



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIDADE DE ENSINO SUPERIOR DOM BOSCO  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**JASMIM LEITE LIMA**

**OS DESAFIOS GERADOS NA LINHA DE PRODUÇÃO DE UMA FÁBRICA DE  
FARINHA DE TRIGO DEVIDO MUDANÇA DE ERP: Um estudo de caso na empresa  
Moinhos Cruzeiro do Sul em São Luís**

São Luís

2021

**JASMIM LEITE LIMA**

**OS DESAFIOS GERADOS NA LINHA DE PRODUÇÃO DE UMA FÁBRICA DE FARINHA DE TRIGO DEVIDO MUDANÇA DE ERP:** Um estudo de caso na empresa Moinhos Cruzeiro do Sul em São Luís

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção no Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: \_\_\_\_\_  
Prof. Msc. Thiago Coelho Ferreira

São Luís

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Centro Universitário – UNDB / Biblioteca

Lima, Jasmim Leite

Os desafios gerados na linha de produção de uma fábrica de farinha de trigo devido mudança de ERP: um estudo de caso na empresa Moinhos Cruzeiro do Sul em São Luís. / Jasmim Leite Lima. \_\_ São Luís, 2021.

53 f.

Orientador: Prof. Me. Thiago Coelho Ferreira.

Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) - Curso de Engenharia de Produção – Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB, 2021.

1. Planejamento. 2. Mudança - Sistema ERP. 3. Produção. I. Título.

CDU 658.012.2(812.1)

**JASMIM LEITE LIMA**

**OS DESAFIOS GERADOS NA LINHA DE PRODUÇÃO DE UMA FÁBRICA DE FARINHA DE TRIGO DEVIDO MUDANÇA DE ERP:** Um estudo de caso na empresa Moinhos Cruzeiro do Sul em São Luís

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção no Centro Universitário Unidade de Ensino Superior Dom Bosco como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Aprovada em \_\_/\_\_/2021.

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Msc. Thiago Coelho Ferreira** (Orientador)  
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB

---

**Marcelo Virgínio de Melo**  
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco - UNDB

---

**Raul Loiola Coelho Dias**  
Unidade de Ensino Superior Dom Bosco – UNDB

“Dedico, à minha amada e querida avó, que me ensinou a sempre ir além. ”

## **AGRADECIMENTOS**

O ser humano tem o poder de influenciar aos outros, é fato que constantemente nos moldamos para nos adaptar ao que nos rodeia, por isso, minha eterna gratidão a todas as pessoas que estiveram presentes na minha vida até aqui, pois sei que de alguma forma contribuíram para esta conquista.

Agradeço em especial a Papai do Céu, pois apesar da minha desobediência tem cuidado de mim e concedido todos os recursos necessários para o meu crescimento pessoal, além de ter me presentear com a incrível aventura de viver.

A família que sempre esteve me guiando nesta jornada, em especial aos meus avós que cuidaram de mim com tanto amor e sabedoria; aos meus tios e tias que desde cedo me ensinaram a ser seletiva nos meus atos; aos meus primos que foram meus irmãos em qualquer situação; aos meus sogros e cunhadas pelo carinho; e ao meu amor que esteve comigo durante esse desafio.

Minha gratidão a empresa Moinhos Cruzeiro do Sul, por autorizar esta pesquisa em seu recinto e me proporcionar tanto aprendizado e crescimento profissional. A todos os colaboradores que me ajudaram na construção desde trabalho em especial aos gerentes, supervisores, TI, PCM e PCP.

Obrigada também a cada amigo pelos concelhos, cuidado, abraços e contribuições diversas ao longo da minha formação.

E não poderia deixar de agradecer a o corpo docente da UNDB, que há cinco anos compartilharam os seus conhecimentos e experiências pessoais, me ensinando a pensar de forma crítica e estratégica e fornecendo as ferramentas que irei precisar na minha jornada profissional.

E o último e não menos importante agradecimento vai para o meu queridíssimo orientador, que além de me ajudar com a escolha do tema, me ajudou também nos meus “bloqueios criativo”, sem a sua ajuda esse trabalho não seria possível.

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Vale do desespero .....                                       | 19 |
| Figura 2 - Empresa como um sistema aberto e suas interações.....         | 24 |
| Figura 3 - Utilização dos sistema de informação .....                    | 27 |
| Figura 4 - Esquema básico dos módulos do ERP envolvidos na produção..... | 28 |
| Figura 5 - Modelo inicial do Ciclo de Vida dos Sistemas ERP.....         | 29 |
| Figura 6 - Empresa Moinhos Cruzeiro do Sul.....                          | 35 |
| Figura 7 - Fluxograma do processo de moagem de Trigo.....                | 36 |
| Figura 8 - Apontamento de produção no SAP.....                           | 39 |
| Figura 9 - Controle de estoque de Farinha .....                          | 40 |
| Figura 10 - Controle de estoque .....                                    | 41 |
| Figura 11 - Impressão de ordens de produção .....                        | 42 |
| Figura 12 - Ordens de produção pontas.....                               | 42 |
| Figura 13 - Interface do SAP.....  | 43 |
| Figura 14 - Resultado do setor de Moagem.....                            | 46 |
| Figura 15 - Coeficiente de correlação.....                               | 47 |
| Figura 16 - Resultado do setor de Envase .....                           | 48 |
| Figura 17 - Falhas de apontamento.....                                   | 50 |
| Figura 18 - Produção antes, durante e depois do SAP.....                 | 51 |
| Figura 19 - Produção média anual.....                                    | 53 |

## **LISTA DE QUADROS**

|   |    |
|---|----|
| Quadro 1 - Cronograma das Etapas do Projeto de Implantação do SAP | 38 |
| Quadro 2 - Medidas de Variabilidade                               | 52 |



