</i> .....	23
<i>2.3.2</i>	<i>Make to Order (MTO): Produção sob Encomenda</i> .....	24
<b>2.4</b>	<b>Teoria das Restrições (TOC)</b> .....	25
<i>2.4.1</i>	<i>Definição de Restrições</i> .....	26
<i>2.4.2</i>	<i>Os cinco passos de focalização</i> .....	27
<i>2.4.3</i>	<i>DBR (Drum-Buffer-Rope)</i> .....	28
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	30
<b>3.1</b>	<b>Classificação e definição da pesquisa</b> .....	30
<b>3.2</b>	<b>Caracterização do objeto de estudo</b> .....	31
<b>3.3</b>	<b>Procedimentos metodológicos</b> .....	34
<i>3.3.1</i>	<i>Análise e diagnóstico do cenário inicial da empresa</i> .....	35
<i>3.3.2</i>	<i>Mapeamento da situação anterior a aplicação</i> .....	36
<i>3.3.3</i>	<i>Aplicação dos 5 passos de focalização da TOC</i> .....	37
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	39

<b>4.1</b>	<b>Apresentação da análise e diagnóstico do cenário inicial .....</b>	<b>39</b>
<b>4.1.1</b>	<b><i>Fluxo do processo produtivo geral .....</i></b>	<b>40</b>
<b>4.1.2</b>	<b><i>Ambiente físico de trabalho .....</i></b>	<b>43</b>
<b>4.2</b>	<b>Mapeamento da situação anterior .....</b>	<b>46</b>
<b>4.2.1</b>	<b><i>Processo de Desenvolvimento de Produto .....</i></b>	<b>46</b>
<b>4.2.2</b>	<b><i>Processo de Produção de coleção .....</i></b>	<b>47</b>
<b>4.3</b>	<b>Aplicação dos 5 passos de focalização da Teoria das Restrições .....</b>	<b>51</b>
<b>4.3.1</b>	<b><i>Realização da identificação da restrição (gargalo) .....</i></b>	<b>51</b>
<b>4.3.2</b>	<b><i>Realização da exploração da restrição do sistema .....</i></b>	<b>52</b>
<b>4.3.3</b>	<b><i>Subordinação do sistema a restrição .....</i></b>	<b>55</b>
<b>4.3.4</b>	<b><i>Elevação da restrição do sistema .....</i></b>	<b>55</b>
<b>4.3.4</b>	<b><i>Repetição do processo, evitando a inércia .....</i></b>	<b>57</b>
<b>4.4</b>	<b>Resultados obtidos após a aplicação da TOC .....</b>	<b>58</b>
<b>4.4.1</b>	<b><i>Gráfico de Cores .....</i></b>	<b>58</b>
<b>4.4.2</b>	<b><i>Desempenho de Entrega .....</i></b>	<b>59</b>
<b>4.4.3</b>	<b><i>Lead Time .....</i></b>	<b>60</b>
<b>4.4.4</b>	<b><i>Estoque em Processo .....</i></b>	<b>61</b>
<b>4.4.5</b>	<b><i>Sugestão de liberação .....</i></b>	<b>62</b>
<b>4.4.6</b>	<b><i>Faturamento .....</i></b>	<b>63</b>
<b>4.5</b>	<b>Mapeamento da situação após aplicação das melhorias .....</b>	<b>64</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>66</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>67</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A indústria da moda, uma das mais dinâmicas e influentes globalmente, tem demonstrado um crescimento notável nos últimos anos. De acordo com a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), a moda e o design geraram mais de US\$2,5 trilhões em vendas anuais em todo o mundo até janeiro de 2022. Esse setor não apenas reflete a evolução das tendências culturais e econômicas, mas também está imerso em um cenário de constante inovação e disrupção.

No Brasil, a indústria da moda também desempenha um papel significativo. De acordo com informações divulgadas pelo portal SEBRAE em 2023, o Brasil estava entre os dez maiores mercados globais de moda, com aproximadamente 18 mil empresas atuantes e um faturamento superior a R\$150 bilhões ao ano. Este crescimento substancial sublinha a importância estratégica do setor para a economia nacional, bem como a necessidade de adotar práticas eficientes e inovadoras para manter sua competitividade.

No entanto, conforme apontado por representantes da *Business of Fashion* e da Prática de Varejo da *McKinsey*, a indústria enfrenta um cenário de incerteza crescente em 2024, com perspectiva de crescimento econômico moderado, inflação persistente e fraca confiança do consumidor desafia as empresas a identificar novas oportunidades de atrair e fidelizar os clientes, bem como encontrar e aproveitar novas maneiras de melhorar seu desempenho. Essa situação econômica ressalta a necessidade de estratégias de gestão eficazes que sejam capazes de se adaptar rapidamente às mudanças e otimizar a eficiência operacional.

Neste cenário, a Teoria das Restrições (TOC), desenvolvida por Eliyahu M. Goldratt (1990), oferece uma abordagem eficiente para superar esses desafios. A Teoria das Restrições (TOC) se concentra em identificar e eliminar as restrições que limitam o desempenho de um sistema, também definidas como gargalos, propondo um ciclo contínuo de melhoria. No ambiente de desenvolvimento de coleções de moda, a implementação da TOC pode proporcionar uma vantagem competitiva significativa ao otimizar processos, reduzir desperdícios e aprimorar a capacidade de resposta às demandas do mercado.

Este trabalho de conclusão de curso explora a aplicação da Teoria das Restrições no desenvolvimento de coleções de moda, analisando como essa abordagem pode ser utilizada para enfrentar os desafios atuais do setor e promover a excelência operacional.

## **1.1 Objetivos do trabalho**

Nesta seção é apresentado o objetivo geral e os objetivos específicos buscados com a aplicação do estudo:

### ***1.1.1 Objetivo geral***

Neste trabalho, o objetivo principal é aplicar a Teoria das Restrições (TOC) e gerar melhorias significativas no setor de desenvolvimento de coleções em uma empresa de moda.

### ***1.1.2 Objetivos específicos***

Para atingir o objetivo geral citado acima, faz-se necessário atingir os seguintes objetivos específicos:

- Realizar o mapeamento *as is* e *to be*, com o foco em identificar os pontos fracos ou gargalos do processo (*as is*), e, em seguida apresentar correções para os problemas identificados (*to be*);
- Aplicar os 5 passos de focalização da Teoria das Restrições;
- Melhorar o desempenho de entrega do processo identificado como gargalo;
- Diminuir o percentual de atrasos das entregas do processo identificado como gargalo;
- Apresentar os resultados obtidos;
- Identificar aplicações de melhoria contínua.

## **1.2 Justificativa**

A indústria da moda é caracterizada por ciclos rápidos de produção, constante inovação e intensa competição. Nesse contexto, a gestão eficiente dos processos de desenvolvimento de coleções torna-se crucial para assegurar a agilidade e a qualidade necessárias para se manter competitivo. A Teoria das Restrições (TOC), desenvolvida por Eliyahu M. Goldratt, oferece uma abordagem robusta para identificar e gerir os gargalos no processo produtivo, o que é altamente relevante para o setor de moda, onde prazos são apertados e a coordenação entre diversas etapas é essencial.

A TOC baseia-se no princípio de que o desempenho de qualquer sistema é limitado por um pequeno número de restrições (Goldratt, 1990). Em um ambiente de desenvolvimento

de coleções de moda, essas restrições podem surgir em várias etapas, como a concepção do design, seleção de materiais, produção de protótipos e fabricação final. Identificar e gerenciar essas restrições pode significar a diferença entre o sucesso e o fracasso de uma coleção.

Goldratt e Cox (2004) enfatizam que, ao focar nas restrições e otimizar o fluxo do processo ao redor delas, as organizações podem aumentar significativamente sua eficiência e eficácia. Isso é particularmente relevante para a moda, onde a capacidade de lançar novas coleções de forma rápida e eficiente pode proporcionar uma vantagem competitiva significativa. Por exemplo, um gargalo comum no desenvolvimento de coleções pode ser a fase de prototipagem, onde atrasos podem afetar todo o cronograma de lançamento. Aplicando a TOC, é possível identificar essa fase como a restrição crítica e implementar medidas para acelerar o processo.

Além disso, a TOC propõe o Processo de Melhoria Contínua (*POOGI*), que envolve a identificação constante e a eliminação de novas restrições à medida que surgem (Goldratt, 1992). Este ciclo contínuo de melhoria é particularmente valioso no setor de moda, onde as tendências e as demandas dos consumidores mudam rapidamente. A capacidade de adaptar e otimizar continuamente os processos de desenvolvimento de coleções permite que as empresas de moda permaneçam ágeis e responsivas às mudanças do mercado.

Portanto, o presente trabalho de aplicação da Teoria das Restrições no ambiente de desenvolvimento de coleções de moda justifica-se pela sua capacidade de identificar e gerenciar os gargalos críticos, promover a melhoria contínua e, assim, aumentar a eficiência e a competitividade das empresas de moda. A adoção dessa metodologia não só otimiza os processos internos, mas também assegura que as empresas possam responder de maneira mais rápida e eficaz às exigências do mercado.

### **1.3 Estrutura do trabalho**

O presente estudo está organizado em cinco capítulos, proporcionando uma estrutura concisa e robusta para apresentar a aplicação realizada.

O primeiro capítulo apresenta uma introdução ao tema, contextualizando a pesquisa e destacando os desafios que impulsionaram a investigação. Neste capítulo, são definidos os objetivos gerais e específicos do estudo, os quais direcionam toda a pesquisa, bem como a justificativa para a sua realização, demonstrando a relevância do tema para a área de estudo.

O segundo capítulo tem como objetivo estabelecer o referencial teórico da pesquisa, possibilitando uma base sólida para a discussão dos resultados. Neste capítulo, são

apresentados e discutidos conceitos fundamentais como Desenvolvimento de Coleções, Metodologia da Teoria das Restrições, Mapeamento de Processos e Tipos de Produção.

O terceiro capítulo é dedicado à descrição da metodologia utilizada na pesquisa, detalhando os procedimentos adotados para a coleta e análise dos dados. Neste capítulo, é apresentada a caracterização da pesquisa, classificando-a quanto aos seus objetivos, natureza e procedimentos. Além disso, é descrita a estrutura do método utilizado, incluindo as técnicas de coleta e análise de dados, bem como os instrumentos utilizados para a obtenção das informações.

O quarto capítulo apresenta e discute os resultados obtidos com a aplicação da Teoria das Restrições no contexto da pesquisa. Neste capítulo, é apresentado o objeto de estudo, caracterizando a empresa e o fluxo de trabalho. Em seguida, é apresentado o diagnóstico da situação atual, identificando os pontos críticos e as oportunidades de melhoria. Por fim, são descritas as implementações realizadas com base na teoria e nos resultados obtidos, evidenciando a contribuição da pesquisa para a solução dos problemas identificados.

O quinto capítulo apresenta as considerações finais da pesquisa, sintetizando os principais resultados obtidos e as conclusões a que se chegou. Neste capítulo, são discutidas as limitações da pesquisa, reconhecendo as suas restrições e os aspectos que poderiam ser aprofundados em futuras investigações. Além disso, são apresentadas sugestões para futuras abordagens, indicando novas possibilidades de investigação e aprofundamento do tema.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção, serão apresentados os fundamentos teóricos essenciais para a realização deste trabalho, baseando-se nos conceitos desenvolvidos por especialistas no tema em estudo.

### 2.1 Desenvolvimento de Produto

A criação de novas coleções de roupas inovadoras é importante para que as marcas se mantenham competitivas no mercado (Gil, 2021). O desenvolvimento de uma coleção é um processo estruturado que visa a concepção de algo novo, seguindo várias etapas que vão desde a ideia inicial até o lançamento final (Sá, 2017).

De acordo com Rech (2001) o desenvolvimento de uma coleção inclui etapas como ter a ideia, prototipar, desenvolver, testar e lançar. Dentro desse processo, é fundamental ter um procedimento bem definido para guiar a equipe responsável pela criação, assegurando que todos saibam o caminho a seguir. Além disso, a evolução contínua de uma coleção é necessária para transformá-la e melhorá-la constantemente (Colombo; Favoto; Do Carmo, 2008). Segundo Rech (2001) existem oito fases principais para a criação de uma coleção de roupas:

1. **Chuva de Ideias:** Nesta fase, é realizado um *brainstorm* de ideias, baseado na análise do mercado e nas necessidades dos clientes. As ideias devem resolver problemas dos clientes, preencher lacunas e complementar outras peças. Essas ideias podem surgir de *feedbacks* de clientes, contribuições de vendas ou *tickets* de suporte.
2. **Triagem das Ideias:** Aqui, as ideias são organizadas, classificadas e priorizadas. Dessa atividade, emergem os primeiros esboços de uma coleção inovadora que atende às necessidades dos clientes.
3. **Planejamento de Negócio:** Esta fase envolve a elaboração de um planejamento de negócios para a ideia, incluindo orçamento necessário para a construção da coleção e um plano de marketing. Também são abordados fatores externos, como o público-alvo e a visão de mercado.
4. **Criação de um Plano de Produto:** Um plano de ação é desenvolvido, detalhando as funcionalidades das peças e cronogramas de lançamento. Este plano serve como um roteiro fundamental para o desenvolvimento da ideia.
5. **Prototipagem:** Nesta fase, são construídos protótipos das peças, versões simplificadas que representam a coleção final.

6. **Desenvolvimento da Coleção:** Aqui, a coleção é projetada e desenvolvida até estar completamente finalizada.
7. **Testes:** As peças passam por testes rigorosos para garantir que estão conforme o planejado e podem resistir a várias circunstâncias de uso.
8. **Lançamento:** Após os testes e com a coleção aprovada, ela é lançada no mercado. Nessa etapa, entram em ação todas as estratégias de marketing e o planejamento de negócios já elaborados.

Seguir essas etapas garante que o desenvolvimento da coleção de roupas seja eficaz, resultando em inovações que ajudam as marcas a se destacarem no mercado competitivo.

## 2.2 Mapeamento de Processos

O mapeamento de processos é um instrumento fundamental de gestão e organização, que visa ilustrar o fluxo de trabalho de forma visual e clara (Mizael *et al.*, 2014). Ele descreve tanto processos físicos, como as atividades cotidianas de uma organização, quanto tarefas e processos internos, como por exemplo, o procedimento para a realização de um processo seletivo em uma instituição (Mello, 2008).

A principal função do mapeamento de processos é melhorar a visualização do fluxo de trabalho, possibilitando a otimização do rendimento da organização (Correia *et al.*, 2002). Segundo Lucca (2022), um mapeamento de processos ao fornecer um mapa claro e bem estruturado, facilita a troca de conhecimento entre os times, além de aprimorar a comunicação interna. Esse tipo de mapeamento é comum em empresas ou qualquer organização que deseje ter seus processos internos bem definidos (Fonseca, 2018). Para os gerentes de projeto, o mapeamento de processos é uma ferramenta crucial, pois permite uma visão abrangente do fluxo de trabalho e auxilia na tomada de decisões estratégicas (Ferrari *et al.* 2022).

De acordo com Pereira (2017) quando o mapeamento de processos é bem executado, este desempenha um papel vital na identificação de gargalos e na implementação de melhorias, otimizando o fluxo de trabalho e corrigindo possíveis falhas. Além disso, um mapa de processo bem desenhado ajuda a equipe a visualizar os limites de cada processo, definindo claramente onde começam e terminam as atividades (Rabelo *et al.*, 2020). Ele também esclarece quais são os indivíduos responsáveis por cada parte do processo, promovendo a responsabilidade e a eficiência.

