

# IMPLANTAÇÃO DE SOFTWARE DE EFICIÊNCIA PRODUTIVA EM MICROEMPRESA DE CONFECÇÃO

## *PRODUCTIVE EFFICIENCY SOFTWARE IMPLEMENTATION IN A CLOTHING MICRO-ENTERPRISE*

## *IMPLANTACIÓN DE SOFTWARE DE EFICIENCIA PRODUCTIVA EN MICROEMPRESA DE CONFECCIÓN TEXTIL*

Luciana Yukie Shimizu Ikeda Orikasa<sup>1</sup>  
Isabella Françoço Rebutini Figueira<sup>2</sup>

### **Resumo**

Para permanecerem competitivas no mercado, as empresas buscam a melhoria de seus processos produtivos, o que reduz custos e aumenta o lucro; para tal, é preciso investir em novas tecnologias ou remodelar antigos processos. No entanto, além do baixo investimento em informatização, as microempresas enfrentam dificuldades relativas à gestão, como a deficiência no planejamento e controle de produção (PCP). Neste contexto, a investigação avalia a eficiência produtiva de uma microempresa, por intermédio do *software* de gestão integrado ERP (*Enterprise Resource Planning*) e alterações na cadeia produtiva. Quanto à abordagem, caracteriza-se como pesquisa qualitativa e de natureza aplicada, com um estudo de caso único de uma confecção. Os procedimentos metodológicos foram divididos nas seguintes etapas: seleção, instalação, inserção de dados, planejamento manual e por *software*. Após a implementação do novo modelo, as informações da empresa foram avaliadas, por meio da análise do processo produtivo. Os resultados indicaram melhorias significativas na produção, o que reduziu o desperdício de insumos e otimizou o tempo gasto com planejamento.

**Palavras-chave:** eficiência produtiva; Sistema Integrado ERP; indústria de confecção.

### **Abstract**

To remain competitive in the market, companies aim to improve their production processes, which causes a reduction of costs and increase in profits; to this end, they need to invest in new technologies or remodel old processes. Besides the low investment in computerization, the micro-enterprises face internal difficulties related to the company's management, such as the deficiency in production planning and control (PPC). In this context, the investigation evaluates the productive efficiency of a micro-enterprise by applying the ERP (Enterprise Resource Planning) integrated management software and changes in the production chain. The approach is characterized as qualitative and applied research, with a single case study of a garment. The methodological procedures were divided into the following steps: selection, installation, data entry, manual, and software planning. After implementing a new management model, the company's information was evaluated through the analysis of the production process. The results indicated significant improvements in production, which reduced wasted inputs and optimized the time spent on planning.

**Keywords:** productive efficiency; Integrated ERP System; clothing industry.

### **Resumen**

Para seguir competitivas en el mercado, las empresas tratan de mejorar sus procesos productivos, lo que reduce costos y aumenta los beneficios; para ello, es necesario invertir en tecnologías o remozar antiguos procesos. Sin embargo, además de las bajas inversiones en procesos informáticos, las microempresas enfrentan dificultades relativas a la gestión, como la deficiencia en planificación y control de producción (PCT). En este contexto, esta investigación evalúa la eficiencia productiva de una microempresa, con el uso del *software* integrado de gestión ERP (*Enterprise Resource Planning*) y cambios en la cadena de producción. Sobre el método, esta es una investigación cualitativa de naturaleza aplicada, con estudio de caso de empresa de confección textil. Los

<sup>1</sup> Mestranda em Desenvolvimento de Tecnologia, Instituto Lactec. E-mail: lucianasikeda@gmail.com.

<sup>2</sup> Doutora em Geologia, Instituto Lactec. E-mail: isabella.figueira@lactec.org.br.

procedimientos metodológicos se dividieron em las siguientes etapas: selección, instalación, inserción de datos, planificación manual y por medio de *software*. Después de la implantación del nuevo modelo, las informaciones de la empresa fueron evaluadas, a través de análisis del proceso productivo. Los resultados indicaron mejoras significativas en la producción, lo que redujo el desperdicio de insumos y optimizó el tiempo gasto en planificación.

**Palabras-clave:** eficiencia productiva; Sistema Integrado ERP; industria de confección textil.

## 1 Introdução

O Relatório Setorial da Indústria Têxtil Brasileira indica que o segmento confeccionista do vestuário totaliza 24.822 empresas de confecção; destas, 24.009 são classificadas como Micro e Pequenas Empresas (MPE) — o que representa 96,7% no território brasileiro (IEMI, 2018).

Os números evidenciam a importância do papel das MPE na economia brasileira e tal relevância se manteve mesmo durante a pandemia do Covid-19. Segundo SEBRAE (2021), as MPE retomaram os postos de trabalho perdidos durante o período e conseguiram finalizar o ano de 2020 com 293,2 mil novos empregos.

Diante da impossibilidade das empresas de abrirem as portas, durante a pandemia, pequenos negócios buscaram formas de readaptar e adotar medidas de transformação digital, “tanto na área da venda de bens e serviços quanto na área de gestão.” (OIT, 2020, n. p.).

Uma pesquisa realizada pelo Sebrae (2013) com MPE distribuídas nas 27 Unidades Federativas Brasileiras, com o objetivo de verificar as inovações nos pequenos negócios, informa que 57,1% introduziram algum processo novo ou melhorias relevantes (SEBRAE, 2013).

Destas empresas, 80,5% introduziram inovações em equipamentos, *softwares* e técnicas de apoio à produção e em 78,0% foram inseridas inovações nos métodos de fabricação ou de produção de bens ou serviços. O impacto após a inserção das inovações resultou no aumento do faturamento para 80,3% das empresas. Considerou-se mais de um item, sendo o somatório superior a 100% (SEBRAE, 2013).