## LISTA DE SIGLAS

|     |   |
|-----|---|
| AL  | Alagoas   |
| CE  | Ceará   |
| ERP | <i>Enterprise Resource Planning</i> ou Planejamento dos Recursos da Empresa |
| MA  | Maranhão  |
| MCS | Moinhos Cruzeiro do Sul   |
| PA  | Pará  |
| PCP | Planejamento e Controle da Produção   |
| PCM | Planejamento e Controle da Manutenção                                       |
| PE  | Pernambuco  |
| PI  | Piauí   |
| RJ  | Rio de Janeiro  |
| RS  | Rio Grande do Sul   |
| S.A | Sociedades Anônimas   |
| SAP | Sistema de Administração da Produção  |
| SGE | Sistema de Gestão Empresarial   |
| t   | Tonelada  |

“Há um tempo em que é preciso abandonar as roupas usadas, que já tem a forma do nosso corpo, e esquecer os nossos caminhos, que nos levam sempre aos mesmos lugares. É o tempo da travessia: e, se não ousarmos fazê-la, teremos ficado, para sempre, à margem de nós mesmos. ”

Fernando Teixeira de Andrade

## RESUMO

A fabricação de farinha de trigo é um processo complexo que exige dos setores envolvidos comunicação e integração. O que é dificultado quando cada setor que compõe o processo utiliza um sistema ERP (sistema de Planejamento dos Recursos da Empresa) com a base de dados individualizados. Por isso, o grupo estratégico da empresa Moinhos Cruzeiro do Sul decidiu substituir os três sistemas existentes por um, que além de realizar todas as funções necessárias, também integrassem as informações em um único banco de dados, evitando retrabalho e controlando de forma mais eficiente o processo. Porém a mudança em uma instituição já estruturada gera diversas dificuldades aos que estão familiarizados com a metodologia existente, sendo necessário planejamento, desenvolvimento pessoal e dedicação das partes envolvida. Estar preparado para os possíveis problemas é essencial para minimizar os impactos da mudança no processo produtivo da empresa. No caso estudado neste trabalho, apesar da preparação da empresa previamente para a mudança do sistema, ainda ocorram a redução da produção, falhas de apontamento e dificuldade de adaptação ao novo sistema, com isso é fortalecido a necessidade de planejamento controle e acompanhamento em processos de mudança nas organizações.

**Palavras-chaves:** Mudança. Sistema. Planejamento e Controle.

## ABSTRACT

The manufacture of wheat flour is a complex process that requires communication and integration from the sectors involved. This is difficult when each sector that composes the process uses an ERP system (Company Resources Planning System) with the individualized database. Therefore, the strategic group of *Moinhos Cruzeiro do Sul* decided to replace the three existing systems with one that, in addition to performing all the necessary functions, also integrated the information into a single database, avoiding rework and controlling the process more efficiently. However, the change in an institution already structured generates several difficulties for those familiar with the existing methodology, and it takes a lot of planning, personal development and dedication of the parties involved. Having good planning and being prepared for possible problems is essential to minimize the impacts of change in the company's production process. In the case studied in this work, despite the preparation of the company prior to the change of the system, there was still a reduction in production, failures in appointments and difficulty in adapting to the new system, thus strengthening the need for planning and control in the process of change. In the associations.

**Keywords:** Change. System. Planning and Control.

## SUMÁRIO

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO .....</b>                                  | <b>15</b> |
| <b>2</b> | <b>MUDANÇAS: DESAFIOS OU OPORTUNIDADES .....</b>         | <b>18</b> |
| 2.1      | Vale do desespero .....                                  | 19        |
| 2.2      | Gestão de mudanças .....                                 | 20        |
| <b>3</b> | <b>INFLUÊNCIA DO PCP PARA O PROCESSO PRODUTIVO .....</b> | <b>22</b> |
| <b>4</b> | <b>A INTEGRAÇÃO PELO ERP .....</b>                       | <b>24</b> |
| 4.1      | Conceito de um ERP .....                                 | 25        |
| 4.2      | ERP no tempo.....  | 25        |
| 4.3      | A arquitetura do ERP.....                                | 26        |
| 4.4      | Ciclo de vida do ERP .....                               | 29        |
| 4.5      | Vantagens do ERP para a gestão de uma indústria .....    | 31        |
| 4.6      | Implantação ou mudança de ERP.....                       | 32        |
| <b>5</b> | <b>METODOLOGIA .....</b>                                 | <b>34</b> |
| 5.1      | Local de Estudo.....                                     | 34        |
| 6.1.1    | Processo produtivo .....                                 | 36        |
| 6.1.2    | Localização .....  | 36        |
| 6.1.3    | Principais Clientes .....                                | 37        |
| 6.1.4    | Posição no Mercado .....                                 | 37        |
| 6.1.5    | Número de Funcionário .....                              | 37        |
| 6.2      | Coleta de Dados .....                                    | 37        |
| 6.3      | Materiais.....   | 37        |
| <b>6</b> | <b>ANÁLISE DOS DADOS.....</b>                            | <b>38</b> |
| 7.1      | Planejamento da implantação do SAP .....                 | 38        |
| 7.2      | Contribuição do SAP para tomada na decisão .....         | 40        |
| 7.3      | Integração dos setores através do SAP .....              | 41        |
| 7.4      | A interface do programa .....                            | 43        |
| 7.5      | Capacitação e treinamentos.....                          | 44        |
| 7.6      | Simulações e testes de utilização do sistema.....        | 44        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>7.7 Impactos na produção durante a implantação no setor de Moagem.....</b>  | <b>45</b> |
| <b>7.8 Impactos na produção durante a implantação no setor de Envase .....</b> | <b>47</b> |
| <b>7.9 Impactos para as pessoas gerados durante a implantação .....</b>        | <b>49</b> |
| <b>7.10 Falhas nos apontamentos .....</b>                                      | <b>49</b> |
| <b>7.11 Influência do sistema nos resultados da produção .....</b>             | <b>50</b> |
| <b>7.12 Boas práticas aprendidas .....</b>                                     | <b>53</b> |
| <b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>   | <b>54</b> |
| <b>9 REFERÊNCIAS .....</b>   | <b>55</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

A empresa Moinhos Cruzeiro do Sul atua no ramo alimentício fazendo a moagem de trigo. É responsável por todo o processo desde o recebimento dos grãos sujos até a entrega do produto acabado para redes de supermercados ou redes de panificação. Foi fundada em 1943 em Roca Sales (Rio Grande do Sul) pelo Sr. Artur Wiethaeuper teve um crescimento de destaque instalando-se em pontos estratégicos do país. A empresa manteve uma administração familiar até 2018, quando foi comprada por uma empresa multinacional.

