UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MARCELO SALOMÃO MARTINS

APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DOS NOVOS PARADIGMAS ESTRATÉGICOS DE MANUFATURA EM UMA PEQUENA EMPRESA DO SETOR TÊXTIL DE JUIZ DE FORA

JUIZ DE FORA
2019
MARCELO SALOMÃO MARTINS

APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DOS NOVOS PARADIGMAS ESTRATÉGICOS DE MANUFATURA EM UMA PEQUENA EMPRESA DO SETOR TÊXTIL DE JUIZ DE FORA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Orientador: Dr. Eng. Luiz Henrique Dias Alves

Co-orientadora: Drª. Eng. Paula Salomão Martins

Salomão Martins, Marcelo.
APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DOS NOVOS PARADIGMAS ESTRATÉGICOS DE MANUFATURA EM UMA PEQUENA EMPRESA DO SETOR TÊXTIL DE JUIZ DE FORA / Marcelo Salomão Martins. -- 2019.
60 p.

Orientador: Luiz Henrique Dias Alves
Coorientadora: Paula Salomão Martins
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Engenharia, 2019.

1. Manufatura Responsiva. 2. Paradigmas Estratégicos. 3. Tempo de resposta. 4. Lead time. 5. Melhoria contínua. I. Dias Alves, Luiz Henrique, orient. II. Salomão Martins, Paula, coorient. III. Título.

4

MARCELO SALOMÃO MARTINS

APLICAÇÃO DOS CONCEITOS DOS NOVOS PARADIGMAS ESTRATÉGICOS DE MANUFATURA EM UMA PEQUENA EMPRESA DO SETOR TÊXTIL DE JUIZ DE FORA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Aprovada em 01 de Julho de 2019.

BANCA EXAMINADORA

Dr. Eng. Luiz Henrique Dias Alves
Universidade Federal de Juiz de Fora

Dr. Eng. Clarice Porto
Universidade Federal de Juiz de Fora

Eng. Marcela Tavares Martins
Universidade Federal de Juiz de Fora

AGRADECIMENTOS

À minha família e pessoas próximas, principalmente à mãe Katja, ao meu pai Clayton, e à meu irmã e co-orientadora Paula pelo apoio, atenção e preocupação no decorrer do desenvolvimento do trabalho.

Aos doutores Luiz e Paula, orientador e co-orientadora, que apoiaram, guiaram, acreditaram e auxiliaram toda a confecção do trabalho, com crença no objetivo e conteúdo do mesmo.

À UFJF e à Lolja, que possibilitaram o desenvolvimento do trabalho e proporcionaram um crescimento pessoal e profissional, em especial aos primos Lucas e Marcela, e a amiga Juana, que forneceram dados e ofertaram confiança e liberdade no ambiente empresarial, de forma direta em diversos projetos realizados.

À professora Clarice, pelas observações e participação na banca de qualificação e de defesa do trabalho de conclusão. E ao curso de Engenharia de Produção, à Faculdade de Engenharia e à Universidade Federal de Juiz de Fora pela estrutura, oportunidade, apoio e estímulo para o desenvolvimento pessoal e profissional.

RESUMO

Com os avanços tecnológicos, globalização e a forte concorrência de mercado, as empresas necessitam se manter atualizadas e atender de forma mais eficiente aos requisitos impostos pelo seu setor e pelo mercado. Tal fato, torna fundamental a análise do cenário em que a empresa está inserida e qual o modelo mais propício para a mesma se posicionar em relação aos seus critérios produtivos. O comércio eletrônico possui diversas particularidades, seu segmento de clientes é exigente e valoriza diversos paradigmas estratégicos, principalmente o de responsividade e confiabilidade. Esses paradigmas englobam a rápida adaptação as demandas, adequação às tendências e ao baixo tempo de resposta aos pedidos, de forma a substituir o contato proporcionado pelas lojas físicas. O presente trabalho objetiva reduzir o tempo de resposta dos pedidos de uma pequena empresa do setor têxtil com sua principal fonte de comercialização, o *e-commerce*. Então, foi estudada a evolução das manufaturas a fim de classificar o estágio em que a empresa se encontra dentro dos paradigmas produtivos e quais serão as ações necessárias para que a mesma alcance o patamar almejado. Através de uma pesquisa ação, foi realizada a busca de referenciais teóricos que nortearam os planos de ação para se alcançar a manufatura responsiva, que a critérios avaliativos, é a mais adequada para a empresa apresentada no estudo. Atingir a manufatura responsiva exige, flexibilidade (inovação de acordo com as novas necessidades do consumidor) e rapidez no atendimento aos pedidos dos consumidores, para isso é essencial o planejamento, controle, previsão e integração da empresa no processo de implementação.

Palavras-chave: Manufatura responsiva. Paradigmas estratégicos. Tempo de resposta.

ABSTRACT

Technological advances, globalization and strong market competition, forces companies to stay current and meet the requirements imposed by their sector of industry and the market more efficiently. The analisys of the scenario which the company is inserted is very importante, besides which model is the most propitious for itself in relation to its productive criteria. E-commerce has several peculiarities, its customer segment is demanding and it values several strategic paradigms, mainly the one of responsiveness and reliability. These paradigms include the rapid adaptation of the demands, suitability to the tendencies and the low time of response to the requests, in order to replace the contact provided by the physical stores. The present work aims to reduce the response time of the requests of a small textile company with its main source of commercialization, e-commerce. Then, the evolution of the manufacturing was studied in order to classify the stage which the company is within the productive paradigms and what will be the necessary actions to reaches the desired level. Through an action research, the search for theoretical references that guided the action plans to reach the responsive manufacturing, which to the evaluative criteria, was carried out was the most adequate for the company presented in the study. Achieving responsive manufacturing requires flexibility (innovation according to the new needs of the consumer) and rapid response to consumer requests. For this, planning, controlling, forecasting and integrating the company into the implementation process is essential for the sucess.

Keywords: Responsive manufacturing. Strategic paradigms. Response time.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Evolução da manufatura.....14
Figura 2: Metodologias de pesquisa empregadas em engenharia de produção.....18
Figura 3: Revoluções Industriais.....21
Figura 4: Fluxo da responsividade.....25
Figura 5: Legenda do Fluxograma.....31
Figura 6: Fluxograma Geral da Empresa.....32
Figura 7: Matriz SWOT da empresa.....34
Figura 8: Fluxo dos Setores Produtivos.....35
Figura 9: Exemplificação de estampas I e II.....37
Figura 10: Indicador logístico da empresa - Abril / 2019.....38
Figura 11: Controle de estoque de rolos de malhas.....41
Figura 12: Histórico de pedidos do segmento de clientes.....44
Figura 13: Controle de estoque pré-acabado.....45
Figura 14: Erros no setor de estampa.....47
Figura 15: Indicador logístico da empresa – Maio / 2019.....49
Figura 16: Gráfico do tempo de entrega.....50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Descrição do modelo proposto de responsividade 25
Tabela 2: Relação entre as manufaturas e especificidades dos paradigmas..... 28
Tabela 3: Gatilhos de responsividade da empresa..... 39
Tabela 4: Lançamentos de estampas Junho / 2019..... 40
Tabela 5: Controle de tintas..... 42
Tabela 6: Habilitadores de responsividade da empresa..... 43
Tabela 7: Medidas de responsividade da empresa..... 46
Tabela 8: Impactos de responsividade da empresa..... 48
Tabela 9: Tempo de entrega dos pedidos..... 50

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 13

1.1 JUSTIFICATIVA 15
1.2 ESCOPO DO TRABALHO 16
1.3 OBJETIVOS 16
1.4 DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA 17
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO 19

2. A EVOLUÇÃO DA MANUFATURA E SEUS PARADIGMAS ESTRATÉGICOS 21

2.1 MANUFATURA REPETITIVA OU EM MASSA 22
2.2 MANUFATURA ENXUTA 23
2.3 MANUFATURA RESPONSIVA 23
2.4 MANUFATURA ÁGIL 26
2.5 PARADIGMAS ESTRATÉGICOS DE MANUFATURA 27

3. O CASO ESTUDADO 29

3.1 O SETOR TÊXTIL 29
3.2 E-COMMERCE 29
3.3 A EMPRESA 30
3.3.1 SETOR DE CORTE 34
3.3.2 SETOR DE COSTURA 35
3.3.3 SETOR DA ESTAMPARIA 35
3.3.4 SETOR LOGÍSTICO 37

4. AÇÕES PROPOSTAS E RESULTADOS 38

4.1 GATILHOS DE RESPONSIVIDADE 38
4.2 HABILITADORES DE RESPONSIVIDADE 41
4.3 MEDIDAS DE RESPONSIVIDADE 45
4.4 IMPACTOS DE RESPONSIVIDADE 47
4.5 RESULTADOS 48
4.6 PROPOSTAS FUTURAS 50

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 52

REFERÊNCIAS 53

ANEXO A – TERMO DE AUTENTICIDADE **55**

ANEXO B – DECLARAÇÃO DA EMPRESA ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

GLOSSÁRIO

Economia de Escala => produção com alto volume e baixo custo unitário.

Especialização => arte de se especializar, cultivar algo próprio, diferente, particular que tem uma finalidade definida.

Homewear => vestuário casual.

Input => entrada do processo.

Lead time => tempo necessário para o determinado processo.

MR => manufatura responsiva.

Output => saída do processo.

Set up => troca, preparação.

Visão Holística => análise do negócio como todo, incluindo as atividades, estratégias, estrutura, recursos e como eles se interagem e reagem.

Visão Sistêmica => observação focada no processo da empresa e sua interação com os requisitos, planejamento e valor que a empresa pretende entregar.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente o mercado está se tornando cada vez mais competitivo, com a forte concorrência e o aumento da exigência dos clientes. Tal fato é citado por Sipper e Bulfin (1997) em "o consumidor está buscando maior variedade, menor custo e altíssimos padrões de qualidade". Assim, existe a necessidade do negócio de atender esses requisitos impostos pelos consumidores para obter uma melhor chance de sobrevivência. Esse foco em diversificar seus objetivos estratégicos é denominado por Starr (1988) de economia da escolha. "O sistema orientado à produção é substituído pelo sistema orientado ao mercado. Neste sistema, o cliente é a força direcionadora dos esforços produtivos, diferentemente dos sistemas de produção do passado, nos quais o cliente tinha pouca influência nas decisões" (GODINHO FILHO, 2004, p.20).

Com essa mudança de foco nas organizações, é fundamental a percepção dos padrões impostos pelo seu segmento de clientes e com eles, realizar uma busca contínua de melhorias dentro do próprio negócio, impulsionando e direcionando as estratégias produtivas. Essas demandas do mercado estimulam uma análise primeiramente da evolução dos tipos de manufatura, apontando suas características particulares e os implementos percebidos em cada avanço evolutivo, seguida de uma classificação e estudo do ambiente pesquisado.

Para a intervenção realizada, como citado, iniciou-se pela análise dos tipos de manufatura. Nesse contexto, a Figura 1 (MACCARTHY; FERNANDES, 1999) apresenta a evolução das particularidades da manufatura e suas implementações ao longo da história, destacando o aumento do grau de visão holística do empreendimento de acordo com seu grau de especialização.

Os enfoques apresentados na Figura 1 para cada abordagem ou forma de gestão da manufatura são descritos por Godinho Filho (2004) como:

- Produtividade: habilidade do sistema de produção de satisfazer à demanda em termos de baixo custo;
- Qualidade: habilidade do sistema de produção satisfazer à demanda em termos da performance dos produtos/serviços. Performance pode abranger muitas dimensões;
- Pontualidade: habilidade do sistema de produção em satisfazer as necessidades dos consumidores em termos de prazos de entrega;

- Velocidade: habilidade do processo em responder às mudanças de volume de produção (portanto, aumentar a velocidade do processo para se diminuir o tempo de ciclo é crucial para se obter velocidade);
- Flexibilidade: habilidade do processo em responder a mudanças no mix de produção; portanto, a redução de *set up* é crucial para se obter flexibilidade;
- Responsividade: compreende as dimensões de velocidade, pontualidade e flexibilidade;
- Ciberneticidade: alto nível de utilização da cibernética (controle por meio da comunicação o que implica em alta utilização de tecnologia de informação (TI));
- Adaptabilidade: habilidade da equipe de projetos de produtos realizar lançamentos, satisfazendo as necessidades dos consumidores em termos de novas demandas ao longo do tempo.

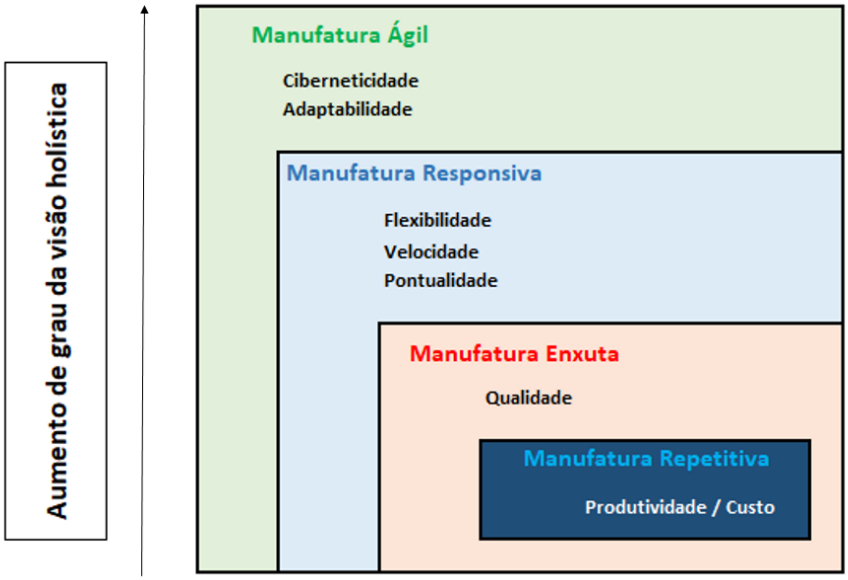

Figura 1: Evolução da manufatura.