Continuar competitivo torna-se indispensável e obriga a empresa retirar qualquer atividade que não agregue valor aos produtos. Para atender as demandas do consumidor, a produção não pode parar e, para isto, empresas buscam o aumento da intensidade tecnológica e simplificação dos processos de criação de valor (BRUNO, 2016).

O objetivo geral do trabalho foi avaliar a eficiência produtiva por meio de aplicação de modelo de gestão integrado, com o emprego de *software* e alterações na cadeia produtiva

em uma microempresa de confecção de vestuário, situada em Curitiba – PR. Os objetivos específicos foram: avaliar os processos de gestão de produo manual da microempresa; examinar o emprego do *software* na produo; analisar o processo de produo ps-implantao de *software* de sistema integrado de gestão.

Para justificar o trabalho, pela visão, os números das pesquisas enaltecem a importância de as empresas investirem em tecnologia, buscando melhoria contínua em processos de fabricao. Para permanecerem competitivas e aumentar a produtividade, com menor tempo e custos operacionais, é preciso um sistema de gestão integrado que possibilite realizar a gestão de forma prática e assertiva. Do ponto de vista científico, o desenvolvimento do estudo representa um avanço no aprofundamento teórico sobre sistemas de gestão ERP em microempresas.

As empresas preparadas para atuarem com as mudanças que estão ocorrendo, e com as novas que ainda estão por vir, serão as que irão, possivelmente, se adaptar às novas demandas. No Brasil, as empresas que entrarem neste novo paradigma poderão incentivar as demais a acelerar suas inseroes nas novas tecnologias; caso não se adaptem aos novos meios, correm o risco de não sobreviver no ambiente competitivo (CNI, 2016).

## 2 Referencial teórico

O referencial teórico foi dividido em quatro temas principais: a gestão de microempresas no Brasil e suas características; insero de tecnologia em microempresas; cadeia produtiva de confeco; e revisão da literatura.

### 2.1 Gestão de Microempresa Brasileiras

Segundo o Sebrae (2018), a Lei Geral das Microempresas (ME) e EPP (Lei Complementar n 123/2006), considera ME aquelas com sociedade empresária, sociedade simples, empresa individual de responsabilidade limitada e o empresário corretamente registrado nos órgãos competentes que obtenha em cada ano-calendário uma receita bruta igual ou inferior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais).

A microempresa pode ser individual ou entre duas ou mais pessoas, podendo ser enquadrada em quatro categorias distintas, conforme dados do Serasa Empreendedor (2018b): sociedade simples, Empresa Individual de Responsabilidade Limitada (EIRELI), sociedade empresária e empresário individual.

A gestão empresarial depende do controle, estrutura e administração do negócio. Constitui os valores organizacionais e controle de capital, conectando os setores da direção, da administração e os demais interessados na gestão da empresa. A gestão define quais os propósitos e quem será responsável pelos direcionamentos da empresa (SERASA EMPREENDEDOR, 2018a). Segundo Cordeiro e Ribeiro (2002, p. 3), “novos métodos de gestão, novas ferramentas de apoio, novos sistemas de informação, tudo isso representa o esforço por aperfeiçoar a gestão”.

## 2.2 Inserção de Tecnologia em Microempresas

Frequentemente, surgem novas ferramentas que possibilitam um melhor gerenciamento dos processos produtivos, com a inserção de tecnologias capazes de auxiliar os gestores na forma de comandar suas empresas e equipes. Para um processo produtivo, ou de transformação, é necessário um trabalho organizado entre os colaboradores, equipamentos, maquinários e sistema de informação para atenderem as diversas fases na transição de matéria-prima em produto (PEREIRA; SIMÃO FILHO; MARQUES, 2018, p. 25).

Segundo a Confederação Nacional da Indústria:

A integração digital das empresas ao longo das cadeias produtivas é primordial para o ganho de eficiência esperado e deverá provocar mudanças significativas nas relações entre clientes e fornecedores. Isso demandará não somente a adaptação dos processos existentes, como também o desenvolvimento e a incorporação de novas tecnologias de *hardware* e *software* (CNI, 2016, p. 24).

A inserção de tecnologia na indústria depende de ferramentas para que novos meios do processo produtivo atuem efetivamente. A ferramenta de sistema ERP, tradução em português para Planejamento de Recursos Empresariais, refere-se a uma estrutura de sistemas de informação, que interliga setores de uma organização, como a fabricação, a logística, as finanças e os recursos humanos; ademais, é um banco de dados que centraliza as operações dentro de um único programa computacional (BATISTA, 2006).

Para a gestão eficiente de uma microempresa, deve existir a colaboração e a comunicação constante entre setores, geralmente efetivada pela inserção de um ERP, porque as informações interligam todos os setores da empresa; logo, “a integração permite automatizar uma série de processos, evitando retrabalho e eliminando muitas daquelas tarefas burocráticas e repetitivas que antes precisavam ser feitas manualmente.” (SERASA EMPREENDEDOR, 2018a, n.p.).

A incorporação das informações em um único local para armazenamento de dados é realizada pelo ERP, visto vez que inclui todas as etapas da operação de uma empresa; estas informações são: compras, provisões, planejamento, manufatura, formação de preço, contas a pagar e receber, processos contábeis e estoques (MARZALL, 2016).