Com a mudança do modelo administrativo, a empresa está passando por uma fase de adaptações, pois precisa deixar os seus antigos métodos de trabalho para se enquadrar em um novo mercado. As estratégias competitivas que garantiram a expansão do negócio, não atende mais aos requisitos exigidos pelos novos proprietários. Por isso, todos os envolvidos no processo produtivo da empresa estão adaptando-se a novas metodologias.

Uma mudança significativa que ocorreu foi a substituição do ERP (*Enterprise Resource Planning* ou Planejamento dos Recursos da Empresa). O ERP é o software de gestão empresarial, é utilizado para fazer o controle dos recursos da empresa e auxiliar no planejamento da produção. A empresa utilizava três sistemas de gestão que já estavam consolidados, os mesmos foram substituídos pelo SAP (Sistema de Administração da Produção), que desempenha todas as funções necessárias e tem uma melhor performance no processo de integração de informações.

No entanto, assim como toda mudança pode gerar impactos, a substituição dos sistemas gerou uma série de problemas que precisam ser estudados para ser tratados, superados ou prevenidos. O principal problema que será tratada neste trabalho é: a mudança do sistema gerou impactos para o processo produtivo?

Este tema é delimitado para identificar os principais desafios que ocorreram durante a mudança de uma ERP na linha de produção de uma fábrica de farinha de trigo, afim de formalizar as lições aprendidas para as próximas mudanças evitar os mesmos transtornos com foco nas ideias geradas em momento de desafio.

As hipóteses aqui geradas são que os problemas afetaram o pessoal operacional da empresa; que surgiram ideias criativas para resolver os problemas; e o planejamento e controle da produção poderia reduzir os problemas ocorridos.

O objetivo geral deste estudo é avaliar a mudança do ERP, com foco nos impactos no processo produtivo e resultados da empresa. E objetivos específicos, através do estudo de resultados da empresa observar se houve algum impacto nos resultados nos setores de Moagem

e Envase devido a mudança de ERP, analisar o que foi feito para reduzir os impactos e listar as lições aprendidas durante o processo de mudança.

Este trabalho é justificado pela necessidade de entender os impactos de uma mudança dentro de uma organização com processos já bem estabelecidos, além de pontuar os problemas que podem surgir em meio a essa transição. Através dessa identificação é possível pontuar as boas práticas que foram aplicadas para reduzir as perdas no processo e listar as lições aprendidas para futuros projetos de mudança na empresa.

Sabe-se que um empreendimento é dividido em diversos setores como Produção, Logística, Compras/Aquisição, Recursos Humanos, Segurança do Trabalho entre outros. Cada setor deve planejar e controlar as suas rotinas produtivas para obter os melhores resultados. Além disso, é necessário haver uma interação entre os setores para tudo funcionar. Sem essa comunicação vários problemas podem surgir, como por exemplo, o setor de vendas não passar os pedidos para a logística e conseqüentemente o produto não chega ao cliente; a produção não passar a necessidade de matéria prima para o setor de compras e como resultado faltar material para o processo e outros.

Da mesma forma, a empresa Moinhos Cruzeiro do Sul é dividida em setores e cada setor tem funções bem definidas que diariamente planeja executa e controla os seus processos. Com isso, é gerado informações que se bem gerenciados servirão como parâmetro para tomadas de decisão e como base para planejamentos futuros. Fortalecendo assim, a competitividade da empresa através dos melhores resultados dos processos. Porém, cada setor trabalhando isoladamente geraria a certeza do fracasso. O Planejamento e controle da produção, necessita está integrado, as informações precisam ser compartilhadas e está acessível entre diversos setores para tornar tangível o sucesso da empresa.

Para isso, existe o ERP que é o sistema (software) que a empresa utiliza para integrar todas as informações geradas desde as atividades administrativas até as atividades operacionais. Essa integração é fundamental para haver comunicação entre os setores e tornar possível o planejamento através do controle.

Existem vários softwares no mercado para atender as particularidades de cada negócio dependendo do ramo, da fase, da capacidade produtiva e outros fatores. É necessário um estudo para escolher o ERP para se obter os melhores resultados. A empresa Moinhos Cruzeiro do Sul utilizava três sistemas, Sigma para a Manutenção, Qualis para a gestão de procedimentos e G3 para Compra, Logística e Produção. No intuito de integrar as informações fez-se necessário mudar os sistemas para um único que abrangesse todas as áreas e então os



softwares foram substituídos pelo SAP isso porque a empresa está em uma nova fase, era uma empresa familiar e nacional e hoje é uma multinacional.

## 2 MUDANÇAS: DESAFIOS OU OPORTUNIDADES

De acordo com Institute (2016), O mundo está cada vez mais dinâmico e não é fácil acompanhar o ritmo em que as coisas transmutam. Para o ambiente empresarial as constantes mudanças podem definir o sucesso ou fracasso do negócio, pois as estratégias que garantem o sucesso das empresas hoje, amanhã poderão ser obsoletas. As adaptações aos requisitos do mercado são essenciais para a perpetuação do negócio no meio competitivo, no entanto a modificação não é facilmente aceitável, pois tira as pessoas da zona de conforto, mesmo quando o processo bem feito depende do conforto que as pessoas sentem ao executar suas atividades.

Apesar do mercado ser altamente dinâmico as mudanças levam tempo e exige a dedicação continua das pessoas que estão diretamente ou indiretamente envolvidas. Senge expõe suas ideias através do parágrafo a seguir:

Colocá-las em funcionamento leva tempo. De acordo com nossa experiência, são necessários pelo menos três meses para começar a ver algumas mudanças de primeira ordem. Mudanças sérias podem levar de oito a dez anos para se completar, e exigem esforços de todos os lados. As pessoas não podem fazê-las sozinhas. (SENGE, 1999, p. 126)

Por isso, algumas organizações não têm êxito e acabam desistindo depois de esgotarem as energias dos envolvidos. Algumas pessoas que começam a jornada não comemoram os resultados, pois não conseguem apreciar o trabalho de forma paciente, pois esperam por resultados imediatos.