Fonte: Adaptado de Maccarthy, Fernandes (1999)

Assim, a partir das definições das características decisórias das manufaturas, é possível distinguir evolutivamente as mesmas, e, com essa diferenciação, fazer uma análise mais aprofundada a respeito da adequação estratégica das empresas nos seus setores.

Visto isso, no capítulo 2, foi aprofundado mais sobre cada manufatura apresentada na Figura 1. Também serão descritos os paradigmas de acordo com a aplicação no negócio apresentado na empresa desse projeto. Como se trata de uma empresa que faz uso do

comércio eletrônico, um ponto muito focado pelos clientes e consequentemente pela pesquisa será o tempo de entrega dos pedidos. Tal fato trará os objetivos voltados para a responsividade da cadeia de forma geral, abordados de forma mais detalhada nesse capítulo.

Entender as características e peculiaridades da produção da empresa é fundamental para que ocorra o alinhamento com a estratégia do negócio. Dessa forma, quando os setores do negócio respondem favoráveis ao plano organizacional maior o apoio de toda a cadeia produtiva na estratégia empresarial. (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2009)

Portanto, o estudo avalia quais paradigmas estratégicos de manufatura a empresa já possui, avaliando qual modelo melhor se aplica ao caso estudado (pequena empresa de manufatura no setor têxtil de Juiz de Fora), e quais melhor se adaptariam na mesma dentre os diversos requisitos de mercado a partir de uma visão sistêmica da organização. Logo após, faz uma análise de possíveis implementos e melhorias aplicáveis ao negócio de acordo com sua especificidade possibilitando, desse modo, que se estabeleça de forma mais sólida no mercado, atendendo de forma mais eficiente os requisitos impostos pelos seus consumidores.

1.1 JUSTIFICATIVA

O estudo realizado visa a reunir uma base teórica sobre os novos paradigmas estratégicos de gestão da manufatura (PEGEMS), complementando a formação acadêmica do autor, conciliando a teoria e a prática. Além disso, como possível consequência da correta aplicação dos conceitos estudados, ocasionar um retorno positivo no âmbito empresarial, visto que as mudanças propostas a partir da aplicação desse projeto, podem auxiliar a melhoria operacional e estratégica da empresa estudada. Se avaliados e aplicados de forma correta no ambiente de trabalho, paradigmas estratégicos de gestão podem melhorar o desempenho apresentado pela organização, auxiliando a obtenção de melhores resultados de *performance* em toda a sua linha de produção, e consequentemente, fortalecendo a marca para consolidação no mercado (MOREIRA, 2012).

A contribuição científica do trabalho está no aprendizado do conteúdo, porque muitas das vezes, durante a graduação, os conteúdos teóricos expostos não são devidamente aplicados, aprofundados e nem explorados de forma apropriada pelos alunos. Assim, o estudo específico de uma determinada teoria e sua posterior aplicação em um contexto real, ajudam a fixação dos conceitos estudados.

O suporte ao segmento empresarial se dá pelo fato de existir uma alta possibilidade de aplicação dos conceitos estudados e, com eles, a obtenção de resultados favoráveis na organização envolvida no estudo. Portanto, antes de utilizar as ferramentas e os métodos encontrados para alcançar os objetivos almejados, deve-se avaliar as informações relevantes de forma sistêmica e analisar o passado e o presente do negócio, para fins comparativos e de comprovação de efetividade da intervenção realizada.

1.2 ESCOPO DO TRABALHO

O trabalho foi realizado em uma pequena empresa do setor têxtil, situada em Juiz de Fora, Minas Gerais. A implantação das práticas propostas visa a reduzir o tempo de resposta aos pedidos de clientes dessa empresa, a fim de melhorar seu atendimento e auxiliar sua consolidação no mercado. Desse modo, foram propostas ferramentas de melhorias para serem aplicadas na empresa, com o objetivo de alcançar a manufatura responsiva que, a critérios interpretativos, é a que se melhor adequa às características do negócio.

Atualmente, a empresa estudada oferece um prazo de dez dias úteis para o envio do pedido realizado do cliente, prazo esse considerado extenso de acordo com a baixa complexidade do processo produtivo envolvido. Assim, o trabalho propõe mudanças de modo que esse tempo de resposta aos pedidos seja reduzido, aumentando a velocidade de resposta e a liberação de um pedido.

1.3 OBJETIVOS

O objetivo principal do presente trabalho é reduzir o tempo de resposta no envio dos pedidos recebidos por uma microempresa do setor têxtil, adequando e implantando nela os conceitos da manufatura responsiva (MR) e, proporcionando um fortalecimento da sua relação com os consumidores e da marca no mercado altamente competitivo vivenciado.

A partir do objetivo geral do trabalho, tem-se uma série de objetivos específicos que auxiliaram e nortearam o estudo realizado, que são:

- Avaliar os padrões das manufaturas, compreendendo suas particularidades e suas influências no resultado entregue pela empresa.

- Analisar em qual estágio da manufatura a organização se encontra e como ela pode se beneficiar dos avanços evolutivos da manufatura, alinhando sua cadeia produtiva com a estratégia traçada.
- Buscar referenciais teóricos que auxiliem a identificação de padrões, métodos, critérios e melhorias evolutivas em relação aos tipos de manufatura.

Tais conceitos proporcionaram uma percepção mais clara de como uma organização se posiciona estrategicamente no mercado atual, visto que a forte concorrência do mesmo, a escassez dos recursos e o significativo desenvolvimento tecnológico devem estimular a realização dessa análise. Em contrapartida, caso sejam obtidas as melhorias almejadas, aumenta a probabilidade de sobrevivência do negócio e sua melhor aceitação.

Assim, com o estudo da evolução dos conceitos e dos paradigmas estratégicos de manufatura, interligados com a avaliação dos fatores críticos que influenciam a produção e seus indicadores determinados, foi possível definir estratégias e ferramentas que possam ser aplicadas para se alcançar uma manufatura responsiva, otimizar a linha de produção, os processos e a organização em geral.

Portanto, com a teoria pesquisada e revisada, é possível ter uma melhor percepção de onde a empresa se encontra na estratégia de produção e onde ela deve buscar chegar. Isso posto, puderam ser avaliados os modelos e técnicas que auxiliarão alcançar o objetivo final de crescimento organizacional e solidificação no mercado.

1.4 DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA

A Figura 2, adaptada de Miguel (2010), apresenta as metodologias de pesquisa empregadas em engenharia de produção.

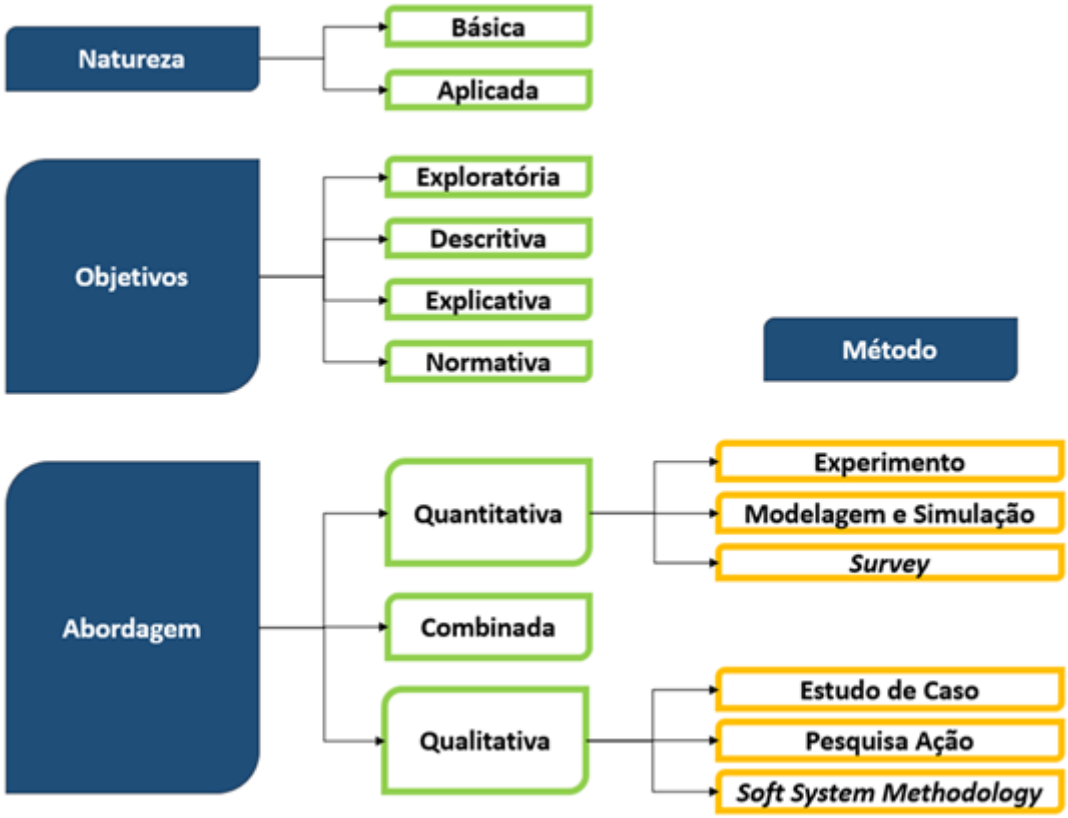

Figura 2: Metodologias de pesquisa empregadas em engenharia de produção.
Fonte: Adaptado de Miguel (2010)

Pela Figura 2 pode-se dizer que essa pesquisa foi de natureza aplicada, uma vez que foram aplicados os conhecimentos levantados na literatura em uma organização fabril.

Quanto aos objetivos, são descritivos e exploratórios, visto que visam explorar, identificar e posteriormente descrever os fatores decisivos para implementar o novo PEGEM na organização. Cervo e Silva (2016) afirmam que "a pesquisa exploratória estabelece critérios, métodos e técnicas para a elaboração de uma pesquisa e visa oferecer informações sobre o objeto desta e orientar a formulação de hipóteses". Já o objetivo descritivo, segundo Perovano (2014), visa a identificação, registro e análise das características, fatores ou variáveis que se relacionam com o fenômeno ou processo.

Quanto à abordagem utilizada, ela foi qualitativa, visto que não foram empregados dados numéricos, análises estatísticas ou qualquer extrapolação numérica da realidade estudada para o universo das empresas correlatas. Esse tipo de abordagem é descrita por Berto e Nakano (2000) como uma busca pelo aprimoramento da teoria com fatos, através de sua descrição e interpretação. Análise de casos particulares, com subjetividade do pesquisador, proporcionando uma avaliação comparativa das conclusões. Dessa forma, não há a intenção de generalização dos resultados obtidos e há a interação direta do autor na análise do trabalho.

Quanto ao método, foi empregada a pesquisa-ação, uma vez que o pesquisador, em conjunto com o time da organização objeto do estudo, propôs e aplicou os conhecimentos adquiridos, de modo a mudar a realidade da organização estudada e implementar nela uma nova abordagem de trabalho e gestão da manufatura. Esse método é caracterizado por buscar soluções para problemas locais e, segundo Thiollent (1997), tem caráter participativo e propicia uma integração entre os pesquisadores e investigados, envolvendo uma série de acontecimentos que visam a mudar o sistema avaliado.

Para seu desenvolvimento, primeiramente, a pesquisa teve como foco identificar características, habilidades, paradigmas e estratégias de cada tipo evolutivo da manufatura (repetitiva, enxuta, responsiva e ágil), com intuito de classificar e identificar o que já está presente no negócio e o que seria necessário implementar.

Logo após, foi feita uma análise do mercado em que a organização está inserida (mercado têxtil, com venda através de e-commerce) e, valendo-se de uma visão sistêmica, baseado nas teorias apresentadas a priori, foi identificado onde existe a melhor oportunidade de melhoria e quais eram as principais ações estratégicas que a empresa deveria aplicar em seu ambiente interno e processo de manufatura.

Por fim, a partir da aplicação das soluções propostas, foram gerados indicadores que objetivaram refletir as características do ambiente vivenciado antes e depois das intervenções, a fim de mapear a efetividade das técnicas estudas, analisadas e implementadas.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho desenvolvido seguirá a seguinte estrutura:

Capítulo 1 – Introdução

O primeiro capítulo é introdutório e tem como função nortear o trabalho apresentado, expor os objetivos e justificativas, além de apresentar o escopo e a metodologia utilizada no mesmo.

Capítulo 2 – Evolução da Manufatura e seus Paradigmas Estratégicos

Nesse capítulo são abordados os conceitos das manufaturas e como elas foram evoluindo de acordo com as revoluções e as necessidades impostas pelo mercado.

Esse capítulo apresenta também os padrões que influenciam nos tipos de manufatura, que, por sua vez, auxiliam a observação de métricas e indicadores para alcançar um determinado tipo evolutivo da manufatura.

Tais paradigmas conduziram a análise para a implementação das melhorias adequadas, com o objetivo macro de alcançar a manufatura responsiva e, por sua vez, reduzir os *lead times* e o tempo de resposta ao pedido dos clientes.

Capítulo 3 – Caso Estudado

O capítulo seguinte apresenta como está estruturado o setor têxtil no âmbito nacional. Além disso, também é tratado o modelo de e-commerce, que é o principal canal de venda da organização estudada.

Além disso, são descritos alguns processos e especificidades da empresa, que serviram de base para o trabalho e foram apresentados com a finalidade de classificar a mesma dentro dos tipos de manufatura previamente abordados. Logo após, são apresentados os setores produtivos da organização, com o objetivo de contextualizar todo o processo de produção.

Capítulo 4 – Ações Propostas e Resultados

O capítulo 4 apresenta as ações e práticas implantadas na empresa e sugeridas para aplicação futura, para alcançar a manufatura responsiva e as prováveis melhorias com essa implementação. Por fim, são descritos alguns resultados das ações já implementadas e os desafios enfrentados.

Capítulo 5 – Considerações Finais

O capítulo 5 apresenta a conclusão do trabalho, que tem como finalidade aferir a viabilidade e efetividade do projeto traçado, demonstrando comparativamente as mudanças causadas pelos métodos implementados.

