UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

CLAUDIO MEIRELLES

APLICAÇÃO DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA *ERP* EM FÁBRICA DE MÓVEIS E ESTOFADOS DE PORTE MÉDIO

BENTO GONÇALVES
2023

CLAUDIO MEIRELLES

APLICAÇÃO DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA *ERP* EM FÁBRICA DE MÓVEIS E ESTOFADOS DE PORTE MÉDIO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Mateus Panizzon

BENTO GONÇALVES

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
Sistema de Bibliotecas UCS - Processamento Técnico

M514a Meirelles, Claudio
Aplicação dos fatores críticos de sucesso na implantação de sistema ERP em fábrica de móveis e estofados de porte médio [recurso eletrônico] / Claudio Meirelles. – 2023.
Dados eletrônicos.

Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2023.
Orientação: Mateus Panizzon.
Modo de acesso: World Wide Web
Disponível em: https://repositorio.ucs.br

1. Engenharia de produção. 2. Planejamento de recursos empresariais. 3. Sucesso nos negócios. 4. Cultura organizacional. I. Panizzon, Mateus, orient. II. Título.

CDU 2. ed.: 658.5

Catalogação na fonte elaborada pela(o) bibliotecária(o)
Ana Guimarães Pereira - CRB 10/1460

CLAUDIO MEIRELLES

APLICAÇÃO DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO NA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA *ERP* EM FÁBRICA DE MÓVEIS E ESTOFADOS DE PORTE MÉDIO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade de Caxias do Sul, como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção.

Aprovado em

Banca Examinadora

_____

Prof. Dr. Mateus Panizzon

Universidade de Caxias do Sul

_____

Prof. Dr. Gabriel Vidor

Universidade de Caxias do Sul

_____

Prof. Dr. Guilherme Bergmann

Universidade de Caxias do Sul

_____

Prof. Dr. Odacir Deonísio Graciolli

Universidade de Caxias do Sul

_____

RESUMO

Com o aumento cada vez mais acirrado na competitividade entre as empresas, estas precisam buscar alternativas que possam elevar o seu patamar tanto com relação a preços, quanto em agilidade no atendimento aos clientes e na tomada de decisões por parte da alta gestão. Os sistemas de gestão empresarial são ferramentas essenciais neste mercado competitivo, dando mais possibilidades para que as empresas busquem novas formas de planejamento, controle e automação de seus processos. Contudo, ainda são diversas as empresas que não tem estes sistemas implantados, em especial, o ERP Cloud, que é habilitador para avançar na Indústria 4.0. Os sistemas *ERP* (*Enterprise Resource Planning*) são sistemas de informações integradas que oferecem a oportunidade para os gestores conduzirem seus negócios com informações em tempo real e a possibilidade de integração dos diversos departamentos da empresa. Diante disso, este projeto propõe a implantação de um sistema *ERP Cloud* em uma fábrica de móveis estofados de porte médio localizada na Serra Gaúcha, buscando aplicar e identificar fatores críticos de sucesso no decorrer da implantação do projeto. Para tal, foi utilizado o método de pesquisa-ação, combinado com uma análise qualitativa com entrevistas em profundidade. Foram realizadas entrevistas com profissionais experientes na área para identificar dentre os sistemas *ERP*s citados na literatura qual é o mais adequado para uso neste estudo e selecioná-lo como a melhor abordagem a ser utilizada. Após a definição da abordagem proposta, foi dado início ao processo de implantação do sistema *ERP,* ao longo de dezoito meses. Dentre os fatores críticos identificados, destacam-se os fatores como o envolvimento da gestão da empresa, dada a necessária mudança de cultura e rotinas de trabalho, bem como os cuidados na escolha do fornecedor do sistema e a capacitação do pessoal envolvido. Como resultados deste projeto, a empresa obteve ganhos significativos, tais como, mais praticidade e facilidade na gestão dos estoques, integração dos departamentos, padronização dos processos, eliminação de desperdícios e a consequente redução de custos, facilitando possíveis tomadas de decisão. Como resultados, também emergiu uma maior compreensão dos fatores críticos de sucesso para a implantação de sistemas *ERP* neste contexto de empresa de médio porte, com base no caso estudado, a partir de um framework de referência.

Palavras-chave: Sistema *ERP*; Fatores Críticos de Sucesso; Cultura Organizacional.

ABSTRACT

With the increasingly fierce competition among companies, they need to seek alternatives that raise their level both in relation to prices, and in agility in customer service and decision-making by senior management. Enterprise management systems are essential tools in this competitive market, providing more possibilities for companies to seek new ways of planning, controlling, and authorizing their processes. ERP (Enterprise Resource Planning) are integrated information systems that offer the opportunity for managers to conduct their business with real-time information and the possibility of integrating the various departments of the company. In view of this, this project proposes the implementation of an ERP system in a medium-sized furniture and upholstered furniture factory located in Serra Gaúcha, seeking to apply and identify critical success factors during the implementation of the project. To this end, the action research method is used, combined with a qualitative. Interviews wer conducted with experienced professionals in the area, to identify among the ERP systems cited in the literature which is the most suitable for use in this study and to select it as the best approach to be carried out. After defining the proposed approach, the process of implementing the ERP system began, over a period of eighteen months. Among the critical factors identified, the care and details that must be taken in the implementation of this type of project stand out. Such as the involvement of the company's management, given the change in culture, as well as the care, and details in the choice of the system supplier and the training of the staff involved. As a result of this project, the company obtained significant gains, such as more practicality and ease in inventory management, integration of the company's departments, process standardization, waste elimination, and consequently cost reduction, facilitating possible decision-making. As a result, a greater understanding of the critical success factors for ERP system implementation emerged in this medium-sized company context, based on the case study.

Keywords: ERP System; Critical Success Factors; Organizational Culture.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas da pesquisa-ação.....25
Figura 2 - Módulo para cadastramento de itens.....31
Figura 3 - Estrutura do produto Doble Sofá.....
32
Figura 4 - Relatório de itens cadastrados.....
33
Figura 5 - Ordem de produção..... 37
Figura 6 - Identificação do produto Ádria - controle antes do *ERP*..... 39
Figura 7 - Identificação de produto após utilização do *ERP*..... 39
Figura 8 - Relação dos itens de produtos antes do *ERP*..... 40
Figura 9 - Novos relatórios para a produção nos processos de corte e separação.. 41
Figura 10 - Fotografia do produto Allure antes da implantação do sistema informatizado.....42
Figura 11 - Fotografia do produto Allure antes da implantação do sistema informatizado.....43
Figura 12 - Fotografia do produto Allure entes da implantação do sistema informatizado.....43
Figura 13 - Desenho do braço do módulo Chaise com o *ERP*.....
44
Figura 14 - Desenho do módulo Chaise do produto ALLURE..... 45
Figura 15 - Desenho das peças montadas no módulo Chaise..... 45
Figura 16 - Ficha de padronização construtiva 46
Figura 17 - Ficha de padronização construtiva..... 47
Figura 18 - Configurador de produtos..... 51
Figura 19 - Representa como foi aplicado os FCS neste projeto.....58

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição das famílias dos produtos..... 31
Quadro 2 - Mudanças Organizacionais..... 34
Quadro 3 - Planilha para inventário mensal..... 36
Quadro 4 - Fases, eventos, estratégias e tempo de implantação..... 53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIMÓVEL	Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário
BPM	*Business Process Management*
ERP	*Enterprise Resource Planning*
FCS	Fatores Críticos de sucesso
IA	Inteligência Artificial
IoT	*Internet of Things*
ORG.	Organização
PCP	Programação e Controle da Produção
SAP	Sistemas de Administração da Produção
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
TI	Tecnologia da Informação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 10

1.1 TEMA.....11

1.2 JUSTIFICATIVA..... 12

1.2.1 Justificativa prática.....12

1.2.2 Justificativa teórica.....13

1.3 QUESTÃO DA PESQUISA.....15

1.4 Objetivos 15

1.4.1 Objetivo geral.....15

1.4.2 Objetivos específicos.....15

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... 16

2.1 PRODUÇÃO DE MÓVEIS E ESTOFADOS E NECESSIDADES DE *ERP*..... 16

2.2 SISTEMA ERP E ETAPAS DE TRANSFORMAÇÃO DIGITAL.....18

2.3 FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE *ERP*.....21

3 MÉTODO.....24

3.1 PLANEJAMENTO DA PESQUISA-AÇÃO.....25

3.2 COLETA DE DADOS..... 26

3.3 ANÁLISE DE DADOS E PLANEJAMENTO DE AÇÕES.....26

3.4 IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO.....27

3.5 AVALIAÇÃO DE RESULTADOS 28

4 RESULTADOS.....29

4.1 PLANEJAMENTO DA PESQUISA-AÇÃO VISANDO À IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA *ERP*..... 29

4.2 COLETA DE DADOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA *ERP*.....31

4.3 ANÁLISE DE DADOS E PLANEJAMENTO DE AÇÕES PARA A UTILIZAÇÃO DO SISTEMA *ERP*..... 35

4.3.1 Ações da Engenharia de Produtos..... 41

4.3.2 Planejamento da Implantação do Sistema *ERP*..... 48

4.3.2.1 Implantação do Configurador de Produtos.....50

4.4 CAPACITAÇÃO DOS USUÁRIOS E APLICAÇÃO DE TESTES..... 51

4.5 SÍNTESE DA ABORDAGEM DE IMPLANTAÇÃO DO *ERP*.....53

4.6 AVALIAÇÃO OS RESULTADOS E BENEFÍCIOS COM A UTILIZAÇÃO DO SISTEMA *ERP*..... 55

4.7 IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO 56

5 CONCLUSÃO.....60

5.1 EM RELAÇÃO AOS OBJETIVOS…….....60

5.2 EM RELAÇÃO ÀS CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS.....61

5.3 EM RELAÇÃO ÀS CONTRIBUIÇÕES GERENCIAIS.....61

5.4 EM RELAÇÃO ÀS LIMITAÇÕES E FUTUROS ESTUDOS.....62

REFERÊNCIAS.....65

1 INTRODUÇÃO

A cada dia se vê mais acirrada a competitividade nas organizações; a globalização é fato consumado. Estamos presenciando uma revolução na era da informação, causada pelo uso da tecnologia, fazendo com que o reposicionamento seja mais constante no que se refere a sistemas informatizados. Processos e modelos de gestão precisam ser alterados em intervalo de tempo cada vez menor, exigindo das empresas novas competências e que seja extraído o máximo de seu sistema de tecnologia da informação (PAOLESCHI, 2019).

Para poder acompanhar as constantes transformações, as empresas precisam de sistemas informatizados que sejam compatíveis, capazes de integrar todas as suas informações nas mais diferentes situações, aproveitando-se das várias tecnologias avançadas disponíveis. Um dos caminhos para isso é a adoção de soluções de *ERP* (*Enterprise Resource Planning*), isto é, de sistemas de gestão empresarial.

Um sistema *ERP* é composto de módulos integrados ou aplicativos de negócios que conversam entre si e compartilham um banco de dados comum, trabalhando juntos, usando os mesmos dados para atender às necessidades da empresa. Cada módulo de *ERP* suporta processos de negócios específicos, de acordo com cada departamento, fornecendo aos funcionários desse departamento as melhores condições para realizar seus trabalhos. O sistema *ERP* pode ser implantado em empresas dos mais diferentes setores, oferecendo os mais variados benefícios, podendo ser do tipo *ERP* em nuvem, *ERP* local ou híbrido. Contudo, a implantação de um *ERP* é complexa, e demanda considerar diversos fatores críticos para seu sucesso (LAUDON; LAUDON, 2014).

A indústria moveleira é integrada por empresas segmentadas pelos seguintes critérios: tipo de material predominante no processo produtivo; uso ao qual se destina; forma organizacional utilizada no processo produtivo e design utilizado. Quanto ao tipo de matéria-prima utilizada, destacam-se: móveis de madeira, que podem ser subdivididos em madeira maciça (nativa ou reflorestada) e painéis de madeira reconstituída; móveis de metal; móveis de plástico e móveis estofados.

O segmento de estofados vem buscando inovar constantemente, não apenas no *design* dos produtos, mas também em tecnologias para proporcionar um maior conforto aos clientes e durabilidade de seus produtos. Para isso, é fundamental contar com um

sistema de gestão para auxiliar no dia a dia das empresas do ramo, bem como no controle e redução das despesas, compras e estoques de materiais.

Neste contexto a referida empresa com sua planta no município de Bento Gonçalves, na Serra Gaúcha, atuando no mercado há mais de 20 anos no ramo de móveis e estofados de alta decoração, tem como objetivo a implantação de um *ERP* com o intuito principal de fazer um criterioso controle dos seus estoques e padronização dos processos de produção. A empresa analisada trabalha com projetos exclusivos e, diante da complexidade das informações relativas aos estoques e do aumento gradual das quantidades e variedades de itens, será dada mais ênfase à gestão de estoque. Por se tratar de um tema importante dentro das organizações, independentemente de seu tamanho, saber quando reabastecer, visualizar a necessidade de compra e produção, administrar o preço de compra assim como o de venda, é essencial para a manutenção das atividades, tornando essa tarefa complexa e delicada. Além do controle dos estoques, outros resultados são esperados como a padronização dos processos, agilização da produção, eliminação de desperdícios e a consequente redução de custos.

1.1 TEMA

Segundo Marconi e Lakatos (2007), a escolha do tema refere-se ao assunto que se deseja estudar e pesquisar, de acordo com as inclinações, com as possibilidades e aptidões de um trabalho científico, o que se deseja explorar. De acordo com os autores, a escolha do tema é fundamental para o desenvolvimento do trabalho. Portanto, para essa dissertação de mestrado, o tema escolhido foi a Implantação de um sistema *ERP* em uma fábrica de móveis e estofados de porte médio localizada na Serra Gaúcha, observando seus fatores críticos de sucesso para implantação.

A relevância da implantação deste projeto refere-se aos benefícios decorrentes tais como: melhor controle dos seus estoques, mais agilidade nas tarefas, melhor qualidade dos produtos, otimização dos processos, eliminação dos desperdícios, redução de custos, integração e controle de todas as atividades realizadas internamente em seu dia a dia. Procura, em outras palavras, a integração de sua parte produtiva com a administrativa, ou seja, integrar os processos dando mais agilidade e assertividade às informações, orientando a tomada de decisão, tanto no setor produtivo quanto no gerenciamento e controle de custos do processo de fabricação. Contudo,

muitas empresas ainda estão em baixos estágios de maturidade, e precisam implantar o *ERP* como um primeiro passo para almejar graus maiores de desenvolvimento de novas tecnologias. Neste sentido, a empresa busca a aproximação da tendência dos novos sistemas *ERP* que é fornecer informações aos usuários finais por meio de *tablets* e telefones celulares. Espera-se que a integração proporcionada pela tecnologia agregada ao sistema aumente a produtividade e estimule os funcionários a usar os recursos do sistema sem a necessidade de planilhas impressas. Trata-se, pois, de projeto altamente relevante para a empresa por propiciar efetiva melhoria de sua gestão.

1.2 JUSTIFICATIVA

O assunto abordado justifica-se tanto do ponto vista prático quanto teórico.

1.2.1 Justificativa Prática

A grande competitividade do mercado atual demanda soluções que associadas com a tecnologia, podem melhorar a eficiência dos processos e das informações existentes nas empresas, eliminando uma série de desperdícios e principalmente agilizando as tomadas de decisão. Dentre essas soluções, destaca-se a contribuição prestada por um sistema informatizado de gestão como, por exemplo, o *ERP*.

Em análise feita na referida empresa do segmento de móveis estofados, percebeu-se a grande quantidade de matéria prima com pouca rotatividade e até mesmo fora de uso em seu estoque, enquanto havia produtos que paravam em determinadas partes do processo de produção pela falta de algum item da sua composição, ou seja, descontrole nos estoques. Os departamentos internos da empresa não eram integrados fazendo com que estes não tivessem acesso às informações necessárias. Cada operador interpretava a forma de trabalho como bem entendia, sem padronização nos processos produtivos, o que acarretava retrabalhos e até assistência técnica de produtos, pois não existia um setor de engenharia de processos e produtos.

Diante destas e outras necessidades, a presente dissertação aborda a implantação de um sistema *ERP* em uma empresa de porte médio do segmento de móveis estofados, cuja justificativa prática é o aproveitamento do fluxo das informações

pertinentes aos seus processos produtivos, buscando solução para os problemas acima relatados. Contudo, para fins de delimitação deste projeto, o módulo do ERP em foco seria mais voltado para a Gestão de Estoques, que é a necessidade e maior grau de urgência em relação ao processo produtivo.

O sistema *ERP* tem como objetivo integrar vários sistemas existentes dentro de uma empresa, fazendo com que facilite a comunicação entre as áreas funcionais. É ele o responsável por receber os dados de vários setores constituintes da empresa, realizar o processamento dos mesmos, e fornecer de forma clara e dinâmica para os usuários, em tempo real, as principais informações dos processos de gestão, o que se justifica a implantação deste projeto.

1.2.2 Justificativa Teórica

Nos dias de hoje, em 2023, e cada vez mais com a chegada da *IoT,* percebe-se a importância da automação e da IA dentro das empresas. Essa realidade é destacada por alguns fatores como maior competitividade, produtos diferenciados com o menor custo possível, minimização dos problemas nas tomadas de decisão relacionadas a falta de informação integrada e agilidade nos processos. As dificuldades relativas a estes desafios, enfrentadas por muitas empresas afastadas dos recursos tecnológicos, terminam por resultar em perdas de clientes, podendo levar ao colapso do negócio. Contudo, as tecnologias mais avançadas necessitam de sistemas de base, que no caso, iniciam pelo *ERP.*

A implantação do sistema *ERP* é complexa, porém compensada, pelos benefícios que acarreta; contudo, para concretizá-la é necessário que a preparação de dados seja bem conduzida. Em muitos casos as organizações, sem planejar as etapas, investem valores consideráveis na aquisição do sistema *ERP* a ser implantado sem saber aproveitar tudo que o sistema oferece, sem controlar o seu bom emprego e sem verificar previamente se a organização está preparada para a mudança (COLANGELO FILHO, 2009).

Langenwalter (2000) demonstra que a maneira como se implementa um sistema *ERP* em uma empresa determina o retorno final de investimento. Segundo o autor, a maioria das empresas realiza retornos de investimentos na ordem de 25% a 50%, o que não é tão inadequado, porém, poderia alcançar 50% a 100% ou mais se tivesse implementado o sistema *ERP* objetivando retornos mais altos e de forma mais

planejada. Metas realistas de retornos para sistemas *ERP* estão na faixa de 50% a 100%, dependendo do sistema existente e de quão bem o novo sistema é implementado. O autor também enfatiza que a implantação de sistemas *ERP* demanda longo tempo, muito estresse e caos. Por outro lado, é também a oportunidade para que as empresas melhorem a maneira com que operam, obtendo vantagens do novo sistema. A implantação do sistema *ERP* é um fator-chave para se alcançar sua efetividade e utilização plena, bem como a otimização da cadeia de suprimentos, pois ele é capaz de centralizar as informações, padronizar e automatizar os processos. Apesar das diferenças culturais, sociais e econômicas entre as empresas e as regiões onde elas estão situadas, a efetividade dos sistemas *ERP* pode se aproximar bastante se a implantação atinge determinados parâmetros requeridos e passa por algumas etapas necessárias para atingir o objetivo de maneira sustentável. Muitos benefícios podem ser alcançados com a implantação bem-sucedida de sistema *ERP,* mas o alto risco de fracassos nos projetos de implantação são evidentes. A medida do sucesso na implantação do *ERP* depende dos pontos de vista das partes interessadas (*stakeholders)* envolvidas (ESTEVES-SOUZA; PASTOR COLLADO, 2000).

De acordo com Colangelo Filho (2001, p.34), “nenhum pacote de software *ERP* é capaz de atender em 100% a todas as áreas de uma empresa”. Um sistema nunca é capaz de atender a 100% da demanda da empresa em questão de automação, porém os diretores e demais gestores da empresa têm que buscar um software que atenda a quase todos os processos, uma vez que assim poderá ter melhor controle dos seus processos internos, conforme suas características.