O autor McShane (2013), afirma que as mudanças causam cenários de crises dentro da organização e que a maioria das empresas sucumbem no cenário de crise por não estar preparadas perdem a noção de onde querem ir e do que estão fazendo, isso porque, esse cenário rompem as rotinas e fragmentam o passado desorientando quem não estiver preparado para o futuro.

Apesar do desconforto gerado por causa da reestruturação no ambiente empresarial, Senge (1999) afirma que deixar de repensar o negócio não protegerá a organização das dificuldades, visto que o mercado está turbulento e constantemente surge novos cenários que pressionam a organização a se adequar.

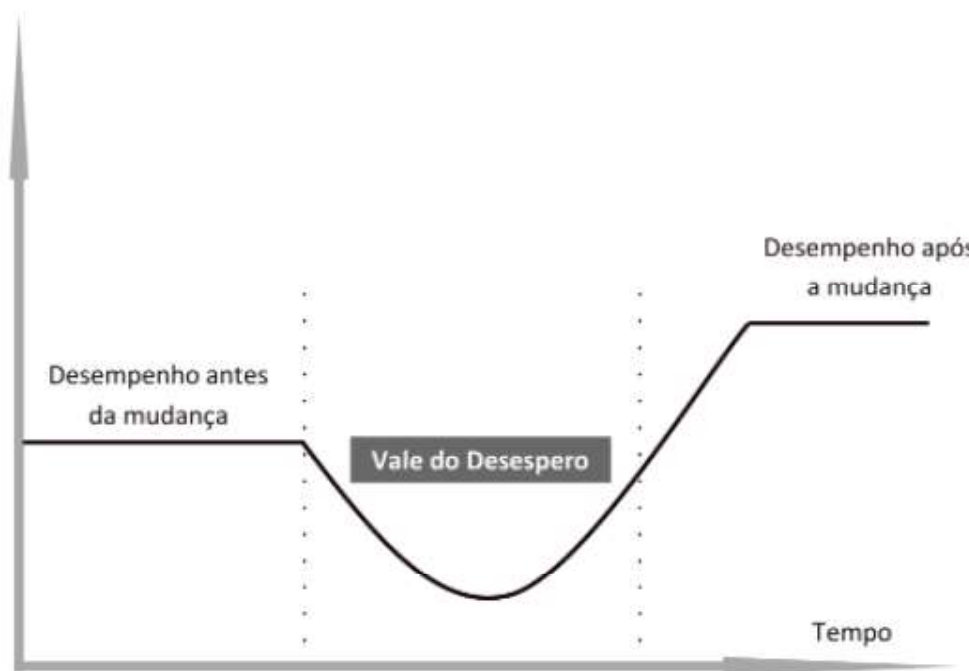
Com tudo, os autores Gonçalves e Campos (2012), afirmam que nas últimas décadas ocorreu uma aceleração nos processos de mudança e que as organizações precisam ser ágeis para acompanhar a velocidade do mercado.

Com isso, adaptar-se é necessário e inevitável e se a empresa estiver preocupada em permanecer no mercado deverá enfrentar os desafios, desenvolver estratégias para minimizar os transtornos e reduzir os riscos durante este processo de adaptação.

## 2.1 Vale do desespero

A necessidade de adaptação a novos processos gera uma queda na produtividade, que segundo os autores Gonçalves e Campos (2012), é inevitável. Eles ilustraram um gráfico para representar essa fase conforme Figura 1, o chamado “vale do desespero” representa o momento de “crise” da organização.

Figura 1 - Vale do desespero



**Fonte:** Gonçalves e Campos (2012, p. 10)

O gráfico é iniciado com uma linha reta que representa um processo já estabelecido e com resultados lineares, após o período de mudança ocorre uma redução dos resultados e posteriormente há o crescimento e instabilidade do sistema. O gerenciamento do projeto de mudança definirá o quanto o “vale do desespero” irá se aprofundar ou se alongar. Para reduzir os efeitos ou o período dessa fase, é necessário que ela seja gerenciada com estratégia que envolva todas as variáveis possíveis.

## 2.2 Gestão de mudanças

A gestão da mudança é definida por Institute (2016), como “[...] uma abordagem abrangente, cíclica e estruturada para fazer a transição de indivíduos, grupos e organizações do estado atual para o estado futuro com os benefícios planejados para os negócios.” Através de métodos de gerenciamento, é possível reduzir os impactos e otimizar os resultados mudança.

Chiavenato, Idalberto (2004) acredita que, as pessoas são responsáveis pelas modificações, ele afirma que sem elas não há outro jeito de ocorrer à mudança. Diz que a ampliação organizacional é resultado do esforço total, coletivo, integrado e envolvente das pessoas que participam da organização.

Ele também afirma, que um desafio, é a organização conseguir de forma imparcial envolver todos no processo de substituição, a organização precisa criar um ambiente que estimule a criatividade e a inovação através do sentimento de segurança e encorajamento. Desta forma, o ambiente promoverá a estruturação de forma sustentável e com maiores chances de sucesso nas decisões tomadas.

Já para Corrêa (1960) o fator importante para a aceitação das mudanças pelas pessoas é a segurança, o entendimento das razões que a lavaram, precisa saber das justificativas da necessidade e do impacto que esta desencadeará, desde o nível estratégico até os níveis operacionais e a influência desta modificação nas atividades diárias que exercem.

Em um estudo de implantação de um ERP as autoras Ferreira e Araujo (2014), concluíram que o sucesso da implantação depende de um estudo prévio da situação em que a empresa está passando, assim como um fluxo de comunicação eficiente e a execução do escopo sem imprevisto. No caso supracitado, foi identificado como falhas no processo de implantação a ausência da participação do gestor da empresa e também comunicação falha com as pessoas que estavam diretamente envolvidas na implantação.