### 2.3 Cadeia Produtiva de Confeção

A Cadeia Produtiva de Confeção do Vestuário inicia-se com as pesquisas de moda e criação de coleção, seguindo para o planejamento de produção, modelagem e aprovação das peças-piloto. Com as peças aprovadas, entra-se na etapa de produção, com o encaixe<sup>3</sup>, enfesto, corte e confeção, até o encontro do consumidor final. O Quadro 1 apresenta as etapas de desenvolvimento de produto e suas características:

**Quadro 1:** Etapas de desenvolvimento de produto de vestuário

<b>Etapa</b>	<b>Características</b>
Pesquisas e Criação de Coleção	São realizadas pesquisas de moda, com definição dos principais pontos: perfil do consumidor, poder aquisitivo, estilo de vida, identidade e imagem que a marca quer passar para seus clientes (TREPTOW, 2013).
Planejamento de Produção	A empresa define os meios necessários para desenvolver sua produção. Cria-se a tabela de medidas conforme público-alvo (TREPTOW, 2013). Elaboram-se desenhos e fichas técnicas que acompanham o processo produtivo dos modelos da coleção.
Modelagem	Processo de desenvolvimento do vestuário em que os traçados dos desenhos e croquis são transformados em formas planas, que depois de montados terão uma forma tridimensional no corpo das pessoas. Pode ser bi ou tridimensional, manual ou computadorizada, utiliza-se tabela de medidas, conhecimentos da antropometria, ergonomia e matemática para os traçados dos moldes (NÓBREGA, 2015).
Aprovação da Peça Piloto	A peça-piloto norteará a produção; nesse processo, são calculados os tempos de cada etapa, equipamentos necessários, mensuração de mteria-prima e aviamentos, do início até o final do processo de construção (NOBREGA; OLIVEIRA, 2015). Após a aprovação, o modelo é ampliado e reduzido, definindo a grade de tamanho.
Encaixe, Enfesto e Corte	Com a definição da quantidade de produção e a grade de tamanho, a peça segue para o setor de corte; nele, o encaixe será definido e realizado. A próxima etapa é o enfesto do tecido, onde as camadas de tecidos são dispostas como folhas umas sobre as outras, de forma plana e ao final as camadas serão cortadas de uma vez sobre a mesa de corte (SENAI, 2016).

<sup>3</sup> Encaixe é o arranjo das partes de modelagens que constitui a peça sobre o tecido que será cortado, com o intuito de realizar ao máximo o aproveitamento do espaço do tecido, cortado conforme especificações técnicas da modelagem.

Etapa	Características
Confecção do Vestuário	Os produtos seguem para a próxima etapa, a confecção do produto. Os maquinários são variados e conforme as necessidades propostas no escopo do projeto (PRENDERGAST, 2015). Podem realizar o fechamento de peças, acabamentos, caseados e pregar botões.
Encontro ao Consumidor Final	Vendas a varejo em lojas ou <i>shopping centers</i> , feiras, armazéns, catálogos e pontas de estoques. A categoria vendas on-line ocorre em sites, aplicativos e redes sociais de revendedores ou das próprias marcas (TREPTOW, 2013).

Fonte: A autora (2020).

### 3 Procedimentos metodológicos

O capítulo aborda o objeto e os procedimentos metodológicos para a realização do estudo. Apresenta, também, as técnicas e os elementos utilizados em cada etapa.

#### 3.1 Objeto de Estudo

O objeto da pesquisa é uma empresa de confecção localizada na cidade de Curitiba – PR, atuante no mercado há nove anos e classificada como microempresa (SEBRAE, 2018). A confecção trabalha no segmento de uniformes escolares e profissionais, confeccionados para atender o varejo, com produtos à pronta-entrega e sob encomenda, e para atender empresas com demandas mais específicas.

A gestão e operacionalização dos processos de venda, produção, financeira e administrativa são desempenhadas internamente pelos dois sócios. Partes dos processos de produção são terceirizados por meio de parcerias com MEI e ME, para prestação de serviços como serigrafias e facções.

#### 3.2 Procedimentos de Coleta de Dados

O estudo propôs uma pesquisa de natureza aplicada de pesquisa-ação, com a participação direta do pesquisador nas etapas. Quanto à abordagem, considera-se qualitativa, por intermédio de estudo de caso único, com a interação direta do pesquisador nos fatos ocorridos, por meio de transcrições de sua compreensão sobre o estudo. A unidade de análise compreende as atividades de planejamento e controle de produção de empresa de confecção. As observações foram feitas pelo pesquisador e com um dos sócios, durante os processos de planejamento e corte da produção.

O plano de coleta de dados e fontes de evidências foram reunidas por intermédio de pesquisa documental, observações dos participantes, ferramentas gerenciais estruturadas e diálogos com o sócio da empresa. Os principais instrumentos de coleta de dados utilizados foram: planilhas eletrônicas e *software* de planejamento e controle de produção.

A preparação dos procedimentos metodológicos foi dividida em três etapas distintas:

- Etapa 1: definição e análise da produção da empresa atualmente, com descrição das rotinas das etapas de produção interna e os serviços externos.
- Etapa 2: definição de um plano de implantação do sistema ERP, com a seleção, instalação do *software* de gestão e inserção de informações de venda e produção.
- Etapa 3: definição e coleta de indicadores de desempenho. Foram utilizadas as percepções do sócio e do pesquisador sobre os processos de produção manual, por meio de *software* e as principais falhas dos processos produtivos.

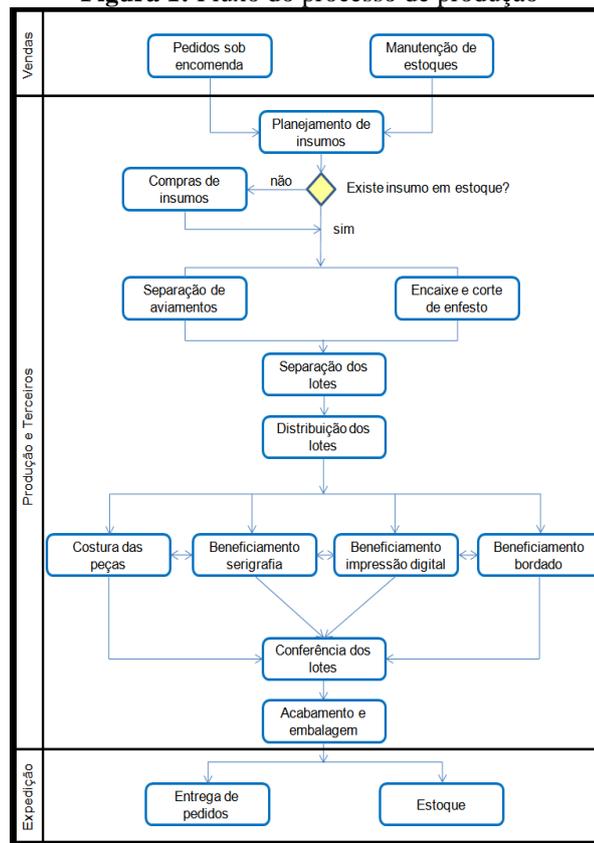
### 3.2.1 Etapa 1: definição do processo de produção manual da empresa