2. A EVOLUÇÃO DA MANUFATURA E SEUS PARADIGMAS ESTRATÉGICOS

A produção vem dos primórdios da humanidade, quando começaram a fabricar objetos de forma artesanal com o intuito de comercializar os mesmos por meio de trocas e escambos. Tal fato é nomeado como sistema de produção, que é definido por Sipper e Bulfin (1997) como tudo que transforma *inputs* em *outputs* com um valor inerente. Muitos anos se passaram e, com as revoluções industriais, foram ocorrendo uma série de evoluções na manufatura, o ser humano começou a investir em otimizar toda a cadeia produtiva com o intuito de agregar valor na organização, sem ficar atrás do avanço tecnológico mundial.

A Figura 3 apresenta uma linha do tempo com as revoluções industriais, sendo que, tais marcos afetaram diretamente no modo como as manufaturas evoluíram (SLACK, 2009).

Figura 3: Revoluções Industriais

Fonte: Desenvolvida pelo autor

A primeira revolução industrial proporcionou um aumento considerável da produção da época, comparada às manufaturas e artesanatos que eram utilizados de forma não muito eficientes. Mas foi após a segunda revolução industrial, que se iniciou uma série de implementações na linha de produção que otimizaram a mesma e aumentaram a eficiência dos indicadores produtivos (variedade, volume, atendimento à demanda, flexibilidade, entre outros indicadores) (SLACK, CHAMBERS e JOHNSTON, 2009).

Então, com as estratégias adotadas em diversos processos produtivos, foram surgindo as diferenciações e melhorias na manufatura. Como demonstrado anteriormente na Figura 1, a primeira manufatura foi a repetitiva, seguida pela enxuta, a responsiva e a ágil que serão descritas logo em seguida nesse capítulo.

Na Figura 1 não é citada a manufatura artesanal, em que eram fabricados produtos por um especialista, com equipamentos rústicos, pouco eficientes e multifuncionais, apresentando no fim um baixíssimo volume de produção. Além disso, também não é descrita a Indústria 4.0, que é um estágio mais avançado e ainda em estruturação, que vem se desenvolvendo a partir da quarta revolução industrial.

No decorrer desse capítulo serão descritas as características das manufaturas correlacionadas historicamente, além de identificar e descrever os paradigmas estratégicos das mesmas.

2.1 MANUFATURA REPETITIVA OU EM MASSA

A manufatura repetitiva, também conhecida como manufatura em massa, consiste em uma produção com um alto volume e uma baixa variedade de produtos. Sua linha de produção é em série e inflexível, com processos rápidos, altamente repetitivos e com mínimas interrupções. Os produtos e os processos são altamente padronizados e sua produção é empurrada para o cliente final, pois a demanda desses produtos é estável. Apresenta um elevado grau de automatização e uma baixa interferência humana no processo, com o intuito de manter a produtividade elevada e, por consequência, o custo unitário do produto baixo. Como exemplos pode-se citar a indústria química, siderúrgica ou energética (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

Reduzindo o volume de produção e aumentando a variedade de produtos, chega-se a produção por lotes, em que o processo é menos contínuo, classificado por alguns autores como intermitente, porém ainda classificado dentro da manufatura repetitiva, com produtos e processos padronizados (FILHO, 2004).

O processo intermitente possui uma capacidade de produção bem definida, em que os produtos possuem uma rota definida e suas linhas de montagem são separadas por cada peça do produto final. Os estoques intermediários são pequenos e focam em eliminar os gargalos na linha de produção. Seu principal percussor foi Henry Ford, fundador da Ford, primeiro empresário a utilizar inovações na linha de montagem e referência no ramo automobilístico, sendo capaz de produzir o imaginável de um carro a cada 98 minutos no ano de 1914. Sua principal implementação foi a grande divisão do processo, em que reduzia a complexidade do mesmo e aumentava a eficiência de cada etapa, explorando a economia de escala proporcionada pelo alto volume produzido (BESSANT; TIDD, 2009).

2.2 MANUFATURA ENXUTA

Com o intuito de concorrer com o fordismo americano, surgiu no Japão, na década de 1950, o conceito da manufatura enxuta, com um foco totalmente diferente do vivenciado na época. O toyotismo, forma como também é conhecida esse tipo de manufatura, representou uma mudança cultural nas organizações, focado na melhoria contínua, redução de perdas e aumento da variedade de produtos, sempre ofertando qualidade na entrega para o cliente (TUBINO, 2009).

Diversos desperdícios foram estudados e reduzidos nesse modelo de produção, como o de estoques, *set ups*, retrabalhos, inspeção inapropriada e dos erros externos (produto) e internos (processos). Com essas mudanças, conseguiram eliminar uma série de custos e desperdícios existentes na manufatura até então tradicional, obtendo desse modo uma vantagem competitiva.

A diversidade de produtos e a alta qualidade oferecida por esse modelo de produção, agradou e conquistou fortemente o mercado da época. Tal fato alarmou a concorrência de forma global, fazendo com que as empresas mudassem sua forma de produzir e fixassem um foco produtivo, em que abandonaram a ideia de produzir toda a cadeia e se tornaram especialistas em uma determinada área, aumentando sua excelência na entrega, chamado de produção focada por Godinho Filho (2004).

Esse modelo de manufatura desenvolveu-se e foi definido como *Just in time*, Gestão da Qualidade Total ou manufatura de classe mundial. Caracterizado segundo Godinho Filho (2004) por apresentar melhoria na capacidade e nas competências da força de trabalho, competência técnica e gerencial, competição através da qualidade, participação (envolvimento) da força de trabalho, desenvolvimento de máquinas únicas (difíceis de serem copiadas) com ênfase na manutenção e, por fim, melhoria contínua incremental.

2.3 MANUFATURA RESPONSIVA

Nesse tópico foram expostos todos os conceitos particulares desse tipo de manufatura, e por fim, as ferramentas para se aplicar e se alcançar a implementação da mesma, porque foi definida previamente como um dos objetivos globais do trabalho realizado.

Com a globalização mundial e a concorrência acirrada em todos os mercados, a necessidade de entregar o produto rápido e com qualidade se tornou requisito de sobrevivência. Tal fato fez com que surgisse a manufatura responsiva, fundamentada na redução do tempo de resposta para o pedido dos clientes (aumentando a velocidade de entrega do produto, atendendo de forma mais eficiente à demanda). Além disso, também envolve o critério de flexibilidade, utilizando da inovação para o desenvolvimento de novos produtos de acordo com as novas necessidades do consumidor (EBRAHIM, AHMAD e MUHAMAD, 2014).

Esse segundo critério engloba a chamada customização em massa, que é compreendida por Stuart (2009) como a habilidade de fornecer produtos e serviços projetados individualmente para cada consumidor através de altíssima agilidade, flexibilidade no processo e integração e a um custo perto dos itens feitos pela Manufatura em Massa.

A responsividade é a habilidade do processo produtivo de ser flexível, rápido e pontual, caracterizando a MR. Essa é tratada por Ebrahim (2014) como a capacidade mais utilizada e necessária no mercado competitivo atual. Tal fato torna fundamental a preparação das empresas para atender rapidamente a demanda e os requisitos impostos pelos seus clientes, a fim de aumentar sua competitividade e a perpetuidade da mesma.

O estudo de Muhamad (2014) afirma que para sobreviver à concorrência gerada pela globalização, é imprescindível reduzir seu tempo de resposta às necessidades dos consumidores, tanto no desenvolvimento de novos produtos, como na entrega dos mesmos. Dessa forma, os negócios que apresentam um poder de resposta alto, conquistam o objetivo ganhador de pedidos, mencionado no tópico acima, tornando a organização mais forte no setor e reconhecida pelo seu segmento de clientes.

Dada a importância de tal capacidade na manufatura, a responsividade é dividida por Ahmad (2014) em quatro caminhos que são: (i) gatilhos, (ii) habilitadores, (iii) medidas e (iv) impactos:

(i) Gatilhos: são as entradas do processo, que podem ser definidas pelos consumidores, fornecedores, concorrentes e mercado.

(ii) Habilitadores: são os métodos utilizados no processo que auxiliam no tempo de resposta final, como o planejamento de produção, estoque intermediário, recursos necessários, entre outros.

(iii) Medidas: são os indicadores que demonstram a capacidade, performance, eficiência, e acabam incluindo a flexibilidade, velocidade, qualidade, *lead time* e capacidade de inovação da empresa.

(iv) Impactos: são as consequências da aplicação da responsividade, que incorporam o custo da manufatura, a satisfação dos clientes, a competitividade da empresa.

A Figura 4 trata de forma explicativa o fluxo e a influência da responsividade.

Figura 4: Fluxo da responsividade

Fonte: Desenvolvido pelo autor

A Tabela 1 traz a descrição do modelo de responsividade explicado acima.

Tabela 1: Descrição do modelo proposto de responsividade

Elementos	Componentes	Descrição
Gatilhos	Consumidores	Variação na demanda, gostos e requisitos do produto
	Fornecedores	Relação de parceria e confiança auxilia o tempo de resposta
	Concorrentes	Necessidade de se obter vantagem competitiva pelo mercado acirrado
	Mercado	Desenvolvimento tecnológico, mudanças políticas e socio-econômicas
Habilitadores	Plano de Produção	Ajustes rápidos no planejamento de produção
	Matéria-prima	Habilidade de providenciar os *inputs* do processo sem causar atraso
	Gerenciamento de estoque	Ajuste de tamanho e proporção dos estoques
	Recursos humanos	Força de trabalho variável de acordo com a demanda de mercado
	Tecnologia de Informação	Rápida tomada de decisões
Medidas	Flexibilidade	Variedade de produtos e mudanças no processo
	Velocidade	Baixo tempo de resposta aos pedidos
	Confiabilidade	Pedidos sem atraso
	Lead time	Baixo tempo entre o pedido e a emissão do produto
	Qualidade	Baixo desperdício (produto não conforme, retrabalho e rejeito)
	Capacidade de inovação	Desenvolvimento de novos produtos atendendo requisitos de mercado
Impactos	Custos	Ajustes na capacidade, força de trabalho, tecnológicos, flexibilidade e manutenção
	Satisfação do cliente	Tempo de resposta rápido, rápidas alterações atendendo os requisitos do mercado e cumprimento das especificações demandadas
	Vantagem competitiva	Reação às oportunidades e ameças do mercado, adequação a demandas emergentes e inovações na empresa

Fonte: Adaptado de (EBRAHIM; AHMAD; MUHAMAD, 2014)

Os habilitadores desse modelo são os capacitadores da manufatura responsiva. Assim, as ferramentas são aplicadas no processo em si e são priorizadas de acordo com as forças e fraquezas da organização.

Portanto, com uma análise aprofundada das particularidades da empresa (gatilhos), é possível determinar pontos específicos de melhorias (habilitadores), traçar um plano de ações (medidas), aplicar e comparar os resultados obtidos com os mesmos, validando a eficácia das medidas tomadas e avaliando seus impactos no sistema produtivo.

2.4 MANUFATURA ÁGIL

Por fim, chega-se à manufatura ágil, que surge com a necessidade de atender a demanda de mudanças contínuas e de um universo de incertezas que se vive atualmente. Nesse modelo, é incorporado uma gestão que foca em responder as transformações mundiais e dos consumidores, encontrando oportunidades de negócio nas novas necessidades que aparecem no mercado (GODINHO FILHO, FERNANDES, 2005).

A informação começa a interagir de forma muito mais efetiva com o sistema implantado, de forma que o negócio se adapta e se molda focado inteiramente no cliente. Godinho Filho (2004) define

> "Manufatura Ágil é aquela que possui como objetivos principais responder a mudanças inesperadas de maneira correta e no tempo devido e saber explorar estas mudanças, entendendo-as como uma oportunidade, um meio de ser lucrativo. "

Com o mundo altamente globalizado, a concorrência expandida, as informações difundidas e um alto monitoramento dos perfis, várias tecnologias e técnicas estão sendo incorporadas nesse tipo de manufatura (indústria 4.0, inteligência artificial, *big data*). Porém, para não sair do foco do presente trabalho, não será realizado um aprofundamento desses novos termos que vem surgindo.

2.5 PARADIGMAS ESTRATÉGICOS DE MANUFATURA

Os paradigmas estratégicos são definidos por Godinho Filho (2005) como direcionadores, objetivos de desempenho, princípios e capacitadores. Os direcionadores são os requisitos do mercado que interferem diretamente na produção da empresa gerando os objetivos de desempenho que são priorizados de acordo com as capacidades internas.

Os princípios determinam a cultura e o posicionamento da empresa em relação à gestão de produção. Já os capacitadores são as técnicas e ferramentas utilizadas para se alcançar os paradigmas estratégicos definidos e requisitados.

Do dicionário tem por definição que paradigmas são modelos e padrões, já o termo estratégico é a arte de planejar e coordenar uma operação, um plano. Dessa forma, os paradigmas estratégicos funcionam como particularidades que auxiliam a determinar e a agir sobre indicadores pré-determinados e integrados à gestão dos modelos buscados pela organização.

Então, na Tabela 2 são determinados de acordo com cada especificidade das manufaturas, como são analisados os critérios dos paradigmas.

Conforme apresentado na Tabela 2, os direcionadores são divididos entre os requisitos impostos pelo mercado e pelos clientes. Já os princípios são divididos por Godinho Filho (2005) como objetivos ganhadores de pedidos e objetivos qualificadores. Segundo o autor, os objetivos ganhadores de pedidos são as características que os consumidores enxergam como diferencial e que os motiva a efetivar o negócio, ou pelo menos na probabilidade da empresa possuir mais pedidos em sua carteira. Seu foco é dado relacionado com os direcionadores, principalmente dos clientes. Por outro lado, os objetivos qualificadores são os requisitos que fazem com que a empresa consiga se estabelecer no mercado, de forma minimamente competitiva, ou seja, sem essas determinadas características, a chance de sobrevivência é mínima.