Atualmente, uma notação amplamente utilizada para o mapeamento de processos é a *BPMN (Business Process Model and Notation)*. A *BPMN* é uma notação que utiliza

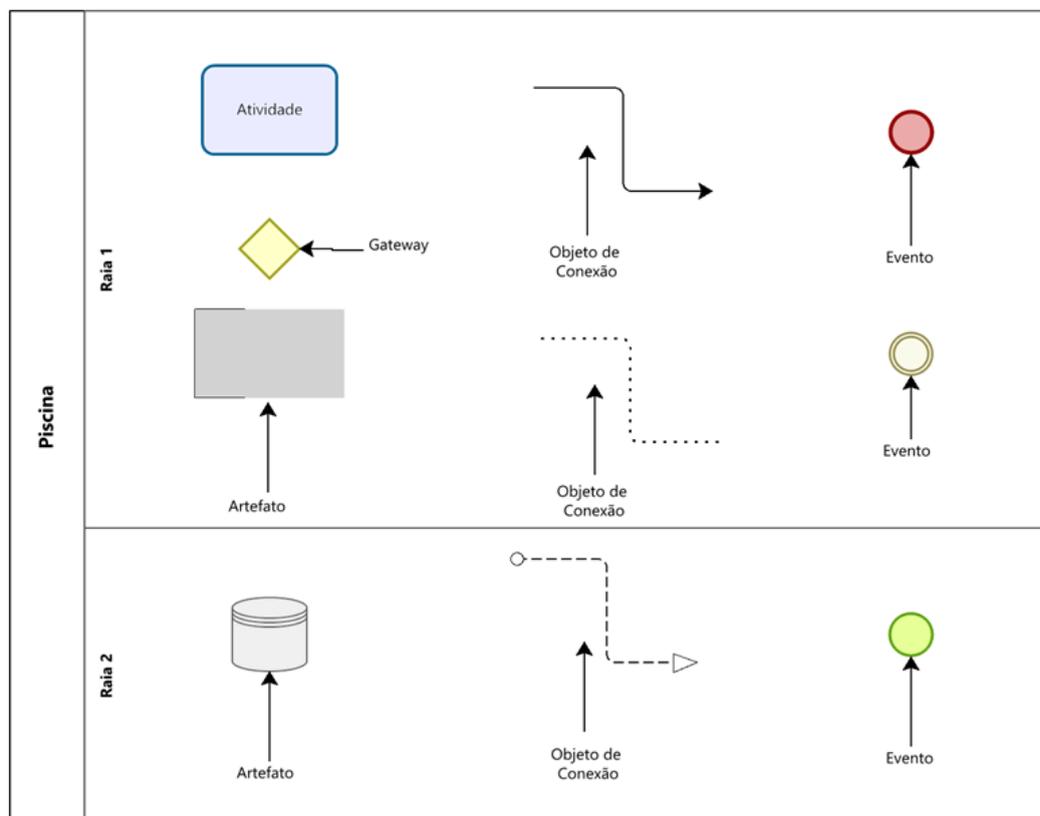
diagramas intuitivos para mostrar o fluxo de uma determinada atividade (Lobo *et al.*, 2008). Na versão *BPMN 2.0*, existem quatro tipos principais de símbolos que representam os procedimentos de um processo: Objetos de Fluxo, Objetos de Conexão, *Swim Lanes* e Artefatos. A seguir, um melhor detalhamento sobre a notação *BPMN* segundo Campos (2014).

Os Objetos de Fluxo são divididos em três tipos: Atividades, que ilustram as tarefas executadas, representadas pelos retângulos; Eventos, representados por círculos, que indicam acontecimentos; e *Gateways*, ilustrados por losangos, que marcam os pontos de decisão, onde o processo pode seguir por diferentes caminhos. As *Swim Lanes* são divididas em dois tipos: Piscinas, que abrigam todo o processo e seus participantes; e Raias, que delineiam os papéis dos atores no processo. Uma piscina pode conter várias raias, cada uma representando um papel específico.

Os Objetos de Conexão são os instrumentos que conectam os Objetos de Fluxo, e também são divididos em três tipos: Fluxo de Sequência, que mostra a ordem em que as atividades ocorrem, representado por uma linha com uma seta na ponta; Fluxo de Mensagem, que representa a troca de mensagens entre as diferentes partes do processo; e outros tipos de conectores que auxiliam na construção do diagrama.

Esses elementos, quando bem aplicados, tornam o mapeamento de processos uma ferramenta poderosa para melhorar a organização, a comunicação e a eficiência dentro das empresas, além de facilitar a identificação de melhorias contínuas no fluxo de trabalho.

Figura 1 - Ilustração da notação BPMN



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

## 2.3 Tipos de Produção

Os tipos de produção representam os diferentes métodos que uma empresa pode adotar para fabricar suas mercadorias (Perales, 2001). Esses métodos permitem à empresa inovar no processo de fabricação, garantindo relevância e satisfação ao cliente. Entre os principais tipos de produção, destacam-se o *Make to Availability (MTA)* e o *Make to Order (MTO)*, cada um com suas características e benefícios específicos (Souza et al., 2014).

### 2.3.1 *Make to Availability (MTA): Produção para Disponibilidade*

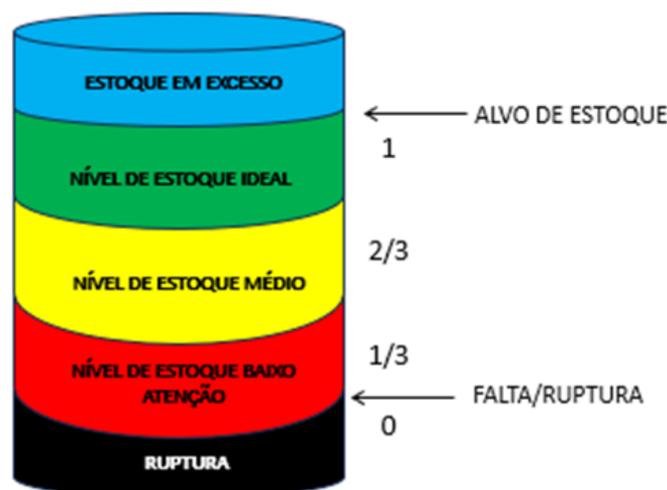
O *Make to Availability (MTA)* é um método de gerenciamento de produção que visa garantir a disponibilidade imediata de produtos no mercado, superando as limitações do *Make to Stock (MTS)*, que se baseia na produção para estoque (Castro et al., 2022). O MTA surgiu como uma resposta à evolução do mercado, que exige maior eficiência e competitividade.

O MTA assegura alta disponibilidade de produtos e redução dos níveis de estoque,

mantendo a qualidade e a prontidão para atender à demanda assim que ela surge (Ikeziri, 2018). Para implementar essa metodologia, são necessários dois componentes principais: uma análise de dados precisa para identificar a demanda e garantir a prontidão do produto, e uma operação de produção eficiente, capaz de atender rapidamente às necessidades do mercado (Buestán *et al.*, 2013).

Uma das estratégias do MTA relatada por Jorge Cunha (2017), é o gerenciamento do "pulmão", que consiste em manter um estoque de segurança de produtos que estão se esgotando, garantindo que a demanda dos clientes seja sempre atendida. Utilizar níveis de cores no estoque é uma prática recomendada para sinalizar a necessidade de reposição: verde para estoque acima de  $2/3$  do ideal, amarelo para níveis entre  $2/3$  e  $1/3$ , e vermelho para níveis abaixo de  $1/3$ , indicando a necessidade de reposição imediata.

Figura 2 – Produção MTA



Fonte: Elaborada pela autora (2024)

### 2.3.2 Make to Order (MTO): Produção sob Encomenda

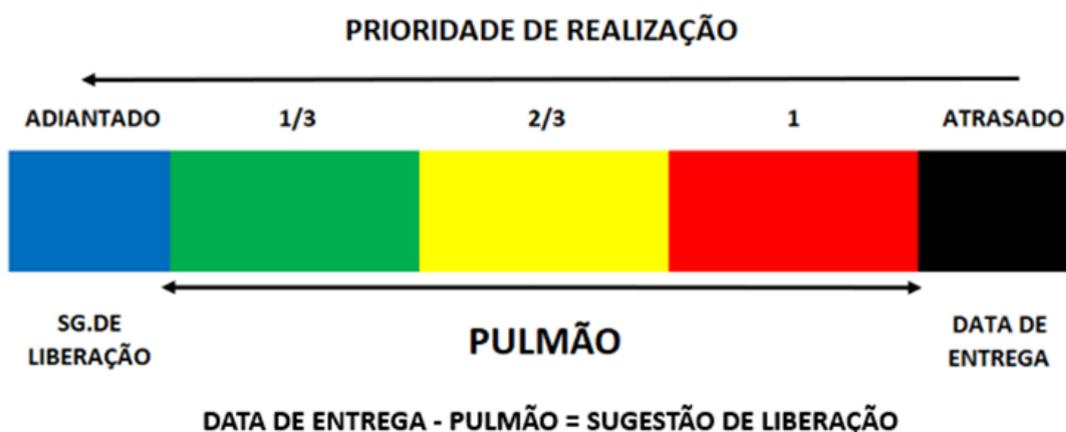
O *Make to Order (MTO)* é um processo de produção onde a fabricação dos produtos começa apenas após o recebimento do pedido do cliente (Cordeiro *et al.*, 2018). Ao contrário do MTA, que produz para estoque, o MTO foca na data de entrega específica, permitindo maior personalização e minimizando o risco de excesso de estoque.

As principais vantagens do MTO incluem a particularização dos produtos, redução de estoque e melhor gerenciamento de recursos, pois a produção é feita sob encomenda, alinhando os recursos às necessidades reais do cliente (Rosa, 2017). No entanto, esse método

também apresenta desvantagens, como tempos de entrega mais longos e maior complexidade na gestão da produção, uma vez que cada pedido pode exigir uma abordagem personalizada (De Oliveira; Penedo, 2009).

Segundo Souza (2019) o MTO é comum em indústrias com demanda imprevisível ou que produzem itens personalizados, como máquinas industriais, móveis sob medida, veículos especiais e roupas de alta costura.

Figura 3 – Produção MTO



Fonte: Elaborada pela autora (2024)

Esses diferentes métodos de produção, MTA e MTO, oferecem às empresas ferramentas para competir eficazmente no mercado, seja garantindo a disponibilidade imediata de produtos ou atendendo a demandas específicas com personalização e eficiência (Brito *et al.*, 2018).

## 2.4 Teoria das Restrições (TOC)

A *Theory of Constraints (TOC)*, desenvolvida pelo Dr. Eliyahu Goldratt e popularizada em 1984 com o livro "A Meta", é uma abordagem de gerenciamento focada na identificação e resolução de elementos limitantes dentro de um sistema para alcançar objetivos mais eficazes. Em português, o termo "Teoria das Restrições" descreve um sistema que visa detectar e melhorar restrições que estão causando problemas na busca por metas. A TOC propõe que todo sistema de produção seja composto por várias tarefas inter-relacionadas, cada uma funcionando como uma restrição que limita o desempenho do processo como um todo (Araújo, 2004). Portanto, o objetivo é encontrar o fator limitante,

frequentemente chamado de "gargalo" nas indústrias, e trabalhar para melhorá-lo até que deixe de ser um problema.

O principal objetivo da TOC é maximizar os lucros, tanto a curto quanto a longo prazo (Morch *et al.*, 2009). Para alcançar essa finalidade, a TOC utiliza ferramentas como os Cinco Passos de Focalização, o Pensamento dos Processos e a Medição do Fluxo de Valor. Essas ferramentas ajudam a identificar e priorizar a restrição atual, promovendo melhorias rápidas e eficazes no sistema (Faraj *et al.*, 2004). De acordo com Júnior Nunes (2007), uma boa aplicação da TOC pode resultar em aumentos significativos no lucro, melhorias no processo produtivo, maior capacidade de produção, prazos de entrega mais curtos e redução de inventário, tudo isso ao eliminar gargalos e otimizar o fluxo de trabalho.

#### **2.4.1 Definição de Restrições**

As restrições são qualquer coisa que impede a organização de alcançar seus objetivos (Cox *et al.*, 2013). Na fabricação, essas restrições são conhecidas como gargalos e podem variar além do equipamento. A seguir os tipos de restrições segundo Carmo *et al.* (2015):

- Física: Equipamentos, falta de material, pessoal ou espaço.
- Política: Procedimentos ou regras, como políticas internas, contratos sindicais ou regulamentações governamentais.
- Paradigma: Crenças ou hábitos enraizados, como a ideia de manter o equipamento sempre em funcionamento.
- Mercado: Quando a capacidade de produção supera a demanda, limitando o rendimento.

Embora a maioria dos sistemas tenha uma única restrição, pode haver duas ou três em alguns casos. Em fábricas com múltiplos produtos, a restrição pode mudar conforme o caminho de fabricação, podendo ser modelada como vários sistemas (Utiyama *et al.*, 2013).

A principal definição da Teoria das Restrições é que todo processo possui uma única restrição, ou gargalo, que limita seu desempenho (Souza, 2005). Assim, para otimizar o fluxo do processo, é fundamental melhorar essa restrição. Um ponto importante é que dedicar tempo para otimizar áreas que não são restrições não trará benefícios significativos; apenas as melhorias na restrição contribuirão de forma relevante para o aumento dos lucros (Faraj *et al.*, 2004).

A TOC foca na melhoria contínua da restrição atual até que ela deixe de limitar o fluxo do processo. Quando isso ocorre, o foco se desloca para a próxima restrição (Alves *et*

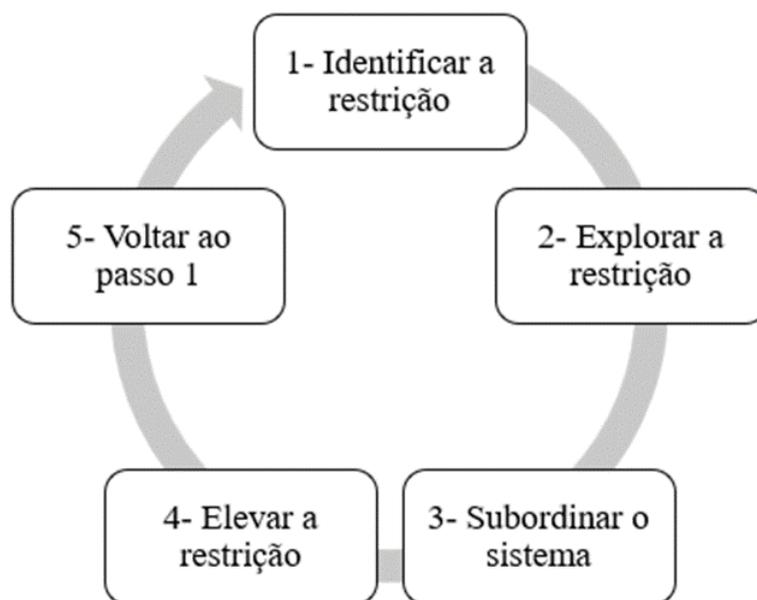
al., 2011). A força da TOC reside em seu foco intenso em um único objetivo: maximizar o lucro, eliminando as principais barreiras que impedem o seu alcance. O Dr. Eliyahu Goldratt considera que a essência da TOC está em manter esse foco rigoroso na restrição para promover melhorias eficazes e sustentáveis.

#### ***2.4.2 Os cinco passos de focalização***

A Teoria das Restrições oferece uma abordagem única para buscar e eliminar restrições, conhecida como as Cinco Etapas de Foco, sendo elas, de acordo com Santos (2007):

- 1. Identificar:** Determine a restrição atual, ou seja, a parte do processo que limita a taxa de alcance do objetivo.
- 2. Explorar:** Realize melhorias rápidas no fluxo da restrição utilizando os recursos existentes, maximizando o que já está disponível.
- 3. Sincronizar:** Revise as demais atividades do processo para garantir que estejam sincronizadas e apoiem as necessidades da restrição.
- 4. Elevar:** Se a restrição ainda persistir, avalie outras ações que possam ser tomadas para eliminá-la. Isso pode incluir um investimento de capital até que a restrição seja "quebrada" ou deslocada para outro ponto.
- 5. Melhoria contínua:** As cinco etapas formam um ciclo de melhoria contínua, caso algum passo quebre, deve-se voltar ao início. Além disso, assim que uma restrição é resolvida, a próxima deve ser abordada de imediato, mantendo um foco agressivo na melhoria contínua denominado de *POOGI (Process Of Ongoing Improvement)*.