O planejamento e controle da produção (PCP) e o processo de corte eram realizados manualmente com o auxílio de planilha eletrônica; nesta planilha, constam o controle de entrada e saída de materiais e produtos para empresas terceirizadas, como facções e serigrafias. Algumas situações eram recorrentes, como erros no planejamento para aquisição de materiais, peças inacabadas, falta de parte do modelo, aviamentos com defeitos, além da falta de insumos, o que ocasiona atrasos na produção e gera pendências no preenchimento da planilha.

Os demais processos eram realizados manualmente, como o planejamento de insumos, corte, enfiesto e encaixe das peças programadas. A Figura 1 exemplifica o fluxo do processo de produção.

O fluxo inicia-se no atendimento ao cliente, com vendas de produtos à pronta entrega ou uniformes sob encomenda. Após o recebimento da ordem de pedido ou reposição do estoque, realiza-se o planejamento para a compra de insumos, feito de forma empírica; para a maioria das peças, existe um cálculo básico usado como referência para tamanhos aproximados, conforme modelo. A imprecisão nas informações gera constante retrabalho e, principalmente, atrasos na produção por conta da falta de materiais decorrente de erros de cálculos.

**Figura 1:** Fluxo do processo de produção



**Fonte:** A autora (2020).

A partir do momento que os insumos são adquiridos, o pedido segue para o corte e separação de aviamentos. As informações são repassadas em planilha manual com especificação de modelo, tamanho e quantidade. O encaixe e o enfiesto são realizados de forma manual, conforme tamanho e quantidade de corte. Com as partes cortadas, o lote é separado por tamanho e verifica-se qual é a ordem de distribuição.

### 3.2.2 Etapa 2: definição do plano de implantação do sistema ERP

A segunda etapa da aplicação do método foi dividida em seleção do *software* de gestão e inserção dos dados de insumos, consumo, produtos acabados, fornecedores, entre outras informações complementares.

#### 3.2.2.1 Seleção do *software* de gestão

A seleção dos desenvolvedores de *software* considerou pontos relevantes, como interface de uso, custo mensal e de instalação, assistência. Utilizou-se pesquisas na internet, telefone e vídeos para a etapa.

Foram selecionadas seis empresas que comercializam a licença de *softwares* de gestão de produo. Para a seleo, elaborou-se um *ranking* de pontuao para avaliao das empresas, conforme apresentado na Tabela 1. Elencou-se uma escala de 0 a 5, sendo 0 ‘discordo plenamente’ e 5 ‘concordo plenamente’. Os critérios foram listados em:

- **Sistema** – Abrange os setores de forma integrada (produo, estoque e vendas), sem necessidade de outra ferramenta de gestão?
- **Instalao e treinamento** – O investimento  compatível com a disponibilidade financeira da empresa? Qual a forma de pagamento e quantidade de horas/treinamento inclusas no pacote?
- **Licença mensal** – O valor mensal de utilizao do *software*  compatível com a disponibilidade financeira da empresa? O valor de manuteno pode ser negociado?
- **Suporte técnico** – Disponibilidade, custo e atendimento remoto. Qual o horário de atendimento? Valor da hora/atendimento? Existem horas disponíveis no pacote mensal?
- **Atendimento de venda** – Explicaoes e demonstraoes foram esclarecedoras?

**Tabela 1:** Seleo de *software* de gestão integrada

Empresa/ critérios	Sistema	Instalao treinamento	Licença mensal	Suporte técnico	Atendimento de venda	Total
Empresa A	3	5	4	5	2	19
Empresa B	5	3	5	3	5	21
Empresa C	3	0	0	0	0	3
Empresa D	3	0	0	0	0	3
Empresa E	4	1	2	3	3	13
Empresa F	5	4	5	4	5	23

**Fonte:** A autora (2020).

O *ranking* para a seleo da empresa foi definido em conjunto com os dois sócios, através da avaliao de critérios. O *software* da Empresa F foi escolhido, com perfil voltado diretamente às confecçoes de uniformes e suas especificidades. O investimento para implantao do *software*, as horas de treinamento e a licença mensal foram custeados pela própria empresa.

### 3.2.2.2 Instalação e inserção de dados no *software* de gestão

Com a instalação do *software*, foram levantadas as informações necessárias para inserir no sistema. Antes da instalação, a empresa utilizava um sistema de vendas de produtos acabados, com registros de entradas e saídas, gerando, assim, o único controle de estoque. A partir deste sistema simplificado de vendas, foi possível realizar o levantamento das informações de produtos, para inserir no *software*. Planilhas eletrônicas foram utilizadas para compilar informações do estoque de aviamentos, tecidos, modelagens, corte e encaixe.

Criaram-se referências de cada produto acabado comercializado pela empresa. Cada produto foi pormenorizado, separando as partes de modelagem para cálculos de consumo de tecidos e malhas. Ao definir o encaixe da modelagem, partes menores puderam encaixar nas alturas das partes maiores e não tiveram o consumo registrado; assim, foi possível definir a quantidade mínima de corte por produto. Para cada produto cadastrado, as seguintes informações foram acrescentadas: código do produto; Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM); grade de tamanho; cores; quantidade mínima por corte; partes de corte e consumo (ex. frente, costas, manga e gola); e etapas da produção (compras, corte das partes do produto com cálculos de consumo individual de tecidos e malhas, beneficiamento, costura, acabamento, embalagem e expedição). Nesta etapa, foram definidas as empresas terceirizadas, responsáveis por cada etapa da produção e o valor referente a cada trabalho realizado.