Tabela 2: Relação entre as manufaturas e especificidades dos paradigmas

Paradigmas ↓	**Manufaturas →**	**Manufatura Repetitiva**	**Manufatura Enxuta**	**Manufatura Responsiva**	**Customização em Massa**	**Manufatura Ágil**
Direcionadores	Mercado	Homogêneo	Estável	Competição por tempo e variedade de produtos	Produto diferenciado e customizável	Instável / Imprevisível
	Clientes / Produto	Preço	Preço, qualidade e diferenciação	Velocidade, pontualidade e variedade	Customização	Diversidade, mutação e inovação
Objetivos de desempenho (1- Muito Baixo ; 2- Baixo ; 3 - Moderado ; 4- Alto ; 5 - Muito Alto)	Produtividade	5	3	3	2	2
	Qualidade	2	4	3	4	5
	Flexibilidade	1	3	4	4	5
	Rapidez	3	3	5	3	3
	Pontualidade	3	3	5	2	2
	Customização	1	2	2	5	4
	Adaptabilidade	1	3	3	4	5
Princípios	Ganhadores	Produtividade	Qualidade e Flexibilidade	Flexibilidade, Rapidez e Pontualidade	Customização	Adaptabilidade
	Foco	Baixo preço, alta padronização, alta eficiência operacional e produtividade	Alta qualidade e diferenciação, baixo desperdício e controle da produção por *just in time*	Alta diversidade, baixo tempo de resposta e cumprimento de prazos	Participação do cliente no desenvolvimento, atendimento personalizado	Inovações, identificação de oportunidades, domínio de incertezas e oscilações de mercado

Fonte: Desenvolvido pelo autor

Os objetivos de desempenho são divididos nos enfoques da produção em si, em sua capacidade, produto, volume, variedade e visibilidade dos clientes. Podem ser definidos como: produtividade, qualidade, pontualidade, velocidade, flexibilidade, responsividade, ciberneticidade e adaptabilidade, enfoques esses citados no capítulo 1, referentes à Figura 1.

Os capacitadores como são específicos e particulares de acordo com as manufaturas e suas organizações, serão descritos e mencionados no próximo capítulo, que aborda a manufatura responsiva, foco do trabalho.

3. O CASO ESTUDADO

Como já mencionado anteriormente na seção 1.3, esse trabalho tem o objetivo de aplicar métodos e ferramentas em uma empresa de pequeno porte do setor têxtil de Juiz de Fora, a fim de que a mesma adote práticas de manufatura responsiva e, com isso, obtenha uma série de melhorias. Assim, esse capítulo aborda o setor têxtil e de confecção de forma geral, o desenvolvimento da comercialização por *e-commerce*, e também as características específicas e relevantes da própria empresa.

3.1 O SETOR TÊXTIL

O setor têxtil e de confecção consiste na produção de tecidos, malhas, linhas, fibras de algodão e também por produtos confeccionados mais acabados, tais como peças de vestuário e os acessórios de cama, mesa e banho. Segundo a ABIT (Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecção), no Brasil, em 2017, existiam cerca de 27.500 empresas formais no setor têxtil, sendo o segundo maior empregador da indústria de transformação (16,7% dos empregos), ficando atrás apenas do setor alimentício. O setor movimentou um faturamento de US$ 51,58 bilhões (5,7% da indústria de transformação), contra US$ 42,94 bilhões em 2016, e produziu um montante de 8,9 bilhões de peças confeccionadas e 5,7 bilhões no ano de 2016, o que demonstra um crescimento de 20,12% no faturamento e de 56,14% na produção do setor.

O Brasil é autossuficiente na produção de fibra de algodão, e pode se tornar um potencial exportador na cadeia de sintético têxtil, com a exploração eficaz do pré-sal. O país é referência em design de moda praia, jeans e *homewear*.

Esse tipo de informação comprova a relevância do mercado no âmbito econômico e produtivo do país, e como se trata de uma indústria com 200 anos de instalação, o risco de não sobrevivência do setor é mínimo e apresenta uma alta competição já estabelecida.

3.2 E-COMMERCE

Comércio eletrônico é uma tendência indiscutível no cenário futuro, visto que, com a globalização a concorrência transcende fronteiras e as empresas conseguem ampliar sua área de atuação aproveitando essa oportunidade. No Brasil o setor empregou cerca de 718 mil

funcionários e faturou 53,4 bilhões no ano de 2016, conforme dados da Associação Brasileira de Comércio Eletrônico (ABCOMM). O setor tem a perspectiva de crescimento anual de 12%, o que representa cerca de 200 milhões de pedidos em lojas virtuais.

A partir desses dados é possível perceber a relevância desse mercado no contexto atual do país, o que motiva os pequenos e médios empreendimentos à explorá-lo de forma a se consolidar e sobreviver no mercado.

Portanto, o mercado digital tem ganhado espaço e a confiança dos consumidores do século XXI, o que aumenta a concorrência em geral e impõe a necessidade de o produto apresentar algum diferencial, tornando a compra *online* vantajosa.

3.3 A EMPRESA

A organização que fez parte do estudo é o Ateliê do Silko, empresa do setor têxtil de Juiz de Fora, popularmente conhecida, nos meios eletrônicos, como LOLJA e é classificada como de pequeno porte porque possui uma receita bruta entre R$360.000,00 e R$4.800.000,00, segundo o Sebrae. A empresa comercializa eletronicamente camisas e outros produtos customizados para todo o território brasileiro. As etapas do seu processo produtivo estão descritas através de um fluxograma apresentado na Figura 6, que é introduzido pela Figura 5 com a sua legenda.

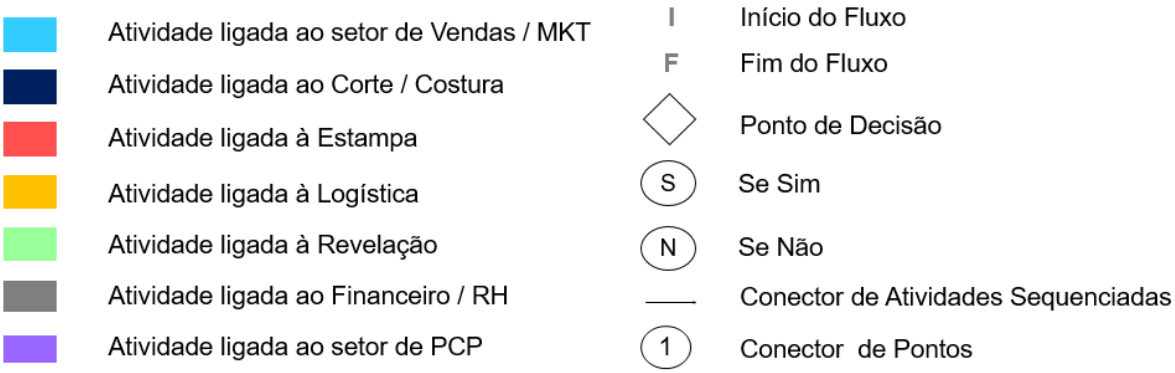

Figura 5: Legenda do Fluxograma

Fonte: Desenvolvido pelo autor

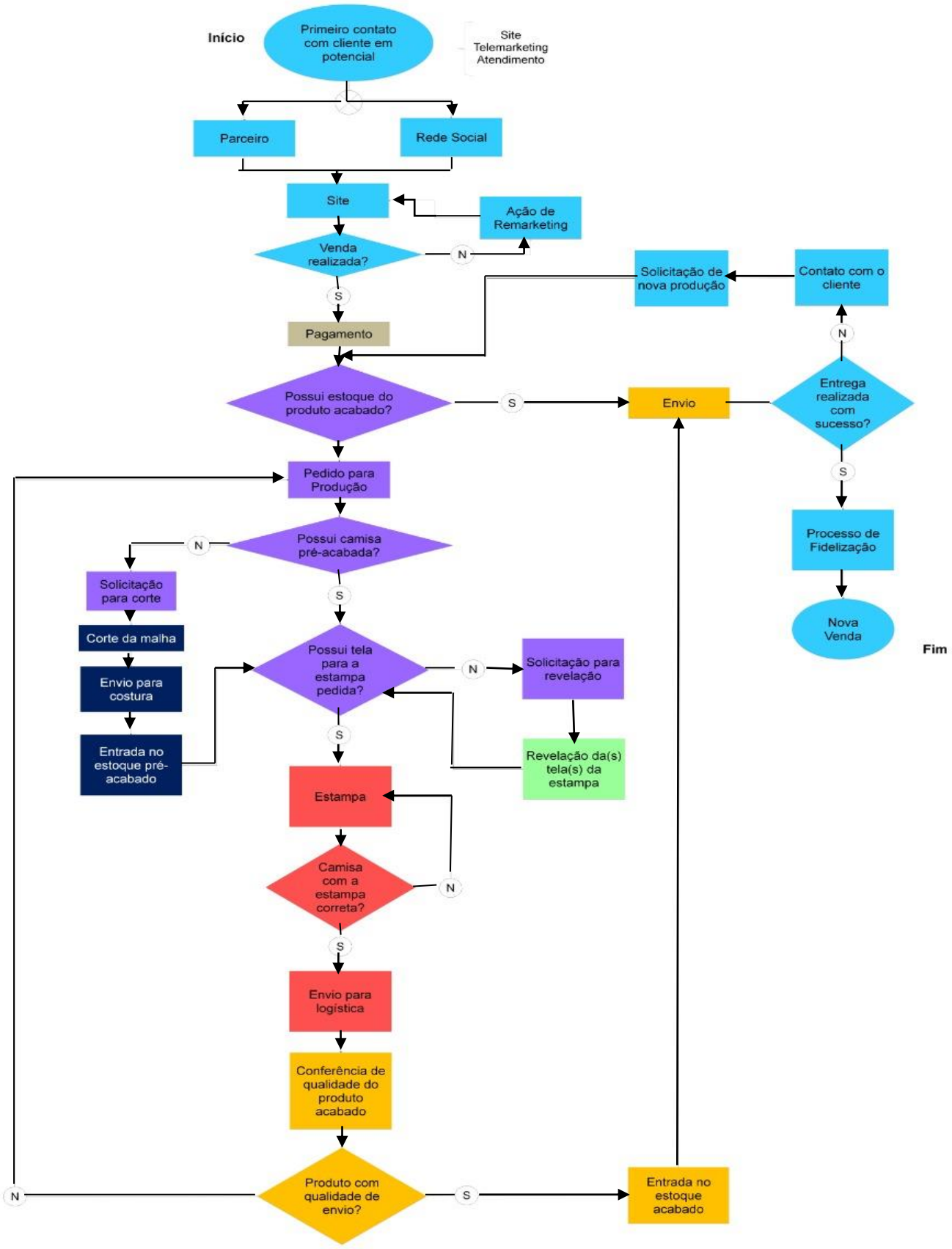

Figura 6: Fluxograma Geral da Empresa

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Analisando as abordagens de manufatura, em conjunto com o fluxo produtivo do empreendimento apresentado na Figura 6, percebe-se que a classificação que melhor se encaixa nos objetivos da mesma é a manufatura responsiva (MR). Isso porque a empresa tem como objetivo estratégico principal atender rapidamente as diferentes demandas de mercado, ou seja, seu foco central está na redução do *lead time* e na melhor adaptação às oscilações do mercado, características essas melhor enquadradas nessa abordagem de gestão estratégica da manufatura.

A empresa trabalha com o sistema de programação de produção puxado, como pode ser observado na Figura 6, uma vez que quem autoriza o início do processo produtivo é o pedido do cliente, que pode ser estimado com uma previsão de demanda (HORNBURG, TUBINO, *et al.*, 2008). Desse modo, faz-se necessário o planejamento de um estoque intermediário de insumos que possam ser processados até o produto final, dando o suporte demandado para todo o sistema produtivo, agilizando o processo e a confecção do produto.

Godinho filho (2004) recomenda que, para se posicionar competitivamente adotando a manufatura responsiva como abordagem de gestão e operação, a organização deve focar nos seguintes objetivos: conseguir entregar um produto de qualidade, com um portfólio variado e de forma veloz, atendendo pelo prazo imposto pela própria empresa.

Assim, com a gestão estratégica da organização voltada ao tipo de manufatura definida como objetivo, existe a possibilidade de aprimorar as habilidades e características descritas, e traçar os planos para conciliá-las e alcançá-las, de modo que a organização consiga cumprir com excelência os planos de ações propostos, e por fim, agregar valor à toda sua cadeia envolvida.

Para se alcançar a MR, é fundamental uma análise de um cenário geral, que irá proporcionar um melhor posicionamento da empresa no mercado, e desse modo, permitir um planejamento mais assertivo das ações realizadas no presente. Essa perspectiva é constatada a partir da matriz SWOT da empresa, apresentada na Figura 7.

Figura 7 – Matriz SWOT da empresa

Fonte: Desenvolvida pelo autor

Como o objetivo do presente trabalho é alcançar a manufatura responsiva, para reduzir seu tempo de resposta e se posicionar melhor no setor, esse tópico abordará as especificações vivenciadas na empresa até o presente momento e, no próximo capítulo, são propostas as possíveis ações de melhorias.

Para a redução do tempo de resposta ao pedido dos clientes, é necessária uma previsão muito precisa da demanda do mercado e também uma identificação dos gargalos de produção, para que os *lead times* do processo possam ser reduzidos e melhores planejados, reduzindo o tempo de produção total.

Desse modo, foi realizado um estudo detalhado de cada setor produtivo da empresa a fim de identificar os gargalos da produção e suas possíveis melhorias. A representação dos setores em relação ao fluxo produtivo é dada pela Figura 8.