Percebe-se, portanto, que um fator importante para o sucesso de uma mudança no ambiente organizacional é o engajamento dos envolvidos e para haver a dedicação de todos. É necessário que os mesmos se sintam seguros entenda os fatores que contribuirão para a decisão e que participem de forma integral durante todo o processo.

As pessoas são pontos importantes na ação da mudança, isso porque são naturalmente resistentes a ela, afirma Corrêa. Ele explica que isso ocorre porque as pessoas saíram de uma circunstância conhecida para a realidade desconhecida mesmo as condições atuais não sendo agradáveis é natural a resistência ao desconhecido. Além das estratégias apresentadas anteriormente, pelos autores para o engajamento das pessoas, uma outra coisa

importante que estes defendem são programas de treinamento que prepararam os indivíduos para passar de forma mais sutil pelo procedimento de mudança.

### 3 INFLUÊNCIA DO PCP PARA O PROCESSO PRODUTIVO

O planejamento e controle da produção é a principal estratégia para o sucesso de uma empresa, pois reduz custos e desperdícios e aumenta a produtividade e o lucro do negócio.

Lobo (2014, p. 10) conceitua o PCP como a gestão da produção entre as decisões gerenciais e o modelo da linha produtiva. Ele afirma que não há um modelo universal e que cada empresa deve desenhar o próprio modelo observando as suas particularidades. O importante é cumprir com as funções essenciais de gestão de estoque, emissão, programações e movimentação das ordens de produção e para ele o acompanhamento do processo é a função mais importante do PCP devido as correções que podem ser feitas no sistema produtivo de forma mais ativa reduzindo os desperdícios. A análise dos resultados produtivos é obtida através da comparação do que foi programado com o que foi produzido e quanto antes for feita a análise mais rápida acontecerá a correção das falhas.

Lobo (2014, p. 18) conceitua ainda, o planejamento de processo com a frase “[...] fazer as coisas certas na ordem certa.” E diz que o revolucionário é uma conquista conjunta, para se alcançar os resultados é necessário o envolvimento de todos. Ele reitera que pensando no processo produtivo o planejamento de processo viabiliza o objetivo final através da definição de cada etapa do sistema produtivo, iniciando pela decisão de compra da matéria prima até a última fase em que o produto se encontra acabado e pronto para o cliente.

Para Slack (1996, p. 50) o “Planejamento e controle é a atividade de se decidir sobre o melhor emprego dos recursos de produção, assegurando, assim, a execução do que foi previsto.” Ele também afirma que são funções da administração da produção entender o objetivo estratégico, desenvolver estratégias, desenhar o produto, serviço e os processos assim como planeja e controlar o sistema produtivo e melhorar a produtividade da empresa.

Nota-se com isso, que o funcionamento de uma empresa é bem complexa pensando em cada setor como órgão responsável pelo perfeito funcionamento de todo sistema, o macro é dividido em partes menores para facilitar o gerenciamento de cada pequena etapa que também é parte integrante da organização. Dessa forma, o resultado final da empresa depende das ações de cada setor de forma individual.

Corrêa e Giansi (2012, p.15) descrevem duas versões em que o setor de produção foi visto de forma distintas. Dos períodos pós-guerras a produção era vista apenas como um setor operacional que não participava das decisões estratégicas da empresa e que era entendida como a área responsável por “apagar incêndios” dentro das organizações. Essa visão foi mudada após o súbito aumento da competitividade no mercado, o aumento da capacidade da

concorrência e do entendimento do papel estratégico para melhorar o foco e alcançar os objetivos na organização.

Para Tubino (2009, p.1) o PCP é uma área de apoio para o setor produtivo que hoje está vivendo uma nova fase da evolução, pois se utiliza de tecnologias que facilita a tomada de decisão e o armazenamento de informações. Pensando a organização como agente transformador de recursos faz-se necessário manter um plano de sustentação a cada etapa partindo da matéria prima e se estendendo até ao produto acabado.

Dentro deste contexto, nota-se que a evolução do conceito entendido hoje foi gradativa e que sofreu influência dos fatores econômicos e sociais. Que teve início no âmbito operacional e que ganhou um conceito bem mais sofisticado ao assumir o plano estratégico da empresa.

#### 4 A INTEGRAÇÃO PELO ERP

Para facilitar o entendimento com relação ao funcionamento de uma empresa foi desenhado pelo autor Batista (2017 cap. 2), a Figura 2, que ilustra as interações de uma organização e afirma que o sistema utilizado pela empresa, a define, pois, integra todos os seus subsistemas entre si e com o mercado

Figura 2 - Empresa como um sistema aberto e suas interações



**Fonte:** BATISTA (2017 cap. 2)

Em síntese, a Figura 2, representa o processo produtivo de uma empresa, que consiste na entrada de recursos (matéria-prima, trabalhadores, equipamentos e etc.), processamento (etapa de transformação da matéria-prima em outro produto) e a saída (etapa de entrega do produto ao mercado que pode ser um produto, bens ou serviços). Para a empresa alcançar os seus objetivos, todos os setores devem trabalhar de forma colaborativo e ordenada, por isso, é essencial que os setores estejam integrados. Nota-se também na imagem, que a organização empresarial está instalada em um meio que incluem: sociedade, economia, concorrência, recursos naturais, política, tecnologia, leis, conceitos e padrões. Tudo isso influencia nas ações e nos resultados da empresa. Dessa forma, a empresa deve estar preparada



para sempre se adaptar ao meio em que está inserido e pode definir a permanência dela no mercado.

As empresas atualmente contam com programas computacionais para auxiliá-las nas tomadas de decisões, para automatizar o processo até mesmo a nível estratégico, agilizar as ações e integrar todas as áreas. Com isso, a indústria sai de uma era altamente manufatureira e isolada e passa a atuar no mercado com destaque competitivo melhorando o desempenho produtivo e estreitando as relações com clientes e fornecedores. São muitos os benefícios da utilização de um ERP, porém esses benefícios só serão utilizados de forma eficiente se os envolvidos entenderem o sistema e o dominá-los.