**Quadro 2:** Informações de produto na produção

Grupo		Peça		Fluxo		Matéria-prima
Jaleco Crown	1	F E C – P	1	Compras	Corpo	Oxford
Uni GE médio OXF ML	2	Manga				Botão
Código	3	Revel				AV fio
104500	4	Gola				AV linha
NCM	5	Bolso	2	Corte	F E C – P	Oxford
6309.00.10	6	Cinto	2	Corte	Manga	Oxford
Grade tamanho			2	Corte	Revel	Oxford
PP A EP			2	Corte	Bolso	Oxford
Cores			2	Corte	Cinto e gola	Oxford
Branco			3	Costura	F E C – P	AV linha

Grupo	Peça	Fluxo	Matéria-prima	
Observaes			AV fio	
Quantidade mínima 4 unidades Tamanho/Corte		7	Etiqueta COMP	
			Etiqueta TAM	
		Acabamento	Corpo	AP caseado
	8	Embalagem	Corpo	AP botão
				Botão
				TAG
	9	Expedição	Referência	Plástico
PIN				
			NA	

Fonte: A autora (2019).

O exemplo (Quadro 2)   de um jaleco de comprimento médio, manga longa e tecido Oxford. Com as informaes coletadas e calculadas em planilha eletrônica, foram realizadas as inseres no *software*.

Inserção no *software* das informaes da planilha eletrônica do modelo de jaleco do Quadro 2 na coluna Grupo (Figura 2).

**Figura 2:** Cadastro de referência no *software*

Fonte: A autora (2020).

Por intermédio do sistema, foi possível cadastrar fornecedores, empresas terceirizadas e clientes, além, dos custos de matéria-prima, aviamentos, serviços de faces e serigrafia.

Nesta etapa do trabalho, informaes de consumo eram inexistentes, como cálculos de encaixe de modelagens, sendo necessários realizar o cálculo para os produtos. Com as

informações cadastradas, a programação para as próximas produções foi mais rápida e precisa, bastando incluir modelo, tamanho e quantidade.

### 3.2.3 Etapa 3: Definição e coleta de indicadores de desempenho

Para os indicadores de desempenho foram definidos dois cortes de produção de 30 jalecos do tamanho P, M, G e GG, um com planejamento manual e outro por *software*; a coleta de indicadores de desempenho foram realizadas por observações diretas do sócio e do pesquisador.

**Tabela 2:** Produção de jalecos por tamanho

Tamanho	PP	P	M	G	GG	TOTAL
Quantidade	4	8	8	6	4	30

**Fonte:** Autor (2019).

#### 3.2.3.1 Planejamento de produção com *software*

Com os produtos cadastrados, o planejamento da produção tornou-se mais simples e as informações de consumo calculadas imediatamente após a solicitação de produção, o que diminui possíveis erros de cálculos de insumos antes realizados manualmente. Para programar o corte no *software* é necessário gerar uma Ordem de Produção (Figura 3).

**Figura 3:** Ordem de produção jalecos

The screenshot shows a software interface for creating a production order. It includes fields for order number, lot, and reference. Below these are two tables. The first table lists sectors with columns for sequence, code, sector name, piece type, and status. The second table is a summary of quantities for different sizes (PP, P, M, G, GG, EG) for a specific color (BRANCO).

Seq.	Código	Sector	Peça	Situação
1	1	COMPRAS	FEC	Aberto
2	2	CORTE	FEC	Pendente
3	2	CORTE	MANGA	Aberto
4	2	CORTE	REVEL	Aberto
5	2	CORTE	BOLSO	Aberto

Liberao	Produzido	Conseto	Perda setor	Perdas anteriores	Cancelado	Cancelado anteriores	Em terceiros	Materia prima
Código	Cor	PP	P	M	G	GG	EG	
0001	BRANCO	4	8	8	6	4	0	
Total de Peças:		4	8	8	6	4	0	

**Fonte:** A autora (2020).

Foram inseridos, na ordem de produção, a quantidade de peças e os respectivos tamanhos. Cada etapa deve ser concluída para que a produção siga para o próximo processo. A produção inicia-se na compra, seguido do corte, costura, acabamento, embalagem e

expedição. Com a ordem de produção de jalecos, gerou-se um relatório de insumos necessários para aquisição. Além da quantidade de tecido, constam no relatório informações relacionadas a quantidades e custos dos insumos, beneficiamento e serviços terceirizados.

### 3.2.3.2 Planejamento de produção manual

O planejamento de produção manual era realizado de forma empírica, por intermédio de cálculos básicos; cada tamanho era mensurado em alturas do comprimento total e, como cada tamanho possui uma altura diferente, multiplica-se este valor por dois e obtm-se o valor aproximado de tecido necessário para o corte. O cálculo do consumo foi realizado manualmente, porém, para propor um modo explicativo, utilizou-se a Tabela 3 para auxiliar a demonstração dos resultados.

**Tabela 3:** Planejamento manual de jalecos

PP = 1,72 m	P = 1,76 m	M = 1,80 m	G = 1,84 m	GG = 1,88 m
-------------	------------	------------	------------	-------------

**Fonte:** A autora (2020).

### 3.3 Procedimentos de Análise de Dados

O fluxo de produção foi dividido em etapas de produção para realizar uma análise comparativa dos processos por meio manual e por *software*. As informações foram coletadas mediante observações diretas do sócio e do pesquisador e inseridas em planilha eletrônica, que compreende três colunas: planejamento manual, planejamento por *software* e considerações ps-implantação de sistema ERP.