Figura 4 - Ilustração do ciclo dos cinco passos da focalização



Fonte: Elaborada pela autora (2024)

A TOC funciona em um processo contínuo onde os passos devem ser seguidos sem interrupção para evitar a inércia, que pode se tornar uma nova restrição. Identificar o gargalo é mais fácil com uma boa administração, que revela o excesso de inventário antes da restrição. Sem isso, o gargalo pode ser difícil de localizar na produção (Bornia, 1994).

### 2.4.3 DBR (*Drum-Buffer-Rope*)

O *DBR (Drum-Buffer-Rope)* ou TPC (Tambor-Pulmão-Corda) em português, é um método de programação e controle da produção que alinha o sistema à restrição para maximizar sua eficiência (Telles, 2019). O "Tambor" é a programação detalhada da restrição, incluindo itens, quantidades e horários. Recursos não restritivos seguem o ritmo do Tambor e não precisam de programação específica (Rezende *et al.*, 2012).

Um "Pulmão" (*Buffer*) é criado para proteger a programação, liberando itens antes do processamento na restrição. O Pulmão é medido em tempo e ajustado conforme a variância e velocidade dos recursos não restritivos (Souza, 2005). Existem três tipos de Pulmão: da Restrição (protege o Tambor), do Carregamento (garante prazos de entrega) e da Montagem (assegura montagem com itens da restrição) (Barros, 2013).

A aplicação do DBR inclui representar o Tambor em um gráfico de Gantt, definir tamanhos adequados para os pulmões e ajustar a liberação dos itens conforme necessário

(Mariz, 2019).

Por fim, a TOC é uma abordagem de planejamento que usa o método DBR para alinhar a produção à restrição (Tambor), proteger contra incertezas com pulmões e garantir a liberação precisa de itens com cordas. Ela foca na estrutura dos produtos, integrando lista de materiais e operações (Souza, 2005).

### **3 METODOLOGIA**

A metodologia é um componente fundamental em qualquer trabalho científico, pois fornece a estrutura e os métodos necessários para a realização da pesquisa e a análise dos dados. Segundo Gil (2008), a metodologia é o conjunto de procedimentos e técnicas que se utiliza para atingir os objetivos da pesquisa, oferecendo as bases para a coleta, análise e interpretação dos dados. Essa definição destaca a importância de uma abordagem metodológica clara e completa para garantir a validade e a confiabilidade dos resultados de um estudo. No presente trabalho, a metodologia é abordada com o objetivo de delinear os procedimentos que serão empregados para a coleta e análise dos dados relacionados ao desenvolvimento de coleções de moda, com o intuito de atingir os objetivos definidos no estudo. Desta maneira, esta seção apresenta a descrição das três etapas de caracterização da pesquisa: classificação e definição da pesquisa, caracterização do objeto de estudo e procedimentos metodológicos, com o intuito de oferecer uma compreensão clara e detalhada de como o estudo foi conduzido.

#### **3.1 Classificação e definição da pesquisa**

A classificação e definição de pesquisa é uma parte essencial de qualquer trabalho acadêmico, pois estabelece os critérios sobre os quais a pesquisa é conduzida e como os dados são analisados. Segundo Gil (1999) a metodologia científica envolve a escolha dos métodos e técnicas mais apropriados para alcançar os objetivos da pesquisa, sendo a mesma diferenciada quanto a natureza dos resultados desejados, o propósito do estudo, a abordagem dos dados e os procedimentos técnicos a serem utilizados.

Em relação a natureza, o presente trabalho se enquadra como pesquisa de natureza aplicada, voltada para a solução prática de problemas específicos e a aplicação do conhecimento científico em contextos reais, assim como destaca Gil (2010).

Quanto aos propósitos do estudo, se classifica como pesquisa descritiva, onde segundo Gil (1999), é um tipo de estudo que tem como objetivo principal descrever as características de um determinado fenômeno, população ou grupo. Para este tipo pode-se utilizar a aplicação técnicas como questionários, entrevistas, observação e análise de documentos para coletar dados relevantes.

No que desrespeito a abordagem dos dados, é definida como quantitativa, com aponta Fonseca (2002), a pesquisa quantitativa, ao contrário da qualitativa, se baseia na quantificação

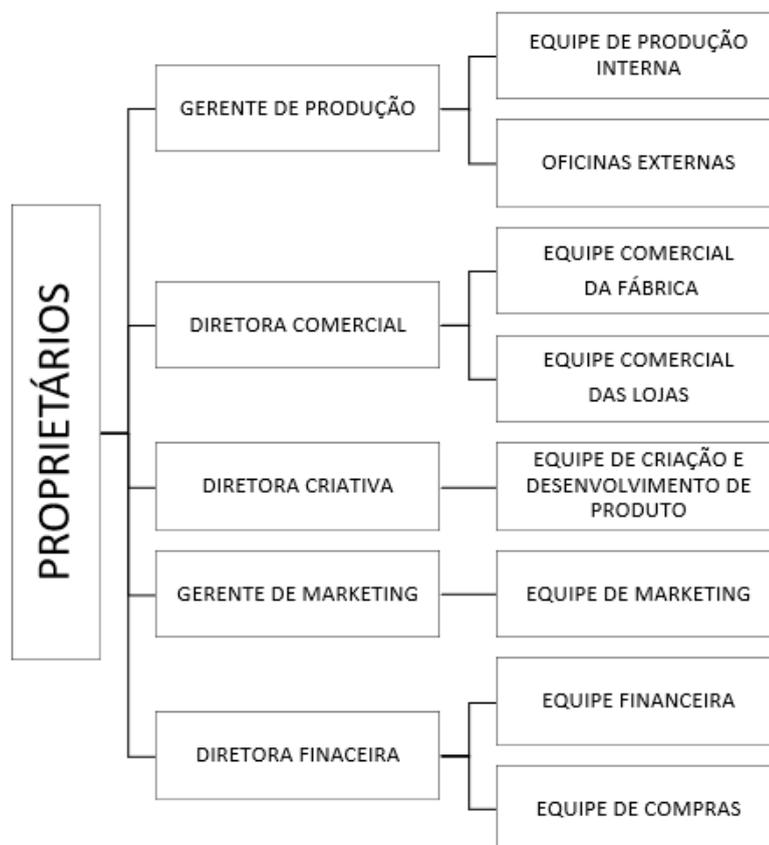
e análise de amostras para representar a população, utilizando dados brutos e linguagem matemática, influenciada pelo positivismo, ela foca na objetividade e utiliza instrumentos padronizados.

No que diz respeito aos procedimentos técnicos, o estudo é classificado como um estudo de caso. Triviños (1987) define esse tipo de pesquisa como uma abordagem que visa a análise profunda e detalhada de uma unidade específica, com o objetivo de entender e ilustrar o comportamento dessa unidade em contextos particulares. Neste caso, o estudo busca demonstrar a aplicação da Teoria das Restrições em uma empresa, proporcionando uma investigação minuciosa sobre como a teoria pode influenciar e modificar práticas e resultados operacionais.

### **3.2 Caracterização do objeto de estudo**

A empresa em estudo é uma indústria familiar de vestuário feminino localizada no município de Fortaleza, capital do Ceará, inserida em um mercado altamente competitivo. O negócio, administrado por membros da mesma família, consolidou-se ao longo dos anos, destacando-se tanto no varejo quanto no atacado. A estrutura de vendas da empresa é composta por três lojas físicas estrategicamente posicionadas: duas situadas no bairro da Aldeota, uma das regiões mais nobres da cidade, e uma terceira no Shopping Iguatemi, um dos shoppings de alto padrão mais renomados da capital cearense.

Figura 5 - Organograma da empresa



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Embora o varejo seja uma parte importante do negócio, representando 20% do faturamento, é o atacado que se sobressai, correspondendo a expressivos 80% da receita. A clientela do atacado é majoritariamente composta por lojistas localizados em diversos estados do Brasil, o que amplia o alcance da marca e reforça sua presença nacional. A empresa apresenta um faturamento médio de R\$450 mil por mês, um valor significativo que reflete a complexidade das operações e a aceitação dos produtos no mercado. O processo de lançamento de novos produtos é contínuo e dinâmico, com a empresa realizando lançamentos mensais de novas coleções, que são disponibilizadas até o dia 5 de cada mês. Cada coleção é composta por 30 a 35 novas referências (novos modelos de peças), com uma profundidade de 80 peças por referência, que variam dentro do mix de Blazer, Blusa, Body, Calça, Saia, Short, Macacão e Vestido. Esse modelo de produção exige um planejamento meticuloso e uma capacidade de resposta rápida às demandas do mercado.

O ticket médio dos produtos varia conforme o segmento de atuação. No varejo, o ticket médio é de R\$307,00, enquanto no atacado, o valor é de R\$258,00. Essa diferença é

justificada pelo volume de compras realizadas no atacado, onde os clientes adquirem em maior quantidade, e pelas negociações mais agressivas nos preços praticados para os lojistas.

Um aspecto central da operação da empresa é o modelo de produção *Make to Order (MTO)*, no qual, a produção é planejada para uma data de entrega e com quantidades estabelecidas. Esse modelo, amplamente utilizado para evitar a acumulação de estoques, impõe desafios significativos no que diz respeito ao cumprimento de prazos e à gestão da produção. A produção mensal da empresa gira em torno de 2.000 a 2.500 peças, todas fabricadas externamente. A empresa terceiriza integralmente o processo de costura para cerca de 30 a 40 oficinas externas, espalhadas pela região. Contudo, o controle sobre a capacidade produtiva e a gestão dessas oficinas é limitado, o que cria uma série de incertezas e dificuldades na coordenação das atividades de produção.

A empresa possui um sistema *ERP (Enterprise Resource Planning)* que abrange a frente de loja, facilitando o processo de vendas e o acompanhamento das movimentações de estoque. No entanto, o módulo do ERP voltado para o acompanhamento das movimentações da produção não é utilizado de forma eficaz. A falta de uma utilização adequada deste sistema para gerenciar e monitorar a produção contribui para a dificuldade em planejar e coordenar as atividades de produção, exacerbando o impacto das limitações no controle das oficinas externas.

O setor de Planejamento e Controle da Produção (PCP) da empresa é ainda básico, o que se reflete nas dificuldades enfrentadas na organização e na execução das atividades de produção. A ausência de uma estruturação mais eficaz do PCP impacta negativamente a capacidade da empresa de planejar de forma eficiente e coordenar os diferentes processos produtivos, especialmente em um ambiente de produção que depende de terceiros e que trabalha com prazos apertados.

Um dos principais gargalos no fluxo de produção da empresa encontra-se no processo de criação e desenvolvimento de novos produtos. O desenvolvimento de novas coleções, que deveria ser um dos pilares da competitividade da empresa, é atualmente uma das etapas mais críticas e problemáticas do processo produtivo. A criação de novos modelos é uma atividade que demanda tempo, criatividade e precisão, e qualquer atraso nessa fase se reflete diretamente no lead time de produção. A demora para finalizar o desenvolvimento de novos produtos não apenas compromete o cumprimento dos prazos de lançamento, como também pode prejudicar a imagem da empresa no mercado, que passa a ser vista como menos confiável ou inovadora.

O processo de criação é marcado por uma série de desafios que incluem a definição de tendências, a escolha de materiais, o desenho das peças e a aprovação final dos modelos. A falta de uma integração mais eficiente entre as etapas de criação e produção resulta em atrasos que, por sua vez, impactam todo o cronograma produtivo. Essa situação gera um efeito cascata, onde os atrasos na criação reduzem o tempo disponível para a produção, comprometendo a capacidade da empresa de atender à demanda dentro do prazo estipulado.

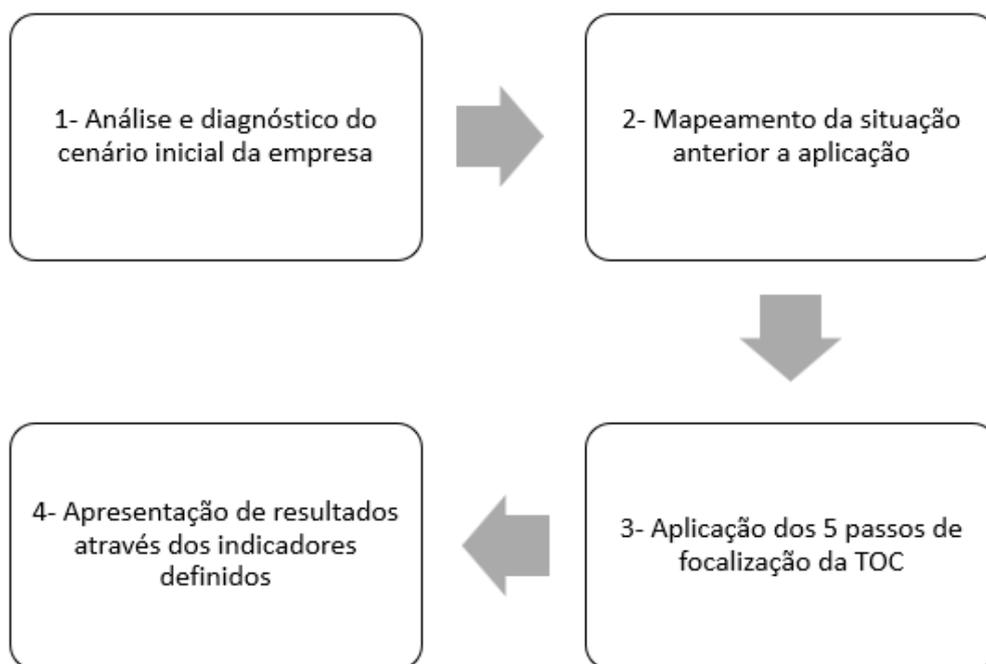
Além disso, a dependência de oficinas externas para a produção agrava a situação, uma vez que a empresa possui um controle limitado sobre essas operações terceirizadas. Sem um monitoramento adequado e uma gestão eficaz da capacidade produtiva dessas oficinas, a empresa enfrenta dificuldades adicionais na execução de seus planos de produção, o que pode resultar em atrasos na entrega e insatisfação dos clientes.

Em resumo, a empresa enfrenta um cenário desafiador em que o sucesso depende de sua capacidade de otimizar o processo de criação e fortalecer o setor de Planejamento e Controle da Produção. Melhorias nesse âmbito são essenciais para que a empresa possa manter sua competitividade e continuar crescendo em um mercado exigente e em constante evolução. A superação dos gargalos identificados permitirá à empresa não apenas melhorar seus resultados operacionais, mas também consolidar sua posição como uma referência no setor de moda feminina.

### **3.3 Procedimentos metodológicos**

Nesta seção, serão detalhados todos os procedimentos metodológicos empregados para o desenvolvimento do estudo. A Figura 6 ilustra as etapas principais do processo, que serão descritas detalhadamente a seguir, permitindo uma compreensão clara de cada fase envolvida na execução do trabalho.

Figura 6 - Etapas do desenvolvimento do estudo



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

### ***3.3.1 Análise e diagnóstico do cenário inicial da empresa***

A primeira etapa deste estudo consistiu na apresentação do cenário inicial da empresa em questão. Foram realizadas duas visitas à empresa, cada uma com a duração de quatro horas, com o objetivo de coletar informações cruciais para a compreensão do ambiente de trabalho e dos desafios enfrentados. Durante essas visitas, foram conduzidas reuniões com os proprietários para levantar dados sobre o faturamento mensal, a quantidade produzida de itens e o número de coleções desenvolvidas anualmente. Além disso, houve a oportunidade de observar diretamente o local de trabalho, proporcionando uma visão prática dos processos em execução. As conversas com os funcionários responsáveis por cada setor foram fundamentais para identificar possíveis gargalos que pudessem estar impactando a eficiência operacional da empresa. Paralelamente, foi realizado um levantamento detalhado do sistema de produção, abrangendo todas as etapas, desde a criação até a distribuição das coleções, permitindo o mapeamento preciso dos setores envolvidos.