Dentre os fatores críticos de sucesso na implantação de um sistema *ERP,* Nandi e Kumar (2016) destacam, o apoio da alta gestão da empresa. Estes devem se comprometer e apoiar no processo, identificando o projeto como uma das prioridades da empresa e mantendo a equipe motivada definindo novos objetivos e deixando clara qual a sua visão sobre o projeto. Os autores também destacam a cultura organizacional como fator crítico de sucesso, ela deve ser reconhecida como uma parte integrante do desenvolvimento do novo processo de negócios, especialmente pelas pessoas mais antigas da empresa. Gerenciar as mudanças demanda uma comunicação eficaz entre os funcionários, estabelecendo objetivos e metas em relação aos benefícios do sistema implantado, para entenderem como este irá mudar os processos e negócios da organização.

Dezdar & Ainin, (2011) consideram, o treinamento dos usuários como um dos fatores críticos de sucesso na implantação de um sistema *ERP*, sendo que a capacitação deve ser contínua e abordar de forma ampla todos os aspectos do sistema, para que os usuários possam aprender todas as funções que são diretamente relacionadas ao seu trabalho. Outro fator crítico de sucesso destacado pelos autores é a seleção do fornecedor do *software* a ser implantado. É importante avaliar um que se ajusta aos dados organizacionais e ao processo da empresa para verificar qual é a melhor estratégia comparando o tamanho, área de negócio, processos e estrutura de relacionamento.

1.3 A QUESTÃO DA PESQUISA

Diante desse contexto, surge o seguinte questionamento, o qual se caracteriza como a questão de pesquisa que norteia o presente estudo: Como implementar um *ERP* em uma indústria moveleira de médio porte, considerando seus fatores críticos de sucesso?

1.4 OBJETIVOS

Nessa seção são apresentados os objetivos, geral e específicos do trabalho.

1.4.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste estudo é implantar um sistema *ERP* em uma empresa de móveis e estofados de porte médio da Serra Gaúcha, identificando os fatores críticos de sucesso relacionados a tal implantação.

1.4.2 Objetivos específicos

A partir do objetivo geral, definiram-se os seguintes objetivos específicos:

a) Identificar e conduzir as etapas de implantação do *ERP*;
b) Avaliar os resultados decorrentes da implantação do *ERP*;
c) Compreender a importância dos Fatores Críticos de Sucesso na implantação de sistema *ERP*.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Com o objetivo de nortear os assuntos deste trabalho, a fundamentação teórica busca referências dos temas das palavras-chave: produção de móveis e estofados e necessidades de sistemas *ERP*, sistema *ERP* e etapas da transformação digital e fatores críticos de sucesso na implantação de *ERP.*

2.1 PRODUÇÃO DE MÓVEIS E ESTOFADOS E NECESSIDADES DE SISTEMAS *ERP*

A indústria moveleira nacional está caracterizada pela articulação de diversos processos produtivos, com grandes variedades de matérias primas e, consequentemente, diversidade de produtos distinguindo-se pelos materiais empregados e o segmento a que se direcionam os produtos finais.

As empresas do ramo moveleiro estão geralmente aglomeradas em grandes polos, localizadas nos mais diversos estados Brasileiros. Atualmente, o maior pólo se encontra na cidade de Bento Gonçalves, no estado do Rio Grande do Sul, com mais de 370 empresas participantes, seguido pelo polo de Ubá (MG); Votuporanga (SP); São Bento do Sul (SC); Arapongas (PR); Linhares e Colatina (ES) e Mirassol (SP) (ABIMÓVEL, 2007).

Segundo Coutinho (2001), o setor moveleiro brasileiro, que se caracteriza pela predominância de pequenas e médias empresas que atuam em um mercado muito segmentado, é ainda intensivo em mão de obra e apresenta baixo valor agregado em comparação com outros setores de características semelhantes.

O uso da tecnologia na produção moveleira dá a possibilidade de a empresa ter melhor produtividade com menos esforço físico e com melhor qualidade. Na linha de planejados, por exemplo, é possível executar um projeto mediante o uso da tecnologia, com o que foi planejado saindo do computador diretamente para a linha de produção. Neste contexto, as vantagens com a aplicação da tecnologia estão na redução dos recursos demandados, por gerar-se uma produção em rede, velocidade de produção, economia de energia e diminuição dos desperdícios de matéria prima, sendo possível otimizar melhor um plano de corte.

Um sistema informatizado de gestão pode trazer melhorias significativas nos mais diferentes tipos de indústrias do setor moveleiro, sejam elas seriadas, planejadas

e até mesmo em negócios focados em móveis sob medida. As mudanças na indústria moveleira passam por transformações mais profundas, que vão desde apresentar novas possibilidades de vendas até elevar a sua capacidade de personalização de produtos.

A tecnologia utilizada no setor de estofados não é muito difundida e acessível, mas ela pode favorecer a estreita cooperação entre as indústrias de móveis e de máquinas, permitindo uma constante atualização da base técnica. Como o processo produtivo não é contínuo, a modernização, muitas vezes, pode ocorrer em apenas etapas da produção. Em algumas fábricas, portanto, é possível que máquinas modernas coexistem com máquinas obsoletas, conforme observado por Gorini (1998).

Devido a grande maioria das empresas do ramo de estofados ser de pequeno ou médio porte, o uso da tecnologia informatizada, como de sistemas *ERP*s, aplicações e programas para processamento de dados (SAP) ou até mesmo programas de qualidade, por exemplo, se torna muitas vezes difícil de ser aplicado devido a seus altos custos de aquisição e manutenção. Para Trein (2022), nestes casos é possível criar outras ferramentas e modelos no *software* Microsoft Excel que, embora tenha limitações, pode ser usado para o atendimento das necessidades dessas empresas, tendo em vista a não complexidade de seus produtos.

O processo de estofados está bem detalhado no trabalho de Bernardi (2000), que mostra as fases de produção de um estofado, partindo do projeto, fluxo de produção, montagem, fixação de acessórios, material de base e revestimento, o que serve como parâmetro para atualização e implantação de novas tecnologias. As empresas do segmento de estofados possuem diferentes formas de trabalho em seu processo produtivo, em alguns desses processos é possível a aplicação da tecnologia. A IA e a automação em alguns processos são tecnologias mais conhecidas e de melhor aplicabilidade, desde que sejam bem avaliadas diretamente no processo, descobrindo formas e novos métodos produtivos para a confecção dos produtos. A IA, por exemplo, é uma tecnologia que permite a automação dos processos de forma ágil e eficiente. Boa parte das tarefas da indústria moveleira já conta com IA. Sempre que uma nota fiscal é emitida, por exemplo, é comum observar a atualização imediata dos demais módulos, como o controle de estoque e o sistema de contabilidade. Tudo isso sem nenhuma ou com pouquíssima intervenção humana (TREIN, 2022).

Segundo Mahmoodzadeh *et al.* (2009), uma ferramenta que pode ser utilizada para incrementar os processos produtivos mais artesanais em uma empresa pode ser a

gestão de processos de negócio (BPM). O BPM mostra o encadeamento entre tudo o que é feito dentro da organização, tendo como um dos principais benefícios o mapeamento dos processos, que traz clareza sobre a forma como as atividades estão distribuídas dentro da empresa, sendo possível identificar gargalos e coordenar melhor a execução de tarefas para entregar mais valor ao cliente.

Porém, mudanças internas são necessárias para a implantação desta ferramenta em uma produção artesanal, visando aumento da produtividade e redução de custos, compreendendo onde estão as fontes de desperdícios e atuando na sua redução de forma eficaz. Em pequenas e médias empresas com processos mais artesanais, há maior tendência à externalização ou horizontalização (terceirização) de algumas etapas. Assim, deve-se alinhar a gestão de processos internos com os processos externos, padronizando prazo de entrega dentre outras informações.

2.2 SISTEMA *ERP* E ETAPAS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

Caiçara Junior (2015) define didaticamente *ERP* como um sistema de informação adquirido na forma de pacotes comerciais de *software* que permitem a integração entre os dados dos sistemas de informação transacionais e dos processos de negócios de uma organização.

A sigla *ERP,* traduzida literalmente, significa “planejamento dos recursos corporativos”. No entanto, a melhor tradução em português para a expressão é “sistema integrado de gestão”. Em termos gerais, *ERP* é um software que tem por propósito integrar os vários setores de uma empresa, possibilitando a automação de processos (CAIÇARA JUNIOR 2015).

Para Izidoro (2016) um sistema *ERP* é capaz de oferecer visibilidade aos fornecedores e controle dos pedidos disponibilizados, dessa forma os gestores podem ter certeza de quando devem agendar a produção, de que a demanda será atendida e de que os materiais necessários chegarão a tempo. O autor relata que os sistemas *ERP* passaram a ser utilizados no Brasil somente a partir da década de 90 por empresas de grande porte que tinham potencial financeiro para a compra e automação dos processos nestas operações.

O *ERP*, cuja característica de integração é predominante, envolve através da automação, o trânsito de informações entre funções e níveis distintos de uma organização, incluindo processos externos, como fornecedores e distribuidores.

Quando um cliente faz um pedido, os dados fluem automaticamente para as partes da empresa que serão afetadas. Na transação de pedidos dispara uma ordem para que o depósito separe os produtos solicitados e prepare o envio. O depósito, por sua vez, solicita à fábrica que reponha o que foi retirado. O departamento de contabilidade é notificado para enviar uma fatura para o cliente. A cada um desses passos, os representantes dos serviços de atendimento ao cliente monitoram o andamento do pedido para manter os clientes informados. Os gestores podem usar a informação integrada para tomar decisões mais precisas no momento apropriado com relação às operações diárias e ao planejamento a longo prazo (LAUDON; LAUDON, 2014).

ERP, ou Planejamento de Recursos Empresariais é um *software* comumente conhecido no ambiente empresarial como sistema integrado. Ele tem objetivo de integração dos processos relativos a negócios inerentes a diversas áreas, combinando informações em um *único software*. Uma meta importante do *ERP* é facilitar o fluxo de informações de uma organização para otimizar a tomada de decisões dentro da empresa. Um sistema *ERP* ajuda, de maneira eficaz, as corporações a atingir esta meta, coletando e organizando informações em diferentes níveis, oferecendo em tempo real indicadores de desempenho que ajudam na gestão (RIA, 2020). Outro objetivo de um sistema *ERP* é centralizar as informações e gerir o seu fluxo durante todo o processo de desenvolvimento da atividade empresarial, integrando os setores da organização e possibilitando aos gestores acesso ágil, eficiente e confiável às informações gerenciais, dando suporte à tomada de decisões em todos os níveis do negócio.

Segundo Correia (2007), os sistemas *ERP* podem ser compostos basicamente por três tipos de módulos: básicos, específicos ou verticais, e customizados. Os módulos básicos constituem aqueles fundamentais para a gestão de uma empresa, independente do seu porte. Os módulos específicos ou verticais surgem como uma solução para empresas com atuação em segmentos específicos e constituem uma tendência no mercado de sistemas *ERP*. Por fim, os módulos customizados são representados por adequação de software original às necessidades específicas de um cliente.

A implantação de *ERP* é um processo que exige uma boa pesquisa, planejamento, atenção e colaboração da equipe. Isso porque os resultados esperados com o sistema só serão atingidos se todos os profissionais abraçarem a mudança na sua rotina operacional e mantiverem o *ERP* sempre atualizado. Por isso, a gestão de

pessoas nesta fase é tão importante quanto o levantamento dos dados para serem migrados ou cadastrados no novo sistema. É fundamental que os gestores da empresa envolvam os funcionários e conduza a mudança da forma mais tranquila possível. Hoje estamos na era da transformação digital e os sistemas *ERP* estão se aproveitando das mais novas tecnologias inteligentes, possibilitando às empresas executar processos mais eficientes, tornando-se mais competitivas em um momento de mudanças sem precedentes.

Caiçara Junior (2015) destaca os principais obstáculos no momento da implantação de um *ERP*: custos elevados, complexidade e customização, resistência a mudanças, compatibilidade com os sistemas legados, cultura organizacional, altos custos com consultorias e treinamentos inadequados. Por outro lado, é importante considerar o aspecto humano como fator crítico de sucesso na implantação de um sistema. A motivação e o envolvimento da força de trabalho devem ser estimulados e coordenados pelos profissionais qualificados para isso. Assim, a empresa ganha aliados importantes para que o projeto seja implantado com sucesso.

Para Bentes (2008), a implantação de um *ERP* baseia-se fortemente em aplicações de software que auxiliam os executivos na gestão de diversos setores da empresa, tais como o controle de estoque, emissões de ordens de serviços, contabilidade, recursos humanos e finanças. Trata-se de uma filosofia de negócio que deve ser integralmente assumida pela alta cúpula da empresa. Bentes (2008) conclui que o *ERP* atende diferentes setores dentro de uma organização, sendo modelado de acordo com o ramo de atividade de cada empresa, atendendo às demandas e necessidades específicas de cada setor.

Na visão de Colangelo Filho (2009), a capacitação também é uma das fases importantes no processo de implantação de um sistema *ERP*. Inicialmente, é focada a equipe de implantação e, posteriormente, os usuários finais. O redesenho dos processos e atividades incorporados à empresa exigirá dos usuários um conhecimento funcional do sistema e de sua configuração. A equipe de tecnologia de informação (TI) deverá receber capacitação dos aspectos funcionais e técnicos do sistema. A equipe de TI, na prática empresarial, fica responsável pela manutenção e treinamento dos novos usuários no pós-implantação do sistema. A atividade de treinamento dos usuários é importante e deve ser continuada. Segundo Colangelo Filho (2009, p. 76) a atividade de treinamento requer “revisão e atualização dos materiais de treinamento,

planejamento e obtenção de recursos de treinamento e execução do programa de treinamento".

No aspecto tecnológico, Corrêa, Gianese e Caon (2001) afirmam que os sistemas *ERP* são constituídos por módulos que atendem às necessidades de informação de apoio à tomada de decisão de todos os setores da empresa, todos integrados entre si, a partir de uma base de dados única e não redundante. Podem ser entendidos como evolução do *MRPII* (*Manufacturing Resource Planning*), na medida em que controlam tanto os recursos diretamente utilizados na produção, quanto os demais recursos da empresa.

Transformação digital é a integração de novas tecnologias em todas as áreas de uma organização, convertendo informações e documentos de formato analógico para digital. As empresas precisam estar preparadas para uma mudança cultural e tecnológica, visando uma produção mais simplificada, ganhando em produtividade e rentabilidade, que são alguns dos benefícios oferecidos pela transformação digital. O *ERP* é um sistema unificado capaz de integrar e administrar todos os processos de uma empresa e quando este está baseado em tecnologias de IA será capaz de gerenciar e processar big data (SAP SE). De acordo com a empresa Alemã, para uma jornada de transformação digital em uma empresa, quatro etapas devem ser consideradas, na medida em que for avançando:

Determine um ponto de partida: fazendo um levantamento da situação atual dos seus equipamentos e priorize aqueles de mais fácil transformação;

Defina suas prioridades: na transformação**,** não há necessidade de acontecer tudo de uma vez, os módulos são projetados para evoluir escala e integrar;

Crie seu roadmap: comece mapeando com metas sólidas e atingíveis, procure o suporte de profissionais especializados e estes irão ajudar a traçar o melhor caminho para os negócios da empresa;

Prepare suas equipes: compartilhe notícias com sua equipe. Aprenda com as opiniões e ideias deles, fale abertamente de suas preocupações e dê a eles o tempo necessário para mudar.

2.3 FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE *ERP*

Entre a disponibilidade de estudos sobre os FCS na Implantação de *ERP*s, diversos fatores podem ser citados, tais como: o envolvimento da alta direção,

orçamento financeiro, objetivos claros, metodologia de implantação, estratégia de configuração do *Software*, comunicação, entre outros (MIRBAGHERI, MARTHANDAN, 2012); (BHATTI, 2005); (AL-MUDIMIGH, ZAIRI, 2000).

Um estudo importante nesta área é o de Zouine e Fenies (2014), que realizam uma meta-análise dos FCS críticos em implantação de *ERP*, com base em 32 estudos. A partir desta pesquisa, os autores concluem que alguns fatores são mais preditivos no sucesso de Implantação de *ERP*, em termos de processo e organização:

a) **Percepção de impacto individual**: o impacto individual é percebido pela aceitação de cada membro da equipe de usuários, sendo estes determinantes para realizar a integração do projeto com os demais funcionários da empresa. Todos os usuários precisam ser capacitados e envolvidos no processo para que o sistema *ERP* não sofra resistência na utilização.
b) **Qualidade da informação:** informações em tempos reais e com precisão são alguns dos fatores que as organizações buscam em um sistema *ERP*.
c) **Percepção de impacto no grupo de trabalho:** o trabalho em equipe contribui muito em todos os contextos nas organizações, não sendo diferente na implantação de um projeto desta magnitude.
d) **Qualidade do sistema *ERP*:** a qualidade do *ERP* pode ser definida pela confiabilidade e facilidade ao uso, como também pela estrutura complexa que o *software* oferece. Também são consideradas qualidades importantes em um *software ERP*: dados precisos, eficiência, recursos variados, tempo de resposta e flexibilidade conforme as exigências da empresa.
e) **Percepção de impacto na organização**: este precisa ser percebido por ambas as partes, a organização e a tecnologia implantada, sendo que a organização precisa estar preparada para a mudança e adequação ao uso da tecnologia, por outro lado, a tecnologia contribui com a melhoria no desempenho da organização.
f) **Suporte da alta direção**: o comprometimento da alta direção contribui muito em todas as etapas de implantação, sendo determinante na seleção do fornecedor do sistema. A gestão precisa estar presente nas decisões, trazendo segurança para a equipe e evitando conflitos, cooperando na aceitação da nova modalidade de trabalho e dialogando com todos os membros da organização.

g) **Qualidade e Consultoria do Fornecedor**: o fornecedor é responsável por trazer o conhecimento de um sistema *ERP* para dentro da organização, contribuindo para a implantação, utilização e manutenção do sistema. Além da qualidade da consultoria, o fornecedor precisa ser parceiro oferecendo *softwares* atualizados e confiáveis, fazendo com que o seu cliente entenda a funcionalidade dos módulos oferecidos.

h) **Treinamento e Aprendizagem na Implantação**: todos os usuários precisam ser treinados para o bom entendimento da funcionalidade dos módulos de um sistema *ERP* com seus negócios. Este processo precisa acontecer deste o início da implantação do projeto e mesmo que seja em frequência menor, durante a sua utilização, dentro de um planejamento. O treinamento também facilita a adoção a esta nova cultura de trabalho.

i) **Gestão do Projeto**: no planejamento de implantação, o gerente do projeto precisa relatar todos os recursos necessários para a execução, dentro das condições oferecidas pela empresa e estes recursos precisam estar disponíveis nos momentos certos. O gerente do projeto precisa estar presente em todas as fases, oferecendo apoio estratégicos e táticos, sendo responsável pelo bom andamento do trabalho.

j) **Fit do *ERP* aos Processos**: para que uma organização obtenha todas as vantagens que um sistema *ERP* pode oferecer, esta precisa primeiramente fazer a reengenharia dos seus processos para que estejam alinhados com o novo sistema de trabalho. Após este processo um configurador de produto deve ser customizado com as características da empresa e seus produtos, sendo que por vezes o mesmo configurador pode ser utilizado por diferentes empresas, desde que, com características semelhantes.

Este são fatores essenciais que precisam ser observados ao longo de implantações de sistemas *ERP*.

3 MÉTODO

De acordo com Turrione e Mello (2012), a pesquisa utilizada nesta dissertação pode ser classificada como sendo de natureza aplicada, dado ao interesse prático e aplicação imediata na solução de um problema existente na empresa. É também de cunho qualitativo e utiliza a abordagem da pesquisa-ação. Conforme Thiollent (2005), a pesquisa-ação pode ser entendida como uma pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a solução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. Na pesquisa-ação os pesquisadores desempenham um papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados, no acompanhamento e na avaliação das ações desencadeadas em função dos problemas.