## 4 Resultados

Após realizados os planejamentos com *software* e manualmente, foram elencadas as principais mudanças no fluxo do processo de produção. O modelo de produção, após implantação de *software*, possibilitou alterações na cadeia produtiva. Mediante observações diretas e análise do processo produtivo, pelo sócio da empresa e pesquisador, foram registradas as seguintes alterações (Quadro 3):

**Quadro 3:** Modelo de produção manual e por *software* no fluxo da confecção

<b>VENDAS Processo</b>	<b>Planejamento Manual</b>	<b>Planejamento por <i>software</i></b>	<b>Considerações pós- implantação de <i>software</i></b>
Pedidos sob encomenda	Controlado por pasta física, cada pedido é impresso e anexado na pasta.	O pedido é registrado diretamente no sistema durante a venda para o cliente.	As informações de pedidos são disponibilizadas nos dois computadores da empresa em tempo real. Não é necessário o uso de pasta física.
Manutenção de estoques	O setor de produção não possuía informações de estoques de produtos acabados, conferência manual para verificar a necessidade de reposição de peças.	Monitoramento constante do estoque de produto acabado, para manutenção e reposição de peças.	Não há a necessidade de conferência física para reposição. Otimização de tempo.
<b>PRODUÇÃO Processo</b>	<b>Planejamento Manual</b>	<b>Planejamento por <i>software</i></b>	<b>Considerações pós- implantação de <i>software</i></b>
Planejamento de insumos e compras	O planejamento era realizado de forma empírica, por meio de cálculos básicos. Faltas e sobras de malhas e tecidos eram constantes.	O planejamento da produção é realizado por meio de lançamento de ordem de produção. O próprio sistema realiza o levantamento de informações de estoque de insumos e gera um relatório dos materiais necessários para a compra ou reposição.	Menor resíduos reaproveitáveis em estoques, consequentemente, aumento de espaço físico. Diminuição dos erros calculados para o planejamento de produção.
Separação de aviamentos	O cálculo era manual, gerava atrasos ou paradas na produção nas facções terceirizadas por falta de aviamentos para completar peças em produção.	Após o lançamento da ordem de produção, gera-se um relatório, com os aviamentos necessários e detalhados (características de botões, zíperes, debrum etc.)	O fluxo não fica parado ou em atraso por conta da falta de aviamentos. Diminuição dos erros de cálculos no planejamento.
Encaixe e corte de enfiesto	O encaixe e o enfiesto realizados de forma manual, conforme o tamanho da peça e quantidade a ser cortada.	As informações de corte e enfiesto são inseridas no <i>software</i> com a quantidade mínima por tamanho e corte, o encaixe é otimizado para o aproveitamento máximo durante o corte.	Diminuição na quantidade de insumos no planejamento e diminuição dos resíduos sólidos.

<b>PRODUÇÃO</b> <b>Processo</b>	<b>Planejamento</b> <b>Manual</b>	<b>Planejamento</b> <b>por <i>software</i></b>	<b>Considerações pós-</b> <b>implantação de</b> <b><i>software</i></b>
Separação e distribuição dos lotes	Com as partes cortadas, o lote é separado por tamanho e verifica-se qual é a ordem de distribuição. Na falta de parte de peças, o lote seguia para a próxima etapa, gerando pendências em serigrafia e facção ao mesmo tempo.	A ordem de produção lançada no sistema, especificando a sequência operacional de cada produto, seguindo para outra etapa somente após a baixa, evitando que o fluxo seja interrompido devido a erro de distribuição.	Não existe a divisão dos lotes entre as etapas, diminui locomoção de peças entre serviços terceirizados.
Conferência dos lotes e acabamento	As informações não eram alimentadas nas planilhas de imediato, gerando pendência no controle de entrada e saídas de peças.	A conferência é realizada a cada etapa de processo, peças com defeito ficam registradas, gerando pendência para a baixa do lote, após resolvida a produção segue para a próxima etapa.	Não existe a separação de lotes e divergências entre prestadores de serviço.
Pagamentos de serviços terceirizados	O controle financeiro por meio de planilha eletrônica simplificada com inserção de dados manuais para todas as informações. As informações não eram inseridas imediatamente; a chegada dos lotes ocasionava erros e reclamações por conta das empresas nos atrasos de pagamentos e erros de cálculos.	Após o recebimento das peças oriundas de serviços terceirizados, o sistema faz a baixa e gera automaticamente o valor do serviço prestado, detalhando produto e valor a ser pago.	Precisão de quantidade de produtos e valor nos pagamentos. Pagamento imediato ao retorno dos lotes.
<b>Expedição</b> <b>Processo</b>	<b>Planejamento</b> <b>Manual</b>	<b>Planejamento</b> <b>por <i>software</i></b>	<b>Considerações pós-</b> <b>implantação de</b> <b><i>software</i></b>

Entrega de pedidos	A baixa era feita diretamente na pasta física com anotações manuais de formas de pagamentos.	O pedido é confirmado, registrado na venda dos produtos e fica pendente no sistema, assim que finaliza a produção o pedido é repassado para o setor de venda que entrega o produto ao cliente.	O sistema gera automaticamente a nota do pedido, com quantidade, valor e forma de pagamento.
Entrega para estoque	Lotes de peças encaminhados diretamente ao estoque.	Após a conferência dos lotes e acabamento dos produtos, as informações de reposição de estoque são inseridas no sistema e o produto fica disponível para a venda.	Maior controle de estoque. Inexistência de controle manual de peças.

**Fonte:** A autora (2020).

As informações inseridas no *software*, são salvas e armazenadas em nuvem; elas podem ser acessadas de qualquer computador com o programa instalado e licenciado pelo desenvolvedor. Esta integração possibilita maior agilidade e rapidez, tornando o trabalho mais dinâmico.

O baixo controle na gestão de produção manual ocasionava erros nos cálculos de insumos como malhas, tecidos e aviamentos. A falta destes materiais no processo produtivo gerava atrasos ou parada na produção. Em algumas situações, o lote era liberado de forma incompleta para as facções e serigrafias. As facções aguardavam a chegada destes insumos para dar continuidade à confecção dos lotes. Defeitos nas peças acarretavam, também, atrasos na produção.