A investigação também abrangeu a quantidade de pessoas alocadas em cada setor, oferecendo uma visão clara sobre a distribuição dos recursos humanos ao longo do processo produtivo. Esse levantamento permitiu identificar possíveis desajustes na alocação de pessoal

que poderiam estar contribuindo para os gargalos observados. Além disso, foi realizado um estudo sobre as famílias de produtos e as famílias tecnológicas presentes na empresa, categorizando os produtos de acordo com suas características e processos de fabricação. Esta análise foi essencial para compreender as especificidades dos diferentes grupos de produtos e como eles impactam o fluxo de produção. Paralelamente, foi avaliado o nível de conhecimento dos proprietários e da equipe sobre o regime de negócios da empresa, assim como a familiaridade deles com a Metodologia da Teoria das Restrições (TOC). Essa avaliação foi vital para entender o grau de entendimento que os gestores e colaboradores tinham sobre a gestão dos processos internos e a aplicação de metodologias de melhoria contínua. A partir dessas informações, foi possível obter um panorama detalhado do cenário inicial da empresa, o que serviu como base para a implementação das próximas etapas do estudo, visando à otimização dos processos e à eliminação de gargalos.

### ***3.3.2 Mapeamento da situação anterior a aplicação***

Na etapa dois da abordagem metodológica, que corresponde ao mapeamento da situação anterior à aplicação, foram realizados levantamentos minuciosos dos setores cruciais da empresa, com o objetivo de obter uma análise detalhada do desempenho e da eficiência operacional. Durante essa fase, foram feitas várias visitas às instalações, permitindo a observação direta dos processos e a coleta de informações relevantes. Este mapeamento incluiu a análise de fluxogramas que representam o desenvolvimento de produtos e o fluxo de produção, proporcionando uma visão ampla das operações internas. Através desses fluxogramas, foi possível identificar como as atividades se interligam, desde a criação até a finalização e distribuição dos produtos, permitindo a identificação de áreas que poderiam estar sobrecarregadas ou apresentando falhas.

Além da observação direta, nesta etapa também foi verificado se a empresa utiliza algum sistema de gerenciamento para controlar e monitorar as etapas do processo em termos de datas e volumes. A análise de como esses sistemas são empregados foi essencial para entender a movimentação dos dados e o controle das etapas de produção, desde o planejamento até a entrega final. A principal finalidade deste mapeamento foi identificar possíveis gargalos que possam estar impactando negativamente a eficiência operacional e o cumprimento dos prazos estabelecidos pela empresa.

### ***3.3.3 Aplicação dos 5 passos de focalização da TOC***

Na etapa 3 da abordagem metodológica, que consiste na aplicação dos cinco passos de focalização da Teoria das Restrições (TOC), foi seguido um processo estruturado para identificar e gerenciar a restrição no sistema da empresa. O primeiro passo foi a **identificação da restrição**, que envolveu a análise dos quatro setores da empresa, que consistem em: Criação, Desenvolvimento de Produto, Produção e Distribuição de Produto Acabado, para determinar onde ocorriam os maiores problemas de capacidade ou eficiência. Foram realizadas observações e entrevistas para mapear os fluxos de trabalho e identificar o setor que apresentava maior impacto negativo no desempenho geral do sistema, definido também como gargalo.

O segundo passo, a **exploração da restrição**, focou em desenvolver estratégias para otimizar o desempenho do setor identificado como a restrição, garantindo que ele funcionasse com a máxima eficiência possível. Em seguida, o terceiro passo, **subordinação de todo o resto**, envolveu ajustar os demais setores para apoiar a restrição identificada, alinhando suas atividades de forma a não sobrecarregar o setor crítico e maximizar o seu desempenho. O quarto passo, **elevação da restrição**, considerou a implementação de melhorias adicionais ou investimentos necessários para aumentar a capacidade do setor restritivo, como aquisição de novos recursos ou otimização de processos. Finalmente, o quinto passo, **repetição do processo**, preparou o sistema para uma nova avaliação, onde o desempenho da restrição recém-elevada seria monitorado e, se necessário, novos gargalos seriam identificados e tratados, iniciando o ciclo novamente. Este processo metodológico visa assegurar que a capacidade do sistema seja continuamente aprimorada e ajustada para alcançar a eficiência operacional máxima.

### ***3.3.4 Apresentação de resultados através dos indicadores definidos***

Por fim, a última etapa da abordagem consiste na apresentação dos resultados através dos indicadores definidos, a qual depende diretamente dos dados e análises obtidas nas etapas anteriores. Após a realização do mapeamento do cenário atual e a identificação dos gargalos, é elaborado um mapeamento *"to be"*, que representa a visão ideal dos processos da empresa. Esse mapeamento ideal serve como referência para a comparação com a situação atual e permite visualizar as melhorias desejadas. Com base nas informações coletadas e nas análises realizadas, são definidas ações específicas para mitigar os gargalos identificados e são

aplicadas técnicas de priorização em cores para classificar as tarefas e melhorias com base em sua urgência e impacto no processo.

Após a definição e implementação das ações corretivas, os indicadores de desempenho são gerados para monitorar e avaliar o sucesso das intervenções realizadas. Esses indicadores são baseados nas métricas estabelecidas previamente, os indicadores utilizados na aplicação estão apresentados na figura 7, e estes são apresentados de forma clara e detalhada na análise de resultados.

Figura 7 - Indicadores definidos para apresentação de resultados



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A apresentação dos resultados envolve a utilização de gráficos, tabelas e painéis de controle para demonstrar visualmente as melhorias obtidas e o progresso em relação aos objetivos estabelecidos. Esta etapa final é crucial para validar a eficácia das ações implementadas e para fornecer uma base sólida para futuras decisões e ajustes no processo.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A presente seção dedica-se à apresentação e análise detalhada dos resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia descrita anteriormente, seguindo os objetivos específicos definidos no início do estudo.

### **4.1 Apresentação da análise e diagnóstico do cenário inicial**

Durante a fase inicial do estudo, foi realizado um diagnóstico aprofundado da situação atual da empresa, com foco em identificar os principais desafios e gargalos que impactam suas operações. Esse diagnóstico foi desenvolvido ao longo de duas visitas detalhadas à empresa, onde ocorreram diversas reuniões e conversas com os responsáveis por cada etapa do processo produtivo.

Na primeira visita, a equipe de diagnóstico se reuniu com os proprietários da empresa, buscando compreender sua visão sobre a situação atual do negócio. Durante essa conversa, ficou evidente que a empresa, de médio porte, possui uma boa aceitação no mercado. Seus produtos são reconhecidos por seu alto valor agregado, ótima durabilidade, excelente performance e qualidade superior. No entanto, os proprietários também ressaltaram que essas características exigem um elevado investimento em mão-de-obra e tempo para a produção das peças, o que impacta diretamente nos prazos de entrega.

Os donos destacaram que, na visão deles, o principal obstáculo para o atingimento das metas de vendas é o atraso na entrega das peças para os lançamentos das coleções. Esse ponto foi identificado como um sinal de alerta crítico e ficou claro que deveria ser investigado com maior profundidade nas etapas subsequentes do estudo.

A conversa com os donos também permitiu mapear o organograma da empresa, que revelou uma estrutura organizacional mista, composta por diretorias e gerências. A empresa conta com diretorias para as áreas financeira, comercial e criativa, que possuem uma atuação mais estratégica e tomam decisões de alto impacto para o negócio. Em contrapartida, os setores de produção e marketing são liderados apenas por gerentes, o que sugere uma estrutura menos robusta e potencialmente menos estratégica nas áreas operacionais. A existência de apenas uma gerência no setor de produção, que é vital para o cumprimento dos prazos e qualidade do produto, levanta preocupações sobre a capacidade da empresa de responder rapidamente a desafios operacionais. A empresa possui cerca de 30 funcionários internos e depende significativamente de oficinas externas, com uma média de 30 a 40 dessas unidades terceirizadas responsáveis pela fabricação das peças.

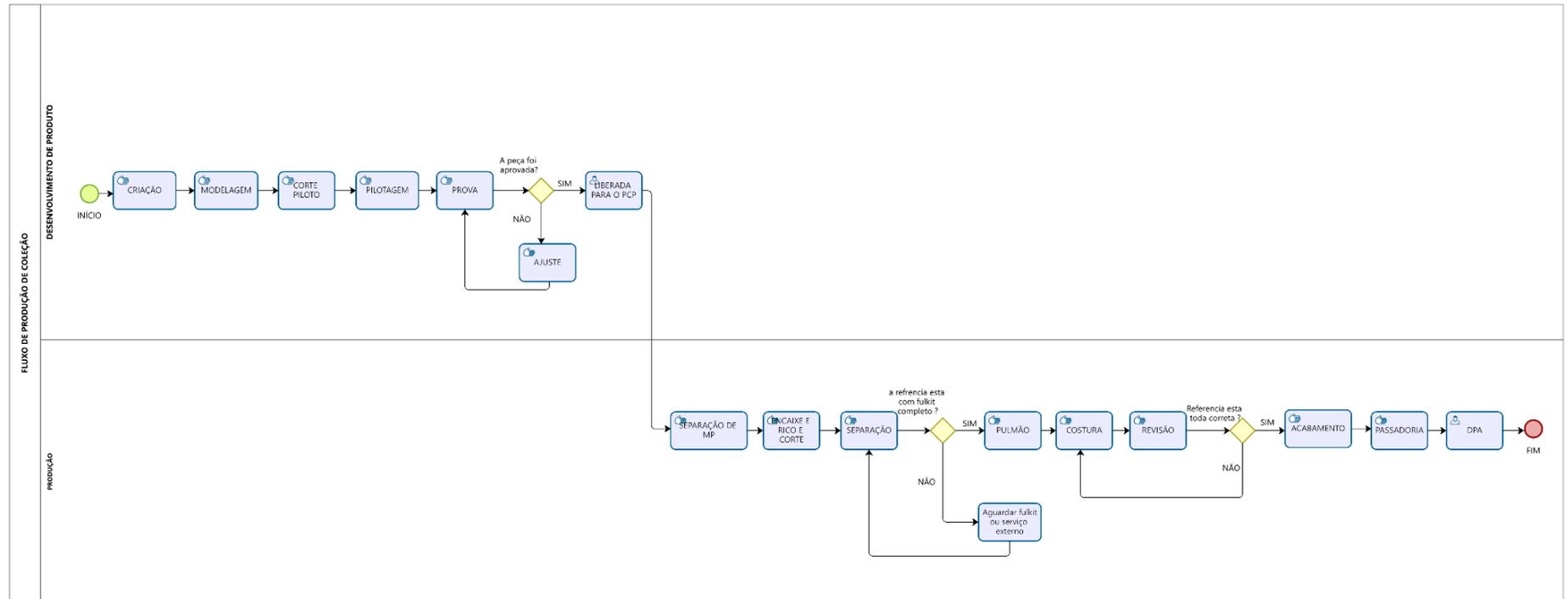
Na segunda visita, as conversas se aprofundaram com o time de produção, começando pela gerente de produção. Esta etapa foi crucial, pois o setor de produção é o que mais demanda tempo, dado que é onde as peças são fabricadas em sua profundidade real para cada referência. A gerente de produção revelou um ponto crucial para o estudo: os atrasos na produção têm origem no setor de desenvolvimento de produto. As peças-piloto, que são essenciais para a produção em larga escala, são frequentemente entregues à produção já com o lead time comprometido, o que reduz drasticamente o tempo disponível para a fabricação das peças. Este problema é ainda mais agravado pelo fato de que a produção é parcialmente externa, com a fase de costura sendo terceirizada, o que é notoriamente o processo mais demorado.

Esse diagnóstico inicial revelou que os desafios enfrentados pela empresa não estão apenas na execução da produção, mas começam já na fase de desenvolvimento do produto, criando um efeito cascata que compromete todo o processo produtivo. A compreensão desses gargalos foi fundamental para orientar as próximas etapas do estudo, visando propor soluções que otimizem o fluxo de trabalho e minimizem os atrasos, permitindo à empresa alcançar suas metas de vendas e consolidar sua posição no mercado.

#### ***4.1.1 Fluxo do processo produtivo geral***

O fluxo produtivo da empresa de moda é uma sequência bem definida de etapas que garantem a transformação das ideias criativas em produtos acabados de alta qualidade, prontos para serem distribuídos aos clientes. Cada fase do processo produtivo é crucial para assegurar que as peças sejam desenvolvidas conforme as tendências de mercado, mantendo a qualidade e o estilo que caracterizam a marca. O processo de desenvolvimento e fabricação das peças ocorre da seguinte maneira, como mostrado no diagrama abaixo:

Figura 8 - Fluxograma de fabricação de novas peças



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

O processo inicia-se na etapa de criação, onde as peças passam por um minucioso trabalho de pesquisa de tendências. Nesta fase, as equipes envolvidas analisam o mercado, identificam novas inspirações e definem o mix de produtos que será desenvolvido. É nesta fase que o desenho inicial das peças é formulado, representando a primeira materialização da ideia criativa em um conceito visual.

Após a criação, as peças seguem para a etapa de modelagem, onde são entregues as fichas técnicas para as modelistas. Essas profissionais têm a responsabilidade de transformar o desenho inicial em moldes que servirão de base para a produção. A modelagem é uma fase crítica, pois define as proporções e as medidas exatas que serão utilizadas em cada peça, garantindo que o produto final mantenha a qualidade esperada. Com a modelagem concluída, as peças seguem para o corte piloto, onde um protótipo inicial é cortado. Após o corte, a peça passa pela pilotagem, onde é montada de acordo com o molde estabelecido.

Na etapa de prova, a peça piloto é testada em uma modelo para verificar o caimento, a adequação e a estética geral. Se a peça for aprovada, ela segue para a liberação; caso contrário, retorna para o início do processo para ajustes, garantindo que o produto final esteja em perfeitas condições antes de ser produzido em grandes quantidades.

Uma vez aprovada, a peça é liberada para o Planejamento e Controle da Produção (PCP), que coordena as etapas subsequentes. A primeira ação do PCP é a separação da matéria-prima necessária para a produção das peças em profundidade. Em seguida, ocorre o corte da matéria-prima, que é realizado de acordo com a profundidade de cada referência, ou seja, o número de peças que serão produzidas de cada modelo.

Após o corte, as peças são separadas e distribuídas para as oficinas terceirizadas, onde ocorre a fase de costura. Esse processo é gerenciado externamente, mas o retorno das peças ao galpão da empresa marca o início das etapas finais do fluxo produtivo. As peças retornadas são submetidas a uma revisão de qualidade e quantidade, caso sejam aprovadas, seguem para o processo de acabamento, onde são realizados os últimos ajustes, como a colocação de etiquetas e a finalização dos detalhes estéticos. Depois do acabamento, as peças passam pela passadoria, onde são cuidadosamente passadas para garantir um aspecto impecável.

Finalmente, as peças prontas são encaminhadas ao Departamento de Produtos Acabados (DPA), onde são armazenadas até serem distribuídas aos pontos de venda ou enviadas para os clientes do atacado.

#### ***4.1.2 Ambiente físico de trabalho***

O ambiente físico da empresa é estruturado de forma a integrar a produção e a distribuição, refletindo a complexidade das operações da indústria de moda. A empresa opera em um galpão de médio porte, que é diretamente conectado a uma loja física focada na distribuição para os revendedores e lojistas. Este layout não só facilita a logística, mas também permite uma maior sinergia entre as etapas produtivas e o ponto de venda, essencial para garantir a agilidade no atendimento aos clientes do atacado.

O galpão desempenha um papel central na operação da empresa, sendo o local onde ocorrem os processos que vão desde o desenvolvimento de novos produtos até o corte dos tecidos e a distribuição para as oficinas terceirizadas. Essas oficinas, por sua vez, realizam a costura das peças e, após o retorno dos produtos ao galpão, são realizados os processos de revisão, acabamento, passadoria, e a entrada no Departamento de Produtos Acabados (DPA). O DPA é um espaço crucial, onde as mercadorias finalizadas são armazenadas antes de serem enviadas para as lojas e também para os revendedores.