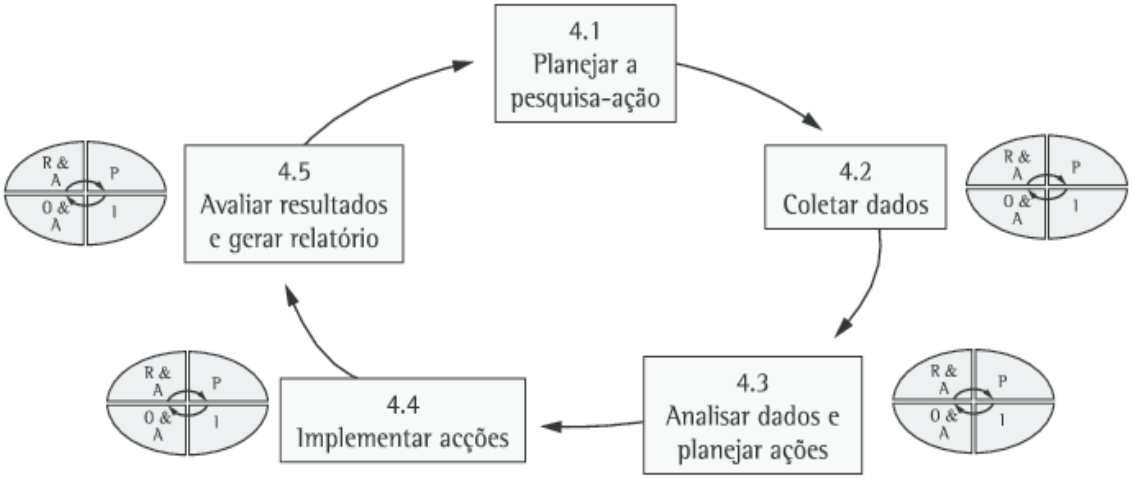
Na pesquisa-ação o processo de mudança torna-se objetivo de pesquisa devido ao envolvimento do pesquisador que, ao contrário de ser um observador independente, é um protagonista, que tende a analisar os dados individualmente (TURRIONE e MELLO 2012). A pesquisa-ação trata de mudanças referentes ao entendimento, planejamento ou implantação de melhorias em diversos tipos de empresas, buscando a solução de problemas que a organização deseja efetivamente trabalhar. Para melhor entendimento, os autores ainda afirmam que pesquisa é a produção de conhecimento e ação é a modificação intencional de uma realidade, independente da ação ser de sucesso ou não em termos da intenção de modificar, em uma dada direção, a realidade em questão.

Turrione e Mello (2012) mencionam que uma pesquisa que adota o método da pesquisa-ação inicia dirigida pelo problema, defrontado por integrantes de uma dada organização. Estes podem ter identificado um problema aparentemente insuperável e estão à procura de um especialista teórico (pesquisador) para resolvê-lo. Nesta situação, o pesquisador pode ter que desenvolver uma fundamentação teórica oportuna, empreendendo uma série de projetos de pesquisa com vasto embasamento teórico.

As principais características da pesquisa-ação são as seguintes: utiliza uma abordagem científica para estudar a resolução de problemas, é participativa, ocorre simultaneamente com a ação e os eventos são realizados sequencialmente e por meio de uma abordagem visando a solução de impasses (Turrione e Mello 2012).

A estruturação para condução desta pesquisa-ação segue o modelo apresentado na figura 1 com os passos principais adaptados de acordo com Westbrook (1995), Coughlan e Coghlan (2002) e Thiollent (2005).

Figura 1 - Etapas da pesquisa-ação



Fonte: Adaptado de Westbrook (1995), Coughlan e Coghlan (2002) e Thiollent (2005).

As etapas apresentadas na figura 1 serão abordadas a seguir, na sequência em que foram desenvolvidas no trabalho.

3.1 PLANEJAMENTO DA PESQUISA AÇÃO

Para Thiollent (2005), o referencial teórico serve para delimitar as fronteiras do que será investigado, proporcionar fundamentos para a pesquisa e explicitar o grau de evolução sobre o tema estudado além de familiarizar o pesquisador sobre o assunto. A definição da estrutura conceitual teórica é realizada após um diagnóstico e a definição de um problema organizacional a ser solucionado. No caso desta abordagem o pesquisador utiliza a fundamentação teórica como forma de referência em busca de soluções para os problemas identificados. A observação participante será a técnica empregada, pois o pesquisador terá real participação com o grupo de participantes do projeto, incorporando-se e exercendo influência sobre ele, ganhando confiança e fazendo com que todos os integrantes compreendam a importância da investigação, sem ocultar o seu objetivo e a sua missão.

Para o Planejamento, foram considerados os seguintes direcionadores:

a) Contexto: empresa de médio-porte, com sistema de produção artesanal;
b) Etapas de Implantação: Estudo dos processos atuais da empresa, Seleção da equipe de implantação e do fornecedor do sistema, adequações dos módulos do sistema *ERP*, cadastramento de itens de um produto piloto, sequência no cadastramento dos itens, testes no processo com produtos já cadastrados, capacitação dos usuários e mudanças na cultura organizacional, implantação do sistema e uso completo para operação.
c) Fatores críticos de implantação com base em Zouine e Fenies (2014): Suporte da alta direção, percepção de impacto (organização, grupo de trabalho e individual), qualidade e consultoria do fornecedor, treinamento e aprendizagem na implantação, gestão do projeto, qualidade do sistema *ERP*, qualidade da informação e Fit do *ERP* aos processos

3.2 COLETA DE DADOS

Para Coughlan e Coghlan (2002), o pesquisador obtém os dados através do envolvimento ativo, no dia a dia, nos processos organizacionais relacionados com o projeto de pesquisa-ação. O pesquisador recolhe os dados coletados e os realimenta no sistema, tornando-os disponíveis para análise, sendo que por vezes o pesquisador coleta os dados e faz o relatório e em outras vezes, o próprio grupo coleta os dados e o pesquisador facilita ou participa das reuniões de realimentação.

Para a coleta, foram considerados os seguintes direcionadores:

a) Coleta de dados das famílias de produtos e itens a serem cadastrados, a partir dos sistemas atuais em excel;
b) Coleta de dados sobre a implantação, a partir da observação participante do pesquisador e gerente do projeto durante as etapas de implementação do ERP.

3.3 ANÁLISE DE DADOS E PLANEJAMENTO DE AÇÕES

Durante a análise de dados é importante fazer a comparação dos dados tabulados com a teoria envolvida no tema pesquisado. Coughlan e Coghlan (2002) ressaltam que, para auxiliar na análise de dados, o pesquisador deve se fazer alguns questionamentos como: “os resultados estão coerentes com a teoria?” “existem dados

contraditórios?” “os dados são convergentes?” De acordo com os autores o plano de ação vai responder algumas questões chave: “o que precisa mudar e em que parte da organização?” “que tipo de mudanças e de apoio serão necessárias?” “como é o compromisso a ser formado?” “qual é a resistência a ser gerenciada?”. Essas são questões críticas que necessitam de resposta como parte do plano de ação.

Para a análise, foram considerados os seguintes direcionadores: Inexistente (I), baixo (B), médio (M) e alto (A), conforme as relações entre as etapas e os fatores críticos. Na tabela 1, mostra essa representação, que será retomada ao final da descrição da implementação.

Tabela 1 - Fatores Críticos x Etapas

Fatores Críticos	Estudo dos Processos Atuais	Seleção de Equipe de Implantação e Fornecedor	Adequações dos módulos do ERP	Cadastro de itens em produto piloto	Cadastramento dos Itens	Testes	Capacitação Usuários
Suporte da Alta Direção							
Gestão do Projeto							
Qualidade e Consultoria do Fornecedor							
Qualidade da Informação e do Sistema *ERP*							
Fit do *ERP* aos Processos							
Treinamento e Aprendizagem							
Percepção de Impacto							

Fonte: Elaboração do autor.

3.4 IMPLEMENTAÇÃO DE PLANO DE AÇÃO

Nesta etapa do projeto os participantes da pesquisa na organização implementam o plano de ação que corresponde ao que precisa ser feito para solucionar o problema. Esta tarefa envolve realizar as mudanças desejadas e seguir os planos de forma colaborativa com os membros chave da organização (THIOLLENT 2005). Em certas situações poderá haver a necessidade de flexibilizar ideias e as pessoas terão que possuir habilidades para buscar soluções intermediárias.

Para a implementação, foram considerados os seguintes direcionadores:

a) Relacionamento com alta direção e empresa fornecedora;
b) Introdução do sistema *ERP* e configuração;
c) Configurador de produtos;
d) Capacitação dos usuários.

3.5 AVALIAÇÃO DE RESULTADOS

Na pesquisa ação o processo de pesquisa necessita ser gerenciado proativamente, sendo a qualidade dos resultados dependente tanto da gestão quanto do próprio projeto de pesquisa ou da análise dos resultados. Para Coughlan e Coghlan (2002), a avaliação envolve uma reflexão sobre os resultados da ação, tanto intencionais quanto não intencionais, e uma revisão do processo, para que o próximo ciclo de planejamento e ação possa beneficiar-se do ciclo completado. A avaliação dos resultados deve ter como base os objetivos da pesquisa.

Para a Avaliação, foram considerados os seguintes direcionadores:

a) Resultados percebidos com a implantação do *ERP*, a partir de percepções obtidas com a empresa;
b) Identificação da importância dos fatores críticos de sucesso da Implementação, observando a trajetória longitudinal.

4 RESULTADOS

Este capítulo aborda os resultados e sua interpretação, tanto da implantação do sistema *ERP* quanto de sua utilização, bem como inclui o planejamento de novas ações, tendo como parâmetro a pesquisa-ação.

4.1 PLANEJAMENTO DA PESQUISA AÇÃO VISANDO À IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA *ERP*

Nesta etapa foi feito um levantamento de todas as necessidades da empresa objeto do estudo, definindo os objetivos a serem alcançados e a apresentação do sistema e seus módulos proposto pelo fornecedor da ferramenta. Foram feitas adaptações no sistema para que opere de acordo com os processos que são características particulares da empresa. Após estes ajustes com o fornecedor foi realizada uma reunião de abertura envolvendo a direção da empresa e o grupo de implantação (este, futuramente, será replicador do conhecimento), sendo definido o cronograma do projeto.

O caso específico em foco iniciou com os fundamentos teóricos do sistema *ERP* já que havia evidências de falta de informações detalhadas dos itens em processo e dificuldades de: integração entre os setores da empresa, emissão de relatórios, controle de estoques, agilidade nos processos dentre outras. O referencial teórico utilizado serviu como embasamento em busca da solução destes problemas, tendo como estratégia a utilização da ferramenta *ERP* para melhorar os processos voltados para a área de produção. Por meio da organização de um banco de dados, para que os gestores tenham fácil acesso a todas as informações necessárias à gestão, o *ERP* permite controlar a otimização dos estoques e efetivar o cumprimento de prazos, ensejando a boa gestão da produção e das informações que compõem os demais setores. O tempo de implantação da ferramenta é de cerca de 18 meses, tendo iniciado no mês de julho de 2021, com término previsto em dezembro de 2022.

O sucesso da implantação deste projeto irá proporcionar as melhorias nos processos da empresa, sempre buscando adequações e ajustes nos métodos de trabalho para utilização racional e eficaz do sistema ao longo do tempo. Esta fase refere-se ao acompanhamento e suporte realizado pela equipe de implantação em busca da melhoria contínua do sistema na empresa. Apesar dos resultados não serem

ainda mensuráveis pela satisfação dos funcionários ou pelo impacto do sistema nos indicadores de avaliação da empresa, a real vantagem do sistema *ERP* é a praticidade na operação e a gestão dos processos de forma geral.

Inicialmente, não foi possível manter a equipe totalmente dedicada ao projeto pelas dificuldades enfrentadas pela empresa, tendo em vista a multiplicidade de tarefas e o reduzido quadro de funcionários. Diante disso, alguns cuidados especiais foram tomados com a equipe de implantação, tais como total suporte por parte da empresa, motivação e adaptação ao novo modelo de gestão em andamento. Nesta fase, já se observava a importância de considerar os FCS durante estas etapas, como forma de reduzir o risco de implantação. A tabela 2, mostra os FCS que foram considerados nesta etapa.

Tabela 2, FCS no planejamento da pesquisa ação.

Importância dos Fatores Críticos	Estudo dos Processos Atuais	Seleção de Equipe de Implantação e Fornecedor	Adequações dos módulos do ERP	Cadastro de itens em produto piloto	Cadastramento dos Itens	Testes	Capacitação Usuários
Suporte da Alta Direção	A	A	M				
Gestão do Projeto	A	A	A				
Qualidade e Consultoria do Fornecedor	I	I	A				
Qualidade da Informação e do Sistema ERP	I	A	A				
Fit do ERP aos Processos	I	A	M				
Treinamento e Aprendizagem	I	M	A				
Percepção de Impacto	B	A	A				

Fonte: Elaboração do autor.

Será a primeira vez que o setor de manufatura da empresa irá operar com um sistema *ERP* o que, com certeza, será uma experiência organizacional significativa pelo início de uma nova fase. Para a implantação do projeto, foi programada uma visita técnica da equipe em outra empresa do mesmo segmento, onde o fornecedor do sistema presta os seus serviços, com a finalidade de conhecer a ferramenta na prática.

4.2 COLETA DE DADOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA ERP

Nesta etapa, uma vez que os processos já haviam sido mapeados, foi dado início à alimentação dos dados básicos, que envolve a digitalização cadastral dos itens. Periodicamente, conforme os itens forem sendo cadastrados, serão gerados relatórios simulando o novo sistema.

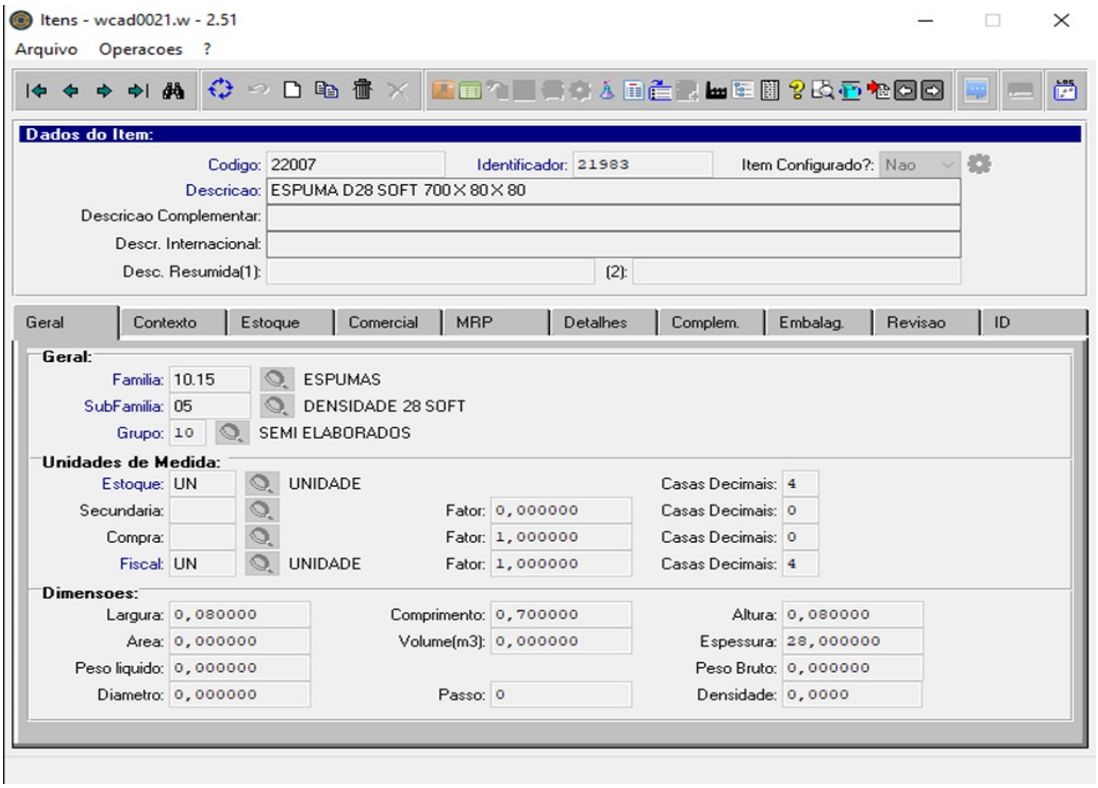
Inicialmente foi feito o levantamento das famílias e subfamílias dos itens relativos aos produtos da empresa e, posteriormente, elaborado o cadastro das mesmas. O quadro 1 apresenta as famílias dos produtos e a figura 2 apresenta o módulo para cadastramento de itens.

Quadro 1 - Descrição das famílias dos produtos

CÓDIGO	DESCRIÇÃO
01	MATÉRIA-PRIMA
02	MATERIAL SECUNDÁRIO
03	MATERIAL DE USO E CONSUMO
04	MATERIAL DE EMBALAGEM
05	PRODUTO EM ELABORAÇÃO
06	GENÉRICO

Fonte: Elaboração do autor.

Figura 2 - Módulo para cadastramento de itens

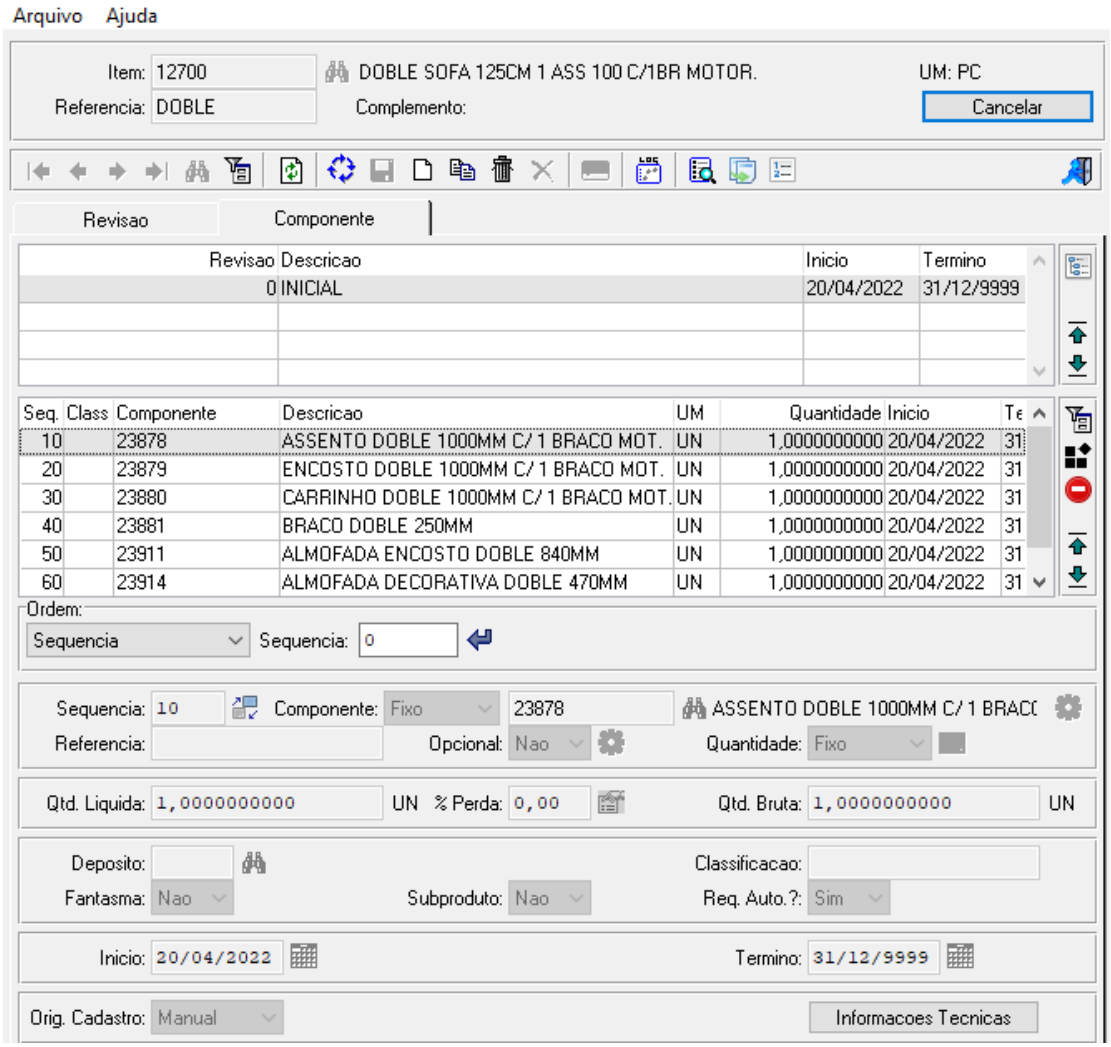


Fonte: TDS sistema de informação.

Verificando-se as estruturas dos produtos, alguns dos itens que as compõem possuem um parâmetro no cadastro geral do item indicando para gerar ordem de produção para cada uma das peças. Propõe-se, também, a geração de um relatório de peças para o lote inteiro e, se necessária, a utilização de ordem de montagem para a embalagem e separação de materiais no almoxarifado. Encontram-se, também, na estrutura dos produtos, além dos itens, seus respectivos insumos que os compõem com seus respectivos códigos.