#### **4.1 Conceito de um ERP**

O ERP é conceituado por Corrêa (2007 p. 1) como um sistema de informação que tem como função a administração da produção através do apoio na tomada de decisão a nível tático e operacional.

Fortalecendo o conceito, Lobo (2014, p. 111), diz: “[...] os *softwares* de planejamento e controle são apenas executores e oferecem aos profissionais, opções para a tomada de decisão, portanto, a decisão de fazer ou não o que o sistema está propondo cabe ao profissional de PCP”.

Para Souza e Zwicker (2000) o ERP são software que são fornecidos ao mercado para dar suporte nas operações da organização, facilitando o controle e planejamento do processo se usada de forma eficiente.

O autor Davenport (1998), considera o ERP um dos avanços mais significativos da tecnologia da informação para a indústria da sua era. Isso por, otimizar o compartilhamento de dados e consequentemente reduzir o tempo de resposta e aumentar a produtividade.

#### **4.2 ERP no tempo**

O desenvolvimento do ERP iniciou-se quando as organizações se depararam com a necessidade de ser mais abrangente, de ultrapassar as fronteiras das indústrias e alcançar a cadeia de suprimentos, afirma Lobo (2014, p.112).

De acordo com Côrtes (2008, cap. 7) a ideia de ter um sistema integrador de dados para apoiar as indústrias surgiu em 1960 e ao longo das três décadas seguintes a ideia foi amadurecendo e ganhando forças até 1990, quando o sistema foi consolidado.

Os autores Sordi, Meireles e Sordi (2010, cap. 2) afirmaram que em meados de 1990, a adoção do ERP alavancou, isso devido à complexidade da tomada de decisão em meio a tantos dados manipulados por sistemas que não “conversavam” entre si. Inclusive o nome ERP, foi criado no início de 1990 por Gartner Group, depois disso, esse tipo de Software já ganhou vários nomes como por exemplo SGE.

Hoje as empresas têm acesso a vários tipos de *softwares* que podem ser utilizados para as diversas funções exigidas pelo mercado. Dessa forma as empresas podem escolher ao que mais atende as suas necessidades.

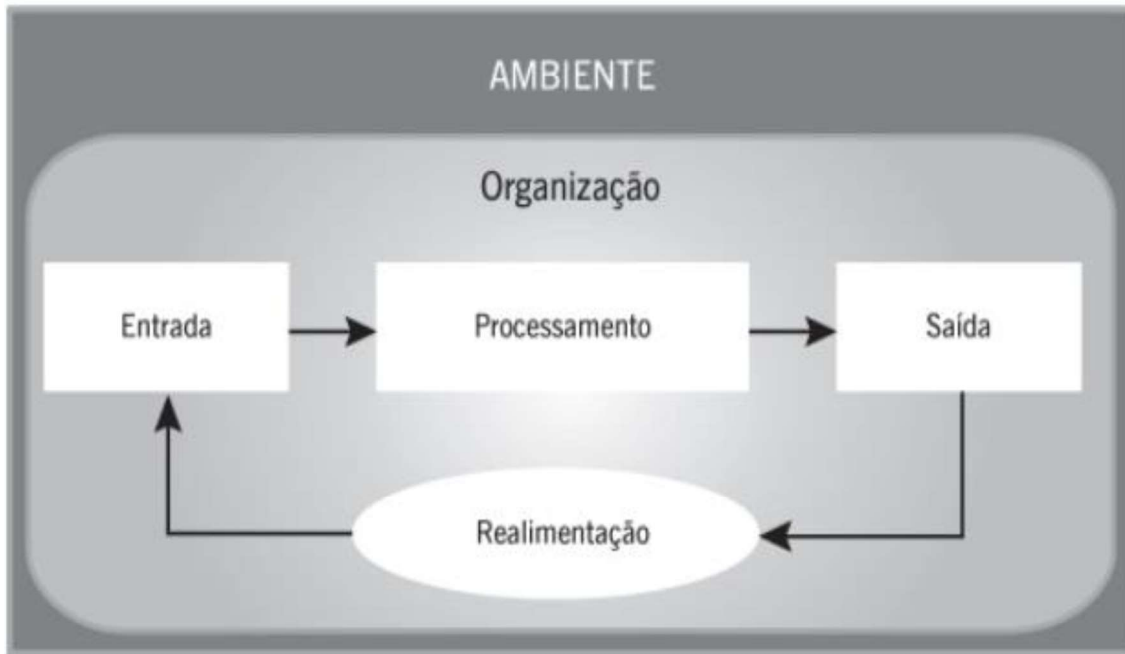
### **4.3 A arquitetura do ERP**

O ERP é composto por um conjunto de programas que interagem entre si por ter uma única base de dados na qual é arquivado, processado e retirado informações. Complementa Sordi, Meireles e Sordi (2010, cap. 2), referente ao ERP: são:

[...]usualmente dividido em módulos que se comunicam e atualizam uma mesma base de dados central. As informações alimentadas em um modulo são instantaneamente disponibilizadas para os demais que dela dependem. Os módulos são divididos em subsistemas que executam uma ou mais tarefa dentro de um determinado departamento da empresa e cada subsistema é composto de um ou mais programas de computador que interagem com os usuários do sistema, recebendo, processando e devolvendo dados sobre os fatos que ocorreram na empresa. (SORDI, MEIRELES E SORDI, 2010).