A organização interna do galpão é cuidadosamente planejada, com setores bem definidos. O desenvolvimento de produtos é realizado em uma sala dedicada, proporcionando um ambiente focado para a equipe que trabalha na criação e no aprimoramento das peças. O almoxarifado, onde os materiais e insumos são armazenados, também ocupa uma sala separada, garantindo que o controle de estoque seja eficiente e que os materiais estejam facilmente acessíveis para a produção. O DPA, onde ficam as mercadorias acabadas, ocupa outra sala, assegurando que os produtos finalizados estejam em um ambiente controlado até o momento da distribuição.

A gerência de produção está localizada em uma sala própria dentro do galpão, permitindo uma supervisão próxima das atividades produtivas e facilitando a comunicação com as equipes operacionais. Já o espaço aberto do galpão é utilizado para processos que exigem maior flexibilidade e interação, como o corte dos tecidos, a revisão das peças, o acabamento e a passadoria. Este espaço é organizado como um ambiente de coworking, sem paredes divisórias, o que facilita a colaboração e o fluxo contínuo de trabalho entre as diferentes etapas do processo produtivo.

O processo de criação, que é fundamental para a inovação e o desenvolvimento de novas coleções, ocorre fora do galpão, em um espaço situado sobre a loja fábrica. Neste mesmo local, estão localizadas as diretorias comercial e financeira, bem como a gerência de marketing. As imagens a seguir demonstram como é esse espaço, destacando a disposição dos

setores dentro do galpão e a organização física da empresa, evidenciando a funcionalidade e a integração entre as diferentes áreas de trabalho.

Figura 9 - Ambiente do processo de Modelagem.



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 10 - Ambiente do processo de Acabamento.



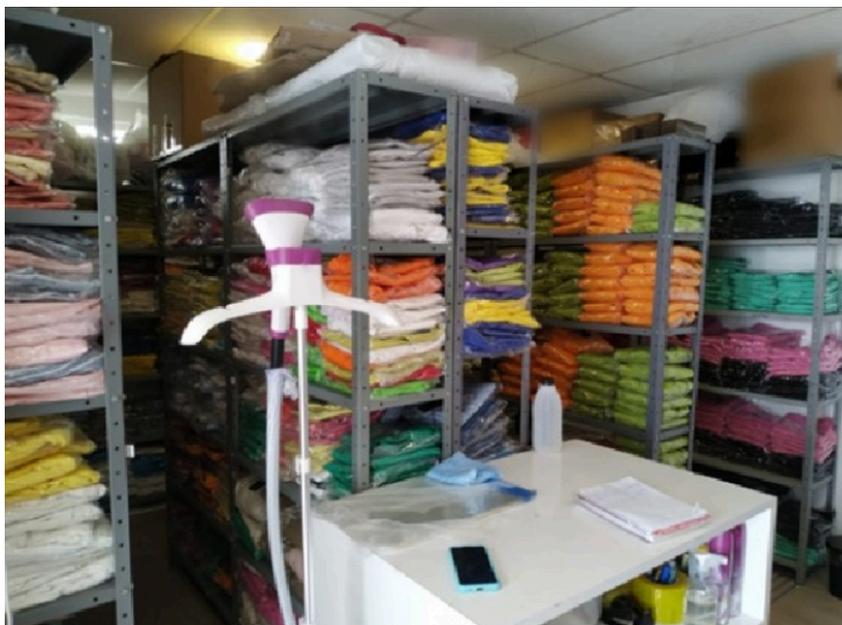
Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Figura 11 - Ambiente do processo de Passadoria.



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

Figura 12 - Departamento de produto acabado (DPA)



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

## **4.2 Mapeamento da situação anterior**

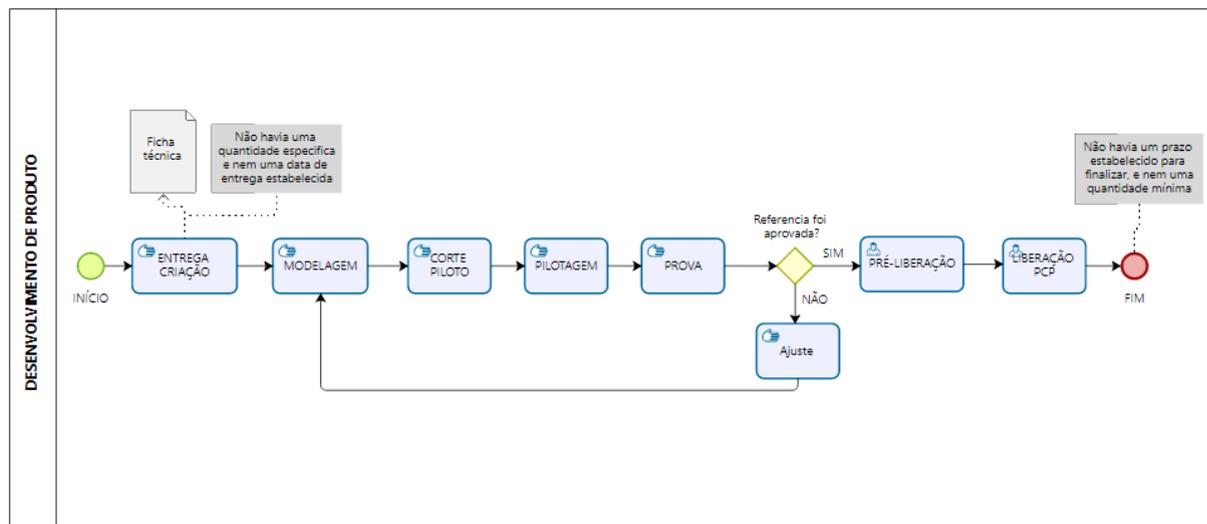
Na fase de mapeamento da situação anterior da empresa, cada setor foi cuidadosamente analisado para identificar como ocorriam os fluxos de informações e produtos. Esse mapeamento foi fundamental para entender as falhas e os pontos de melhoria no processo produtivo, e foi realizado com base em informações fornecidas pelas equipes de cada setor, além de observações feitas durante visitas presenciais à empresa.

### ***4.2.1 Processo de Desenvolvimento de Produto***

Um dos processos mais críticos no processo produtivo é o de desenvolvimento de produtos, que atua como o ponto de partida para a materialização das criações da empresa. Esta etapa é responsável por traduzir as ideias criativas em produtos concretos que podem ser produzidos em escala. Esse processo entra em ação logo após a conclusão da etapa de criação, quando a estilista finaliza o conceito e o design das peças que comporão a nova coleção. No entanto, antes da aplicação da Teoria das Restrições (TOC), a etapa de Desenvolvimento de Produtos operava de maneira desestruturada, sem uma organização clara de prazos e responsabilidades.

Um dos principais problemas identificados durante o mapeamento foi a ausência de um cronograma estabelecido para a entrega das fichas técnicas por parte da estilista. Embora houvesse uma estimativa geral de quando essas fichas deveriam ser entregues, não existia uma data definida e, mais importante, essa data não era cobrada de forma consistente. Isso resultava em uma grande variabilidade na entrega das fichas, que por vezes chegavam ao setor de modelagem todas de uma vez, em um curto espaço de tempo, ou de forma fragmentada e inadequada para a capacidade de trabalho das modelistas. Para ilustrar o funcionamento dessa etapa e os pontos críticos identificados, o fluxograma a seguir demonstra como era o fluxo de trabalho antes da implementação das melhorias baseadas na TOC.

Figura 13 - Fluxograma do processo de Desenvolvimento de Produto



Fonte: Elaborado pela autora (2024).

A falta de um prazo definido gerava uma série de problemas na cadeia produtiva. Quando as fichas técnicas eram entregues de forma massiva, sobrecarregavam as modelistas, que tinham que lidar com um grande volume de trabalho em pouco tempo. Isso poderia levar a atrasos ou a uma queda na qualidade do trabalho devido à pressão do tempo. Por outro lado, quando as fichas eram entregues de forma pontual, mas sem uma lógica que considerasse a capacidade produtiva das modelistas, a etapa enfrentava períodos de ociosidade, onde as profissionais ficavam sem trabalho, o que resultava em uma ineficiência no uso dos recursos disponíveis. Isso resultava em dificuldades no cumprimento dos prazos estabelecidos para a produção das coleções, impactando negativamente o lead time de produção e, por extensão, a entrega dos produtos finais.

Diante do cenário, o mapeamento do Processo de Desenvolvimento de Produtos revelou a necessidade urgente de implementar uma gestão mais estruturada, com prazos claros e um acompanhamento rigoroso do cumprimento desses prazos. Essa foi uma das principais áreas de foco para a aplicação da Teoria das Restrições, que visa otimizar o fluxo de trabalho e garantir que todos os recursos da empresa sejam utilizados de forma eficiente.

#### 4.2.2 Processo de Produção de coleção

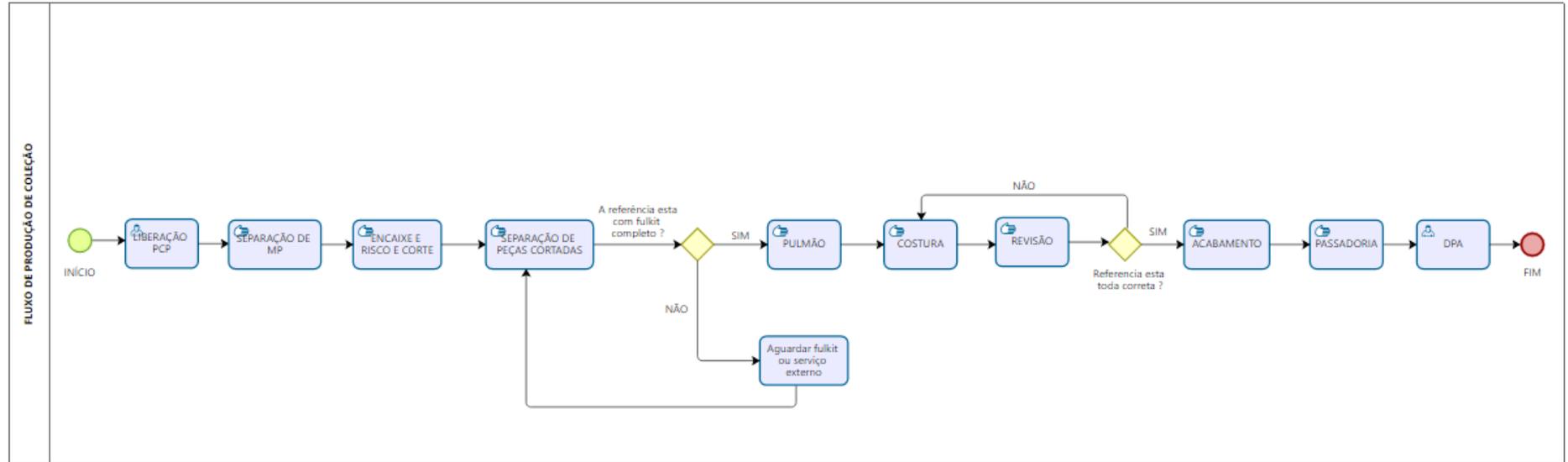
O mapeamento da etapa de Produção revelou aspectos críticos que impactavam diretamente o desempenho geral do processo produtivo. Este processo é onde ocorre a profundidade das peças, ou seja, a produção em larga escala de cada referência da coleção.

Em média, cada coleção da empresa é composta por 30 referências, e a profundidade de cada uma pode variar entre 80 a 100 peças. Essa etapa é considerada crucial e exige extrema dedicação, pois envolve a produção em massa de um grande volume de peças, o que requer uma organização e planejamento rigorosos.

Durante as visitas realizadas para o mapeamento, foi identificado que, apesar das etapas do processo de produção serem bem definidas, ele enfrentava sérios problemas relacionados a atrasos provenientes da etapa anterior, o desenvolvimento de produto. O setor de desenvolvimento de produto, responsável pela criação e entrega das peças piloto, frequentemente atrasava a entrega dessas peças, o que, por sua vez, prejudicava o início e a continuidade do processo de produção. Esse atraso inicial cria um efeito cascata, impactando todo o processo subsequente e, em última instância, dificultando a entrega das coleções na data de lançamento planejada.

Como mencionado no tópico anterior sobre o fluxo do processo produtivo, a produção inicia-se com a liberação da peça pelo Planejamento e Controle da Produção (PCP). A partir dessa liberação, é feita a separação da matéria-prima, seguida pelos processos de encaixe, risco, corte, e a separação das peças para as oficinas externas, onde ocorre a etapa de costura. Após o retorno das peças costuradas das oficinas externas, elas passam por uma série de processos internos: revisão, acabamento, passadoria, e, finalmente, entrada no Departamento de Produtos Acabados (DPA). Para ilustrar o funcionamento dessa etapa e os pontos críticos identificados, o fluxograma a seguir demonstra como era o fluxo de trabalho antes da implementação das melhorias.

Figura 14 - Fluxograma do processo de Produção



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Antes da implementação das melhorias, havia uma série de lacunas no planejamento e controle desses processos, um dos principais problemas identificados foi a ausência de uma data prevista para a entrada das peças no DPA, que, idealmente, deveria ocorrer bem antes da data de lançamento. Na prática, essa entrada era muitas vezes considerada na mesma data do lançamento, o que gerava uma corrida contra o tempo para concluir todos os processos necessários, como a revisão e o acabamento, antes do lançamento oficial. Isso resultava em frequentes atrasos, impactando a disponibilidade das peças para venda e comprometendo o sucesso dos lançamentos.

Além disso, a coleta das peças das oficinas ocorria de maneira desorganizada. Não havia uma definição clara sobre a ordem de entrega em termos de modelo, tamanho ou cor. As oficinas finalizavam as peças conforme conseguiam, e as coletas eram realizadas pelos supervisores de rotas de forma aleatória, sem seguir um cronograma estruturado. A gerente de produção tentava manter algum controle sobre esse processo, utilizando o WhatsApp para cobrar as costureiras e estipular as quantidades que deveriam ser entregues para coleta. No entanto, essa forma de gestão era ineficiente e contribuía para a desorganização geral.

Dentro da empresa, após a chegada das peças das oficinas, cada setor trabalhava de forma isolada, sem integração ou multifuncionalidade entre as etapas. Cada setor era responsável por uma determinada fase do processo, e, mesmo que não houvesse filas ou atrasos visíveis nos setores seguintes, a falta de uma visão integrada do fluxo de trabalho prejudicava a eficiência geral. Esse isolamento entre os setores contribuía para que os problemas originados na etapa de desenvolvimento de produto se propagassem ao longo do processo de produção, amplificando os atrasos e comprometendo os resultados finais.

Com base na análise detalhada do setor de produção, ficou evidente que o principal problema não residia apenas nas operações internas desse setor, mas sim nos atrasos que vinham da etapa anterior, o desenvolvimento de produto. Dessa forma, o processo de produção, embora crítico, não foi inicialmente tratado como o gargalo principal na aplicação da Teoria das Restrições (TOC). Em vez disso, o foco foi colocado na resolução dos problemas da etapa de desenvolvimento de produto, que, uma vez solucionados, poderiam aliviar os atrasos e melhorar o fluxo de produção, garantindo que as coleções fossem entregues no prazo e com a qualidade exigida pelo mercado.

### 4.3 Aplicação dos 5 passos de focalização da Teoria das Restrições

Nessa etapa, após a avaliação de todo o cenário anterior, iniciou-se a aplicação efetivamente da Teoria das Restrições, com o intuito de melhorar o fluxo produtivo e aumentar os ganhos, que fazem alusão aos indicadores globais da TOC.