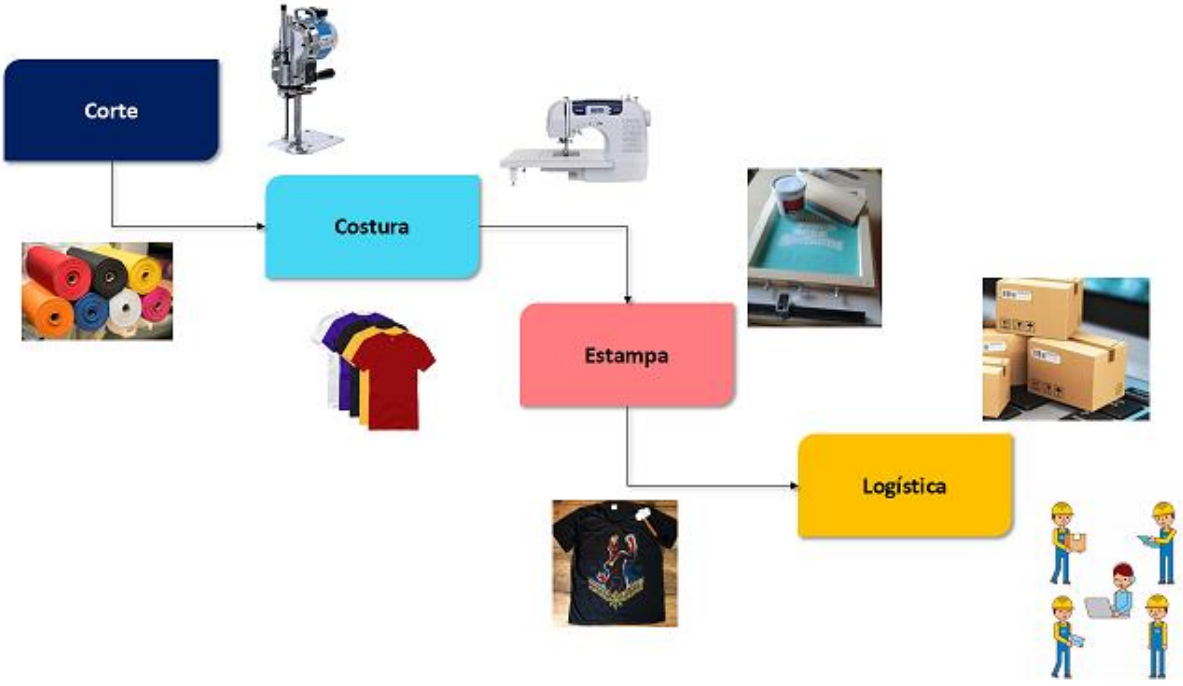

Figura 8: Fluxo dos Setores Produtivos

Fonte: Desenvolvida pelo autor

Pelo fluxo geral da empresa apresentado na Figura 6 e pelos setores produtivos apresentados na Figura 8, tem-se a percepção de que quando o pedido é recebido, sai uma ordem para a produção com as especificações do requeridas pelo cliente (tamanho, modelo, sexo, cor e estampa). A partir desse momento, o setor de corte tem a necessidade de cortar as especificações, encaminhar a camisa para a costura, que entrega para a estamparia finalizar a produção do produto, repassando por fim ao controle de qualidade para validação, embalagem e envio para o cliente. Por isso, cada setor produtivo foi tratado de forma isolada, visando identificar os processos produtivos com maior complexidade e *lead time*, conforme apresentado nos subtópicos a seguir.

3.3.1 SETOR DE CORTE

O setor do corte é a área da organização que demanda um melhor planejamento e previsão de demanda da empresa, porque ele produz os produtos pré-acabados do estoque intermediário que se transformam no produto final. Esse setor possui uma capacidade de produção alto volume, mas padece pela existência de uma alta variedade de produtos, incluindo os modelos, sexos, tamanhos e cores.

Sua previsão é baseada no histórico das campanhas semelhantes realizadas no passado, acrescido de uma margem de segurança para compensar os erros ocorridos no decorrer do processo e na previsão da demanda.

3.3.2 SETOR DE COSTURA

O setor de costura é externo à organização, atuando após o setor de corte, que encaminha e recolhe os produtos costurados diariamente. Com isso, seu *lead time* é de pelo menos dois dias, já que a malha enviada em um dia, precisa ser costurada e volta no próximo dia. Por exemplo, a malha enviada no dia 10, é costurada no dia 11 e retorna para a fábrica no dia 12, para continuar o processo de fabricação.

Devido a essa distância e demora na confecção, é necessário que haja um planejamento assertivo de demanda no setor de corte e um controle de estoque intermediário, com uma capacidade superior a esse *lead time* do setor da costura. Por exemplo, se existe a demanda de produção de 100 camisas por dia, o estoque intermediário deve possuir no mínimo 200 camisas disponíveis, porque o processo de costura tem dois dias de resposta. Entretanto, devido a variedade de modelos, cores, tamanhos e sexos, esse controle de estoque é de previsão muito complexa, o que força uma margem de erro significativamente acima do *lead time* do processo de costura.

Como os setores são diretamente dependentes, e o corte está situado na mesma localidade da fábrica, todo o planejamento é feito no seu setor, empurrando a produção da costura.

3.3.3 SETOR DA ESTAMPARIA

A estamparia é o setor chave da empresa. Ele puxa a produção do corte/costura e empurra para o setor logístico para a embalagem e envio dos pedidos, sendo considerado, por isso, o pulmão da empresa.

Como o segmento de moda, no qual a empresa está inserida, demanda uma grande rotação dos produtos, acompanhando as tendências do mercado, a organização apresenta uma enorme variedade de estampas, que diversificam e valorizam a marca, atraindo um vasto segmento de clientes, com várias idades e gostos.

O processo apresenta desse modo uma série de desafios para a produção, com um rígido controle de qualidade incorporado em sua saída, para garantir que o produto seja entregue de forma que os clientes valorizem a qualidade do produto recebido.

Atualmente a empresa possui em seu portfólio mais de 300 estampas, sendo que, cada cor representa uma tela na produção das estampas, variando de 1 a 5 cores/telas por estampa. Também são lançadas cerca de 30 novas estampas por mês, de acordo com os acontecimentos na atualidade, tendências, indicações dos parceiros e campanhas do setor de *marketing*.

A Figura 9, mostra exemplos de estampas buscadas no site da empresa.

Figura 9: Exemplificação de estampas I e II.

Fonte: www.lolja.com.br (19/05/2019)

Na Figura 9, a estampa I tem uma cor de tinta e, com isso, uma tela no seu processo de estampagem, já a estampa II possui 3 cores, logo 3 telas em seu processo. Portanto, quanto mais cores no desenho, maior a complexidade do seu processo de estampagem e maior o risco de erro no processo produtivo.

Esse alto número de telas faz necessário um alto índice de revelações de telas e alguns ajustes não programados na produção, estando o setor de impressão de telas interligado à estamparia. Esse processo de revelação tem um *lead time* de aproximadamente 1 dia, porque a tela revelada passa por alguns processos químicos e a qualidade de sua estampa está diretamente ligada à forma com que ela foi revelada. Desse modo, esse planejamento de lançamentos e dias de revelação de novas telas se tornam fundamentais no processo do setor da estamparia.

3.3.4 SETOR LOGÍSTICO

O setor da logística é responsável pelo recebimento do produto da estamparia, avaliação da qualidade do mesmo, aprovação ou não do envio, cadastramento no sistema ERP (*Enterprise Resource Planning* ou Sistema Integrado de Gestão Empresarial), estocagem, embalagem, confecção e envio do pedido.

De modo geral, o setor funciona como uma transmissão de dados para a produção dos setores antecedentes, fazendo a interligação com os clientes e produzindo em um ritmo imposto pelo fluxo de entrada de produtos.

Esse departamento gera um indicador recolhido pelo SAC (serviço de atendimento ao cliente) da empresa, que quantifica as reclamações e contatos dos clientes. Através desse controle é possível avaliar as vontades do mercado em relação à empresa e os defeitos que passam pelo controle de qualidade e chegam até os clientes. A Figura 10 apresenta os dados coletados no mês de abril de 2019.

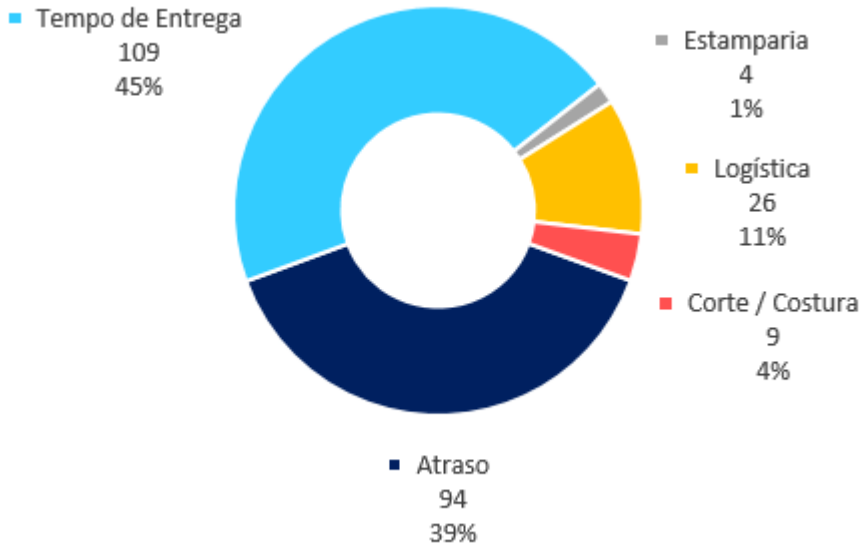

Figura 10: Indicador logístico da empresa – Abril / 2019

Fonte: Desenvolvido pelo autor

Pela Figura 10, percebe-se que mais de 80% dos contatos dos clientes são relacionados ao tempo de resposta da empresa, validando o objetivo geral desse trabalho. Visto isso, com os conceitos estabelecidos no capítulo 2 das manufaturas e as características apresentadas pela empresa, é comprovada a validade do presente trabalho.

4. AÇÕES PROPOSTAS E RESULTADOS

Nesse capítulo são indicadas e justificadas as ações para se alcançar os objetivos propostos pelo trabalho. Além disso, é exposto um comparativo de indicadores representando um resultado das ações já realizadas no negócio. Por fim, são colocadas as propostas de ações futuras a serem implementadas e visando à continuidade ao processo de melhoria buscado pela empresa.

A partir da análise dos conceitos da manufatura responsiva, tem se que a premissa para esse modelo é a responsividade, tanto para o atendimento das demandas do mercado, quanto para a redução do tempo de resposta no pedido dos clientes.

Como a empresa está situada no setor têxtil, é fortemente exigido pelo mercado que a mesma acompanhe seus interesses e renove sempre, lançando tendências e fortalecendo sua marca. Do mesmo modo, como sua forma de comércio é eletrônico, existe a necessidade de atender rapidamente aos pedidos dos clientes, que, de certo modo, se sentem "carentes" de informações e contato da empresa, encontrados em lojas físicas, por exemplo.

Visto isso, são apresentados a seguir os aspectos a serem trabalhados e melhorados na organização, comparando o cenário atual com o cenário almejado.

4.1 GATILHOS DE RESPONSIVIDADE

A Tabela 3 apresenta os gatilhos do modelo proposto de responsividade da empresa analisada, a partir da análise apresentada no tópico 2.3.

Tabela 3: Gatilhos de responsividade da empresa

Elementos	Componentes	Descrição
Gatilhos	**Consumidores**	Ligados às atualidades e tendências do mercado, buscam sempre novidades e produtos que demonstrem essa atualização.
	Fornecedores	Fornecedores fixos, que fortalecem as relações e o poder de barganha. Porém, possuem prazos superiores ao lead time da empresa, forçando a mesma a manter um certo estoque de insumos.
	Concorrentes	Inúmeros concorrentes devido ao baixo investimento necessário para novos entrantes. Diferencial pelos fortes parceiros ligados à marca.
	Mercado	Muito disputado, com grandes marcas já consolidadas e sem grandes barreiras para novos entrantes.

Fonte: Desenvolvida pelo autor

Com a análise das entradas no processo produtivo da empresa, percebe-se que a mesma tem que acompanhar os desejos dos seus clientes e se posicionar rapidamente às demandas do mercado, lançando novos produtos e alterando outros já existentes. Essa demanda afeta principalmente o setor de estampas, que tem uma alta quantidade de revelações no mês, forçando um planejamento preciso dos lançamentos.

A partir dessa avaliação, foi elaborada uma tabela de controle para os lançamentos futuros, propondo uma ligação entre o setor de *marketing* e *design* e a produção. Na tabela são explícitos quando ocorrerá o lançamento, quantas telas serão necessárias, de quem é a estampa e qual a cor do tecido será necessária. A Tabela 4 é a ilustrativa da prática proposta e exemplifica os lançamentos de junho de 2019.

Tabela 4 – Lançamentos de estampas Junho / 2019

ESTAMPA	PARCEIRO	COR DA CAMISETA	COR DO MOLETOM	QUANTIDADE DE CORES (TELAS)	VEGETAL?	JÁ REVELOU ?
TE AVISO	QUE DIABOS	BRANCA		1		
OFFLINE	QUE DIABOS	PRETA	BÁSICO PRETO	1		
NETFLIX E SÓ	QUE DIABOS	CHUMBO	BÁSICO ROSA	1		
ZERO LIKES	QUE DIABOS	PRETA	BÁSICO PRETO	4		
PSYCHO	QUE DIABOS	ROSA	BÁSICO ROSA	2		
SUMIDO	QUE DIABOS	CHUMBO		1		
SEND MEMES	QUE DIABOS	ROSA	BÁSICO ROSA	1		
HAHAHA NO	QUE DIABOS	MOSTARDA	BÁSICO MOSTARDA	1		
WHAT THE HELL	QUE DIABOS	PRETA	BÁSICO PRETO	1		
PLAY	CALANGO	CHUMBO E RAGLAN	CINZA E RAGLAN	1	SIM	SIM
SUPER CALANGO	CALANGO	PRETA	PRETO	2		
ROBARO MEU TAXI	CALANGO	PRETA	PRETO	3		
FRIDAY (Eduardo Ely)	LOLJA	AZUL MARINHO	PRETO	4		
GAME OF PETS (Eduardo Ely)	LOLJA	BRANCA	CINZA	4		
AQUA	FELPS	PRETA E RAGLAN	PRETO E CINZA	1		
CLICKERS	FELPS	PRETA E RAGLAN	PRETO E CINZA	1		
GATO BÓRIS	FELPS	PRETA	PRETO	3		
REI DA SELVA	IMAGINAGO	MARROM	PRETO	4		

Fonte: Desenvolvido pelo autor

Além de controlar os lançamentos, é fundamental uma antecipação nos pedidos de alguns fornecedores, como os de rolo de malhas e de tintas, por exemplo, para facilitar os prazos de entrega dos mesmos. Como são demandas mais constantes de ambos fornecedores, é mais previsível e mais fácil a antecipação dos pedidos.