A figura 3, mostra o registro da estrutura do item Doble Sofá no sistema de gestão.

Figura 3 - Estrutura do produto Doble Sofá



Fonte: TDS sistema de informação.

Feito o cadastramento da estrutura do produto, com os respectivos itens que o compõem, onde está registrada sua composição lógica com todos os componentes

necessários e as respectivas quantidades que precisam ser produzidas, é possível emitir relatórios, como mostra na figura 4.

Figura 4 - Relatório de itens cadastrados

VILA IMPERIAL IND.COM.MOVEIS LTDA — Relacao de Ordens de Producao — Folha: 0001

Data: 16/05/2022 - 09:53:09 -

AGRUPAMENTO: 1 - IMPERIAL - 00000150

FAMILIA: 10.15 - ESPUMAS

Item	Referencia	Descricao	UM	Qtd.Demanda
22001		ESPUMA D18 SOFT 1470 X 200 X 20	UN	2,0000
22027		ESPUMA D18 SOFT MOLDE 1010 X 370 X 120	UN	2,0000
17759		ESPUMA D18 SOFT MOLDE 1470 X 210 X 70	UN	2,0000
17760		ESPUMA D18 SOFT MOLDE 340 X 350 X 60	UN	10,0000
22002		ESPUMA D18 SOFT MOLDE 600 X 250 X 50	UN	4,0000
22010		ESPUMA D18 SOFT MOLDE 850 X 370 X 120	UN	2,0000
22025		ESPUMA D18 SOFT MOLDE 910 X 370 X 120	UN	4,0000
22017		ESPUMA D18 SOFT MOLDE 950 X 370 X 120	UN	2,0000
17731		ESPUMA D20 MOLDE 760 X 520 X 10	UN	4,0000
22009		ESPUMA D23 SOFT 1000 X 2290 X 50	UN	3,0000
22016		ESPUMA D23 SOFT 1100 X 2290 X 50	UN	2,0000
20271		ESPUMA D23 SOFT MOLDE 715 X 690 X 50	UN	2,0000
21999		ESPUMA D28 300 X 40 X 20	UN	4,0000
22000		ESPUMA D28 MOLDE 1470 X 190 X 30	UN	2,0000
22008		ESPUMA D28 SOFT 1000 X 1560 X 85	UN	3,0000
20272		ESPUMA D28 SOFT 1000 X 350 X 30	UN	2,0000
22015		ESPUMA D28 SOFT 1100 X 1560 X 85	UN	2,0000
20280		ESPUMA D28 SOFT 400 X 200 X 30	UN	2,0000
22007		ESPUMA D28 SOFT 700 X 80 X 80	UN	5,0000
20282		ESPUMA D28 SOFT MOLDE 1090 X 420 X 20	UN	2,0000
17730		ESPUMA D28 SOFT MOLDE 1190 X 630 X 30	UN	2,0000
20278		ESPUMA D28 SOFT MOLDE 1340 X 565 X 30	UN	2,0000
17737		ESPUMA D28 SOFT MOLDE 1600 X 820 X 30	UN	2,0000
20275		ESPUMA D28 SOFT MOLDE 185 X 173 X 30	UN	4,0000
20273		ESPUMA D28 SOFT MOLDE 412 X 160 X 30	UN	4,0000
17735		ESPUMA D28 SOFT MOLDE 600 X 470 X 20	UN	2,0000
17734		ESPUMA D28 SOFT MOLDE 645 X 555 X 70	UN	2,0000
19794		ESPUMA D28 SOFT MOLDE 645 X 580 X 100	UN	2,0000
20270		ESPUMA D28 SOFT MOLDE 660 X 660 X 90	UN	2,0000
17736		ESPUMA D28 SOFT MOLDE 700 X 645 X 30	UN	2,0000

Fonte: TDS sistema de informação.

Tendo os itens processados e de posse deste relatório, um funcionário fará a separação das peças de cada produto, dando continuidade ao processo seguinte. Após os pedidos serem agrupados, pretende-se elaborar um lote de produção, onde todos os pedidos a serem incluídos no lote são digitados na tela de geração do lote no sistema. Após este procedimento, efetua-se a explosão do lote. Nesta etapa o sistema gera, através da verificação da estrutura do produto, todas as informações necessárias referentes a estes produtos lançados nos pedidos, tais como a quantidade do item pai, quantidade de cada item filho selecionado, a cor do item, o número de pedido e por quais postos operativos os relatórios serão distribuídos.

Com todos os itens e seus respectivos tempos de produção cadastrados no sistema, espera-se alcançar maior facilidade para controlar todo o processo, reduzindo o índice de erros. Assim, pode-se ter melhor controle da entrada e saída de produtos.

Outra vantagem é a agilidade para programar a fábrica, visto que serão eliminadas as planilhas manuais, obtendo-se melhor tempo de resposta para o cliente. Os processos estarão centralizados, padronizados e de fácil acesso, integrando todas as áreas e facilitando, também, possíveis tomadas de decisão.

Um benefício relevante, após a estruturação de todo o sistema é a praticidade quanto à geração e acompanhamento das ordens de produção. Inicialmente, ficou definido que as ordens de produção não serão apontadas por processos, mas somente na embalagem, estágio final do processo de produção. A decisão visou facilitar a mudança gradativa da cultura da empresa e a aceitação da ferramenta por parte dos funcionários. Após este processo de ajustes, será avaliada a necessidade de apontamento das ordens de produção em todos os estágios de produção, sendo possível localizar em que ponto do processo elas se encontram ou se sua situação está em aberto ou concluída. O apontamento das ordens de produção permite uma análise mais equilibrada de custos e necessidades de aquisição de matéria-prima. A tecnologia implantada irá simplificar o processo e melhorar a gestão dos custos indiretos que incidem sobre a produção, reduzindo inclusive os custos com mão de obra.

A implantação de um sistema *ERP* afeta todas as dimensões de mudanças organizacionais observadas, conforme demonstra o quadro 2.

Quadro 2 – Mudanças Organizacionais Observada

Dimensões	**Teoria**	**Prática**
Mudanças tecnológicas	Adoção de novas ferramentas	Implantar o sistema *ERP*
Mudanças estruturais	Interferência no projeto da organização	Mudar a estrutura informal para formal
Mudanças comportamentais	Dizem respeito à reação dos funcionários	Saber como lidar com a resistência de parte dos funcionários frente a tecnologia

Fonte: Elaboração do autor.

Na empresa em estudo já havia o desejo e a necessidade de mudar a estrutura organizacional, porém esta mudança está sendo efetivada gradativamente, junto com a implantação do sistema. Neste processo muitas funções serão simplificadas. Apesar da grande importância das pessoas para o sucesso da implantação e manutenção do sistema *ERP,* é possível identificar dois grupos distintos. Os funcionários que fazem parte da implantação têm uma visão positiva do sistema, enquanto parte dos

funcionários, que não estão envolvidos na implantação, apresentam uma visão negativa. Acredita-se que esta visão diferenciada está relacionada ao fato de que as pessoas envolvidas no projeto participaram de um processo de capacitação e já trabalharam em outras empresas com processos informatizados, enquanto os demais ainda não tiveram esta oportunidade. Esta visão negativa será solucionada com capacitação, conscientização e a rotina diária.

Um dos motivos para a implantação do sistema *ERP* foi a mudança de estrutura da empresa de informal para formal. Com o modelo anterior os processos e forma de trabalho ficavam somente no conhecimento técnico de cada profissional, sendo que, agora, tudo está registrado no sistema, existindo um padrão de produção onde todos serão capacitados para segui-lo. Essa mudança no perfil dos funcionários será necessária, pois, com o sistema informatizado eles precisarão, além de ser operacionais, ter mais capacidade de análise das respostas e de entendimento dos números. Possivelmente, será necessária também uma redefinição dos papeis dos participantes dos processos, que serão mais consistentes e com uma cadeia de operações mais simples. Busca-se, também, uma mudança no perfil dos líderes das equipes, agora mais planejadoras, deixando de se preocupar em demasia com o aspecto operacional e passando a enfocar a análise de resultados da área. O projeto de implantação do sistema está contando com o apoio e o envolvimento da direção da empresa, fator indispensável ao sucesso da iniciativa.

4.3 ANÁLISE DE DADOS E PLANEJAMENTO DE AÇÕES PARA A UTILIZAÇÃO DO SISTEMA *ERP*

Nesta etapa foi feito o diagnóstico em função da atual prática de controle e sua comparação com a parte do sistema já implantado, sempre baseado no referencial teórico. Para cada etapa sempre serão feitos os testes na prática e possíveis ajustes em parceria com o suporte técnico do sistema e com o grupo de implantação, seguidos da capacitação das pessoas envolvidas e acompanhamento diretamente na operação da fábrica. Uma das dificuldades mais evidentes é a resistência à aceitação do novo sistema por parte dos funcionários do setor produtivo, alegando não entender o funcionamento. Esta resistência natural à mudança está sendo resolvida com capacitação e mudança da cultura organizacional. Durante todo o período de

implantação do projeto a liderança aborda em reuniões da produção, os benefícios que o sistema *ERP* trará.

A nota fiscal de todos os itens que entram no almoxarifado é inserida no sistema com suas respectivas quantidades, porém, como nem todos os departamentos da empresa estão integrados no sistema informatizado, a baixa do consumo destes itens não acontecia através do apontamento das ordens de produção, sendo necessário fazê-lo de forma manual. Ao final de cada mês era feito inventário de todos os itens em estoque no almoxarifado para atualizar o saldo, sendo necessária a mão de obra de dois funcionários durante dois dias de trabalho, em que eram repassadas as quantidades em planilhas de Excel, e posteriormente, atualizado o sistema. Porém, como essa atualização era feita somente uma vez por mês, gerava muito conflito nas informações e, consequentemente, compras desnecessárias. O quadro 3 apresenta a planilha para inventário mensal.

Quadro 3 - Planilha para inventário mensal

EMBALAGEM								
MATÉRIA-PRIMA	MAIO	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO	NOVEMBRO	DEZEMBRO
CAIXA A 2 LUG.								
CAIXA A 3 LUG.								
CAIXA BOTTERO								
CAIXA BRETON								
CAIXA COMPAC/P3								
CAIXA F 1								
CAIXA F 2								
CAIXA F 3								
CAIXA F 4								
CAIXA F 5								
CAIXA FENDA 2 LUG.								
CAIXA FENDA 3 LUG.								
CAIXA KIM								
CAIXA LIPE								
CAIXA LIVA/AGA								
CAIXA LUA EPS								
CAIXA OLI 2 LUG.								
CAIXA OLI 3 LUG.								
CAIXA PARENTE/KAKÁ								
CAIXA POLT. GAMA								
CAIXA POLT. IPO								
CAIXA PRAMA								
CAIXA S.A.								
CAIXA UGO 2 LUG.								
CAIXA UGO 3 LUG.								
CAIXA UGO OBESO								
FITA DUREX								
FITA GOMADA 100 mm								
FITA GOMADA 70 mm								
ISOMANTA POLIETILENO (50 m)								
MALHA (9,5 À 10,5 KG)								
MANTA PLÁSTICO BOLHA (12,5 KG)								
PLÁSTICO BOLHA PUFF								
PLÁSTICO LISO 1600 mm								
PLÁSTICO LISO 3600 mm								
PLÁSTICO LISO 3800 mm								
PLÁSTICO LISO 4200 mm								
TNT BRANCO 30 GR 1400 mm								
TNT BRANCO 40 GR 1400 mm								
TNT BRANCO 40 GR 350 mm								
TNT BRANCO 60 GR 1400 mm								
TNT BRANCO 80 GR 1400 mm								
TNT PRETO 80 GR 1100 mm								
TNT PRETO 80 GR 1400 mm								
TNT PRETO 80 GR 300 mm								
TNT PRETO 80 GR 400 mm								
TNT PRETO 80 GR 500 mm								
TNT PRETO 80 GR 550 mm								
TNT PRETO 80 GR 700 mm								

Fonte: Almoxarifado Vila Imperial.

Com todos os departamentos da empresa integrados pelo sistema *ERP*, quando fechado um lote de pedidos, são geradas ordens de produção. Destas ordens é possível emitir a relação de todos os insumos que serão utilizados para fabricação dos produtos, sendo que estes serão transferidos para outro centro de custo, indicando que já estão comprometidos para os pedidos em produção. Quando finalizado o processo de produção de cada produto, são feitos apontamentos através de código de barra nas ordens de produção, fazendo com que os itens que compõem os produtos sejam consumidos automaticamente em suas respectivas quantidades. Assim, são mantidos os saldos em estoque atualizados para qualquer usuário consultar mediante

necessidade, o que evita inventários com tanta frequência em planilhas Excel. É feita a conferência, aleatoriamente, de alguns itens e previsto, anualmente, um inventário geral, fazendo os ajustes em caso de necessidade e sendo, então, destinada a mão de obra destes funcionários, liberados das atividades de apontamento, para outras demandas. A figura 5 ilustra como ficou a nova ordem de produção.

Figura 5 - Ordem de produção

LISTA DE PRODUCAO - PROGRAMACAO PARA 14/10/2022 Pagina 1 de 7

Nome	Pedido	Pend.	Descricao	Tecido	O.P.	Barras
ZIG MOVEIS EIRELI	28736	1,00	ADRIA 2 ASSENTOS 80CM **Familia:** PRODUTOS PRONTOS	3511	00017564/00001	
EA MOVEIS EIRELI **Transp: TRANSPORTES RAPIDO PORTO ALEGRE LTDA**	28667	1,00	AGNA CANTO 40G- ASS.100CM **Familia:** PRODUTOS PRONTOS **Obs: ANGULO LADO DIREITO**	3500	00017501/00002	
EA MOVEIS EIRELI **Transp: TRANSPORTES RAPIDO PORTO ALEGRE LTDA**	28667	1,00	AGNA CANTO SEXTAVADO **Familia:** PRODUTOS PRONTOS **Obs: LADO ESQUERDO**	3500	00017501/00003	
EA MOVEIS EIRELI **Transp: TRANSPORTES RAPIDO PORTO ALEGRE LTDA**	28667	1,00	AGNA SOFA ASS. 120CM C/1BR **Familia:** PRODUTOS PRONTOS **Obs: BRAÇO DIREITO**	3500	00017501/00001	
ROBERTA ALMEIDA CHAIM MOVEIS EIRELI ME **Transp: VIP TRANSPORTES LTDA**	28729	1,00	BRUNETE SOFA MODULADO **Familia:** PRODUTOS PRONTOS **Obs: PUFF LADO DIREITO**	742	00017546/00001	
EA MOVEIS EIRELI **Transp: TRANSPORTES RAPIDO PORTO ALEGRE LTDA**	28680	1,00	CHARLIE RET. REC. MOTOR.3 ASS 100CM MOD. **Familia:** PRODUTOS PRONTOS **Obs: BRAÇOS DE 15CM**	3347	00017498/00001	
CLAMI MOVEIS E DECORACOES EIRELI EPP **Transp: EOTVOS TRANSPORTADORA LTDA**	28725	2,00	CLEAN RET. REC. 1 ASS.110CM C/1BR **Familia:** PRODUTOS PRONTOS **Obs: 01 BR DIRT E 01 BR ESQ**	3371	00017544/00001	
Total da Pagina:		**8,00**				

Fonte: TDS Sistemas.

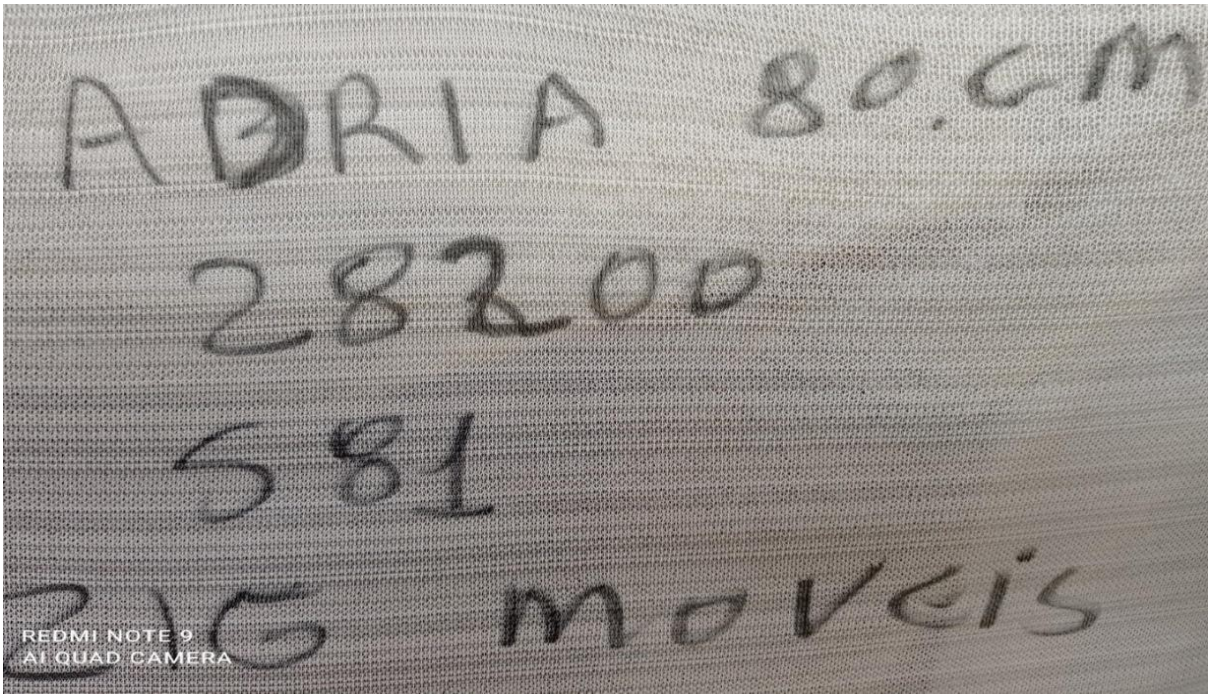
Normalmente as ordens de produção eram geradas e liberadas para a fábrica sem a confirmação de toda a matéria-prima ou, muitas vezes, as informações estavam desatualizadas causando, como consequência, a falta de algum item que compõe determinado produto. Em decorrência, este ficava parado em determinada parte do processo de produção até a solução desta carência, o que gerava atrasos na produção, conflitos, descontentamento por parte dos funcionários e comprometia a qualidade do produto.

Com todos os departamentos da empresa integrados pelo sistema *ERP*, as informações estão na tela do computador, sendo atualizadas constantemente,

conforme as entradas e saídas de matérias-primas. Isso possibilita que o próprio sistema comunique por mensagem ao setor de PCP no momento de gerar ordens de produção, a necessidade de compra de algum item. Para alguns casos são criados estoques de segurança conforme o consumo.