#### 4.3.1 Realização da identificação da restrição (gargalo)

Com base nas informações recolhidas e apresentadas anteriormente, durante reuniões estratégicas realizadas com o CEO, a gerente de produção e a diretora criativa, ficou claro que o gargalo principal no fluxo produtivo da empresa estava no setor de desenvolvimento de produtos. Esta identificação do gargalo foi inicialmente sugerida pelas próprias lideranças e confirmada através de análises qualitativas, uma vez que a empresa não possui um sistema de controle de capacidade e produção baseado em tempo, impossibilitando uma análise quantitativa rigorosa.

A identificação do gargalo baseou-se em uma série de conversas aprofundadas e na aplicação de perguntas-chave que ajudaram a desvendar os principais problemas enfrentados nesse setor. A partir dessas discussões, foram destacados diversos pontos de melhoria que precisariam ser abordados para mitigar os impactos negativos sobre o fluxo de produção e, conseqüentemente, sobre o cumprimento dos prazos de entrega das coleções.

- Falta de um Cronograma Estruturado: Um dos problemas mais críticos identificados e já citados foi a ausência de um cronograma claro e bem definido para o desenvolvimento de produtos. Não havia prazos estabelecidos e rigorosamente cobrados para a entrega.
- Entregas Tardias do Setor de Criação: As entregas tardias de fichas técnicas pelo setor de criação foram apontadas como uma das principais causas do gargalo. Em muitos casos, as estilistas entregavam toda a coleção de uma vez, ou em outras ocasiões, realizavam entregas pontuais que não supriam a capacidade de trabalho das modelistas. Esse comportamento gerava ou ociosidade ou sobrecarga de trabalho, dificultando a priorização das atividades e a continuidade fluida dos processos subsequentes.
- Falta de Coordenação no Setor de Desenvolvimento de Produtos: Foi constatada a ausência de um profissional coordenador dedicado exclusivamente ao setor de desenvolvimento de produtos. Essa lacuna resultava na falta de supervisão direta e na

dificuldade de gestão das atividades diárias, contribuindo para a desorganização e para a ineficiência no fluxo de trabalho.

- **Problemas no Fluxo de Informação:** Outra questão identificada foi o fluxo inadequado de informações, especialmente no que se refere à comunicação de ideias e instruções. A falta de clareza e a deficiência na comunicação entre os setores comprometiam a transferência de conhecimento e o alinhamento das equipes, gerando retrabalho e atrasos no desenvolvimento das peças.
- **Multitarefa Realizada pelas Modelistas:** As modelistas frequentemente lidavam com multitarefas, recebendo várias fichas técnicas de uma só vez. Em vez de se concentrar na finalização de um modelo de cada vez, elas iniciavam o trabalho em múltiplos modelos simultaneamente. Essa abordagem diluía o foco e comprometia a qualidade e a eficiência do trabalho, resultando em atrasos na conclusão dos modelos.

Com a identificação do gargalo, o estudo seguiu para a aplicação do segundo passo de focalização.

#### ***4.3.2 Realização da exploração da restrição do sistema***

Após a identificação do gargalo no setor de desenvolvimento de produto, conforme abordado no primeiro passo de focalização, foi necessário explorar maneiras de melhorar a eficiência desse processo. Essa exploração teve como objetivo otimizar o fluxo de trabalho, garantir a disponibilidade contínua do setor e evitar a ociosidade, maximizando a produtividade e reduzindo atrasos na entrega das coleções. Utilizando o conceito de tambor, pulmão e corda (TPC). O tambor representa o gargalo do sistema, ditando o ritmo de produção e, conseqüentemente, definindo o ganho da empresa. Para garantir que o tambor não pare por falta de alimentação, foi criado um pulmão, que é um estoque de segurança que protege o gargalo, permitindo o monitoramento constante dos pedidos a serem processados. A corda, por outro lado, limita a entrada de grandes volumes de fichas no sistema, garantindo que a capacidade de processamento do tambor não seja sobrecarregada. Essa abordagem ajuda a regular os níveis de estoque em processo, evitando a sobrecarga e o desperdício de recursos. Seguindo esse conceito foram tomadas várias medidas para explorar e otimizar o desempenho desse processo:

- **Estabelecimento de um Cronograma de Lançamento de Coleções**

A primeira medida foi a criação de um cronograma detalhado de lançamento de coleções, o qual serve como guia para todas as etapas do processo de produção, desde a

aquisição de matéria-prima até a entrega das peças acabadas no DPA (Depósito de Produtos Acabados). O cronograma foi desenvolvido para incluir as seguintes datas e marcos principais:

- Data de Compra de Tecidos: Definida para garantir que todos os materiais estejam disponíveis antes do início do processo de criação e desenvolvimento.
- Data de Entrega da Criação: Estabelece o prazo para que o setor de criação finalize e entregue as fichas técnicas das peças, permitindo que o desenvolvimento de produto comece imediatamente.
- Data de Entrega do Desenvolvimento: Define quando o setor de desenvolvimento de produto deve entregar as peças-piloto prontas para o setor de produção.
- Data de Entrega no DPA: Marca o prazo final para que todas as peças da coleção estejam revisadas, acabadas e prontas para distribuição.

Essas datas são calculadas com base em um conceito chamado de “pulmão”, que é uma margem de segurança, considerando o lead time médio necessário para cada etapa. O lead time foi determinado com base no tempo histórico e nas capacidades dos setores envolvidos. Essas margens de segurança permitem ajustes e absorção de atrasos eventuais sem comprometer o prazo final de lançamento da coleção.

- **Ferramenta Automatizada para Gestão do Cronograma**

Para operacionalizar o cronograma, uma planilha automatizada foi desenvolvida. Esta planilha é capaz de calcular automaticamente as datas de cada etapa do processo com base na data de lançamento desejada da coleção. Com a inserção da data de lançamento como input, a planilha utiliza os parâmetros predefinidos de lead time para estabelecer os prazos de compra de tecidos, entrega da criação, desenvolvimento de produto e entrada no DPA. Essa automatização não só facilita o planejamento, mas também promove uma visão clara e integrada de todo o fluxo de trabalho, permitindo uma gestão mais eficaz. As figuras abaixo demonstram como a ferramenta é estruturada.



possibilita que o desenvolvimento de produto foque na finalização rápida e eficaz das peças-piloto, garantindo que as referências estejam prontas para aprovação. Uma vez aprovadas, essas peças-piloto são repassadas para o setor de produção, que então inicia a confecção em profundidade desse lote, de acordo com a demanda específica da coleção.

#### ***4.3.3 Subordinação do sistema a restrição***

No terceiro passo da Teoria das Restrições (TOC), a empresa subordinou todos os recursos ao ritmo do gargalo identificado: o setor de desenvolvimento de coleção. Isso significa que os recursos não-gargalo ajustaram sua produção para alinhar-se à capacidade limitada do gargalo, evitando sobrecarga e interrupções no fluxo produtivo.

Para implementar essa subordinação, a empresa adotou a metodologia de programação da produção TPC, que garantiu que o gargalo nunca ficasse ocioso. Isso envolveu ajustar a produção dos setores não-gargalo e reduzir os níveis de estoque em processo, evitando acúmulos desnecessários e melhorando o controle do fluxo de produção.

Além disso, a subordinação ao gargalo exigiu uma mudança cultural. A empresa deixou de focar na eficiência local de cada setor para priorizar o ótimo global, que reflete o desempenho geral do sistema. Treinamentos e workshops foram realizados para alinhar todos os colaboradores a essa nova mentalidade, explicando que manter todos os recursos constantemente ocupados não é sinônimo de eficiência e pode, na verdade, prejudicar o desempenho geral.

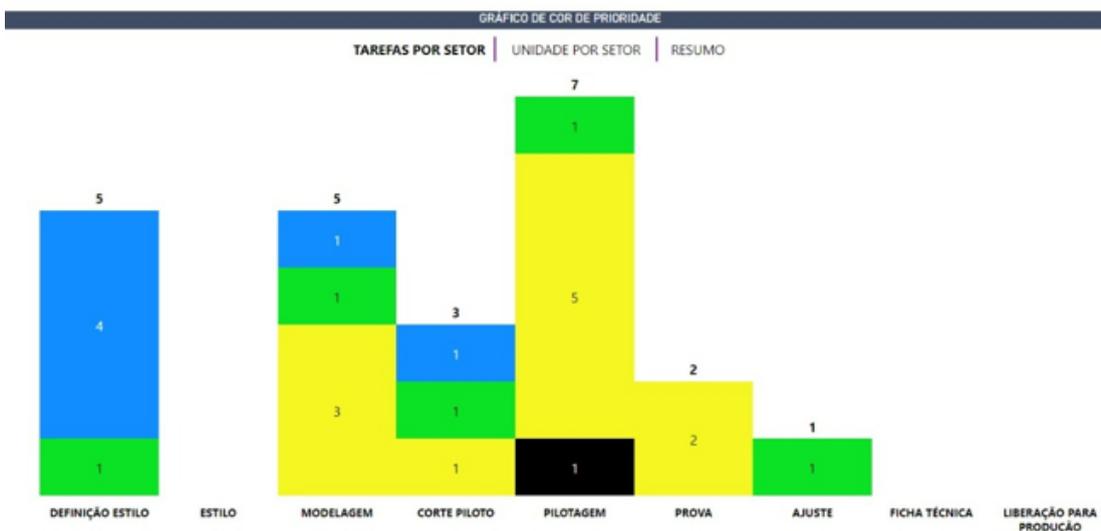
#### ***4.3.4 Elevação da restrição do sistema***

Com a conclusão das etapas de identificação, exploração e subordinação, iniciou-se a fase de elevação da restrição, focada no setor de desenvolvimento de coleção. O objetivo dessa etapa é eliminar ou aliviar a restrição por meio de investimentos estratégicos, visando melhorar a capacidade e eficiência do setor. Várias ações foram implementadas para alcançar esse objetivo:

A primeira medida tomada foi a implementação de um software de gerenciamento de tarefas específico para o setor de desenvolvimento de produtos. Esse software utiliza a priorização visual baseada em cores, alinhada aos princípios da Teoria das Restrições. No sistema *MTO (Make to Order)*, cada tarefa ou peça é associada a uma cor que indica sua prioridade, conforme a data de entrega prevista. Isso permite uma melhor organização e

visibilidade das etapas de produção, facilitando a identificação de quais peças devem ser trabalhadas primeiro. Com essa ferramenta, o setor ganhou clareza na priorização das atividades, aumentando a eficiência e evitando atrasos desnecessários, como apresentado no gráfico abaixo:

Gráfico 1 - Priorização em cores por setor



Fonte: Software da Empresa (2024)

Na gráfico acima, cada cor tem seu nível de prioridade seguindo o padrão de cores global, como explicado na imagem abaixo:

Tabela 3 - Esquema de priorização em cores.

	Aguardando liberação, sem prioridade.
	Liberado o início, sem prioridade.
	Prioridade normal/média.
	Próximo a data de entrega, prioridade alta.
	Atrasado, prioridade máxima.

Fonte: Elaborado pela autora (2024)

Na qual:

- Zona Azul: Sem prioridade, a data de entrega ainda está distante e nem foi dado start na sugestão de início dessa referência;
- Zona Verde: Prioridade baixa, foi liberado o início da referência mas ainda segue distante da data de entrega;

- Zona Amarela: Prioridade normal a média, a referência encontra-se do segundo terço de consumo do pulmão em relação a data de entrega;
- Zona vermelha: Prioridade alta, a referência encontra-se no terceiro terço de consumo do pulmão em relação à data de entrega ou seja essa data está próxima.
- Zona preta: Prioridade máxima a referência entrou em atraso, ou seja, ultrapassou a data de entrega.

Como segunda iniciativa, foi contratada uma nova pilotista, uma profissional especializada na confecção de peças piloto e na realização de ajustes. Com esse reforço, a capacidade de entrega do setor de desenvolvimento de produtos foi ampliada, permitindo maior agilidade e eficiência na finalização das peças. Essa contratação visou especificamente eliminar os gargalos associados à pilotagem e ajustes, reduzindo o tempo de espera e aumentando a capacidade de resposta do setor.

Além disso, foi adquirido mais uma licença do software de desenho de modelos utilizado pelas estilistas. Anteriormente, a estilista tinha que interromper o trabalho das modelistas para acessar o software, o que criava interrupções e atrasos no fluxo de trabalho. Com a aquisição da nova licença, cada profissional pôde utilizar o software de forma independente, eliminando interrupções e melhorando o fluxo de trabalho contínuo, resultando em um aumento significativo na produtividade e na qualidade dos desenhos e das fichas técnicas.

Por fim, a compra de uma nova máquina *plotter* para emissão de riscos foi outro investimento crucial. A *plotter* não apenas beneficia a etapa de desenvolvimento ao agilizar a criação de moldes e cortes, mas também melhora a eficiência da produção ao garantir precisão e rapidez na emissão dos riscos. Isso reduziu o tempo de preparação e aumentou a acurácia dos cortes, contribuindo para uma produção mais organizada e eficiente.

Essas ações de elevação foram essenciais para melhorar a capacidade e eficiência do setor de desenvolvimento de coleção. Elas não só aliviaram a restrição identificada, como também contribuíram para um fluxo de produção mais equilibrado e uma resposta mais rápida às demandas do mercado, elevando a performance geral da empresa.

#### ***4.3.4 Repetição do processo, evitando a inércia***

A aplicação do quinto passo de focalização foi atribuída à equipe da empresa, com o objetivo de manter um processo contínuo de melhoria e evitar a inércia. Este passo é essencial, pois uma vez superada a restrição atual, novas restrições podem surgir em outras

áreas do sistema. Dessa forma, a otimização deve ser um ciclo constante de reavaliação e ajuste.

O quinto passo, que envolve o retorno ao primeiro passo de focalização, garante que a empresa continue monitorando o sistema produtivo. Ao eliminar ou aliviar uma restrição, outra parte do processo pode se tornar o novo gargalo, impactando o desempenho geral. Portanto, a equipe de gestão deve estar pronta para identificar e gerenciar essas novas restrições, promovendo um fluxo contínuo de melhoria.

Na prática, isso significa implementar um ciclo de monitoramento regular e revisões periódicas de desempenho, utilizando ferramentas e indicadores para avaliar o fluxo de trabalho em cada setor. A coleta de dados sobre tempos de ciclo, atrasos e níveis de estoque permite a identificação precoce de novas restrições. Implementando o quinto passo de forma contínua, a empresa se compromete com um ciclo de melhoria constante, adaptando-se rapidamente a mudanças e mantendo-se competitiva. Essa abordagem previne a estagnação e garante a maximização do desempenho, promovendo uma cultura de excelência.

#### **4.4 Resultados obtidos após a aplicação da TOC**

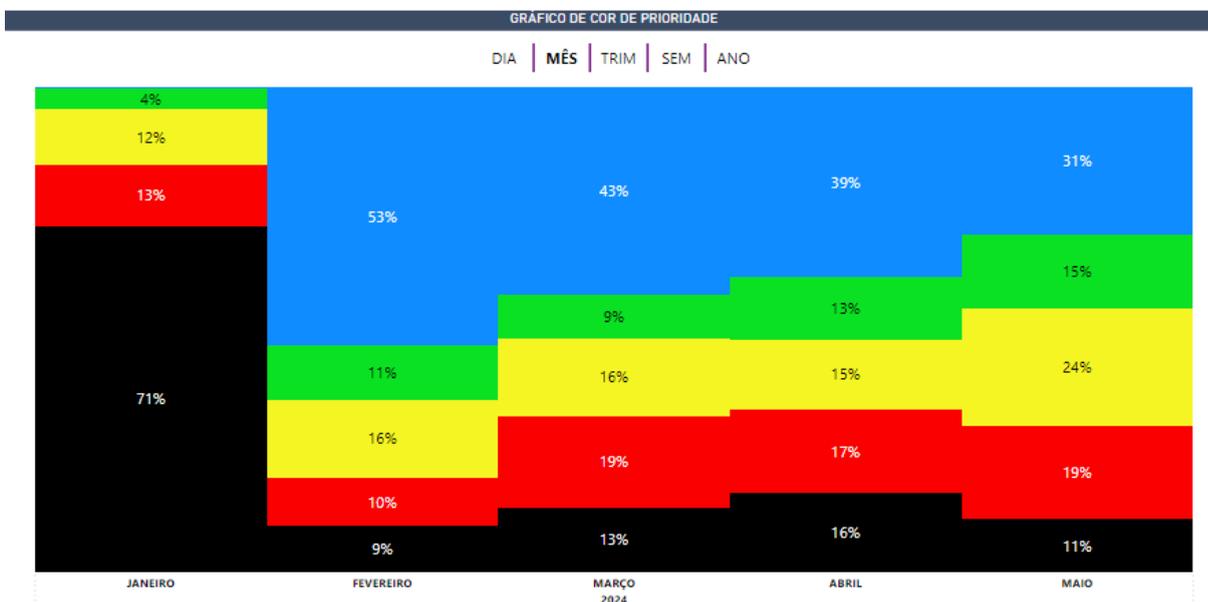
Nesta etapa, serão apresentados os principais resultados alcançados com a aplicação da Teoria das Restrições no desenvolvimento de coleções de moda. A análise inclui indicadores de desempenho antes e depois da implementação da metodologia, evidenciando as melhorias. Além disso, serão apresentados os mapeamentos do estado futuro dos processos (*to be*), demonstrando as mudanças estruturais realizadas para otimizar o fluxo de trabalho.