Desde o início da empresa, o planejamento foi realizado desta forma, o que gerou um montante de resíduos reaproveitáveis considerável. São retalhos de malhas e tecidos que podem ser utilizados para outras peças de vestuário, porém, para colocá-las novamente no processo produtivo, demanda tempo para cortar somente uma ou duas peças, sendo que a confecção trabalha com pedido mínimo de dez unidades de um único modelo.

Outra consequência é a diminuição dos estoques de insumos gerados pelos erros de cálculos de produção, aumentando a disponibilidade de espaço físico para alocar novos equipamentos ou aumentar o estoque de produtos acabados. A empresa tem planos de investir em equipamentos de personalização, centralizando ao máximo a produção.

O controle financeiro para pagamento de serviços terceirizados era um dos problemas; tal controle era realizado em planilha eletrônica simplificada e com inserção de

dados manuais das informações. Por conta de entregas imediatas, o controle de entrada e saıda não era realizado. Ao final, o fechamento de pagamentos era inconsistente.

A empresa possuía, também, um sistema descentralizado de gestão. O setor de produção não possuía informações de estoques de produtos acabados, fazendo com que as peças fossem conferidas manualmente para verificar a necessidade de reposição.

A empresa necessitava de um gerenciamento direcionado para a produção que interligasse os outros setores; optou-se, então, pela instalação de um *software* de sistema integrado ERP. Após pesquisas, foram selecionadas seis empresas para verificar os custos e funcionalidades dos *softwares*. Destas empresas, duas não responderam o contato via e-mail e telefone. Com as outras quatro, foram discutidos os custos de instalação, manutenção e demonstrações de usos e funcionalidades. Duas empresas tinham *software* de gestão de produção voltado diretamente para confecção de uniformes. A empresa foi selecionada após a análise dos seguintes critérios: sistema; instalação; treinamento; valor de licença mensal; suporte técnico e atendimento. A empresa F foi a selecionada.

A instalação do sistema integrado ocorreu em dois computadores da confecção; o levantamento de dados, para o cadastramento dos produtos no *software*, foi um trabalho minucioso; a cada produto inserido, foram calculados os encaixes de modelagem e ajustes de tamanho. Com os dados inseridos, verificou-se a melhoria no planejamento da produção, pois, assim, tornou-se necessária somente a inserção de quantidade por tamanho para geração de ordem de produção. No planejamento manual, a falta de insumos era frequente por erros de cálculos; conseqentemente, isto atrasava a produção e gerava retrabalho nas compras.

Os clientes e fornecedores foram cadastrados, gerando um histórico de compra e venda de produtos e insumos, proporcionando melhorias na execução do planejamento do corte.

## 5 Conclusões

A mensuração dos indicadores revelou que o sistema ERP, implementado pela empresa, contribuiu para melhoria dos processos de produção da empresa. A análise realizada no processo de gestão manual da empresa observou falhas durante a produção do vestuário, o que comprometia a qualidade da gestão.

A inserção de tecnologia com o emprego do *software* proporcionou melhorias significativas no fluxo de produção, otimizou o tempo gasto com o planejamento e trouxe

uma eficiência que anteriormente não existia — o que comprova a eficiência da ferramenta para a empresa e atinge o objetivo geral proposto para o estudo.

Os sistemas ERP, geralmente encontrados em grandes empresas, podem e devem ter um papel para as MPE dentro de uma adequação organizacional, por intermédio de sistemas com valores acessíveis de instalação e manutenção e, até mesmo, com a utilização de sistemas gratuitos.

Um resultado que mostrou relevância para o processo de produção foi a existência do excesso de insumos no planejamento manual, que acarretava aumento da utilização de espaço físico para armazená-los. Com os espaços abertos, é possível investir em outros processos, como exemplo a personalização — o que resulta em uma centralização maior da produção na empresa.

Os pagamentos para empresas terceirizadas é realizada com agilidade e sem erros de cálculos, uma contribuição gerencial para uma gestão mais assertiva da empresa.

Como outra contribuição gerencial, o estudo possibilitará, às outras empresas do mesmo porte, replicar estas ações; proporciona-se, assim, benefícios de gerenciamento na produção, com adequações à realidade das MPE para auxiliar às empresas em seus desafios diários.

A oportunidade das empresas em atender as particularidades e os gargalos são necessários em tempo da pandemia Covid-19; as que estiverem preparadas para enfrentar as adversidades são as que terão melhores resultados, ressignificando seus meios produtivos para garantir o futuro da empresa.

No sentido acadêmico, é fulcral e desejável que o estudo continue. Uma possibilidade de trabalho futuro seria ensaiar com outros *softwares*, tanto de gestão integrada (ERP) quanto de *softwares* de encaixe de modelagem, visando melhor aproveitamento dos insumos durante o processo de corte. Para tal, é preciso uma análise de custo e dos benefícios destas ferramentas, principalmente para as MPE, visto que representam a maioria das empresas cadastradas no Brasil.

## Referências

BATISTA, E. O. **Sistemas de Informação**: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento. São Paulo: Saraiva, 2006.

BRASIL. **Lei Complementar n<sup>o</sup> 123**, de 14 de dezembro de 2006. Institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte; altera dispositivos das Leis n<sup>o</sup> 8.212 e 8.213, ambas de 24 de julho de 1991, da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei n<sup>o</sup> 5.452, de 1<sup>o</sup> de maio de 1943, da Lei n<sup>o</sup> 10.189, de 14 de fevereiro de 2001, da Lei Complementar n<sup>o</sup> 63, de 11 de janeiro de 1990; e revoga as Leis n<sup>o</sup> 9.317, de 5 de dezembro de 1996, e 9.841, de 5 de outubro de 1999. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, 2006. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp123.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm).. Acesso em: 12 jan. 2020.