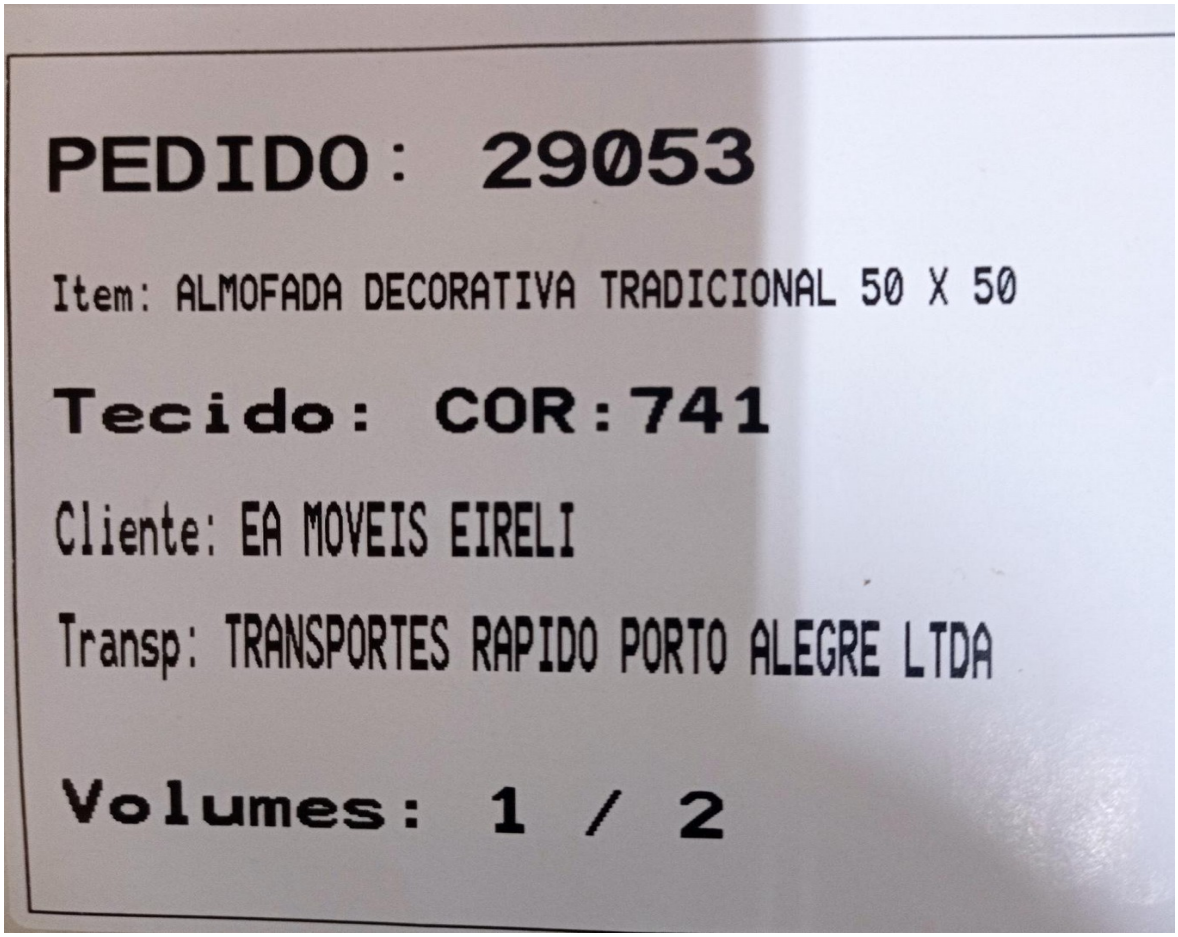
Na medida em que a produção dos pedidos ia sendo finalizada em seu último processo, um funcionário responsável pelo setor de embalagem/acabamento comunicava verbalmente os dados do produto e quantidades de volumes para faturamento ao setor comercial e este repassava para o cliente. Muitas vezes aconteciam conflitos nestas informações, por não ser um processo padronizado, ou seja, cada funcionário fazia da forma que achava mais conveniente e muitas vezes não era a forma correta. Com a utilização do sistema *ERP* é feito o apontamento da ordem de produção no final do processo produtivo e, pela integração dos processos, o departamento comercial imediatamente tem acesso às informações e as repassa ao cliente, solicitando a coleta. Todos os produtos têm as suas informações cadastradas de forma padrão evitando divergências, sendo possível emitir etiquetas com as identificações de cada produto na expedição. A figura 6 ilustra como eram identificados os produtos antes utilização do sistema informatizado e posteriormente, a nova forma de identificação é apresentada na figura 7.

Figura 6 - Identificação do produto Ádria - Controle Antes do *ERP*



Fonte: Elaborado pelo autor.

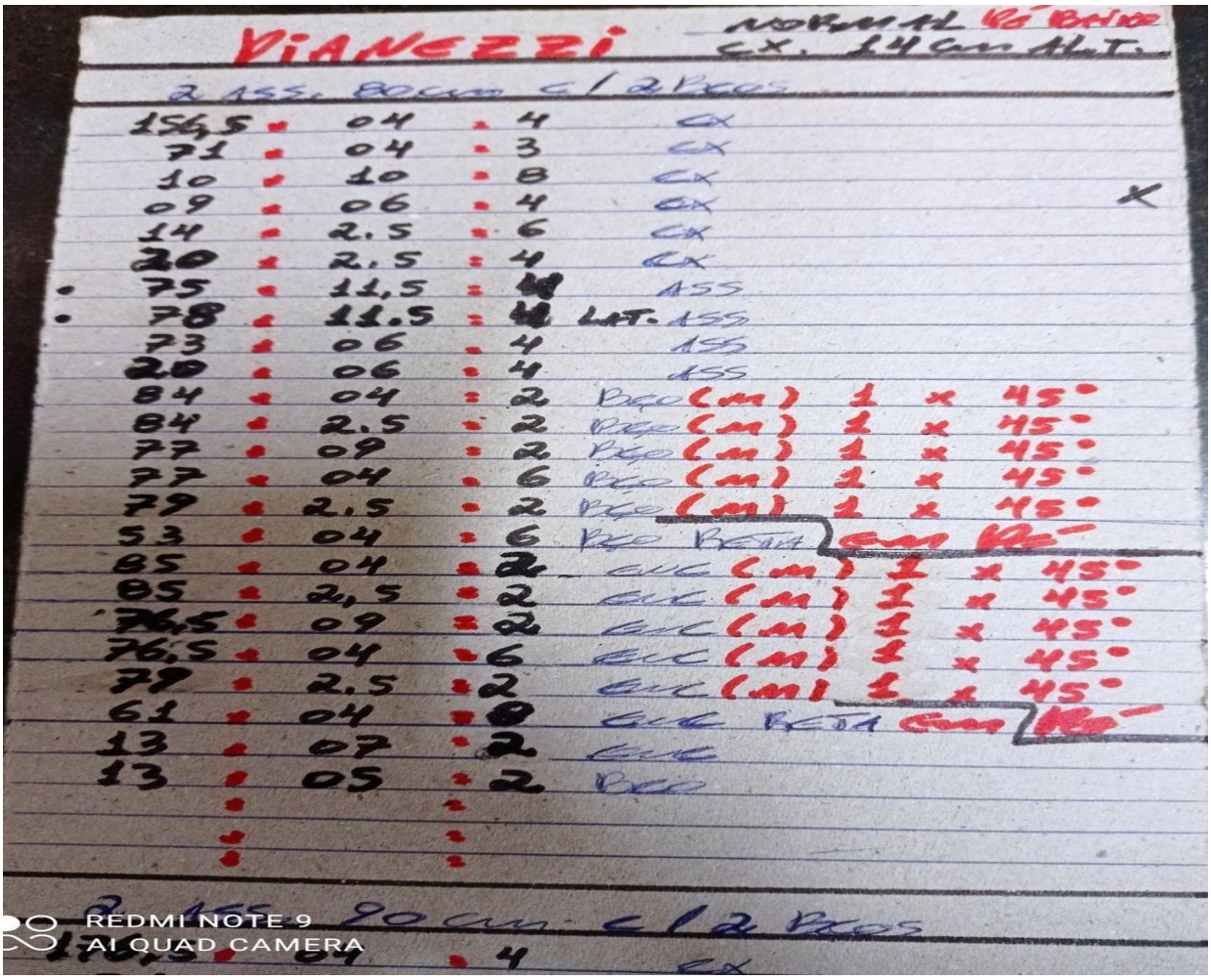
Figura 7 - Identificação de produto após utilização do *ERP*



Fonte: Sistema TDS.

Antes da utilização do sistema *ERP*, sempre que os produtos eram manufaturados havia dificuldade na interpretação das ordens de produção, tendo em vista que a relação dos itens a processar era feita manualmente pelo responsável de cada setor e disponibilizada para os processos produtivos. Muitas vezes a relação dos itens não era arquivada em locais adequados e acabava perdendo as informações ou, até mesmo, por alteração de característica de produto, acarretando a necessidade de ser feita novamente, ocasionando mão de obra adicional e atraso na produção. Nestes casos, esta atividade precisava de um profissional que realmente conhecesse os produtos para poder relatar todos os itens com assertividade. Consequentemente, o processo produtivo da empresa sempre estava na dependência de poucos profissionais e estes, quando ausentes por algum motivo, comprometiam o processo produtivo e a qualidade dos produtos. A figura 8 ilustra como era descrita a relação dos itens dos produtos com suas dimensões e quantidades.

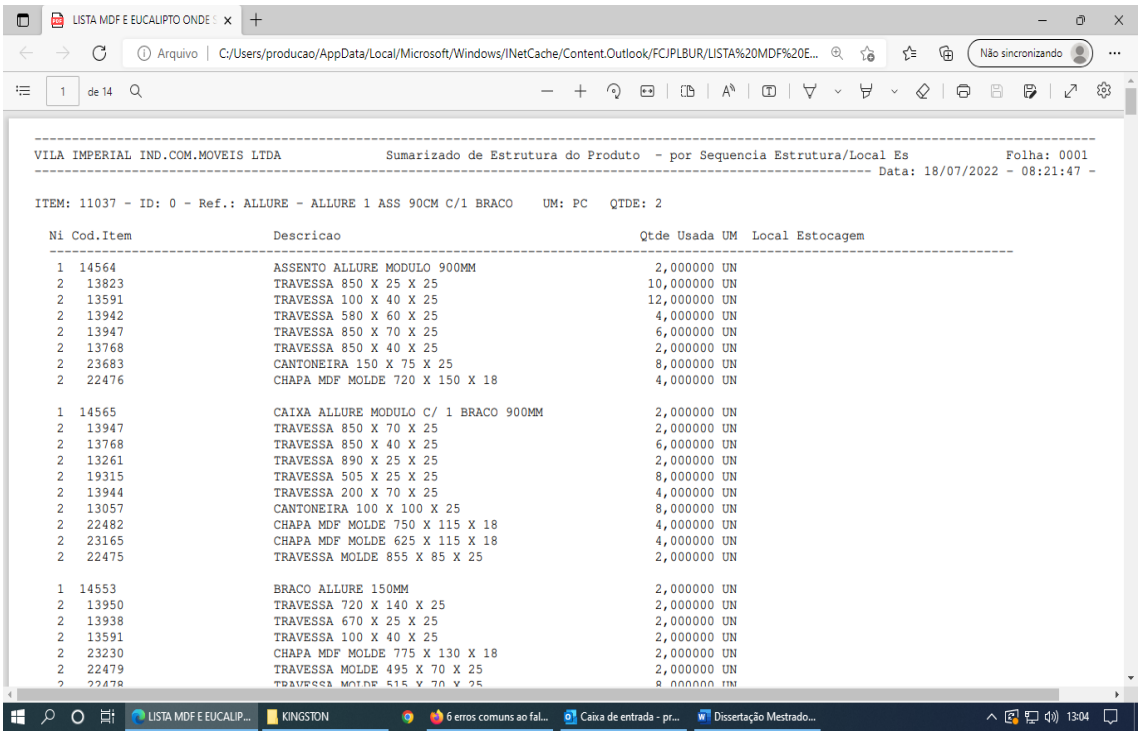
Figura 8 - Relação dos itens de produtos antes do *ERP*



Fonte: Vila Imperial.

Com a utilização do sistema *ERP*, para cada processo produtivo é disponibilizado o relatório dos itens que compõem os produtos, conforme a ordem de produção. Para itens semelhantes que podem ser usados em produtos diferentes, o próprio sistema faz o agrupamento dos mesmos e, depois, há um profissional para separar os itens de cada produto e encaminhar para o processo seguinte. Alguns setores têm acesso a terminais de computadores para possíveis conferências. A figura 9 ilustra o relatório dos itens para os processos de corte e separação de madeiras.

Figura 9 - Novos relatórios para a produção nos processos de corte e separação



VILA IMPERIAL IND.COM.MOVEIS LTDA — Sumarizado de Estrutura do Produto - por Sequencia Estrutura/Local Es — Folha: 0001
Data: 18/07/2022 - 08:21:47

ITEM: 11037 - ID: 0 - Ref.: ALLURE - ALLURE 1 ASS 90CM C/1 BRACO UM: PC QTDE: 2

Ni	Cod.Item	Descricao	Qtde Usada	UM	Local Estocagem
1	14564	ASSENTO ALLURE MODULO 900MM	2,000000	UN	
2	13823	TRAVESSA 850 X 25 X 25	10,000000	UN	
2	13591	TRAVESSA 100 X 40 X 25	12,000000	UN	
2	13942	TRAVESSA 580 X 60 X 25	4,000000	UN	
2	13947	TRAVESSA 850 X 70 X 25	6,000000	UN	
2	13768	TRAVESSA 850 X 40 X 25	2,000000	UN	
2	23683	CANTONEIRA 150 X 75 X 25	8,000000	UN	
2	22476	CHAPA MDF MOLDE 720 X 150 X 18	4,000000	UN	
1	14565	CAIXA ALLURE MODULO C/ 1 BRACO 900MM	2,000000	UN	
2	13947	TRAVESSA 850 X 70 X 25	2,000000	UN	
2	13768	TRAVESSA 850 X 40 X 25	6,000000	UN	
2	13261	TRAVESSA 890 X 25 X 25	2,000000	UN	
2	19315	TRAVESSA 505 X 25 X 25	8,000000	UN	
2	13944	TRAVESSA 200 X 70 X 25	4,000000	UN	
2	13057	CANTONEIRA 100 X 100 X 25	8,000000	UN	
2	22482	CHAPA MDF MOLDE 750 X 115 X 18	4,000000	UN	
2	23165	CHAPA MDF MOLDE 625 X 115 X 18	4,000000	UN	
2	22475	TRAVESSA MOLDE 855 X 85 X 25	2,000000	UN	
1	14553	BRACO ALLURE 150MM	2,000000	UN	
2	13950	TRAVESSA 720 X 140 X 25	2,000000	UN	
2	13938	TRAVESSA 670 X 25 X 25	2,000000	UN	
2	13591	TRAVESSA 100 X 40 X 25	2,000000	UN	
2	23230	CHAPA MDF MOLDE 775 X 130 X 18	2,000000	UN	
2	22479	TRAVESSA MOLDE 495 X 70 X 25	2,000000	UN	

Fonte: Sistema TDS.

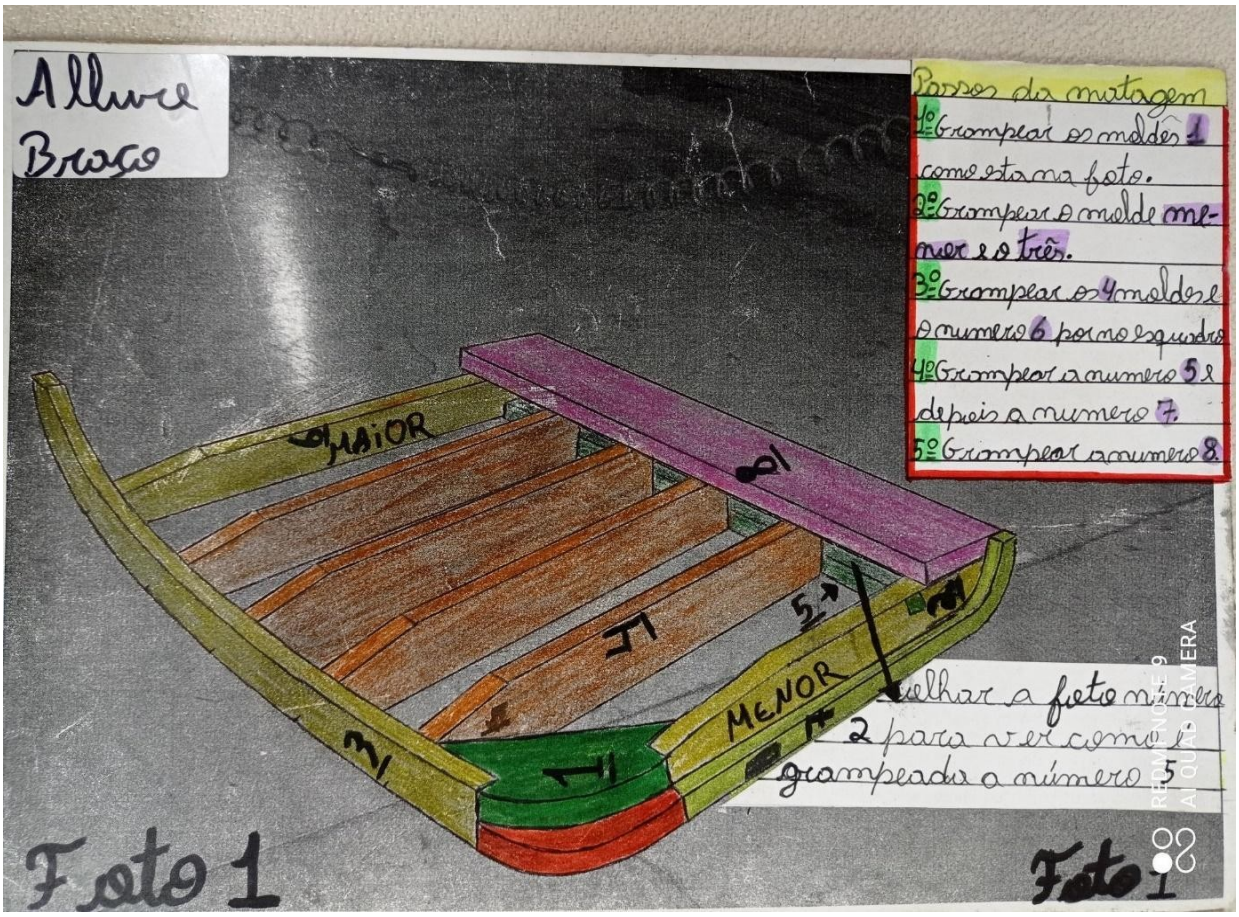
Sendo assim, a quantidade de itens neste relatório vai depender da quantidade de produtos nas ordens de produção, já que este pode ser gerado por produto individual ou por agrupamento de ordens.

4.3.1 Ações da Engenharia de Produtos

Outra dificuldade até então existente na referida empresa era com relação aos desenhos dos produtos. Os produtos eram fotografados em cada processo no momento do desenvolvimento, havendo muita dificuldade de interpretação dos mesmos, por não existir um setor de engenharia para elaborar desenhos dos produtos

e fazer uma ficha de padronização construtiva. A figura 10 ilustra como era interpretada a construção dos produtos.

Figura 10 - Fotografia do produto Allure antes da implantação do sistema informatizado

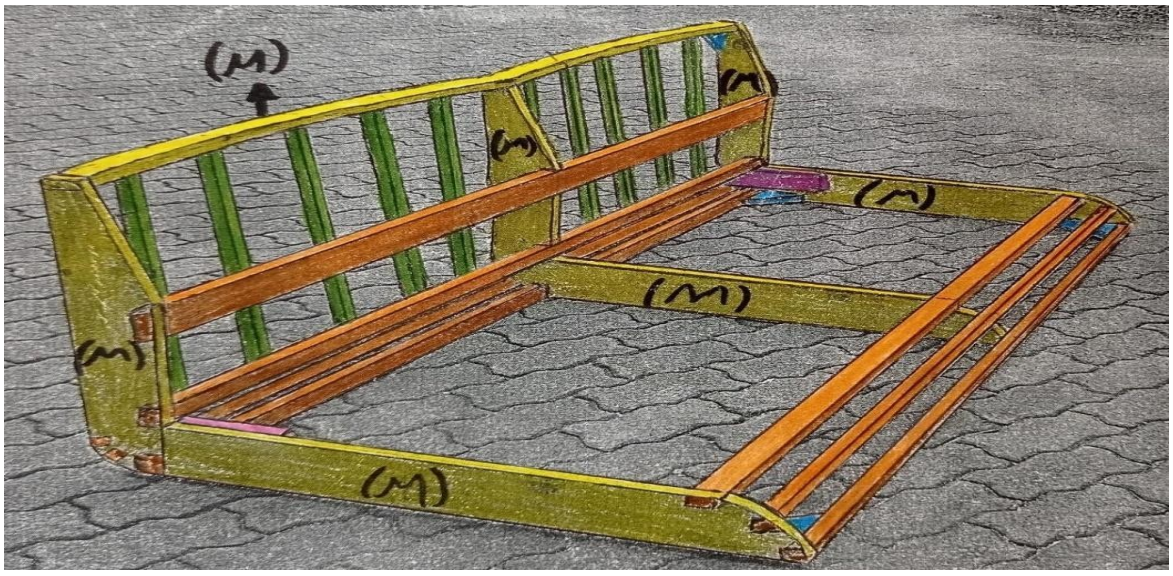


Fonte: Vila Imperial.

Figura 11 - Fotografia do produto Allure antes da implantação do sistema informatizado

Fonte: Vila Imperial.