Caso o planejamento não seja feito, a probabilidade de atraso de algum pedido e a necessidade de recorrer a outro fornecedor com um custo mais alto é maior. Com isso, é feito um controle desses estoques, tanto no corte como na estamparia, para prever o consumo e a

quantidade necessária de materiais. A Figura 11 apresenta o controle de rolos de malhas de acordo com o histórico do mês de abril e a Tabela 5 apresenta o controle de estoque das tintas.

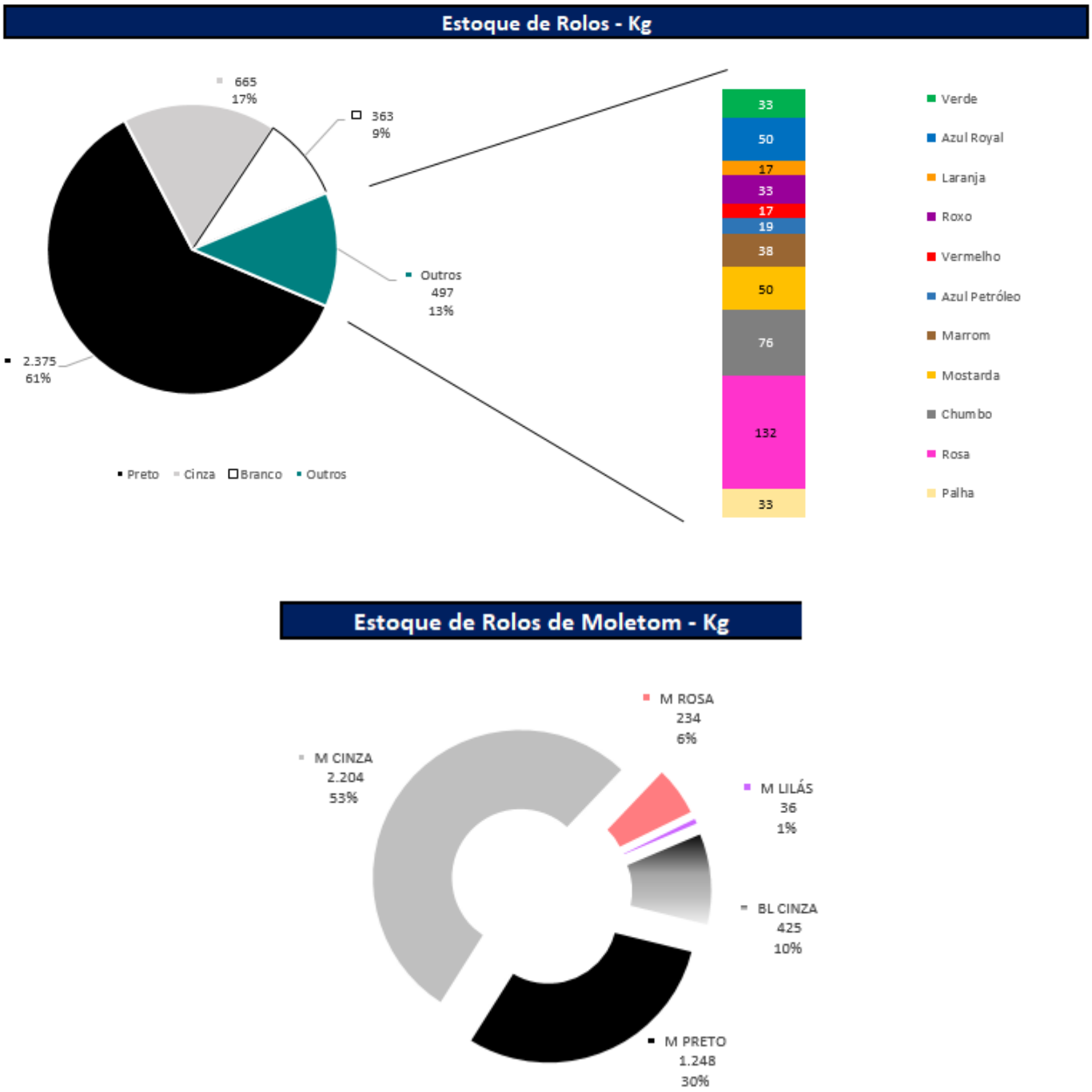

Figura 11 – Controle de estoque de rolos de malhas

Fonte: Desenvolvido pelo autor

Tabela 5 – Controle de tintas

Estoque Estamparia								
Data	Produto	Quantidade	Unidade	Diferença	Consumo / Dia	Pedido	Chegou	Total
01/mai	Branco	40	Kg	25	3,57			40
	Preto	50	Kg	2	0,29			50
	Vermelho	36	Kg	2	0,29			36
	Amarelo	20	Kg	7	1,00	10	10	30
	Azul	8	Kg	10	1,43	5	5	13
	Verde	9	Kg	4	0,57	10	10	19
	Castanho	15	Kg	0	0,00			15
	Laranja	15	Kg	0	0,00			15
	Dourado	1	Kg	0	0,00			1
	Prata	1	Kg	0	0,00			1
	Emulsão	7	Litro	1	0,14			7
	Cola	1	Pote	1	0,14			1
	Anti-tak		Pote	2	0,29			0
	Catalisador	5	Pote	0	0,00			5
	Biocida		Pote	1	0,14			0
	Sensibilizante		Pote	0	0,00			0
	Tela	10	un	10	1,43			10
	Fita		Rolo	0	0,00		6	6
	Querosene		Litro	4	0,57			0
	Água sanitária		Litro	0	0,00			0
	Sabão em pó		un	0	0,00			0

Fonte: Desenvolvido pelo autor

4.2 HABILITADORES DE RESPONSIVIDADE

Nesse subtópico são apresentados os habilitadores da empresa, que representam os métodos e planejamentos dentro dos processos da empresa. A Tabela 6 apresenta de forma esquemática os mesmos.

Como consequência dos habilitadores indicados na Tabela 6, tem se uma forte necessidade de controle dos estoques intermediários, para evitar atrasos e complicações nos processos subsequentes. A organização e o planejamento desses é um fator chave na produção da empresa, proporcionando uma maior assertividade nas previsões, um aumento na velocidade das informações e um menor desvio de tarefas encontradas na organização.

Tabela 6 – Habilitadores de responsividade da empresa

Elementos	Componentes	Descrição
Habilitadores	**Plano de Produção**	Plano de produção simples, com um agrupamento de pedidos ordenados por data. Entretanto algumas ocasiões forçam algumas mudanças no planejamento diário (envio de pedidos para parceiros por exemplo)
	Matéria-prima	São necessários planejamentos assertivos dos estoques em processo para evitar atrasos devido à falta de inputs nos processos. As principais matérias-primas identificadas na empresa são os rolos de tecidos e as tintas para tecidos. Com esses insumos são produzidos alguns estoques intermediários do processo produtivo.
	Gerenciamento de estoque	Trabalha com 3 estoques principais em seu processo, são eles: - Estoque de rolo de malhas: insumo para o setor de corte que são transformadas em estoque pré-acabado; - Estoque pré-acabado: camisas lisas, sem estampas, que são a saída do setor de costura e entrada na estamparia; - Estoque de produtos acabados: camisas já estampadas que são produzidas de acordo com um histórico de vendas para antecipar a demanda de próximas campanhas.
	Recursos humanos	A empresa é de pequeno porte, o que gera a necessidade de uma equipe de funcionários multifuncionais, capazes de desenvolver diversas tarefas auxiliando diversos setores da empresa.
	Tecnologia de Informação	Um sistema de ERP integrado é de fundamental importância, devido a alta variedade de produtos e a alta rotatividade dos mesmos na linha. Além de proporcionar um rápido diálogo entre setores da empresa, antecipando demandas inesperadas.

Fonte: Desenvolvido pelo autor

Dessa forma, além da análise histórica do segmento de clientes (proporção de sexos, tamanhos, cores e modelos de produtos), é feito um controle do estoque intermediário, com a intenção de interligar as informações e chegar a um estoque ideal (com as proporções mais próximas às demandas atendidas nas campanhas passadas). A Figura 12 apresenta um levantamento histórico dos pedidos de clientes em uma campanha realizada no mês de maio de 2019. A Figura 13 apresenta o controle de estoque pré-acabado da empresa.