BRUNO, F. S. **A quarta revolução industrial do setor têxtil e de confecção**: a visão de futuro para 2030. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2016. Disponível em: [http://www.abit.org.br/uploads/arquivos/A\\_quarta\\_revolucao\\_industrial\\_do\\_setor\\_textil\\_e\\_de\\_confeccao.pdf](http://www.abit.org.br/uploads/arquivos/A_quarta_revolucao_industrial_do_setor_textil_e_de_confeccao.pdf). Acesso em: 12 jan. 2020.

CNI – Confederação Nacional da Indústria. **Desafios para a indústria 4.0 no Brasil**. Brasília: CNI, 2016. Disponível em: [https://bucket-gw-cni-static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer\\_public/d6/cb/d6cbfbba-4d7e-43a0-9784-86365061a366/desafios\\_para\\_industria\\_40\\_no\\_brasil.pdf](https://bucket-gw-cni-static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/d6/cb/d6cbfbba-4d7e-43a0-9784-86365061a366/desafios_para_industria_40_no_brasil.pdf). Acesso em: 12 jan. 2020.

CORDEIRO, J. V. B. de M.; RIBEIRO, R. V. Gestão da Empresa. *In*: MENDES, J. T. G. (org.). **Economia empresarial**. Curitiba: Associação Franciscana de Ensino Senhor Bom Jesus – AFESBJ / Fae Business School / Gazeta do Povo, 2002. (Coleção gestão empresarial, 2). Disponível em: [https://www.cairu.br/biblioteca/arquivos/Administracao/1-Gestao\\_Empresarial-FAE.pdf](https://www.cairu.br/biblioteca/arquivos/Administracao/1-Gestao_Empresarial-FAE.pdf). Acesso em: 12 jan. 2020.

DATASEBRAE. Empresas 05/2019. **DataSebrae**, [S.l.], 2019. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/totaldeempresas/>. Acesso em: 13 jan. 2020.

IEMI – Instituto de Estudos e Marketing Industrial. **Relatório Setorial da Indústria Têxtil Brasileira**, São Paulo, v. 18, n. 18, ago. 2018.

MARZALL, L. F. **Implantação de um sistema de gestão ERP gratuito em uma empresa de pequeno porte com foco na melhoria de indicadores de desempenho da produção**. 2016. 141f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Setor de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/8380>. Acesso em: 12 jan. 2020.

NOBREGA, L. C. O.; OLIVEIRA, A. de. **Máquinas de costura**: tipos, preparos e manuseio. São Paulo: Érica, 2015.

PEREIRA, S. L.; SIMÃO FILHO, A.; MARQUES, F. M. R. Economia e a Sociedade da Informação com a Quarta Revolução Industrial. *In*: SILVA, E. B. da; SCOTON, M. L. R. P. D.; DIAS, E. M.; PEREIRA, S. L. (coord.). **Automação & sociedade**: quarta revolução industrial, um olhar para o Brasil. Prefácio de Pedro Luiz Passos. Posfácio de Octavio de Barros. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. p. 25-56.

PRENDERGAST, J. **Técnicas de costura**: uma introdução às habilidades de confecção no âmbito do processo criativo. Tradução de Michele Augusto. São Paulo: Gustavo Gili, 2015.

RIBEIRO, J. Como os pequenos negócios estão sendo afetados pela pandemia de Covid-19 no Brasil? **OIT – Organização Internacional do Trabalho**, [S.l.], 16 jun. 2020 Disponível em: [https://www.ilo.org/brasilia/noticias/WCMS\\_751127/lang--pt/index.htm](https://www.ilo.org/brasilia/noticias/WCMS_751127/lang--pt/index.htm). Acesso em: 25 mar. 2021.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Unidade de Gestão Estratégica. **Inovação nos Pequenos Negócios**. Brasília: SEBRAE, 2013. Disponível em: [https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS\\_CHRONUS/bds/bds.nsf/1b7ec4b5cd66b3a2c39e64fa84c403fb/\\$File/5064.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/1b7ec4b5cd66b3a2c39e64fa84c403fb/$File/5064.pdf). Acesso em: 12 jan. 2020.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Perfil das Microempresas e Empresas de Pequeno Porte**. Brasília: SEBRAE, 2018. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/RO/Anexos/Perfil%20das%20ME%20e%20EPP%20-%2004%202018.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2020.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **MPE reverterem a perda de emprego na pandemia e fecham o ano com saldo de 293,2 mil postos de trabalho. Agência Sebrae de Notícias**, [S.l.], 02 fev. 2021. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/asn/uf/NA/mpe-revertem-a-perda-de-empregos-na-pandemia-e-fecham-o-ano-com-saldo-de-2932-mil-postos-de-trabalh,6cb1e951de267710VgnVCM1000004c00210aRCRD> Acesso em: 25 mar. 2021.

SENAI – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. **Processo de corte industrial do vestuário – Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil**. Brasília: SENAI/DN, 2016.

SERASA EMPREENDEDOR. Gestão de microempresas: o que é e como deixar sua empresa nos trilhos. **Serasa Experian**, Blog Empresas, [S.l.], 10 out. 2018a. Disponível em: <https://empresas.serasaexperian.com.br/blog/gestao-de-microempresas-o-que-e-e-como-deixar-sua-empresa-nos-trilhos/>. Acesso em: 17 jan. 2020.

SERASA EMPREENDEDOR. Guia Completo: Como funciona uma microempresa de sucesso? **Serasa Experian**, Blog Empresas, [S.l.], 09 nov. 2018b. Disponível em: <https://empresas.serasaexperian.com.br/blog/como-uma-microempresa-realmente-funciona-mei-ou-me/>. Acesso em: 17 jan. 2020.

TREPTOW, D. **Inventando Moda: planejamento de coleção**. 5. ed. São Paulo: Edição da Autora, 2013.