Figura 12 - Fotografia do produto Allure antes da implantação do sistema informatizado

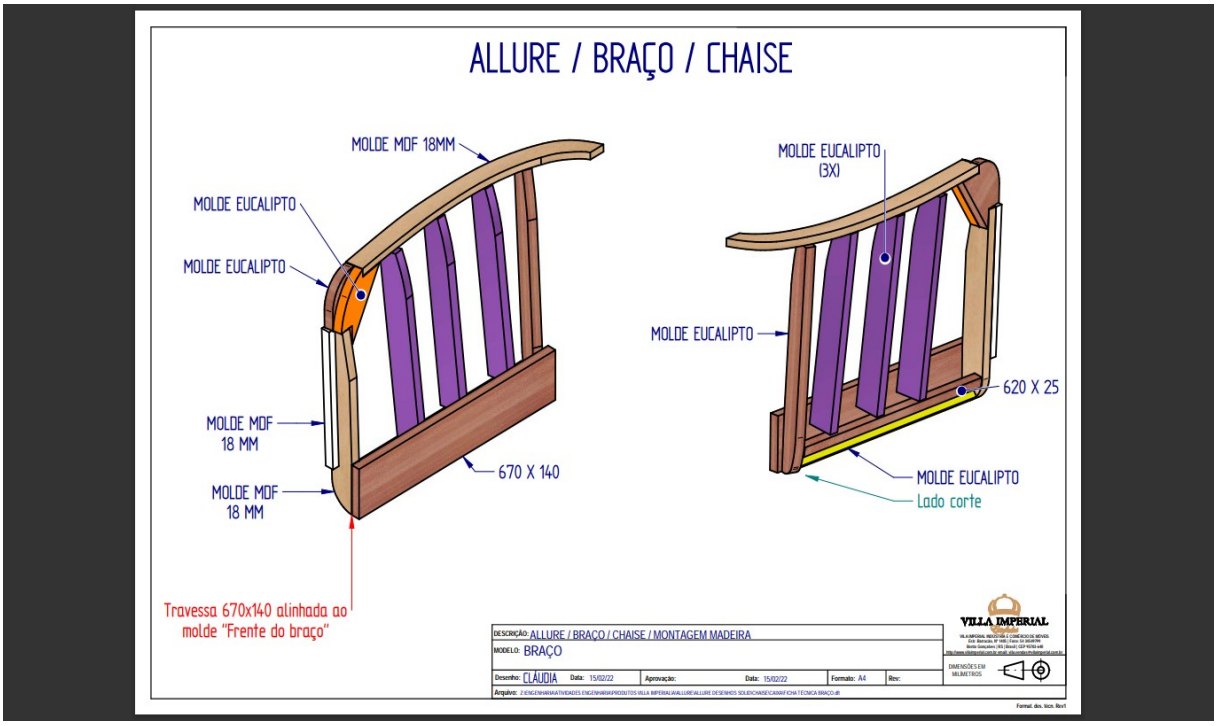


Fonte: Vila Imperial.

Com a utilização do sistema informatizado, toda a vez que os desenhos dos produtos forem alterados, estarão disponíveis e atualizados no sistema imediatamente, com a data, motivo e o solicitante da alteração. A equipe de engenharia foi dividida em duas frentes de trabalho: uma focou nos trabalhos de implantação do sistema *ERP* e a

outra teve como foco a melhoria dos processos, iniciando pelos desenhos dos produtos e a elaboração de fichas-padrão de construção. A figura 13 mostra os desenhos após esta melhoria.

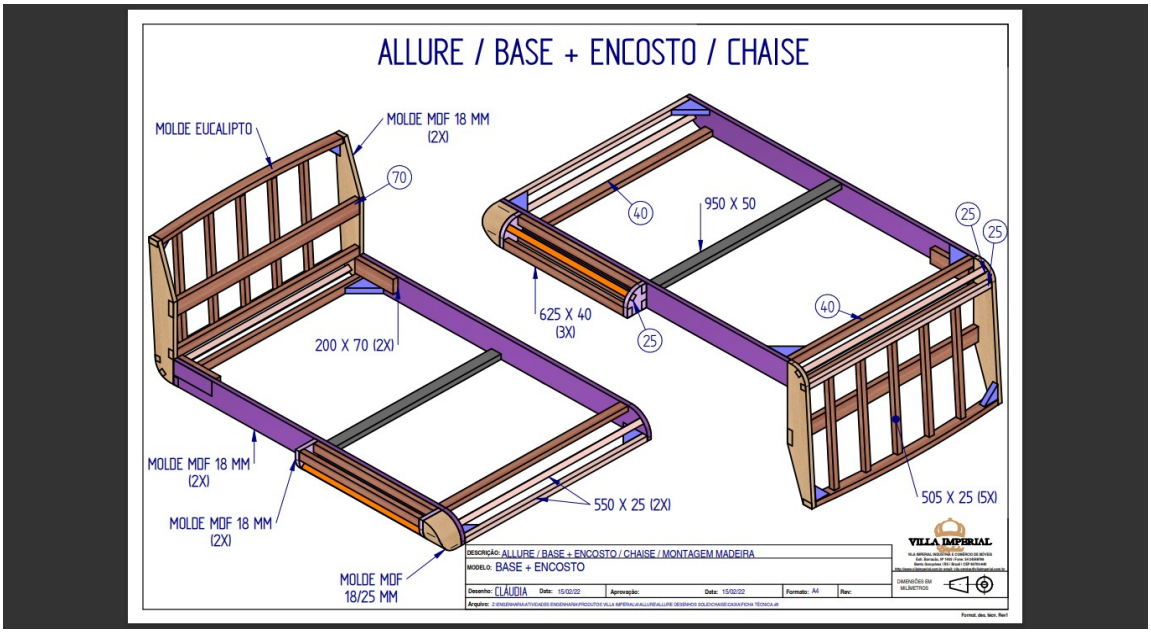
Figura 13 - Desenho do braço do módulo Chaise com o *ERP*



Fonte: Engenharia Vila Imperial.

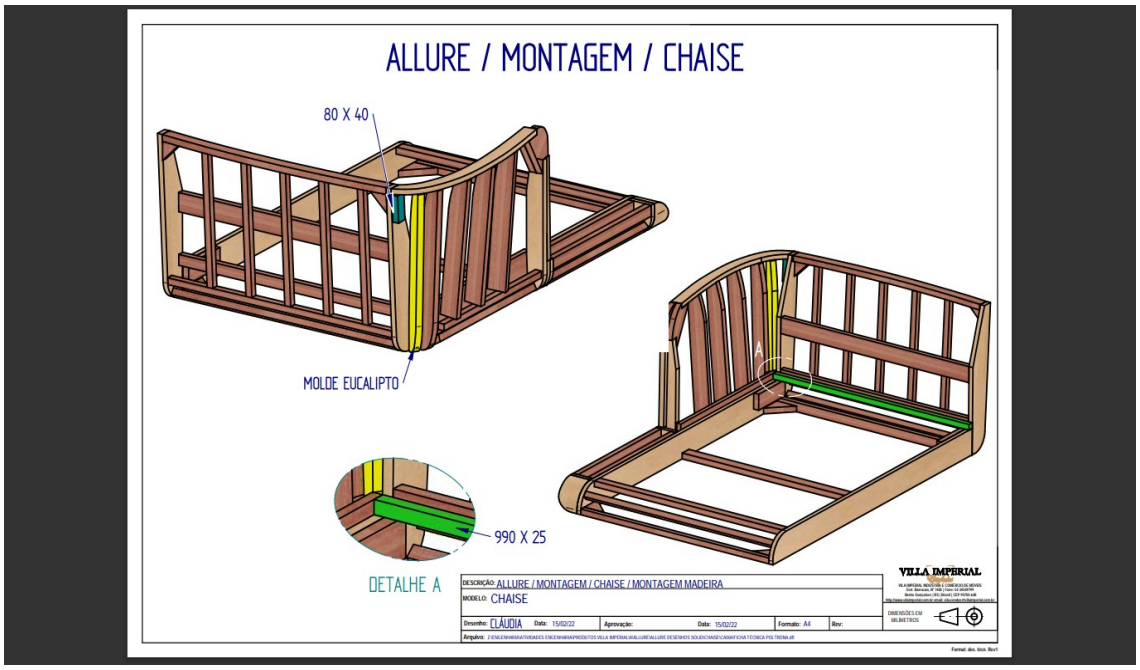
Para facilitar a interpretação, as peças dos módulos foram desenhadas separadamente, de acordo como são produzidas: base, assentos, encostos, braços etc., sendo que após a montagem das peças dos produtos, foi criado o desenho da montagem dos módulos. As figuras 14 e 15, respectivamente, ilustram este processo.

Figura 14 - Desenho do módulo Chaise do produto ALLURE



Fonte: Engenharia Vila Imperial.

Figura 15 - Desenho das peças montadas no módulo Chaise



Fonte: Engenharia Vila Imperial.

Todos os funcionários recebem capacitação quanto a leitura e interpretação dos desenhos, cujo acesso está em pastas de desenhos e, para alguns setores, é feito em terminais de computadores disponíveis pela fábrica para conferência. Juntamente com

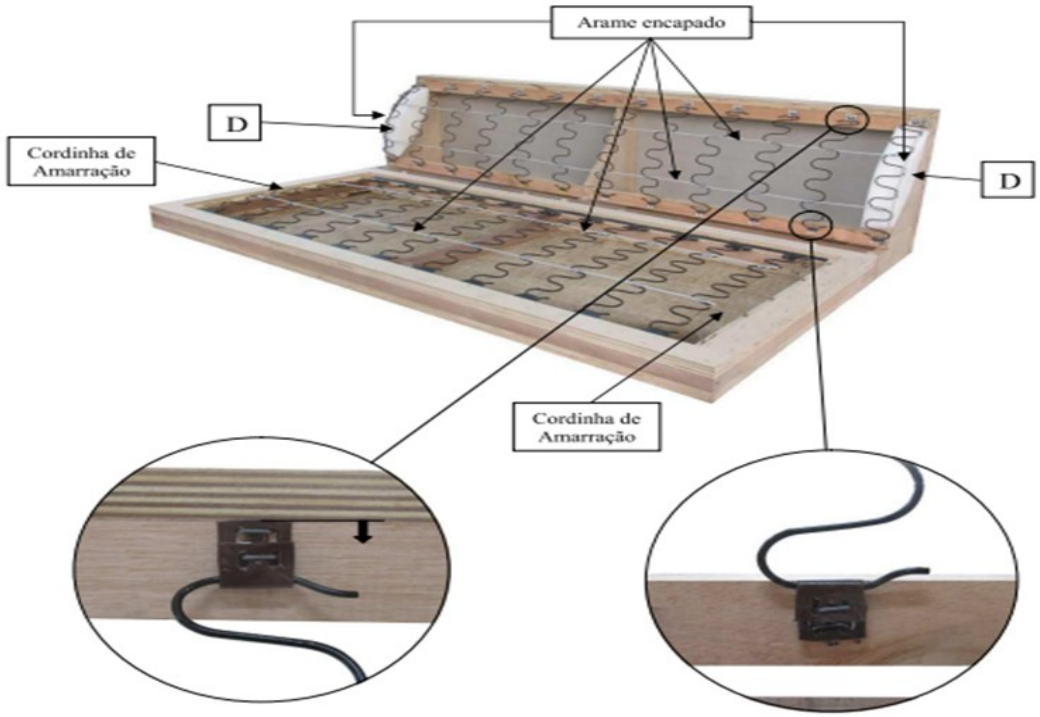
os desenhos, está disponível a ficha de padronização construtiva. A figura 16, mostra como foi padronizada a colocação de molas em uma estrutura de um produto.

Figura 16 - Ficha de padronização construtiva

- Preparação da Estrutura:

- Encosto: Utilizar 12 unidades de MOLA XL BIT 12 - 325 MM (ELO GDE/MOLA CURVA), código 33014540.

- Assento: Utilizar 11 unidades de MOLA XL BIT. 09 CURVA - 435 MM, código 33014714.

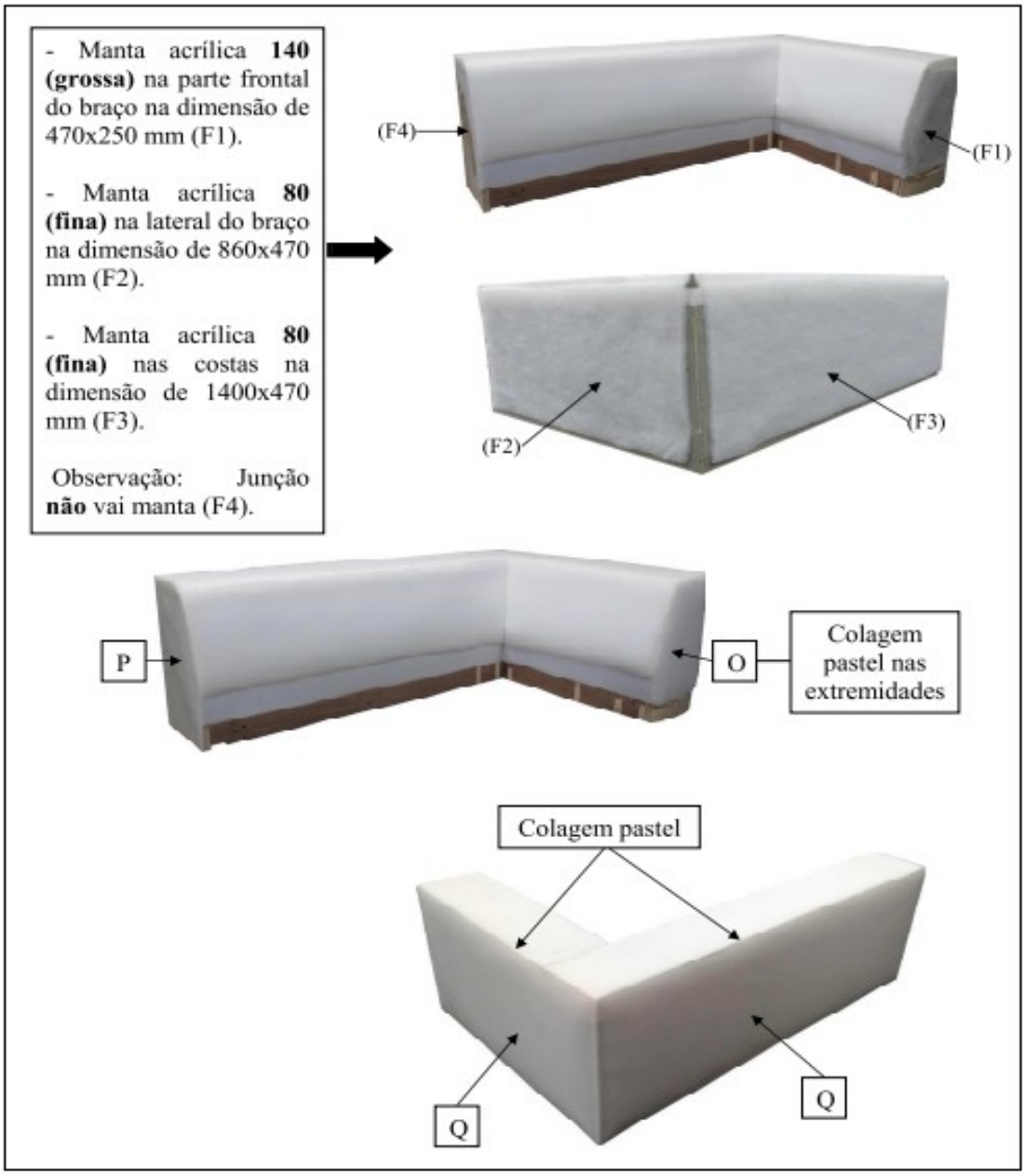


Fonte: Engenharia Vila Imperial.

Como é possível observar nas especificações do encosto e assento de um determinado produto, qualquer funcionário, tendo em mãos o desenho, deve manter o padrão de produção para este produto, utilizando 12 unidades de molas no modelo especificado para o encosto e 11 unidades de molas para o assento.

As fichas de padronização construtiva e desenhos foram desenvolvidos para cada processo específico. A figura 17 ilustra a ficha de padronização construtiva no processo de colagem de espumas e fibras.

Figura 17 - Ficha de padronização construtiva



Fonte: Engenharia Vila Imperial.

Com esta ficha de padronização dos processos, já são notórias as melhorias na qualidade dos produtos, facilidade e agilidade no processo produtivo.

4.3.2 Planejamento da Implementação do Sistema *ERP*

Com a utilização do sistema *ERP*, espera-se identificar melhoras significativas na gestão do estoque, transferência, armazenamento e produção, em razão da integração em cadeia destes departamentos. São algumas das informações básicas e rápidas que estarão acessíveis e transparentes para possíveis tomadas de decisão, sem a necessidade de controles paralelos em planilhas manuais. Antes do início da utilização do sistema foi realizado um rigoroso inventário do estoque.

Por conta da curva de aprendizagem e assimilação do *software* e do novo processo, a empresa avaliou como “normal”, em um primeiro momento, a possibilidade de uma queda de até 20% na produtividade dos funcionários. Essa queda na produtividade será recuperada o mais breve possível, com o empenho de toda a equipe no processo de aprendizagem e mudança cultural.

A justificativa do empenho na implantação deste projeto é a obtenção de resultados significativos referentes a gestão dos estoques, controlando efetivamente o processo de produção, com níveis mais técnicos do que os atuais, auxiliando no alcance das metas da organização. Espera-se o sucesso da organização e de todos os envolvidos neste processo, mostrando o quanto é possível conseguir quando se acredita nos conhecimentos adquiridos e se os colocar em prática. Para isso, serão superadas as dificuldades que surjam ao longo do caminho durante a implantação do projeto.

Pelo fato de a maior parte do processo de manufatura na empresa ser artesanal e de difícil automação, a finalidade da implantação do sistema *ERP* será, em um primeiro momento, a praticidade nas informações e padronização dos processos. Entretanto espera-se, até a conclusão da implantação, obter redução de custos em virtude do planejamento e controle de estoques bem como do resultante aumento de produtividade.

Foi relatada, nas referências teóricas deste projeto, a importância do processo de seleção do fornecedor do sistema. É necessário ser feito um bom planejamento de implantação do projeto e este precisa estar ajustado entre fornecedor e cliente. No planejamento se faz necessário especificar as etapas de implantação do sistema com suas respectivas datas de conclusão e, preferencialmente, definir o nome dos profissionais envolvidos no processo.

Mais especificamente, no capítulo 3 deste projeto, a pesquisa ação alerta sobre alguns questionamentos a serem respondidos. Com relação a estes requisitos, necessários ao sucesso da utilização do sistema *ERP*, cumpre destacar que, no

decorrer da implantação deste projeto, a empresa em estudo enfrentou algumas dificuldades por parte do fornecedor escolhido:

a) A falta de agilidade nos retornos de ajustes dos módulos;
b) A definição de um configurador que seja adequado às variações dos respectivos produtos;
c) O não cumprimento dos prazos conforme o planejado;
d) Suporte centralizado em um único profissional do fornecedor do sistema que, por vezes sobrecarregado com outras demandas, não consegue oferecer o apoio técnico necessário.

No entendimento da equipe de implantação, também houve falha de parte da empresa contratante no momento do planejamento, ficando em segundo plano o investimento a longo prazo e o custo-benefício do projeto. Estas são algumas das carências que aumentam conforme a exigência de aplicação de testes práticos e dos ajustes necessários.

Diante destas dificuldades, estudou-se a possibilidade de troca do fornecedor do sistema, caso os problemas não fossem sanados, sendo estipulado em reunião com ambas as partes o prazo de vinte dias para a solução. A ação feita neste período foi um replanejamento da implantação, onde a empresa contratante exigiu mais envolvimento presencial do fornecedor do *software* nesta etapa do projeto. No novo planejamento foram abordadas as etapas já concluídas do projeto e, por fim as etapas faltantes.

Ficou definido que no processo de entrada de pedidos, o departamento comercial seja responsável por criar o pedido e gerar a programação da produção, tendo agrupamento de ordens por dia. Na sequência, o setor de PCP (planejamento e controle da produção) irá gerar a ordem de produção do pedido de venda, explodir a programação do dia com a relação dos itens a serem processados e, assim gerar as ordens de produção para a fábrica. Ficou definido que o consumo de matéria-prima será por requisição de estoque e não por ordem de produção; fonte disso é o resumo das demandas dos itens comprados das ordens de produção geradas pelo PCP. Após esta etapa, serão gerados os relatórios de ordens de produção por medida, tendo o resumo de materiais necessários e sendo feita a simulação na fábrica. Foi definido um profissional responsável para fazer a requisição de materiais e gerenciar o estoque, utilizando o resumo das matérias-primas da programação da produção, requisitados manualmente do estoque e não pelo reporte da produção.