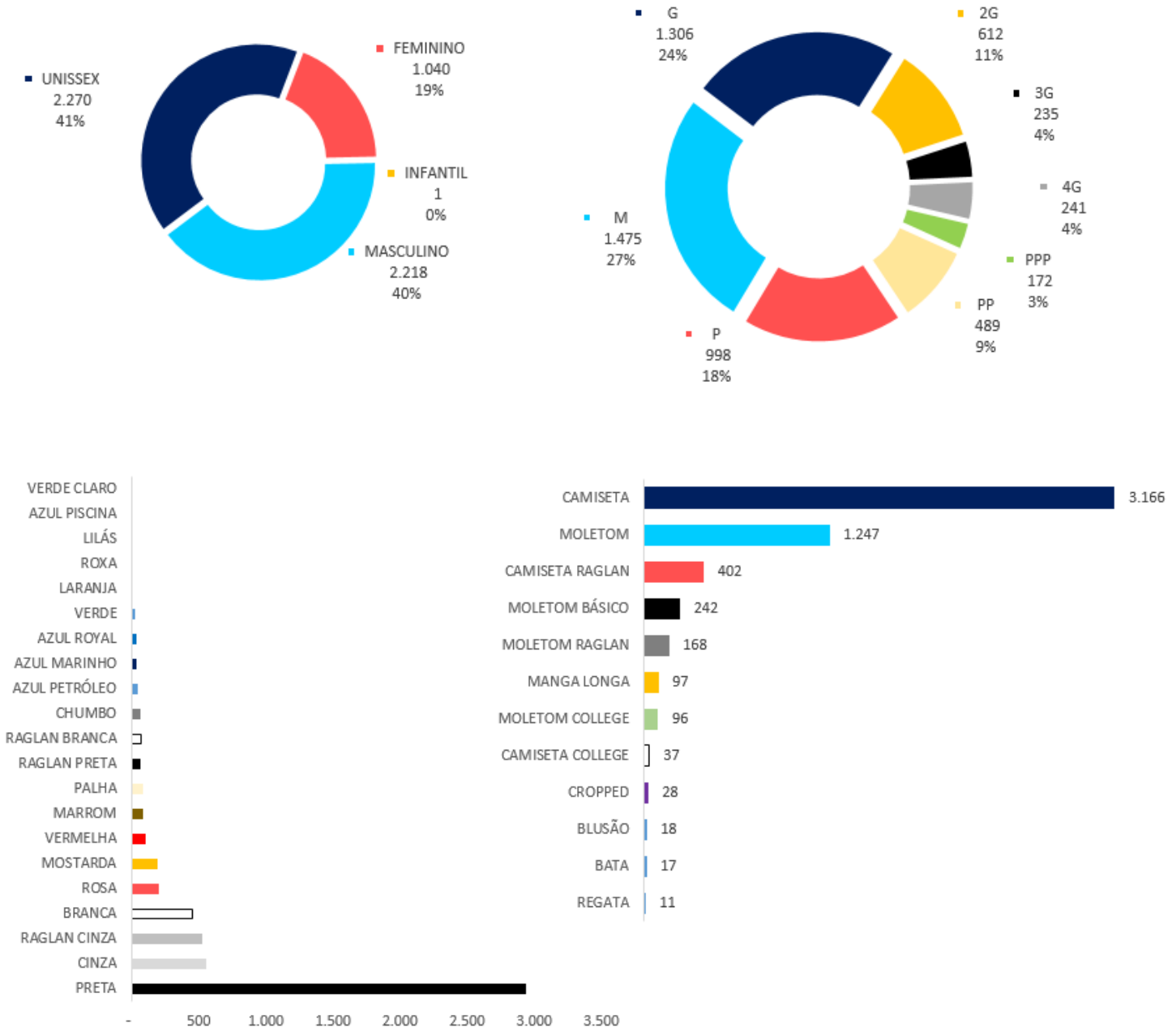

Figura 12 – Histórico de pedidos do segmento de clientes – Maio / 2019

Fonte: Desenvolvido pelo autor

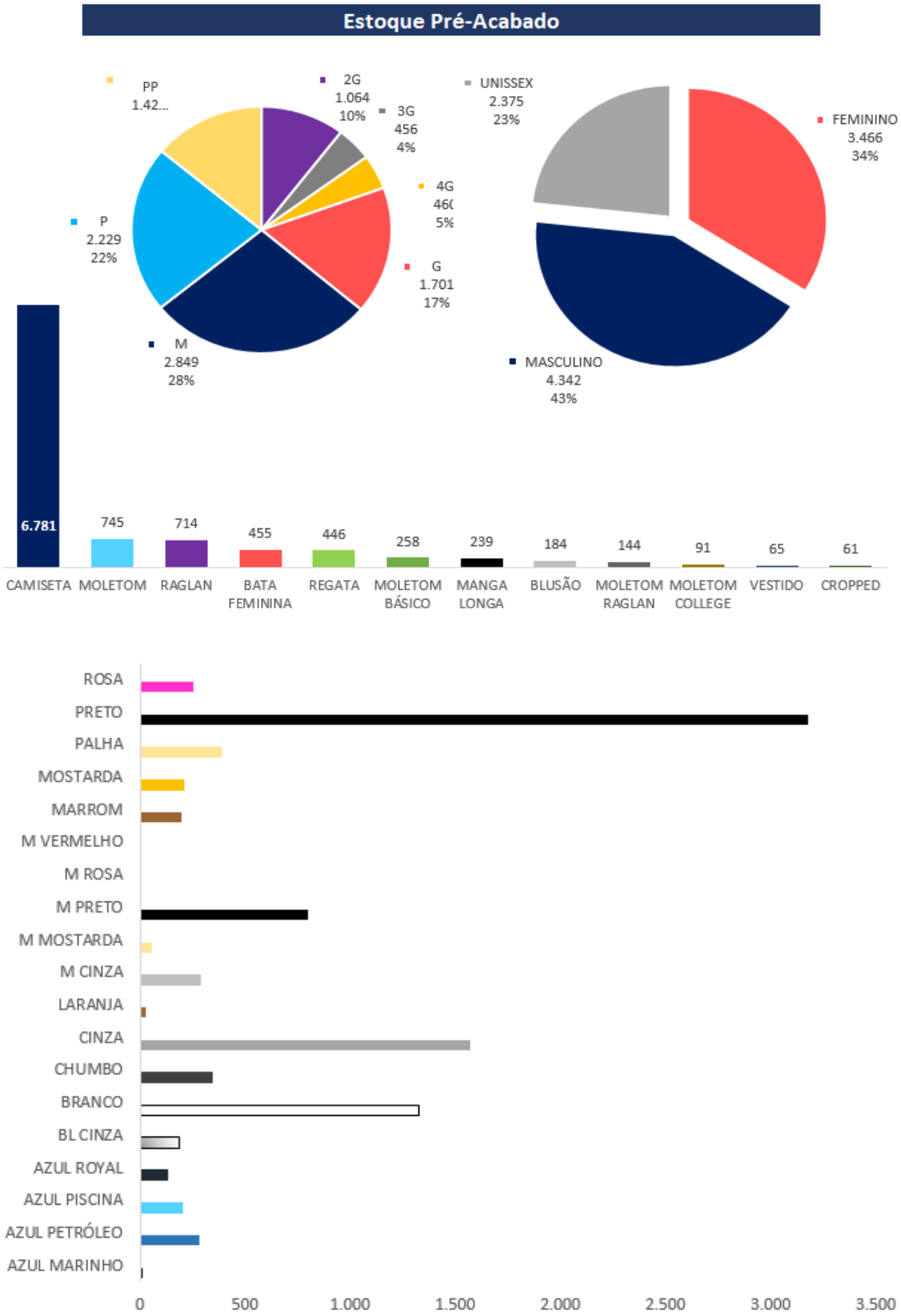

Figura 13 – Controle de estoque pré-acabado

Fonte: Desenvolvido pelo autor

O sistema de ERP da empresa tem como principal função controlar essa entrada e saída de produtos no estoque de produtos acabados. A partir dessa informação é possível elaborar a lista de produção, acompanhar o estoque de produtos mais vendidos e avaliar a rotatividade aos produtos que não são mais relevantes. Através desses dados, também é possível identificar quais são as preferências do público da empresa, gerando, dessa forma, um maior acerto nos lançamentos e um estudo de potenciais novas parcerias a serem buscadas pelo setor do *marketing*.

Por fim, como recomendação prática, a equipe deve ser treinada para conseguir desempenhar diversas funções, sendo capaz de suprir a ausência em algum setor, evitando paradas inesperadas. Também é indispensável um planejamento das atividades da equipe, para evitar a dispersão e a falta de produtividade gerada com esse alto desvio de funções.

4.3 MEDIDAS DE RESPONSIVIDADE

A próxima proposição de pesquisa foi realizada nas medidas de responsividade, que retratam os indicadores a serem avaliados em relação aos parâmetros estabelecidos, caracterizados na Tabela 7.

Tabela 7 – Medidas de responsividade da empresa

Elementos	Componentes	Descrição
Medidas	**Flexibilidade**	Alta variedade de produtos, com diferença entre: sexo, tamanhos, modelos e principalmente estampas. Ajustes rápidos nos processos de estamparia.
	Velocidade	Tempo de resposta oferecido pela empresa de 10 dias úteis. Alto considerando os conceitos da MR.
	Confiabilidade	Pedidos sem atraso
	Lead time	Grande parte dos processos com baixo lead time. Processo da costura e da revelação de novas telas ocupam os maiores lead times, com 2 e 1 dias de prazo, respectivamente.
	Qualidade	Alto índice de erros principalmente no processo de estampa que geram um retrabalho.
	Capacidade de inovação	Setor de marketing atento à eventos, tendências e acontecimentos para estar sempre atualizado para o público.

Fonte: Desenvolvido pelo autor

De acordo com os dados apresentados na Tabela 7 e com os conhecimentos dos processos da empresa, é possível afirmar que sua linha produtiva apresenta a flexibilidade necessária para o negócio. Também é válido ressaltar que, a partir do acompanhamento do histórico de vendas, é possível mapear as preferências do segmento de clientes e enxergar oportunidades de parcerias no mercado. Esse trabalho vem sendo realizado pelo setor de *marketing*, que acompanha as mais diversas novidades e tendências globais.

Já nos critérios de velocidade e confiabilidade, a questão do tempo de resposta ao atendimento dos pedidos aparece de forma alarmante, reforçando o objetivo principal do trabalho para a necessidade de otimizar processos e variáveis que atrasam o envio desses pedidos.

A questão do *lead time*, após a realização do mapeamento geral dos processos da empresa, deixa evidente dois processos que afetam diretamente o tempo de entrega de alguns pedidos, que são: a falta de algum modelo específico no estoque de pré-acabados e a revelação sem planejamento prévio, que reduz a capacidade produtiva do setor de estampa.

Como já mencionado e exposto na Figura 13, o estoque intermediário de produtos pré-acabados é peça chave para o negócio, trazendo segurança e informação correta para a linha de produção, principalmente para o setor de corte, que, por sua vez, tem que antecipar a demanda das campanhas futuras, evitando a perda de eficiência do processo.

No último critério de medida, a qualidade, fica evidente a necessidade de um rígido controle de qualidade no processo, visto que, um erro propagado na linha, gera retrabalho, desperdício e, possivelmente, atraso. Tal fato fez necessário um acompanhamento dos tipos de erros encontrados, principalmente no setor de estampas, que são mais evidentes e de mais fácil controle. A Figura 14 exemplifica os erros encontrados no mês de abril de 2019.

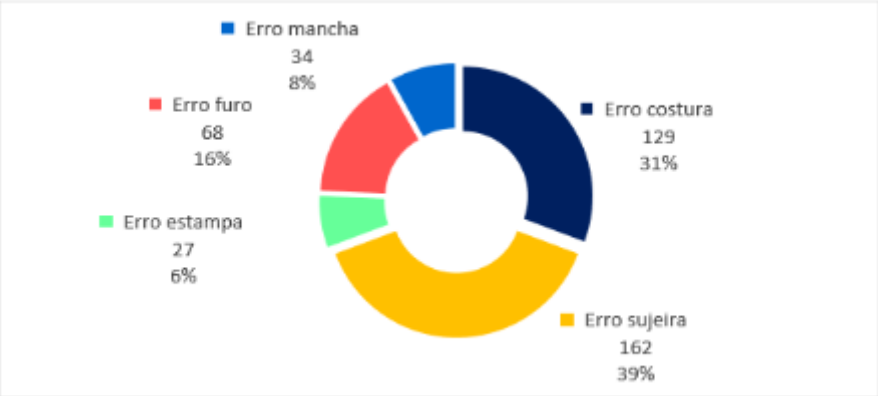

Figura 14 – Erros no setor de estampa

Fonte: Desenvolvido pelo autor

Os erros de costura são enviados novamente para as costureiras responsáveis e costumam retornar com uma semana de prazo, gerando a necessidade de uma nova produção do produto, e, quando retornam, aumentam o estoque de produto acabado. O erro de sujeira gera um trabalho de limpeza nos produtos (que são quase sempre reaproveitados, quando o grau de sujeira não é muito elevado a ponto de danificar o produto). Já os erros de mancha, furo e outros problemas na estampa em si, são irreversíveis, gerando desperdício e necessidade de retrabalho, voltando para a lista de produção e, possivelmente, gerando atraso.

4.4 IMPACTOS DE RESPONSIVIDADE

Por fim, o último elemento a ser avaliado em relação à manufatura responsiva é o de impactos, que representa a saída do processo produtivo da empresa e os resultados esperados a partir das ações tomadas em prol dessas melhorias. A Tabela 8 demonstra como a empresa enxerga cada elemento desse critério:

Tabela 8 – Impactos de responsividade da empresa

Elementos	Componentes	Descrição
Impactos	**Custos**	A empresa passou por uma série de expansões em seus setores, para aumentar a capacidade e responder melhor as demandas dos seus clientes. Além disso, a atual equipe é capaz de produzir uma capacidade acima da taxa de demanda.
	Satisfação do cliente	Entrega rápida com produtos de qualidade é a premissa que seu público impõe, atendendo também as expectativas de novidades e atenção demandadas.
	Vantagem competitiva	Estudo das preferências dos clientes, das atualidades e oportunidades do mercado.

Fonte: Desenvolvido pelo autor

O primeiro impacto observado é o de custos envolvidos no processo de implementação, causados pela necessidade de expansão de capacidades, organização dos estoques e dos setores, para que haja uma informação mais confiável na linha produtiva e um fluxo melhor determinado.

Em seguida, é possível destacar potenciais benefícios proporcionados futuramente, caso as melhorias sejam implementadas. Os mesmos vem de forma conjunta, trabalhando na

satisfação dos clientes e na criação de uma vantagem competitiva da marca em relação ao mercado.

Portanto, a empresa deve fazer jus aos investimentos e às demandas do mercado, alcançando a manufatura responsiva, reduzindo seu tempo de resposta ao pedido dos clientes e se consolidando no mercado de forma estratégica.

4.5 RESULTADOS

Conforme apresentado nos tópicos anteriores desse capítulo, diversas ações realizadas na empresa e nos seus setores produtivos refletiram em mudanças observadas pelo segmento de clientes.

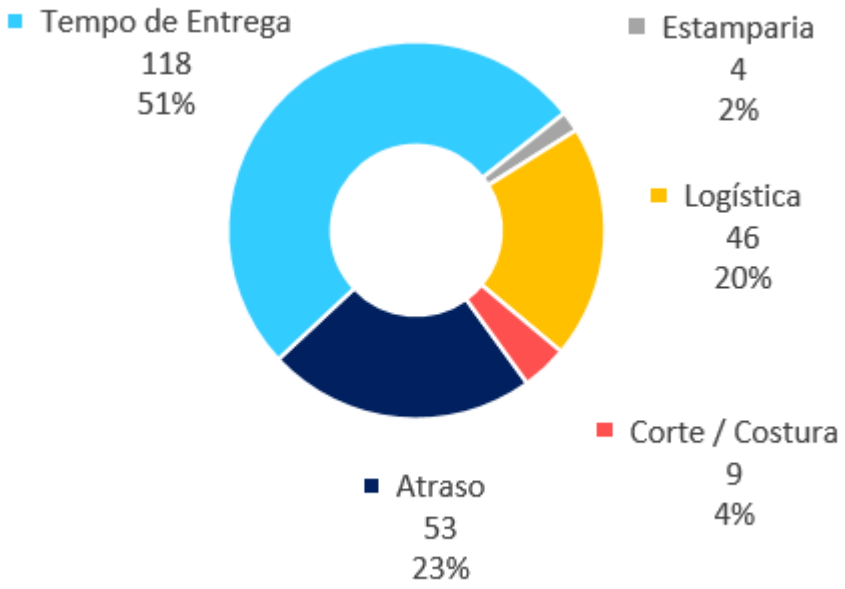

Figura 15: Indicador logístico da empresa – Maio / 2019

Fonte: Desenvolvido pelo autor

A Figura 15, demonstra uma pequena melhora no indicador logístico, com a redução de 94 reclamações (Figura 10) por atraso no mês de abril, para 53 no mês de maio de 2019. Ainda assim é perceptível a grande importância que o mercado dá para o tempo de resposta aos pedidos, dado que 74% dos contatos pelos clientes foram referentes ao tempo de entrega do pedido. Desse modo, foi realizada a análise do tempo de entrega dos pedidos, cujos dados são apresentados na Tabela 9, demonstrando o histórico do ano de 2019 até o dia 21 de junho.

Tabela 9: Tempo de entrega dos pedidos

	Nº de Pedidos	Nº de Itens	Itens por dia	Tempo de Entrega (dias)
Janeiro	2.117	5396	174,06	5,44
Fevereiro	1.871	5167	184,54	6,61
Março	3.116	8383	270,42	10,33
Abril	2.450	4983	166,10	9,31
Maio	2.212	5861	189,06	5,97
Junho	2.624	2399	114,24	3,17

Fonte: Desenvolvido pelo autor

Na Tabela 9 são avaliados o número de pedidos e o número de itens. Isso porque os mesmos variam de acordo com as campanhas do setor de marketing, com os meses e as coleções. O mês de junho não pode ser considerado como indicador válido, pois ainda existem pedidos em aberto e o número de pedidos para serem faturados e despachados ainda é significativo. De qualquer forma, é possível perceber uma melhora a partir do mês de abril, quando as mudanças começaram a ser implementadas de forma mais incisiva.

A Figura 16 demonstra graficamente a melhoria nesse tempo de entrega dos pedidos, com uma linha de tendência representada em pontilhado.

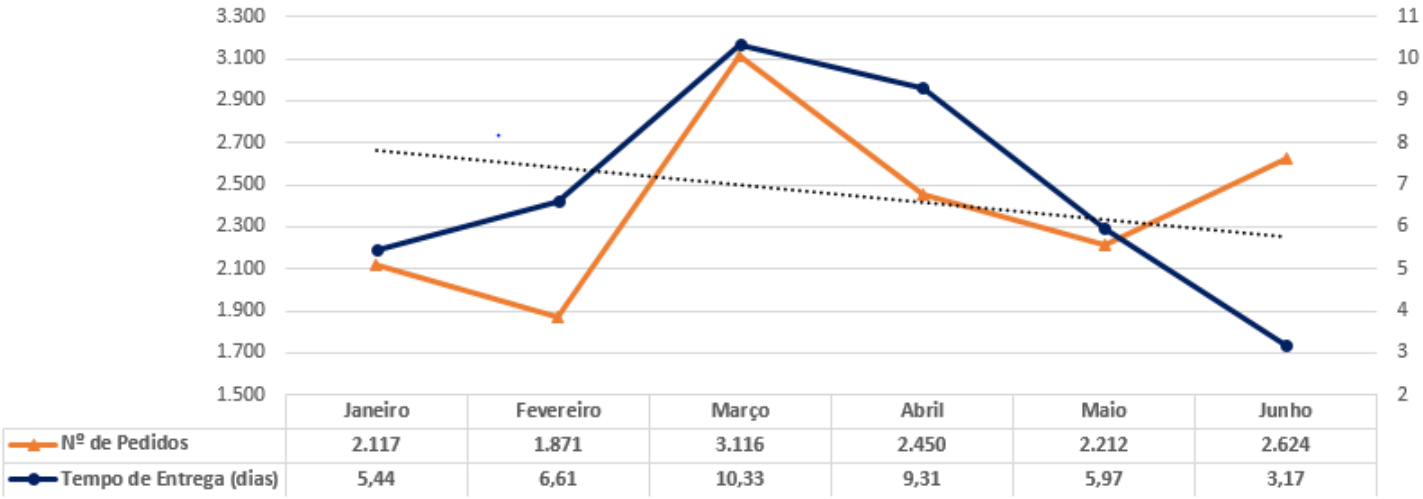

Figura 16: Gráfico do tempo de entrega

Fonte: Desenvolvido pelo autor

Assim, com as melhorias implementadas e os projetos em andamento, a empresa vem conseguindo reduzir seu tempo de resposta ao pedido dos clientes e, de forma gradativa,

se posicionar de forma mais sólida no mercado, atendendo os requisitos impostos por seus consumidores e construindo uma cadeia produtiva mais eficiente.