##### **4.4.1 Gráfico de Cores**

O gráfico de cores apresentado a seguir ilustra a distribuição percentual ao longo dos dias das referências em desenvolvimento, classificadas de acordo com suas respectivas cores prioridades. O resultado do mês reflete a quantidade acumulada diariamente, representado no gráfico de colunas do tipo 100% empilhado. Observa-se, no gráfico, uma melhoria significativa na eficiência do processo, evidenciada pela redução de aproximadamente 84,51% nos atrasos entre o mês de janeiro, que marca o início da aplicação do estudo, e o mês de maio, que representa a conclusão da implementação das mudanças sugeridas. Essa redução expressiva nos atrasos demonstra a eficácia das ações tomadas, otimizando o fluxo de trabalho e priorizando de maneira adequada as atividades ao longo do processo de

desenvolvimento de coleções.

Gráfico 2 - Gráfico de cores

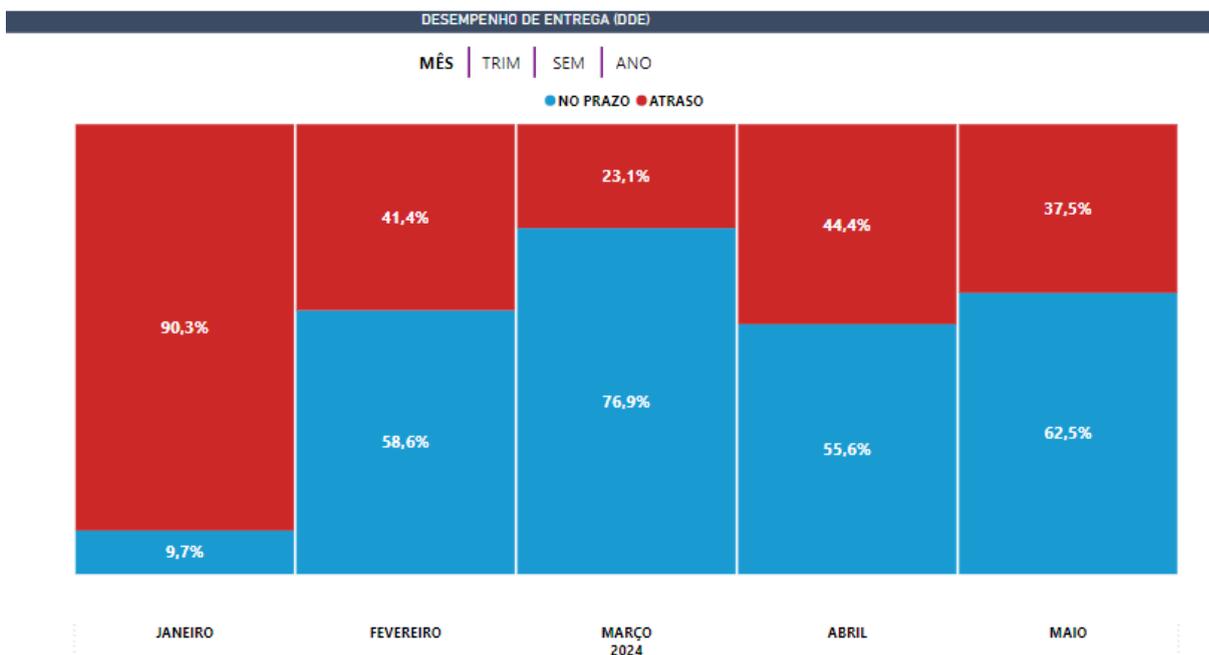


Fonte: Software da Empresa (2024)

#### 4.4.2 Desempenho de Entrega

No que diz respeito ao indicador de desempenho de entrega, observou-se um notável aumento de 596% no percentual de referências entregues dentro do prazo após a implementação das melhorias propostas, no período de Janeiro a Maio. Esse indicador avalia a eficiência do processo de entrega, comparando a proporção de referências que foram entregues pontualmente antes e depois da aplicação das mudanças. O resultado demonstra uma melhoria extraordinária, com o desempenho atual sendo quase seis vezes superior ao desempenho inicial.

Gráfico 3 - Gráfico de Desempenho de Entrega

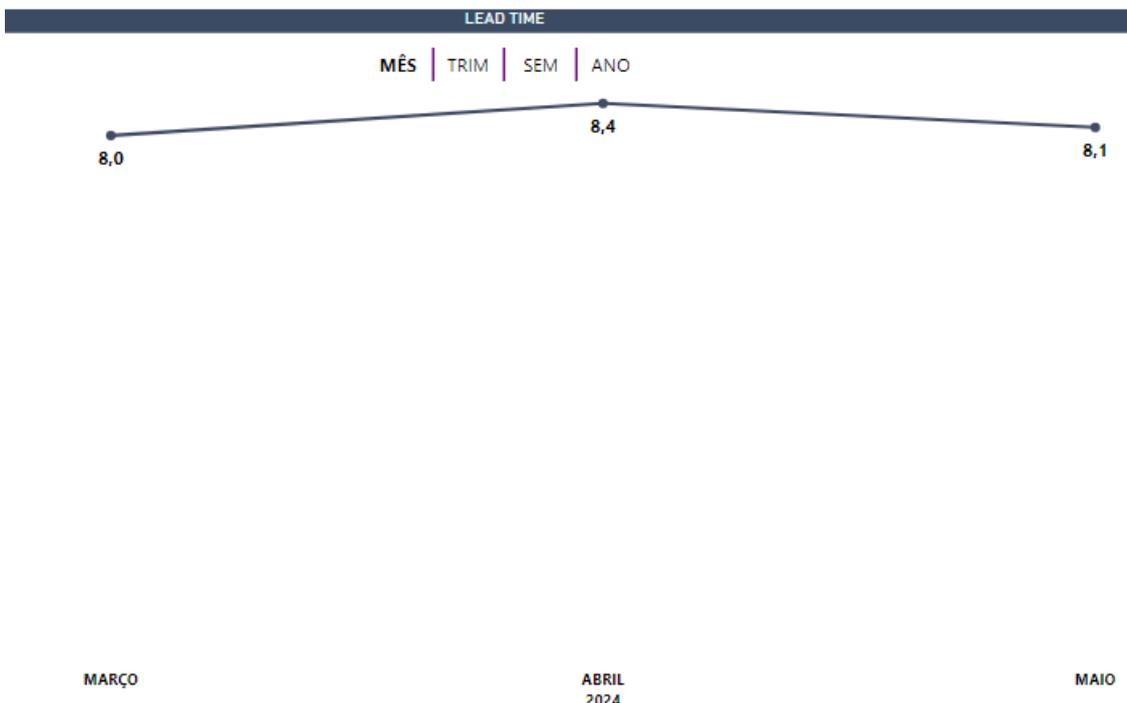


Fonte: Software da Empresa (2024)

#### 4.4.3 Lead Time

Em relação ao lead time, as melhorias implementadas trouxeram resultados significativos. O gráfico de desempenho abrange os meses de março, abril e maio, pois os meses anteriores apresentavam dados inconsistentes devido à necessidade de uma limpeza do sistema. Após a implementação das mudanças, a empresa conseguiu reduzir o lead time para uma média de oito dias úteis. Esse desempenho está bem dentro do limite estabelecido, conhecido como pulmão, que é de 10 dias. Essa redução substancial no tempo de processamento não apenas demonstra a eficácia das novas práticas adotadas, mas também evidencia que a empresa está operando de forma eficiente e com maior consistência, atendendo prazos e mantendo-se dentro dos parâmetros de segurança estabelecidos.

Gráfico 4 - Lead Time

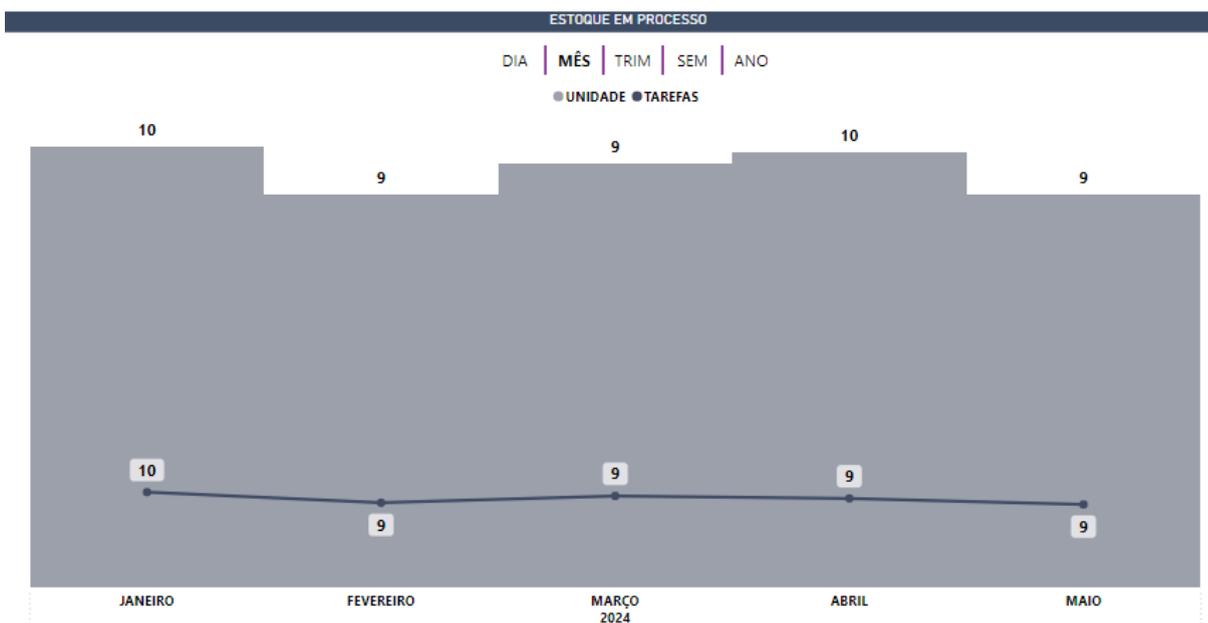


Fonte: Software da Empresa (2024)

#### 4.4.4 Estoque em Processo

No que diz respeito ao estoque em processo, os resultados mostraram uma estabilidade nas quantidades, embora não tenham ocorrido mudanças drásticas. No entanto, uma análise mais detalhada revela que, após a implementação das melhorias, as referências atualmente presentes nos setores são predominantemente novas. Isso contrasta com o cenário anterior, onde o estoque frequentemente incluía excesso de ajustes e referências que enfrentavam filas prolongadas devido a processos desorganizados. A redução de itens antigos e de ajustes pendentes reflete uma melhoria significativa na gestão do fluxo de trabalho, onde agora o estoque em processo está mais alinhado com o planejamento atualizado e menos sobrecarregado com itens problemáticos.

Gráfico 5 - Estoque em Processo

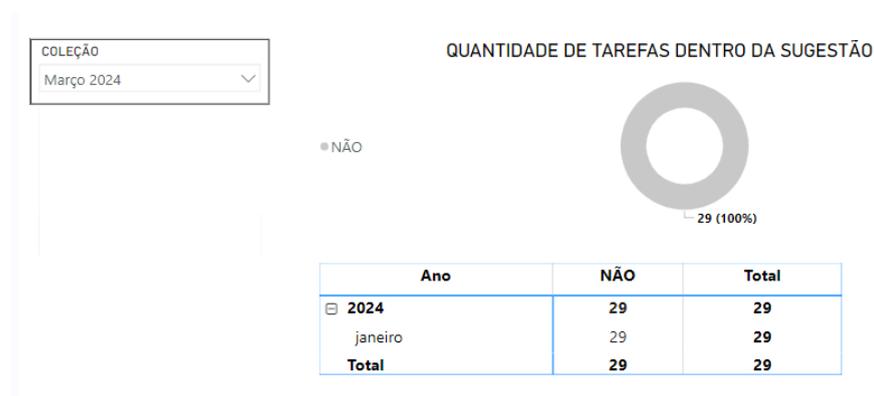


Fonte: Software da Empresa (2024)

#### 4.4.5 Sugestão de liberação

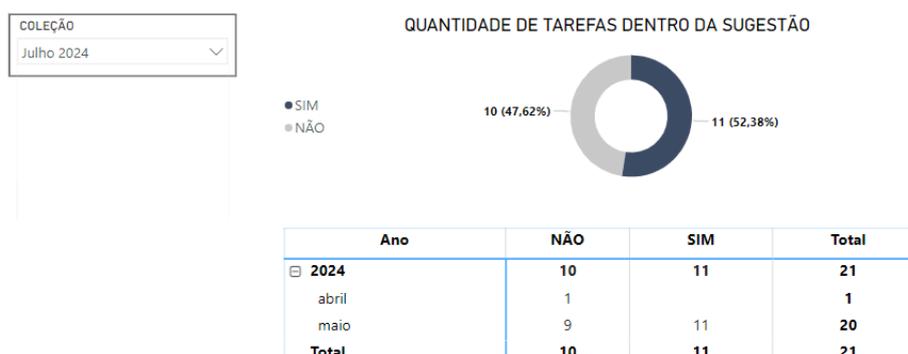
No que diz respeito ao indicador de sugestão de liberação, que foi desenvolvido pelo software para monitorar a conformidade com os prazos de entrega e início das etapas, observou-se uma melhoria significativa. Este indicador analisa a porcentagem de referências que começaram suas etapas de acordo com as datas sugeridas pelo cronograma. A análise dos dados revela um progresso notável ao longo do período estudado. Na primeira imagem, referente à coleção de março, que foi planejada e desenvolvida em janeiro, todas as referências iniciaram fora da sugestão de liberação, indicando um atraso generalizado no início das etapas. Em contraste, a segunda imagem, que representa a coleção de julho de 2024, desenvolvida entre abril e maio, mostra uma melhoria substancial. Após a implementação das melhorias, 52,38% das referências iniciaram suas etapas dentro do prazo correto, refletindo um avanço considerável na adesão aos cronogramas estabelecidos e na organização do processo de desenvolvimento.