O reporte, ou apontamento de produção, foi apenas dos produtos finais, sendo que este processo será feito pela produção e não mais pela área comercial como até então. O sistema *ERP* se encarrega de atualizar a quantidade de volumes produzidos no pedido para alimentar o faturamento. Também foi relembrado no momento de refazer o planejamento que em um primeiro momento não serão controladas as matérias-primas semielaboradas, sendo que este processo será alterado conforme a adaptação da equipe ao novo processo.

As etapas acima já haviam sido concluídas e foram relembradas novamente para a compreensão de todo o processo sendo que, a partir desta parte do projeto, havia dúvidas que foram solucionadas da seguinte forma: por parte da equipe de implantação foi exigido um configurador mais adaptável para o cadastramento de produtos com medidas especiais, já que o configurador disponibilizado requeria o cadastramento do produto por completo tornando o processo muito complexo.

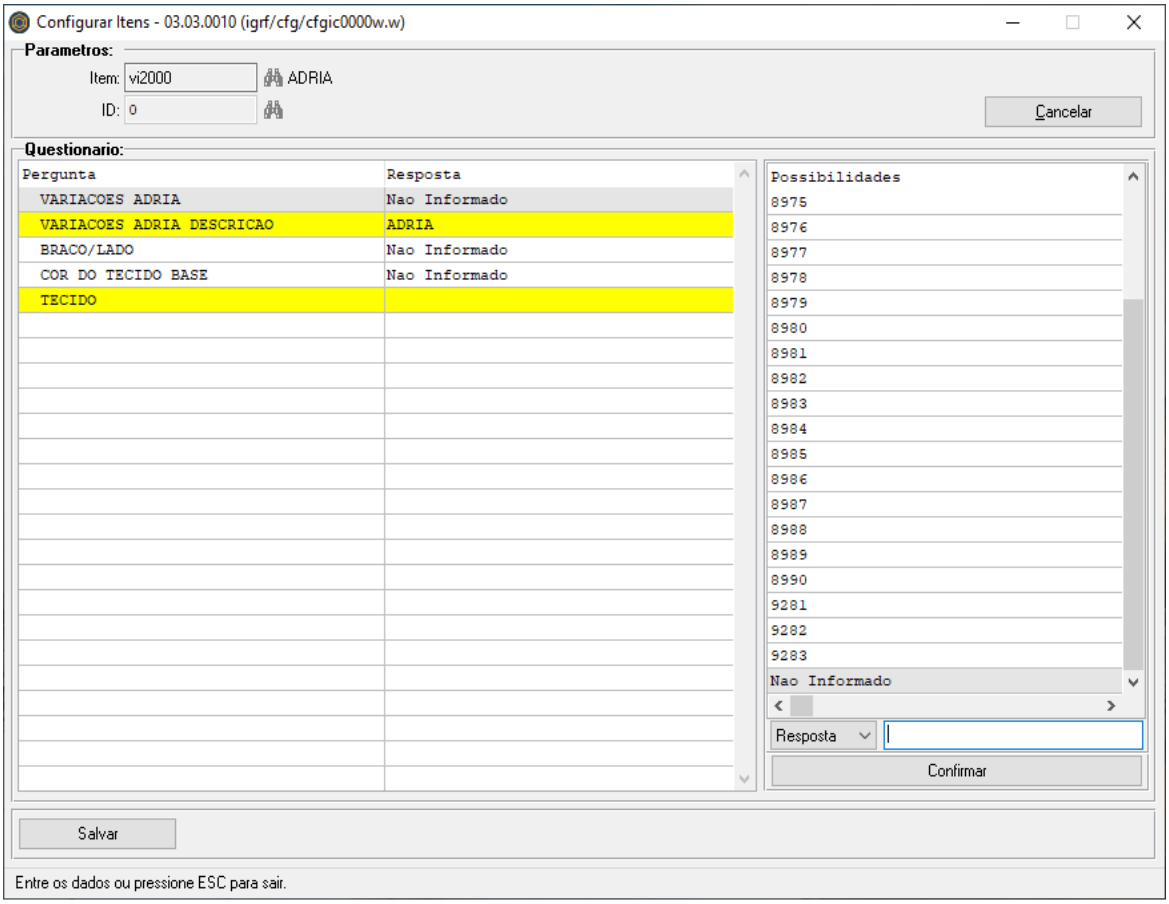
4.3.2.1 Implantação do Configurador de Produtos

Para isso foi iniciado um novo configurador sendo que, com este, o processo fica mais prático e o configurador se encarrega da complexidade dos produtos. Desta forma, sempre será cadastrado um modelo padrão para cada produto e, a partir deste, serão solicitadas através de perguntas quais as variantes para chegar ao produto final. A quantidade de itens variados para cada produto vai depender do projeto do cliente. Desta forma serão cadastradas no configurador somente as variações de cada produto diferente; do restante o configurador se encarrega de fazer a utilização do produto padrão.

Foram criados modelos de perguntas a serem respondidas como, por exemplo, qual a cor do tecido, cor dos pés, lado do braço, quantidades de assentos, dimensões dos assentos, entre outras conforme for necessário. Cada produto terá uma estrutura geral única, e abaixo desta haverá códigos que indiquem sua variação.

Depois de definidas as regras ou fórmulas para que o configurador possa fazer os cálculos dos itens variados, será cadastrado um item pai e, na sua sequência, os demais itens-filhos de acordo com as suas variações de projeto. A figura 18, mostra como ficou o novo configurador.

Figura 18 - Configurador de produtos



Fonte: TDS Sistemas.

Com esta nova forma de trabalho, e de comum acordo, foi decidido manter o fornecedor do sistema atual e dar andamento ao trabalho, com o compromisso de finalizar a implantação do projeto dentro do prazo inicialmente estipulado que é de 18 meses. Para tal, a empresa fornecedora disponibilizará semanalmente, um consultor por meio turno para sanar dúvidas, sem alteração do orçamento financeiro que foi estipulado no início do projeto.

4.4 CAPACITAÇÃO DOS USUÁRIOS E APLICAÇÃO DOS TESTES

Esta etapa consistiu na realização de atividades fundamentais ao processo de utilização do sistema *ERP,* definindo e capacitando os usuários que são os membros chave da organização para a utilização do *software,* e a aplicação de testes práticos, a fim de que estes possam executar as funcionalidades do novo sistema.

A atividade de capacitação iniciou na fase de implantação do sistema, mas foi dada maior ênfase ao final desta e para um número maior de usuários, conforme a demanda da empresa. É de suma importância a capacitação da equipe de usuários para que seja extraído o máximo que o sistema pode oferecer. Através da capacitação foi ressaltada a importância da correta alimentação do sistema *ERP*; isso faz com que as informações, dele extraídas, tragam o máximo de confiabilidade garantindo os resultados e benefícios esperados. A capacitação foi específica para cada setor da empresa, sendo separada por áreas visando maior comprometimento e foco dos usuários.

Para o setor de engenharia, a capacitação foi realizada desde o princípio, uma vez que estes profissionais foram responsáveis pela implantação do sistema. Na capacitação foi explicado como os usuários realizam os cadastros e a estruturação dos produtos bem como será gerada a programação, os apontamentos das ordens de produção no sistema e as funcionalidades de forma geral. Os usuários do setor da engenharia também foram capacitados quanto a correta inserção de dados no sistema, mantendo-o atualizado, e também quanto ao suporte destas informações aos demais setores da empresa, quando necessário.

Quanto a capacitação da equipe de liderança, esta foi orientada a disseminar a importância do uso correto do sistema para cada membro da sua equipe, focando em aspectos e possibilidades para a melhor extração de informações e padronização dos processos. A equipe de liderança também recebeu capacitação quanto a forma de fazer gestão e gerar resultados através das pessoas, como ser resilientes e a importância do líder em auxiliar na mudança da cultura organizacional.

Foram desenvolvidos módulos específicos para a visualização por área da empresa; neste caso, os usuários do setor de produção devem extrair, auditar e analisar as informações que consideram importantes para possíveis decisões. É a partir daí que o investimento realizado na implantação do sistema começa a ser revertido em resultados e benefícios para a empresa.

Os usuários escolhidos também estão desempenhando um papel ativo nos testes do sistema porque são eles que melhor entendem os processos de negócios para os quais o sistema foi projetado. Além disso, eles conhecem as complicações que os atrapalhavam no passado e podem determinar se o novo sistema aborda esses pontos problemáticos.

Foram feitos testes do sistema *ERP* juntamente com os usuários de todas as áreas, em conjunto com os integrantes da equipe de implantação, sendo colocados à prova todos os processos do sistema. Desta forma, todos os usuários tiveram mais contato com o sistema e ao mesmo tempo, a equipe do projeto verificou quais procedimentos apresentaram desempenho favorável sendo feitas as correções necessárias onde requerido**.**

Os testes iniciaram assim que os produtos foram sendo cadastrados com o novo configurador**.** Durante a fase de testes foram identificados alguns processos que a empresa gostaria que funcionassem de forma diferente do padrão que o sistema ofereceu, ou que tivessem mais algum campo ou ferramenta disponível para se adequar ao negócio da empresa. Portanto, foram solicitadas essas alterações para a empresa fornecedora do *ERP*, e assim que atualizadas realizaram-se novos testes. Estas solicitações de ajustes serão o padrão sempre que necessária alguma alteração no funcionamento do sistema para que atenda às necessidades dos processos da empresa.

De forma geral, em todos os departamentos da empresa foi constatado que cerca de 80% das funcionalidades previstas funcionaram de forma correta nos primeiros testes, sendo necessários ajustes em 15% das funcionalidades com 5% aguardando solução.

4.5 SÍNTESE DA ABORDAGEM DE IMPLANTAÇÃO DO *ERP*

O quadro 4, apresenta de forma resumida as fases desenvolvidas de implantação do projeto, com os eventos, estratégias aplicadas e o tempo de duração.

Quadro 4 - Fases, eventos, estratégias e tempo de implantação

(Continua)

Fases de implantação	**Eventos e estratégias**	**Tempo**
Estudo dos processos atuais da empresa	Nesta fase inicial, foi feito uma análise da situação dos processos atuais da empresa, feito devidos ajustes e a real constatação da necessidade de um sistema informatizado.	60 dias

Seleção da equipe de implantação e do fornecedor do sistema	Foi feita a seleção dos responsáveis pela implantação do projeto e estes participaram na seleção do fornecedor do sistema. Na ocasião, foi solicitado três cotações de fornecedores e selecionado aquele que mais se adequou com as necessidades da empresa.	55dias
Adequações dos módulos do sistema *ERP*	Foi personalizada a plataforma para atender exclusivamente as necessidades da empresa, tendo nesta fase, o envolvimento de um responsável por setor da empresa, devidos as necessidades especificas de customizar a aplicação do *ERP,* e feito a implantação dos módulos pelo fornecedor.	20 dias
Cadastramento de itens de um produto piloto	Nesta fase, foi feito o cadastramento total dos itens de um único produto para fazer um teste de segurança de que o processo estaria correto, havendo necessidade de ajustes em alguns módulos do sistema.	20 dias uteis

(Conclusão)

Sequência no Cadastramento dos itens	Após os devidos ajustes, foi dado a sequência no cadastramento de todos os itens comprados e produzidos internamente.	180 dias uteis
Testes no processo com produtos já cadastrados	Nesta etapa durante os testes, foi constatado dificuldades de adequação e modificação em alguns módulos e suporte por parte do fornecedor em algumas situações, tendo inclusive após algumas reuniões, visto a possibilidade de troca de fornecedor caso o atual não apresentasse evolução. Após dois meses em análise tudo foi solucionado e a parceria entre as empresas permaneceu.	Feito testes aleatório duas vezes por semana.
Capacitação dos usuários e mudanças na cultura organizacional	Nesta etapa foi selecionado a equipe de usuários do sistema. Estes receberam capacitação e conscientização quanto a utilização do sistema. A empresa possui uma cultura centralizadora, isso faz com que as mudanças necessárias por serem ordem da direção, sejam aceitas com menor resistência, resultando daí um caráter e foco centralizador do sistema. Na realidade, a empresa busca esta cultura da mudança, ou seja, estar sempre aberta e pronta para as mudanças futuras.	03 meses de capacitação com 01:00 hora diária de duração e após reciclagem

	Nesta etapa conforme planejado, após 18 meses do início foi feito a implementação do sistema. Pelo fato de serem feitos testes com frequência durante a implantação, tudo ocorreu de sem dificuldades e está sendo assimilada por todos os departamentos. Para facilitar a gestão, foi definido um número pequeno de usuários, composta pelos diretores, equipe de implantação e líderes e conforme o sistema for sendo assimilado, a capacitação será replicada. Nesta etapa do projeto foi necessário que o fornecedor do sistema estivesse presente por um período maior, onde foi detectado falhas na utilização de determinados módulos do sistema, criando empecilho aos usuários, que devidamente corrigido, treinado e	05 dias com acompanhamento dos consultores e atualizando sempre que necessário.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir destas etapas e ao longo do projeto, foram encontradas as seguintes relações, mostrada na tabela 3.

Tabela 3, FCS encontradas nesta etapa

Contribuição dos Fatores Críticos	Estudo dos Processos Atuais	Seleção de Equipe de Implantação e Fornecedor	Adequações dos módulos do ERP	Cadastro de itens em produto piloto	Cadastramento dos Itens	Testes	Capacitação Usuários
Suporte da Alta Direção	A	A	M	M	M	A	M
Gestão do Projeto	A	A	A	A	A	A	A
Qualidade e Consultoria do Fornecedor	I	I	A	A	B	A	A
Qualidade da Informação e do Sistema ERP	I	A	A	A	A	A	A
Fit do ERP aos Processos	I	A	M	A	A	A	A
Treinamento e Aprendizagem	I	M	A	A	A	A	A

Percepção de Impacto	B	A	A	A	A	A	A

Fonte: Elaboração do autor

4.6 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS E BENEFÍCIOS COM A UTILIZAÇÃO DO SISTEMA *ERP*

No primeiro momento de utilização do sistema *ERP*, tivemos queda momentânea na produção pelo fato da insegurança, falta de práticas, hábitos e conhecimentos por parte dos usuários em trabalhar com o sistema informatizado, uma vez que é novidade para a maioria dos envolvidos. Conforme o uso do sistema está se tornando rotina no setor de produção, a produtividade está retornando à normalidade. Por este motivo a empresa acredita que será obtido ganho em produtividade na manufatura de 20% a médio e longo prazo, conforme planejado.

Os resultados mais imediatos foram percebidos no controle dos estoques, no setor de almoxarifado, pois as informações são atualizadas em tempo real, de forma rápida, precisa e de fácil visualização. Juntamente com a integração de todos os departamentos da empresa, isto já está sendo considerado como ganho de produtividade que se espera quantificar em breve. Foi possível também reduzir ou ajustar os estoques médios, finais e nos processos, conforme a demanda, o que era problemático anteriormente, pois havia estoque de alguns materiais em demasia, com pouca utilidade e muitas vezes faltavam os materiais com maior giro na fábrica. Devido a estes ajustes e facilidades oferecidas pelo *ERP*, foi possível reduzir a mão de obra de dois funcionários do setor do almoxarifado, sendo estes recolocados em outras funções. Este foi um ganho importante que representou uma redução de custos com mão de obra de R$ 7.320,00 mensais neste setor, ou R$ 87.840,00 anuais. Em 5 anos, representa uma economia de R$ 439.200,00 para a empresa, o que é bastante significativo para seu porte.

Após a implantação do sistema *ERP* foram perceptíveis logo nos primeiros meses, alguns benefícios importantes como:

a) A organização, padronização e integração dos departamentos e processos internos da empresa;
b) Informações detalhadas dos itens que entram, saem, o destino e seus fornecedores;
c) Relatórios em tempo real e projeções futuras;

d) Controle de estoque e a agilidade nos processos.

Em consequência disto, houve uma diminuição de retrabalhos após 04 meses de implementação na faixa de 35%, devido a centralização das informações em um único canal, promovendo um trabalho em equipe, voltado à qualidade de vida dos profissionais e consequentemente dos produtos. Alguns fatores que serão avaliados e ajustados ao longo do processo de funcionamento do sistema *ERP*: aumento nos custos com treinamento (R$ 40.000,00 até o momento), insegurança dos usuários e possibilidade de boicote do sistema, dificuldade de entendimento das necessidades pelas áreas de desenvolvimento do fornecedor do sistema. No entendimento dos gestores da empresa, são fatores que fazem parte da mudança da cultura organizacional.

4.7 IDENTIFICAÇÃO DOS FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Sendo que a taxa de insucesso em implantação de *ERP* é alta, acarretando maiores custos, tempo e mudanças de escopo, foi possível observar a partir desta experiência quais foram os principais fatores críticos de sucesso, enquanto práticas adotadas ao longo do projeto, e convergentes com a literatura (ZOUINE E FENIES, 2014; MIRBAGHERI, MARTHANDAN, 2012; BHATTI, 2005; AL-MUDIMIGH, ZAIRI, 2000).

Em síntese, estes fatores são importantes pois se situam como prioritários ou chave para empresas de menor porte, uma vez que muito da literatura de FCS em *ERPs* é direcionado às organizações de maior porte.

Cabe ressaltar os fatores críticos de sucesso como:

a) **Benchmark e experiência**: inicialmente, um fator que auxiliou a empresa a tomar decisão e ter clareza na implantação, foi a realização de um benchmark com um cliente do fornecedor selecionado. Este foi um marco importante para o avanço do projeto;
b) **Envolvimento da alta direção e persistência para respostas aos problemas**: não somente o engajamento da direção da empresa foi importante, mas a cultura de persistência de resposta aos problemas foi necessária para lidar com as adversidades operacionais que surgiram, e as forças de resistência no chão de fábrica;
c) ***ERP* e configurador alinhados aos processos**: durante a fase de implantação, o projeto só criou tração quando o fornecedor alinhou o

software aos processos. Desta forma, este foi outro ponto estratégico que contribuiu para o sucesso da implantação;

d) **Experiência e foco da equipe de implantação**: o gerente do projeto envolvido na implantação já possuía experiência e conhecimento de implantação de *ERP*s em outras indústrias, e teve condições de tempo e foco alocados para este projeto, integrado enquanto projeto de dissertação;
e) **Alocação e Treinamento da equipe operacional**: por se tratar de uma empresa de menor porte, houve correta alocação e possibilidade de treinamento e aprendizagem da equipe operacional, que também apresentou fases de resistência;
f) **Flexibilidade e presença do fornecedor na implantação e nos testes**: este foi outro fator que ampliou a confiabilidade da implantação, bem como ajudou na correção dos cursos de ação;
g) **Constância ao foco e tomadas de decisão para mudança**: pelo grau de mudança na organização, a constância ao foco do projeto, bem como as reais tomadas de decisão para mudança também deram a sustentação organizacional para a implantação bem-sucedida;
h) Especialmente pelo porte e cultura da empresa, a construção da **percepção de resultados de curto prazo** pelos testes durante a implantação foi importante para promover momentum ao projeto, em direção à sua utilização.

Portanto, observa-se que estes FCS estiveram presentes ao longo dos 18 meses de implantação, e se constituem como fatores chave, ou prioritários, para a implantação de *ERP*s em empresas de menor porte. Desta forma foi possível relacionar os FCS encontrados na literatura com os percebidos no decorrer da implantação do projeto. A tabela 4, representa como foi a relação.

Tabela 4, relação dos FCS da literatura com os encontrados na implantação.

Contribuição dos Fatores Críticos	Benchmark e experiência	*ERP* e configurador alinhados aos processos	Experiência e foco da equipe de implantação	Alocação e Treinamento da equipe operacional	Flexibilidade e presença do fornecedor na implantação e nos testes	Constância ao foco e tomadas de decisão para mudança	Percepção de resultados de curto prazo
Suporte da Alta Direção	A	A	A	A	A	A	A
Gestão do Projeto	A	A	A	A	A	A	A

Qualidade e Consultoria do Fornecedor	A	A	M	A	A	M	M
Qualidade da Informação e do Sistema ERP	A	A	B	A	A	M	A
Fit do ERP aos Processos	A	A	I	I	A	A	M
Treinamento e Aprendizagem	M	M	A	A	A	A	A
Percepção de Impacto	A	A	A	M	M	M	A

Fonte: Elaboração do autor

Pode-se perceber ao relacionar os FCS encontrado durante a aplicação que na grande maioria tiveram alta relação com os sugeridos na literatura, tendo como resultado: 36 fatores com alta relação (A), 10 fatores com media relação (M), 02 fatores não tiveram relação (I) e 01 fator com baixa relação (B). Esta análise deu sustentação para um framework dos Fatores Críticos de Sucesso (Chave) para implantação de ERP em empresas de pequeno porte.