Indo ainda mais além, o autor Batista (2017 cap. 3), representar as interações do sistema ERP, dividindo em entrada, processamento, saída e realimentação de dados conforme

Figura 3 - Utilização dos sistema de informação



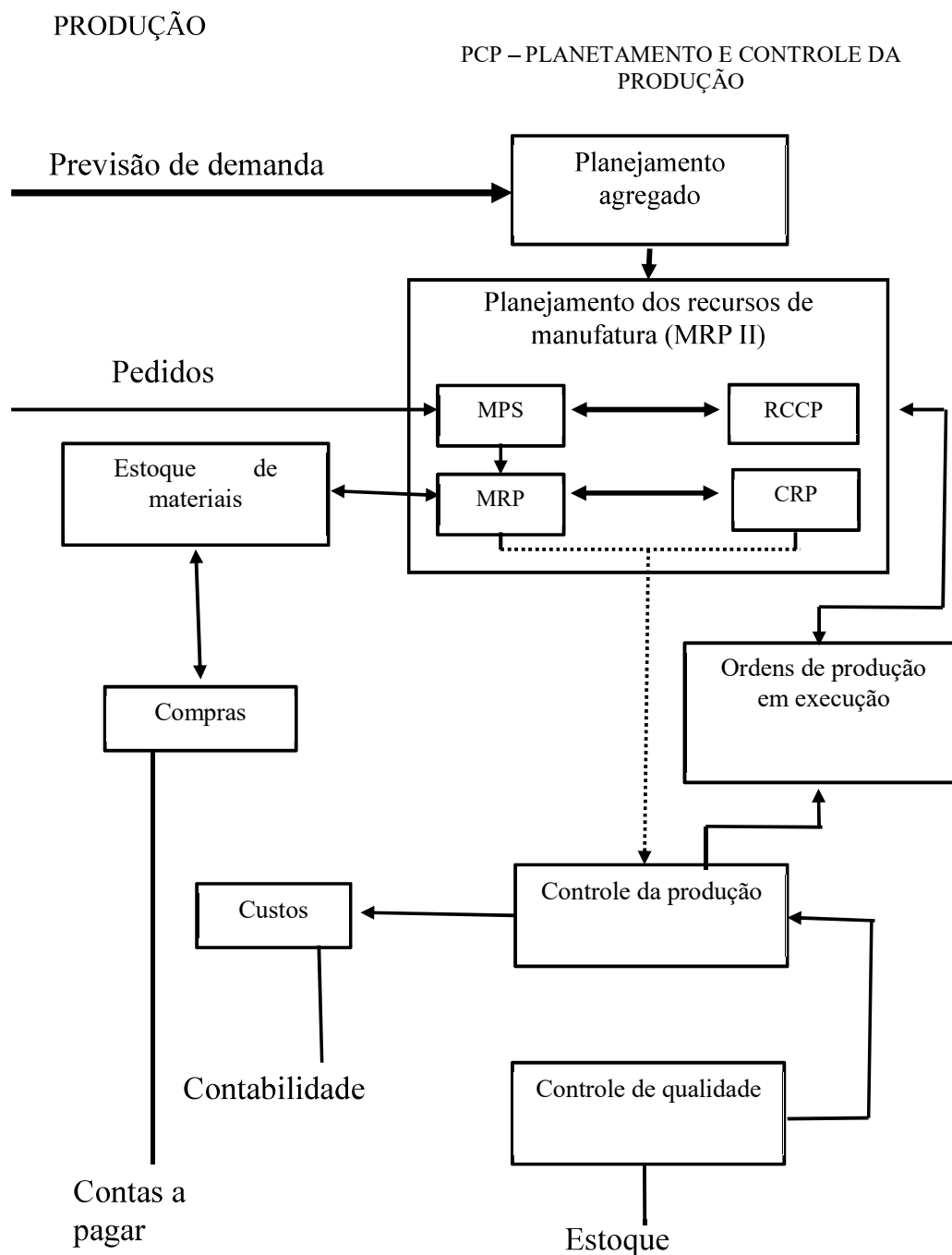
**Fonte:** Batista (2017, cap. 3)

Todo sistema está instalado dentro do ambiente que impõem alguns critérios para a subsistência do negócio como por exemplo as leis. Avançando para a própria estrutura da empresa o autor divide em:

- Entrada de dados: que é a alimentação do sistema através da coleta de dados provenientes do processo de produção ou informações externas;
- Processamento: o sistema faz o processamento convertendo as informações de entraram em resultados que servirão de suporte para a linha produtiva;
- Saída: A interface entrega os resultados do processamento para o PCP ou usuário para ele transformar esses dados em ações.
- Realimentação: As ações ou decisões geraram novos dados que servirão para alimentar o sistema novamente.

Já Côrtes (2008 cap. 7), estrutura o sistema ERP em três macro áreas: comercial, produção e administrativo conforme quadro apresentado na Figura 4:

Figura 4 - Esquema básico dos módulos do ERP envolvidos na produção



Fonte: adaptado de (CÔRTES 2008, cap 7)

Na Figura 4 as interações são mais divididas e com isso estende-se todo o funcionamento do fluxo de dados. Nota-se também que todos os setores estão envolvidos no processo de

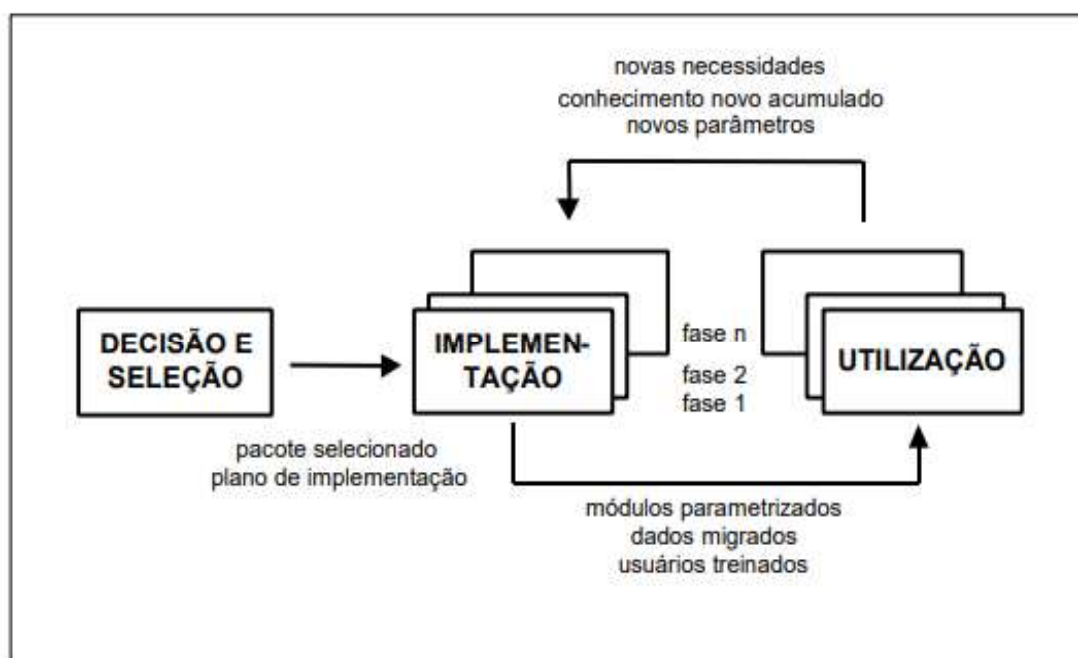
integração pois tudo está de alguma forma interligado, influenciando ou sendo influenciado por outro departamento.