Gráfico 6 - Sugestão de liberação coleção de Março 2024



Fonte: Software da Empresa (2024)

Gráfico 7 - Sugestão de liberação coleção de Julho 2024



Fonte: Software da Empresa (2024)

#### 4.4.6 Faturamento

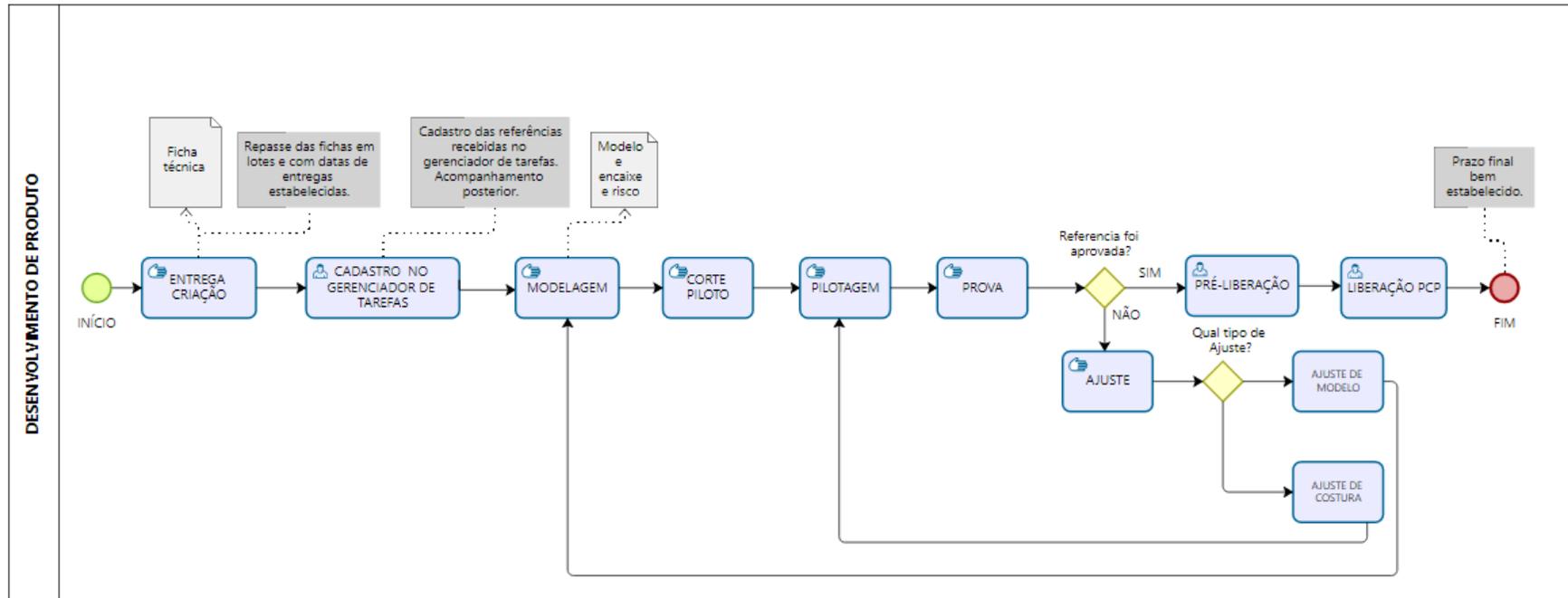
Um dos indicadores mais expressivos após a aplicação da Teoria das Restrições foi o aumento significativo do faturamento da empresa. Antes da implementação da TOC, o faturamento médio mensal era de aproximadamente R\$450.000,00. Após a aplicação dos cinco passos de focalização e a otimização do fluxo de trabalho, a empresa passou a registrar um faturamento médio de R\$880.000,00 nos meses subsequentes, o que representa um crescimento de 95,5% em relação ao valor inicial.

Esse aumento é diretamente atribuído à maior eficiência na produção e à redução de atrasos nas entregas das coleções, o que possibilitou à empresa lançar novos produtos no mercado de forma mais ágil e dentro dos prazos estipulados

#### **4.5 Mapeamento da situação após aplicação das melhorias**

Durante a aplicação da Teoria das Restrições (TOC), foram feitas mudanças significativas no mapeamento do processo de desenvolvimento de produtos, enquanto o setor de produção manteve seu fluxo já estruturado. No desenvolvimento, foi implementado um cadastro detalhado de todas as referências no gerenciador de tarefas, estabelecendo prazos claros para o início e finalização das coleções. A criação passou a fazer entregas em lotes, facilitando o controle e priorização das atividades. Além disso, foi definida a natureza dos ajustes necessários para cada peça, o que ajudou a reduzir retrabalhos e aumentar a eficiência. Essas melhorias visam otimizar o fluxo de trabalho, reduzir atrasos e garantir maior previsibilidade nas entregas.

Figura 15 - Mapeamento *TO BE* da etapa de desenvolvimento de produto



Fonte: Elaborado pela autora (2024)

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho explorou a aplicação da Teoria das Restrições (TOC) para melhorar o setor de produção de uma empresa de moda, demonstrando a eficácia desta abordagem na resolução de problemas críticos. A implementação dos cinco passos de focalização trouxe uma análise detalhada dos processos produtivos e revisada em melhorias analisadas

A identificação do gargalo apontou o setor de desenvolvimento de produtos como o principal limitador da capacidade produtiva, destacando problemas de organização, comunicação e gestão de multitarefas. As ações de exploração e subordinação focaram em maximizar a capacidade desse setor e alinhar os recursos não-gargalo para apoiar o gargalo, o que processou uma mudança na cultura organizacional, deslocando o foco

Para aumentar a restrição, foram realizados investimentos estratégicos, como a implementação de um software de gerenciamento de tarefas, a contratação de uma nova costureira, a aquisição de licenças adicionais de software e a compra de uma nova máquina plotter. Essas melhorias resultaram em uma redução de 84,51% nos atrasos, um aumento de 596% no desempenho de entrega e a estabilização do lead time dentro do limite de 10 dias. A sugestão de liberação mostrou, por sua vez, que 52,38% das opiniões chegaram dentro do prazo na coleção de julho de 2024, o que representa um avanço significativo em relação ao cenário inicial, no qual todas as referências foram iniciadas

A aplicação contínua do TOC é crucial para garantir melhorias constantes. Neste contexto, sugere-se que, após a estabilização do desenvolvimento de produtos, uma próxima etapa de produção também seja comprovada utilizando os princípios do TOC. Identificar novos gargalos e ajustar os processos de acordo com a metodologia de focalização permitirá à empresa continuar a otimizar seus fluxos de trabalho, aumentando ainda mais a eficiência e a capacidade produtiva. Assim, a organização pode se adaptar às mudanças do mercado e manter um ciclo de melhoria contínuo, garantindo um desempenho robusto e sustentável.

Por fim, os objetivos propostos para este trabalho foram alcançados com sucesso. A aplicação da Teoria das Restrições não só melhorou o desempenho do setor de desenvolvimento de cobranças, como também impactou diretamente a eficiência global da empresa, refletindo em ganhos operacionais e financeiros.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Alessandro Pereira.; SILVA, Tatiane Gomes.; ALMEIDA, Rodrigo Santana de.; COGAN, Samuel. **Utilizando os passos da Teoria das Restrições para a melhoria contínua da produção: um estudo aplicado a uma fábrica de jeans**. Revista ADM. MADE, v. 15, n. 1, p. 93-114, 2011.

ARAÚJO, Cesar Augusto Campos de. **Desenvolvimento e aplicação de um método para implementação de sistemas de produção enxuta utilizando os processos de raciocínio da teoria das restrições e o mapeamento do fluxo de valor**. 2004. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

BORNIA, Antônio Cezar. **A Teoria das Restrições e os Custos**. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 1994.

BRITO, Taise Câmara. et al. **Definindo uma estratégia make to availability para uma empresa make to stock de linha branca**. Exacta, v. 16, n. 1, p. 123-135, 2018.

BUESTÁN, Marcos. et al. **Implementación de un sistema de control de producción make to availability en una PYME ecuatoriana**. In: 11th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology. Cancún, México. 2013.

CAMPOS, André. **Modelagem de processos com BPMN**. 2. ed. Brasport, 2014.

CARMO, Liege Moraes do; MACHADO, Rodrigo Sahagoff; COGAN, Samuel. **Uma análise do processo de elaboração do trabalho de conclusão de curso a partir do processo de raciocínio da teoria das restrições**. ReCont (Registro Contábil), v. 6, n. 3, p. 1-18, 2015.

CASTRO, Robson Flavio; GODINHO-FILHO, Moacir; TAVARES-NETO, Roberto Fernandes. **Dispatching method based on particle swarm optimization for make-to-availability**. Journal of Intelligent Manufacturing, p. 1-10, 2022.

COLOMBO, Luciane Ozelame Ribas; FAVOTO, Thais Brandt; DO CARMO, Sidney Nascimento. **A evolução da sociedade de consumo**. **Akrópolis-Revista de Ciências Humanas da UNIPAR**, v. 16, n. 3, p. 35-47, 2008.

COX, James.; SCHLEIER, John. **Handbook da teoria das restrições**. Bookman Editora, 2013.

CORDEIRO, José Carlos Alves. **Estratégias híbridas de produção em sistemas make to stock (MTS) e make to order (MTO) com otimização multiobjetivo**. Produto & Produção, 2018.

CORREIA, Kwami Samora Alfama; LEAL, Fabiano. **Mapeamento de processo: uma abordagem para análise de processo de negócio.** In: Anais do XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção–ENEGET. Curitiba, Brasil, 2002.

BARROS, Rodolfo Miranda de. **Theory of Constraints Applied to Balancing of the Portfolio of Projects: A Case Study.** 2013. State University of Londrina, Paraná, Brasil.

LUCCA, Tácito Almeida de; RÍOS-ZARUMA, Julio; VARVAKIS, Gregorio. **Metodologia para o mapeamento de processos sob a perspectiva da Gestão do Conhecimento: Estudo de caso do PMI-SC.** *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, n. E47, p. 339-351, 2022.

OLIVEIRA, Diego Willian Domingos de; PENEDO, Antonio Sergio Torres. **Utilização do modelo de referência de gestão da produção make-to-order (MTO) por uma empresa do setor metalúrgico de Igarapava-SP.** *Nucleus*, v. 6, n. 1, p. 1-16, 2009.

FARAJ, Rihani Camara Aby. et al. **A Teoria das Restrições aplicada em uma empresa de lavagem de veículos.** In: *Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC*. 2004.

FERRARI, Guilherme Neto; BORDIN DE OLIVEIRA, Leonardo. **Mapeamento de processos aplicado na estruturação do gerenciamento de projetos em empresa júnior.** *Capital Científico*, v. 20, n. 1, p. 1-19, 2022.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FONSECA, Luciano Oliveira. **Mapeamento de processo e proposição de melhorias no fluxo de material de uma empresa de construção civil offshore.** 2018. Tese de Doutorado.

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

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, Carlos Alberto Barreto. **Campanha de Coleção SS21-Portugal, da Marca Carlos Gil: recurso às novas tecnologias.** 2021. Tese de Doutorado.

GOLDRATT, Eliyahu Moshe.; COX, Jefl. **The Goal: A Process of Ongoing Improvement.** 2. ed. Great Barrington: North River Press, 1990.

GOLDRATT, Eliyahu Moshe.; COX, Jefl. **A Meta: Um Processo de Melhoria Contínua.** 3. ed. São Paulo: Educator, 2004.

GOLDRATT, Eliyahu Moshe. **The Goal II: It's Not Luck.** Great Barrington: North River Press. 1992.

IKEZIRI, Lucas Martins. **Simulação e análise do método Gerenciamento Dinâmico do Pulmão para ajuste de estoque de produtos destinados à entrega imediata.** 2018.

JORGE, Tiago da Cunha. **Avaliando a heurística de sequenciamento da produção dos métodos Tambor-Pulmão-Corda simplificado e gerenciamento do pulmão em um ambiente de produção para estoque.** 2017.

JÚNIOR, Nunes; SOUZA, Hener de. **Uma avaliação crítica do programa Visão Viável da Teoria das Restrições.** 2005.

LISBÔA, Maria da Graça Portela; GODOY, Leoni Pentiado. **Aplicação do método 5W2H no processo produtivo do produto: a joia.** Iberoamerican Journal of Industrial Engineering, v. 4, n. 7, p. 32-47, 2012.

LUCINDA, Marco Antônio. **Análise e melhoria de processos: uma abordagem prática para micro e pequenas empresas.** Simplíssimo, 2016.

MARIZ, Fernanda Barreto de Almeida Rocha. **Análise comparativa dos modelos Drum-Buffer-Rope e Constant Work-In-Process em um ambiente com montagem e produção contra pedido.** 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MCKINSEY & COMPANY. **State of fashion.** Disponível em: <<https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/state-of-fashion>>. Acesso em: 02 ago. 2024.

MELLO, Ana Emília Nascimento Salomon de. **Aplicação do mapeamento de processos e da simulação no desenvolvimento de projetos de processos produtivos.** 2008.

MOTA, Edmarson Bacelar. **Sucesso aplicando a ferramenta 5W2H como metodologia em projetos de curto prazo – Implantação de metodologia de gerenciamento de projetos pequenos na indústria siderúrgica.** 2014. Tese de Doutorado. Fundação Getúlio Vargas.

PERALES, Wattson. **Classificações dos sistemas de produção.** In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Anais, 2001.

PEREIRA, Fábio Romão Monteiro. **Mapeamento, otimização e melhoria do processo de industrialização de diafragmas.** 2017.

RABELO, Victoria de Lima Viana. et al. **Mapeamento de processo com base na metodologia BPMN: Estudo de caso em uma companhia de gás.** Caderno de Graduação - Ciências Exatas e Tecnológicas - UNIT-ALAGOAS, v. 6, n. 2, p. 19-19, 2020.

RECH, Sandra Regina. **"Qualidade na criação e desenvolvimento do produto de moda nas malharias retilíneas."** (2001).

REZENDE, Eunice. et al. **Aplicação dos conceitos da teoria das restrições ao processo produtivo de uma indústria de doces: um estudo de caso.** In: IX SEGET. Resende, 2012.

ROSA, Gabriel Fernando. **Aplicação de mapeamento de fluxo de valor (VSM) como forma introdutória às ferramentas do lean em uma pequena e média empresa (PME) de equipamentos com produção make to order.** 2020. Universidade de São Paulo.

SÁ, Djalma de. et al. **Desenvolvendo novos produtos: conceito, etapas e criação.** Editora Intersaberes, 2017.

SEBRAE. **Cresça com a inovação no mundo da moda.** Disponível em:

<<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/cresca-com-a-inovacao-no-mundo-da-moda,a3333f5d04837810VgnVCM1000001b00320aRCRD#:~:text=Novas%20tecnologias%20e%20tend%C3%AAs%20revolucionam,abrem%20amplas%20possibilidades%20de%20neg%C3%B3cios.&text=A%20ind%C3%BAstria%20da%20moda%20vive,mercados%20do%20mundo%20da%20moda>>. Acesso em: 02 ago. 2024.

SILVA, Ana Paula Lima da. **Mapeamento e análise do processo de produção com foco na qualidade: um estudo de caso em uma fábrica de móveis.** 2017.

SOUZA, Almir Antonio Cunha de. **Aplicação da metodologia tambor-pulmão-corda (tpc) com supermercado na gestão de manufatura de eletrodos de grafite das unidades de candeias, e monterrey da graftech international ltd.** 2006.

SOUZA, Fernando Bernardi de. **Do OPT à Teoria das Restrições: avanços e mitos.** Production, v. 15, p. 184-197, 2005.

SOUZA, Fernando Bernardi de; PIRES, Silvio Roberto Ignácio. **Produzindo para disponibilidade: uma aplicação da Teoria das Restrições em ambientes de produção para estoque.** Gestão & Produção, v. 21, p. 65-76, 2014.

SOUZA, Tainá Bernardes de. **Os desafios no gerenciamento de processos de produção do tipo Make to Order: uma revisão de literatura.** 2019.

TELLES, Eduardo Santos. **Análise dos efeitos do tambor-pulmão-corda na eficiência em um sistema produtivo de engenharia sob encomenda.** 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

UTYAMA, Marcel Heimar Ribeiro; GODINHO FILHO, Moacir. **A literatura a respeito da comparação entre a teoria das restrições e a manufatura enxuta: revisão, classificação e análise.** Gestão & Produção, v. 20, p. 615-629, 2013.