4.6 PROPOSTAS FUTURAS

O presente tópico apresenta uma avaliação qualitativa do negócio como um todo, analisando sua cadeia produtiva, seu ambiente interno e externo já detalhados no capítulo 3.

Um ponto de suma importância a ser mencionado é a mudança cultural no ambiente empresarial, em que os colaboradores devem entender que sua participação no negócio é crucial para a entrega dos resultados e para a melhoria contínua da organização.

Outra observação relevante é a visão sistêmica do negócio, sendo necessária a interligação entre os setores do negócio e a comunicação efetiva entre eles, visto que uma ação sem conhecimento e planejamento prévios de um setor pode afetar gravemente a qualidade do serviço prestado por outro setor. Como exemplos destaca-se o lançamento de um parceiro novo, uma nova campanha, um novo modelo, um pedido com especificações especiais, entre outras situações que demandam o melhor planejamento e atenção redobrada para a entrada de uma nova variável.

Dito isso, é perceptível que para se conquistar a melhoria contínua e se alcançar o patamar desejado é preciso uma mudança de comportamento, de planejamento e organização. Devem ser estabelecidos padrões a serem seguidos nos processos, controles e nas previsões, a fim de realizar e quantificar o resultado das ações tomadas ou para corrigir algum modelo que não está funcionando de forma eficiente.

Como a manufatura responsiva foi apontada como a mais adequada ao negócio, a atenção aos processos de maior *lead time* deve ser redobrada, que são nos processos de revelação e de costura, com o *lead time* aproximado de 1 e 2 dias, respectivamente.

No setor de costura, destaca-se a necessidade de priorizar os cortes com maior giro no estoque de pré-acabado, pois esses produtos são mais versáteis (atendem um maior número de estampas) e requisitados pelos clientes. Também há a necessidade de um controle mais preciso na entrada e saída de produtos da costura, controlando a quantidade e a qualidade do serviço que cada funcionário está entregando.

No processo de revelação é essencial a programação dos dias em que será feita a atividade, pois, quando existe a demanda da produção de uma nova estampa, nota-se um aumento do absenteísmo na equipe da estamparia, o que reduz sua capacidade produtiva, sem

mencionar o risco de atrasar a entrega dos pedidos. Desse modo, o controle proposto na Tabela 4 e a comunicação entre o PCP e o marketing são fundamentais para o funcionamento eficaz desse processo.

Além disso, é necessária a realização de um estudo das estampas presentes na empresa, com a análise de aceitação do público e engajamento dos parceiros, a fim de reciclar as estampas presentes e ser mais assertivo no lançamento das estampas futuras.

No mais, a empresa está estudando a possibilidade de investimento na aquisição de uma impressora de camisetas, que auxiliaria na confecção de pedidos com estampas de baixa demanda e, principalmente, nos lançamentos, em que só haverá a necessidade da revelação das telas quando a estampa for validada pelo público, atingindo um certo número de pedidos.

Portanto, o processo de melhoria e aceitação deve ser contínuo e transcender as limitações culturais já existentes na empresa. O ambiente deve ser propício para a manufatura responsiva e os projetos futuros devem levar em conta as especificações e paradigmas presentes na mesma.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As estratégias de produção são um fator chave para o diferencial encontrado nas empresas manufatureiras, principalmente para as pequenas empresas que buscam sobreviver em meio a forte concorrência. Com isso, é fundamental desenvolver a visão holística da empresa e traçar um alinhamento estratégico focando nas particularidades do negócio.

Como relação ao caso tratado nessa pesquisa, a empresa está em um setor historicamente consolidado e altamente competitivo, tem se a premissa de se planejar e posicionar estrategicamente nesse mercado. Além disso, como sua principal forma de comercialização é o *e-commerce*, faz-se necessário uma adequação aos requisitos impostos por esse meio, que são a confiabilidade e a responsividade.

Assim, conforme demonstrado nos relatos e dados apresentados, a partir das ações tomadas e com o progresso contínuo de suas aplicações e propostas futuras, o objetivo geral do trabalho, de reduzir o tempo de resposta aos pedidos, foi alcançado. Porém, ainda existe um longo caminho para se alcançar o patamar da manufatura responsiva e os resultados devem ser resilientes para comprovar a validade das ações tomadas.

Com isso, é essencial o controle, avaliação e ajustes das práticas propostas, para que se atinja a consistência nas ações tomadas e a consolidaçao dos, padrões impostos, para que com eles, ocorra a criação de uma cultura empresarial propensa à manufatura responsiva.

REFERÊNCIAS

ABCOMM. Disponivel em: <https://abcomm.org/noticias/e-commerce-brasileiro-espera-faturar-r-599-bilhoes-em-2017/>. Acesso em: 27 Outubro 2018.

BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. **A produção científica nos anais do encontro nacional de engenharia de produção:** um levantamento dos métodos e tipos de pesquisa. 2. ed. [S.l.]: Produção, v. 9, 2000.

BESSANT, J.; TIDD, J. **Inovação e Empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica**. 6ª. ed. São Paulo: Prentice Hall Brasil, 2007.

EBRAHIM, Z.; AHMAD, N. A.; MUHAMAD, M. R. Understanding Responsiveness in Manufacturing Operations. **International Symposium on Research in Innovation and Sustainability**, Malacca, Malaysia, 15 - 16 Outubro 2014.

FILHO, M. G. **Paradigmas Estratégicos de Gestão da Manufatura: configuração, relação com o planejamento e controle da produção e estudo exploratório na indústria de calçados**. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. 2004.

HORNBURG, S. et al. A PROGRAMAÇÃO DA PRODUÇÃO PUXADA PELO CLIENTE: ESTUDO DE CASO NA INDÚSTRIA TÊXTIL. **XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, Rio de Janeiro, Outubro 2008.

HTTP://WWW.ABIT.ORG.BR/CONT/PERFIL-DO-SETOR. **ABIT**. Disponivel em: <http://www.abit.org.br/cont/perfil-do-setor >. Acesso em: 18 Outubro 2018.

LIM, M. K.; ZHANG, Z. A multi-agent based manufacturing control strategy. **Journal of Materials Processing Technology**, School of Engineering and Computer Science, University of Exeter, n. 139, 2003.

MACCARTHY, B. L.; FERNANDES, F. C. F. **A multi-dimensional classification of production systems for the design and selection of production planning and control systems**. 5. ed. [S.l.]: Production Planning & Control, v. 11, 2000.

MICHAELIS Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. [S.l.]: Melhoramentos, 2015.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MOACIR GODINHO FILHO, FLÁVIO CÉSAR FARIA FERNANDES. **Paradigmas Estratégicos da Gestão de Manufatura (PEGEMs): Elementos-chave e Modelo Conceitual**. Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. 2005.

O Sucesso das Empresas Válidas. Direção: Rinaldo Martinucci. Produção: Nélio Arantes José Carlos Teixeira Moreira. [S.l.]: Instituto de Marketing. 2012.

PEROVANO, D. G. **Manual de metodologia científica:** para segurança pública e defesa social. 1. ed. São Paulo: Jurua Editora, 2014.

SCHONBERGER, R. J.; BROWN, K. A. Missing link in competitive manufacturing research and practice. **Journal of Operations Management**, Glendale, USA, Janeiro 2017.

SIPPER, D.; JR., B. **Production:** Planning, Control and Integration. New York: Mc Graw Hill, 1997.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3ª. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2009.

STARR, M. K. **Global Competitiveness:** Getting the U.S. back on track. New York: W.W. Norton, 1988.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-ação nas organizações**. 1ª. ed. [S.l.]: Atlas, 1997.

TUBINO, D. F. **Planejamento e Controle da Produção - Teoria e Prática**. 2ª. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2009.

VOLLMANN, T. E. et al. **Sistemas de Planejamento e Controle da Produção para Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 5ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

WANG, B. The Future of Manufacturing: A New Perspective. **Engineering**, School of Industrial and Systems Engineering, Georgia Institute of Technology, Atlanta, GA, 2018.

ANEXO A – TERMO DE AUTENTICIDADE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ENGENHARIA

Termo de Declaração de Autenticidade de Autoria

Declaro, sob as penas da lei e para os devidos fins, junto à Universidade Federal de Juiz de Fora, que meu Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Graduação em Engenharia de Produção é original, de minha única e exclusiva autoria. E não se trata de cópia integral ou parcial de textos e trabalhos de autoria de outrem, seja em formato de papel, eletrônico, digital, áudio-visual ou qualquer outro meio.
Declaro ainda ter total conhecimento e compreensão do que é considerado plágio, não apenas a cópia integral do trabalho, mas também de parte dele, inclusive de artigos e/ou parágrafos, sem citação do autor ou de sua fonte.
Declaro, por fim, ter total conhecimento e compreensão das punições decorrentes da prática de plágio, através das sanções civis previstas na lei do direito autoral[1] e criminais previstas no Código Penal[2], além das cominações administrativas e acadêmicas que poderão resultar em reprovação no Trabalho de Conclusão de Curso.

Juiz de Fora, 01 de Julho de 2019.

Marcelo Salomão Martins	201549046
NOME LEGÍVEL DO ALUNO (A)	Matrícula
Marcelo Salomão Martins	067.536.706-96
ASSINATURA	CPF

[1] LEI N° 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.
[2] Art. 184. Violar direitos de autor e os que lhe são conexos: Pena - detenção, de 3 (três) meses a 1 (um) ano, ou multa.

ANEXO B – DECLARAÇÃO DA EMPRESA

Declaro para os devidos fins, Marcelo Salomão Martins, funcionário da empresa Ateliê do Silko possui autorização para divulgar o nome da empresa bem como dados não confidenciais na elaboração de seu trabalho de conclusão de curso apresentado a Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Juiz de Fora, 01 de Julho de 2019.

Lucas Tavares Martins

Repositório Institucional

UFJF
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

Termo de Autorização para publicação de trabalhos acadêmicos em formato eletrônico no Repositório Institucional Digital da Produção Científica e Intelectual da UFJF

1. Identificação da material bibliográfico: ( )Tese ( ) Dissertação
(X) TCC graduação ( ) TCC Especialização

2. Identificação da Tese ou Dissertação
Autor: Marcelo Salomão Martins
Matrícula: 201549046 CPF: 067.536.706-96 Telefone fixo 32 32153114
Telefone celular: 32 98872.2223 E-mail: martins.marcelo@engenharia.ufjf.br
Nome do orientador: Luiz Henrique Alves
Título do trabalho: Aplicação dos conceitos dos novos paradigmas estratégicos da manufatura
Co-orientador: Paulo Salomão Martins
Membros da Banca: Luiz Henrique Alves, Cláudia Porto, Marcelo Tavares Martins

Pós Graduação Stricto Sensu (Mestrado e Doutorado)
Programa: _____ Curso: _____
Área do Conhecimento: _____ Palavras-chave: _____
_____ Data da defesa: __/__/____

Pós-graduação Lato Sensu (especialização)
Curso de Pós-Graduação: _____
Área do Conhecimento: _____ Palavras-chave: _____
_____ Data da defesa: __/__/____

Graduação
Curso: Engenharia de Produção Data da defesa: 01/07/19

Área do Conhecimento: Gestão empresarial
Palavras-chave: _____

3. Agência (s) de fomento (se houver): _____

4. Licença de uso

Na qualidade de titular dos direitos de autor do conteúdo supracitado, autorizo o Centro de Difusão do Conhecimento da Universidade Federal de Juiz de Fora a disponibilizar a obra no Repositório Institucional gratuitamente, de acordo com a licença pública ***Creative Commons*** Licença 4.0 Internacional por mim declarada sob as seguintes condições.

Permite uso comercial de sua obra? ( ) sim (x) não

Permitir alterações em sua obra?

( ) sim ( ) sim, desde que outros compartilhem pela mesma licença (x) não

A obra continua protegida por Direitos Autorais e/ou por outras leis aplicáveis. Qualquer uso da obra que não o autorizado sob esta licença ou pela legislação autoral é proibido.

4. Informação de acesso ao documento:
Liberação para publicação: (x) Total ( ) Parcial

A restrição (parcial ou total) poderá der mantida por até um ano a partir da data de autorização da publicação. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à PROPP ou PROGRAD. Em caso de publicação parcial, o embargo será de 12 meses. Especifique o (s) arquivo(s) capítulo(s) restritos:

_____

_____

Declaração de distribuição não-exclusiva

O referido autor:

a) Declara que o documento entregue é seu trabalho original e que detém o direito de conceder os direitos contidos nesta licença. Declara também que a entrega do documento não infringe, tanto quanto lhe é possível saber, os direitos de qualquer pessoa ou entidade.

b) Se o documento entregue contém material do qual não detém os direitos de autor, declara que obteve autorização do detentor dos direitos de autor para conceder à Universidade Federal de Juiz de Fora os direitos requeridos por esta licença e que esse material, cujos direitos são de terceiros, está claramente identificado e reconhecido no texto ou conteúdos do documento entregue.

c) Se o documento entregue é baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não a UFJF, declara que cumpriu quaisquer obrigações exigidas pelo contrato ou acordo.

Assinatura do autor Marcelo Salomão Martins **Data** 01/07/2019