Uma limitação que se tem em muitos modelos de FCS é que eles se tornam ou muito orientados a experiências de grandes empresas, ou se tornam uma lista muito expressiva, sendo que empresas de menor porte possuem limitações de recursos. Neste caso, foi possível observar que existem alguns fatores chave que foram mais decisivos para o sucesso da implementação, e seguem de guia com melhores práticas para implantação de ERP em empresas de pequeno porte. A figura 19 representa como foi aplicado os FCS neste projeto.

Figura 19 – Framework Emergente da Implentação

Fatores Críticos de Sucesso (chave) para implantação de ERP em empresas de pequeno porte

Fonte: Elaboração do autor

Inicialmente, o benchmark com outras empresas, e a busca de uma liderança com experiência na implementação, gerou uma base de conhecimento que reduziu incertezas e riscos para o projeto. Depois, quatro pilares foram importantes ao longo do Projeto, o (a) constante envolvimento da alta direção e persistência de resposta aos problemas que se desencadeiam durante uma implementação, (b) a experiência e em especial o foco da equipe de implantação, enquanto dedicação e priorização de tempo nesta atividade, (c) o ERP e configurador alinhado aos processos da empresa, (d) a devida alocação e treinamento da equipe operacional, enquanto os funcionários que migrariam do sistema antigo para o sistema novo. Estes pilares organizacionais foram facilitados pela Liderança Integradora do Projeto, que interligava todos estes componentes. Ainda, verificou-se que a flexibilidade e presença do fornecedor para implementação e especialmente testes, foi uma camada de avanço do projeto. Ainda, outro ponto de especial observação, foi a percepção de resultados de curto prazo pelos testes durante a implementação. Principalmente em função da cultura da empresa, isso foi importante para motivação, o que levou tanto o nível diretivo quanto o operacional a prosseguir na implantação. Neste sentido, entende-se que neste caso, a implementação bem sucedida é uma função destes componentes, que se demonstraram mais estruturais, e são pontos que devem ser planejados, observados e previstos em cenários de implementação de ERP em empresas de pequeno porte.

Estes fatores são relacionados aos encontrados por Zouine e Fenies (2014), observando-se a perspectiva também de percepção de impactos (individuais, equipe, empresa), mas principalmente, agregando a importância do benchmark externo e criação de experiência prévia para sustentar a implantação. No contexto de uma empresa de menor porte, com equipes e orçamentos menores, o espaço para erro é menor e implicações severas podem ser desencadeadas por paralisações na linha. Desta maneira, o investimento em conhecimento e experiência prévia é crítico nestes casos. Com isso, este projeto conclui com os resultados da implementação em si, mas também com a criação de um novo conhecimento para a empresa, e para outras EPP com necessidades de implantação de sistemas tipo ERP, que são base para outros sistemas em roadmaps da Indústria 4.0.

5 CONCLUSÃO

Apresentam-se neste capítulo as limitações e conclusões deste projeto, além de sugestões para futuros estudos.

5.1 EM RELAÇÃO AOS OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivo implantar um sistema *ERP* em uma empresa de móveis e estofados, observando Fatores Críticos de Sucesso. A metodologia utilizada para tal fim foi a de pesquisa ação, uma vez que o autor deste trabalho esteve e continua envolvido na implantação do sistema *ERP* na empresa, como solução do problema referente a estoques na manufatura.

Com relação a importância dos fatores críticos de sucesso na implantação do sistema *ERP,* a equipe de implantação sempre contou com a disponibilidade da direção da empresa em todos os momentos de necessidade, principalmente em relação ao incentivo nas soluções de impasses, com sugestões, metas e mantendo o foco da equipe, uma vez que é difícil perceber resultados quantificados em curto prazo.

Foi de fundamental importância o envolvimento da gestão da empresa na avaliação e seleção do fornecedor do sistema, tendo em vista as dificuldades que surgiram no decorrer da implantação, nestes casos, a direção da empresa teve envolvimento na busca de alternativas para solução. O projeto foi conduzido com muito empenho, foco e resiliência por parte da equipe de implantação. Por vezes, foi necessário refazer o planejamento no decorrer do processo e devido a isto alterar o prazo de conclusão.

Como resultado da implantação do *ERP*, quanto a aplicação no controle dos estoques está sendo muito eficiente, os inventários dos itens são atualizados automaticamente em tempo real, evitando conflito de informações. Com a utilização do *software,* a empresa conseguiu alinhar estoque, faturamento e vendas, com fácil visualização das informações e das movimentações dos itens em estoque. Na prática, o departamento de comercial realiza a operação e alimenta o sistema com os pedidos dos clientes, a partir daí é consultado o estoque via sistema *ERP*, e assim que é gerada as ordens de produção o sistema aloca os itens que compõem aqueles produtos das ordens em outro centro de custo e atualiza os estoques de forma automática.

Quanto ao custo benefício, ainda não foi possível mensurar em números concretos os ganhos obtidos, pelo curto espaço de tempo de utilização do sistema na fábrica. Mas é notável que o processo de produção está mais fácil de ser conduzido, pela integração dos demais departamentos com a manufatura. Está havendo mais harmonia e profissionalismo entre os funcionários devido a todos terem mais facilidade nas informações, sendo possível dar retornos mais imediatos e assertivo diante as necessidades. Já foi constatado queda em torno de 30% de retrabalhos nos processos produtivos. Isto se justifica pela facilidade de acesso em relatórios e desenhos técnicos dos itens a serem produzidos, o que tende a reduzir as assistências técnicas por erros de produção. Conforme a empresa está se habituando ao novo processo, tem-se a convicção de chegar a um ganho de 20% em produtividade em menos de 01 ano de uso do sistema informatizado. Estes resultados são consequência do bom andamento na implantação do sistema e este nos remete a importância da utilização dos Fatores Críticos de Sucesso.

5.2 EM RELAÇÃO ÀS CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS

Este é um projeto aplicado, cujo enfoque está na implantação de um *ERP* em um cenário real. A sustentação teórica foi importante para compreender melhores práticas para implantação do *ERP*, e considerar fatores críticos ao longo destes 18 meses de implantação. Ao final deste período, foi possível observar duas contribuições teóricas do trabalho:

a) Etapas essenciais e fatores críticos para implantação de *ERP* em empresas de menor porte (Tabela 1)
b) Framework de fatores críticos de sucesso para implantação de *ERP* em empresas de menor porte (Figura 19).

5.3 EM RELAÇÃO ÀS CONTRIBUIÇÕES GERENCIAIS

Conforme descrito, este projeto gerou uma economia real de recursos para a empresa em questão, além de adequar processos e estrutura de informação para sustentação de novos sistemas para a empresa. Assim, justificou-se de forma prática, e houve aprovação da Direção da empresa sobre os resultados obtidos.

5.4 EM RELAÇÃO ÀS LIMITAÇÕES E FUTUROS ESTUDOS

Conforme descrito, este projeto teve como foco a implantação, a limitação reside-se na necessidade de maior tempo para computar maiores resultados. Contudo, vale ressaltar que o sucesso ou insucesso na implantação de um projeto de tal complexibilidade em uma empresa, depende do planejamento e do foco da equipe, mas é de suma importância o envolvimento e participação da alta gestão. Sugere-se sempre registrar o que foi acordado entre empresa cliente e fornecedora do sistema e manter a transparência de ambas as partes. É importante também estar ciente de que será preciso manter as informações e manutenções do sistema atualizadas e continuar capacitando a equipe de usuários.

Como perspectiva de futuro e visando um caminho contínuo na busca de mais tecnologias no segmento de móveis estofados, sugere-se seguir o que várias empresas dos mais variados segmentos já alcançaram, a chamada indústria 4.0

Para Quintino *et al* (2019), a indústria 4.0 ou a quarta revolução industrial é a era da interação digital da indústria, caracterizando o conceito de fábrica inteligente, do inglês *smart factory.* Inicialmente o conceito de indústria 4.0 foi fixado à manufatura, porém houve uma disseminação para outros setores, como a agricultura e os serviços. Criada em 2012, na Alemanha, com o intuito de aumentar a produtividade da indústria e melhorar a competividade com países asiáticos, a ideia representou uma reviravolta tecnológica que se espalhou mundo afora. Quintino et al. (2019) ainda afirmam que a indústria 4.0 promoverá transformações nas formas de produção e propõem novos desafios para o Brasil. Com o surgimento de fábricas inteligentes, também aparecerão os produtos inteligentes, capazes de se comunicar com os processos produtivos, enviando informações sobre o seu uso, estado de conservação, desgastes prematuros e outras informações que serão úteis para ajustar automaticamente a produção, melhorando o produto para tal requisito.

Segundo Paoleschi (2019, p. 192) “está em curso uma revolução tecnológica com o uso de novas técnicas e novos materiais com a capacidade de unir os mundos físico, digital e biológico, alterando nosso modo de vida e a maneira de como nos relacionamos e trabalhamos, entre clientes e fornecedores, para a obtenção da economia de custos, pelo crescimento dos volumes de produção e lançamento de novos produtos exclusivos e personalizados, bem como a atualização dos já existentes”. O termo Indústria 4.0 se originou a partir de um projeto de estratégias do

governo alemão voltadas a tecnologias. Seu fundamento básico implica que, conectando máquinas, sistemas e ativos, as empresas poderão criar redes inteligentes ao longo de toda a cadeia de valor que podem controlar os módulos da produção de forma autônoma. Com a indústria 4.0, empresas, funções e capacidades terão muito mais lógica entre si, e as redes de informação de dados universais permitirão que as cadeias de valor sejam verdadeiramente automatizadas. A indústria 4.0 representa o início da quarta revolução industrial, que traz consigo a implantação de novas tecnologias para a renovação e o desenvolvimento de novos produtos com o uso da IA.

Com a tecnologia praticamente tomando conta dos processos de manufatura, uma das exigências naturais que as empresas farão é justamente a flexibilidade para se adaptar ao meio. Isso significa que as pessoas deverão demonstrar habilidades para trabalhar com diferentes tecnologias e interesse no aprendizado constante em relação as novas funções que surgirão nesse horizonte.

Um dos impactos previstos da indústria 4.0 na mão de obra é a drástica redução tanto dos postos de trabalho quanto de funções repetitivas e mais braçais. O chão de fábrica a que se está acostumado vai mudar; os profissionais terão um papel mais estratégico, com maior conhecimento técnico e especializado, onde o trabalho tenderá a ser mais flexível, pois as pessoas terão de lidar com máquinas e sistemas inteligentes.

Com a tecnologia praticamente tomando conta dos processos de manufatura, uma das exigências naturais que as empresas farão é justamente a flexibilidade para se adaptar ao meio. Isso significa que as pessoas deverão demonstrar habilidades para trabalhar com diferentes tecnologias e interesse no aprendizado constante em relação as novas funções que surgirão nesse horizonte.

Para Nuwer (2015), há um mercado cada vez maior para móveis, estofados e outros produtos feitos à mão, e com um toque pessoal, isso significa também o surgimento de empregos digitais para aumentar a venda desses produtos. Apesar das mudanças que estão ocorrendo na indústria 4.0, ainda há algumas atividades em que os robôs ainda não podem substituir os seres humanos. O setor artesanal, por exemplo, apesar de ser um campo que não possui uma grande capacidade produtiva, vem crescendo pela possibilidade de se apresentar um produto com um diferencial único no final do processo em relação às indústrias, que produzem em larga escala. O homem é muito superior em qualquer atividade que envolva criatividade,

empreendedorismo, habilidades interpessoais e inteligência emocional, portanto, ainda haverá oportunidades em diversos setores da indústria.

Sob a perspectiva de processos mais artesanais, a pressão para atender às oportunidades devido ao crescente interesse do mercado por esse tipo de produção, pode fazer com que esta atividade produtiva se torne um sistema precário, com intensificação do trabalho, aumento do esforço físico, ocasionando perda significativa na qualidade diferenciada dos produtos que a produção artesanal objetiva propor, afetando consequentemente, a saúde do trabalhador (CERQUEIRA, 2006).

Do ponto de vista da engenharia de produção, a produção artesanal possui técnicas produtivas variadas, e por isso cabe uma avaliação específica para cada uma delas**.** Deve-se dar atenção no quesito ao planejamento, organização e condições das atividades envolvidas. Para Cerqueira (2006), nesse cenário, mesmo com o surgimento da indústria 4.0, a intensificação do trabalho, as condições de trabalho e recursos produtivos continuam as mesmas, a obtenção de matéria prima aumentou, o ambiente de trabalho não comporta mais o volume de peças produzidas e, consequentemente, o tempo para produção aumentou e os postos de trabalho demonstram carência de revisão das melhores formas de trabalho, uma vez que as ferramentas utilizadas para produção artesanal não foram projetadas para a realização de produção de grandes volumes de produtos.

Para Quintino *et al* (2019) em um contexto de indústria 4.0, pode-se afirmar que um sistema *ERP* é o conceito inicial de utilizar a tecnologia e todos os recursos que ele tem a oferecer. Ter um sistema de planejamento de recursos empresariais é o início da caminhada para a indústria 4.0. Seria impossível imaginar tecnologias como Big Data, Internet das Coisas, automação do chão de fábrica, entre outras, em uma empresa sem informações básicas, como cadastros padronizados, operações de compras, vendas e controles da produção. Todos os processos devem estar integrados para você sair da base da pirâmide e pensar em coisas mais elaboradas.

REFERÊNCIAS

ABDESAMAD Zouine; PIERRE Fenies, View of The Critical Success Factors Of The ERP System Project: A Meta-Analysis Methodology (clutejournals.com)

ABIMÓVEL. Associação Brasileira das Industria do Mobiliário. Panorama do Setor Moveleiro no Brasil. São Paulo, 2007. Disponível em https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndespt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set801.pdf. Acesso em: 25 abr. 2022.

BENTES, Amaury. **TI Update**: A Tecnologia da Informação nas Grandes Empresas. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.

BERNARDI, Renato. Estofados: Processos de fabricação. **SENAI/CETEMO**, Bento Gonçalves, 2000.

CAIÇARA JUNIOR, Cícero. **Sistemas Integrados de Gestão ERP**: Uma abordagem gerencial. 2. ed. Curitiba: Intersaberes: 2015.

CERQUEIRA, Ana Luiza. A Engenharia de Produção no setor artesanal. **XXVI ENEGEP**. Fortaleza, 2006. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr470319_7411.pdf. Acesso em: 4 abr. 2022.

COLANGELO FILHO, Lúcio. **Implantação de sistemas ERP:** um enfoque de longo prazo. São Paulo: Atlas, 2001.

COLANGELO FILHO, Lucio. **Implantação de sistema ERP (Enterprise Resouse Planning):** um enfoque de longo prazo. 1. ed. São Paulo: Atlas 2009.

COOPER, Randolph B.; ZMUD, Robert W. Information technology implementation research: a technological diffusion approach. **Management Science**, v. 36, n. 2, p. 123-139, 1990.

CORRÊA, Luis Henrique; GIANESI, Ireneu Gustavo Nogueira; CAON, Mauro. **Planejamento, Programação e Controle da Produção**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

COUGHLAN, Paul; COGHLAN, David. Action research for operations management. **International journal of operations & production management**, 2002.

COUTINHO, Luciano. **Design na Indústria Brasileira de Móveis**. 1. ed. São Paulo: Abimovel/Promovel, 2001.

É importante escolher as tecnologias adequadas para a sua empresa. **SEBRAE**. [*S.l.*], 16 mar. 2013. Disponível em: https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/e-importante-escolher-as-tecnologias-adequadas-para-a-sua-empresa,0831ebb38b5f2410VgnVCM100000b272010aRCRD#:~:text=N%C3%A3o%20necessariamente.,necessidades%20e%20saber%20mensur%C3%A1%2Dlas.

Acesso em: 22 mar. 2022.

Dezdar, S., & Ainin, S. The influence of organizational factors on successful ERP implementation. Management Decision, 2011.

FATEMEH A. Mirbagheri; GOVINDAN Marthandan. Success factors of ERP implementation in smes in Malaysia, 2012.

GORINI, Ana Paula Fontenelle. **Panorama do setor moveleiro no Brasil, com ênfase na competitividade externa a partir do desenvolvimento da cadeia industrial de produtos sólidos de madeira**. BNDES, 1998. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/13444. Acesso em: 11 abr. 2022.

IZIDORO, Cleyton. (Org.) **Gestão de tecnologia e informação em logística.** São Paulo: Pearson, 2016.

LANGENWALTER, Gary. A. Enterprise resources planning and beyond: integrating your entire organization. **Boca Raton**, FL CRC Press LLC, 2000.

LAUDON, Kenneth C. LAUDON, Jane P. **Sistemas de informação gerenciais.** 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014.

LUNARDI, Guilherme Lerch; MAÇADA, Antonio Carlos Gastaud; BECKER, João Luiz. **Gerenciamento dos investimentos em Tecnologia da Informação (TI):** um estudo baseado em minicasos. Sinergia, UFRGS, 2012.

MAHMOODZADEH, E.; JALALINIA, Sh.; NEKUI YAZDI, F. A business process outsourcing framework based on business process management and knowledge management. **Business Process Management Journal**, 2009.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Maria Eva. **Fundamentos de metodologia científica.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MENDONCA, Cláudio Márcio Campos de; GUERRA, Lenin Cavalcanti Brito; SOUZA NETO, Manoel Veras de; ARAÚJO, Afrânio Galdino de. Governança de tecnologia da informação: um estudo do processo decisório em organizações públicas e privadas. **Revista de Administração Pública**, v. 47, p. 443-468, 2013.

Nandi, M. L., & Kumar, A. Centralization and the success of ERP implementation. **Journal of Enterprise Information Management**. 2016

NUWER, Rachel. Conheça os empregos ameaçados pela automação (e os novos que surgirão). **BBC Future**, [*S. l.*], 7 ago. 2015. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/08/150806_vert_fut_maquinas_empregos_ml. Acesso em: 4 de abril de 2022.

Oque é transformação digital? SAP SE. Disponível em: https://www.sap.com/brazil/insights/what-is-digital-transformation.html. Acesso em 02 jul. 2023.

PAOLESCHI, Bruno. **Almoxarifado e gestão de estoques.** 3. ed. São Paulo: Erica, 2019.

PRETTZ, Bruno Barbosa et al. IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA ERP: um estudo de caso na empresa LV Equipamentos Ltda. **Revista de Informática Aplicada**, v. 15, n. 2, 2019. Disponível em: https://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_informatica_aplicada/article/view/6988. Acesso em: 14 mar. 2022.

QUINTINO, Luis Fernando; SILVEIRA, Aline Moraes da; AGUIAR, Fernanda Rocha de; RUWER, Léia Maria Erlich; QUADROS, Marcelo Luiz de. **Industria 4.0.** 1. ed. Porto Alegre: Sagah, 2019.

REIS, Dálcio Roberto dos. **Gestão da Inovação Tecnológica.** 2. ed. Editora Manole: Barueri, 2004.

SILVA, Douglas. Tecnologia da informação nas empresas: o que é, qual a importância e 4 tendências que merecem sua atenção. **Blog da Zendesk**, [*S. l.*], 10 dez. 2020. Disponível em:https://www.zendesk.com.br/blog/tecnologia-da-informacao-nas-empresas/. Acesso em: 24 mar. 2022.

SOUZA, José Esteves; COLLADO, Joan Pastor. Towards the unification of critical success factors for ERP implementations. *In*: **Annual Business Information Technology (BIT) 2000 Conference, Manchester**, UK. 2000.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia de pesquisa ação.** 14. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

TURRIONE, João Batista; MELLO, Carlos Henrique Pereira. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção: estratégias métodos e técnicas para a condução de pesquisas quantitativas e qualitativas**. Apostila do curso de Especialização em Qualidade e Produtividade, Itajubá: UNIFEI, 2012.

TREIN, Carlos Artur. Indústria 4.0 e os impactos na formação profissional: perspectiva atual e futura. Palestra no evento FIMMA BRASIL 2022. Disponível em: https://www.hubmoveleiro.com.br/. Acesso em: 24 abr. 2022.

TRICIA R. Bhatti. Critical success factors for the implementation of enterprise resource planning (ERP): empirical validation, 1990.

YIUSEF F.Jarrar; ABDULLAH S. Al-Mudimigh; MOHAMED Zairi, ERP implementation critical success factors-the role and impact of business process management | Semantic Scholar.