#### 4.4 Ciclo de vida do ERP

O termo ciclo de vida pode ser entendido como o crescimento a evolução e declínio do sistema afirma Souza e Zwicker (2000 p. 49). O sistema é projetado implantado e utilizado até as suas funções não atenderem mais as necessidades da empresa, nesse momento deve-se começar um novo ciclo com a adaptação do sistema obsoleto ou a adaptação das pessoas a um novo sistema.

Souza e Zwicker (2000 p. 50) apresenta um modelo que sintetiza o ciclo de vida do sistema ERP, conforme Figura 5:

Figura 5 - Modelo inicial do Ciclo de Vida dos Sistemas ERP



Fonte: Souza e Zwicker (2003, 70)

A etapa de decisão e seleção poderá definir o sucesso ou fracasso do projeto. Atualmente as empresas podem contar com várias plataformas de ERP capazes de desempenhar diversas funções. A escolha do software deve ser baseada nas necessidades ou objetivos da organização, para Lobo (2014 p. 116) a escolha pode ser a etapa mais difícil para a empresa. Para garantir o sucesso da decisão ele aconselha que seja feita uma ampla pesquisa levando em

consideração os modelos do mercado, as necessidades da empresa, o valor que está disponível para o investimento, todos os recursos ofertados pelo prestador antes durante e depois da implantação, a capacidade de interação com outros sistemas do mercado e também deve-se considerar testes antes da decisão final pelo software que será responsável pelo sucesso da empresa.

Já para Alves (2017), um gerenciamento eficiente desde o início do projeto de implantação do ERP é um fator decisivo para reduzir falhas controlar riscos e superar incertezas e aumentar a vida útil do software. Um outro fator considerado por ele é uma análise de risco do projeto que consiste em identificar, projetar, avaliar e monitorar os riscos com o objetivo de evitar ou minimizar problemas para o projeto.

Contudo, Sordi, Meireles e Sordi (2010, cap. 2), afirma que a etapa mais crítica é a própria implantação e não a escolha, isso porque é durante a implantação que a empresa sofre a transformação tendo que repensar a estrutura organizacional, o sistema de gestão e a pessoas.

E Côrtes (2008, cap 7) defende a ideia de que para ocorrer uma implantação bem-sucedida e necessário alguns requisitos e condições. Ele afirma que o primeiro requisito é a **representatividade**, ou seja, cada setor da empresa deve ser representado por pessoas que dominam as suas funções, essas pessoas devem exercer o papel de **liderança** que é o segundo requisito, praticando o respeito a capacidade dos demais, demonstrando experiência e criando **bons relacionamentos** (terceiro requisito) e o último e não menos importante requisito, é a **disponibilidade** para apoiar os passos da equipe durante a adaptação ao novo sistema. E as condições são: atribuições e agendas bem definidas, disponibilidade de tempo, e autonomia, com isso as chances de sucesso aumentam.

Para Silva (2014), o ciclo de vida de um sistema é dividido em três fases: “concepção, desenvolvimento e vida útil”

A concepção é quando surge a ideia do programa também conhecida como “etapa embrionário”. Um sistema é desenvolvido por uma equipe com tamanho proporcional a complexidade dele. O desenvolvimento de um *software* pode ter dois objetivos criar um programa ou melhorar o desempenho de um já existente para atender as demandas do usuário. Essa etapa é seguida pela necessidade de melhoria que impulsiona o desenvolvimento, depois disso inicia-se a vida útil do programa

#### 4.5 Vantagens do ERP para a gestão de uma indústria

E as vantagens do sistema na linha de produção vão além de automatização do planejamento pois agiliza e flexibiliza o processo, aumenta a segurança durante a performance e o mais importante integra todos os envolvidos.

Conforme Lobo (2014, p. 21) um sistema eficiente favorece a empresa devido as vantagens competitivas no mercado e afirma também que o mercado é dinâmico de forma que a estratégia utilizada pela empresa hoje poderá ser obsoleta amanhã por isso a empresa é submetida a constantes mudanças.

Com isso, é possível notar a importância do gerenciamento e controle da produção além da necessidade de interação de cada setor. O planejamento é a utilização de técnicas para alcançar um determinado resultado, é desenvolvido a partir de um objetivo, e utiliza dados arquivados através do controle como parâmetro na tomada de decisão. Já o controle servirá para garantir a execução do planejamento através do acompanhamento do processo e do monitoramento dos resultados, os dados obtidos com o controle devem ser arquivados e servir como base para a tomada de decisão. E por fim a integração que é responsável pela comunicação entre os setores tem papel importante no processo visto que se os setores trabalharem individualmente cada um fará seus próprios interesses e não vão alcançar o foco principal.

Já para Sordi, Meireles e Sordi (2010, cap. 2), o sistema de ERP além de integrar todos os dados da empresa auxiliar da tomada de decisão também se destaca a capacidade de monitoramento da produção em tempo real. Com isso, a gestão da produção é otimizada e os desperdícios são reduzidos já que os problemas serão identificados de forma mais ágil.

Complementando essa ideia, Alves (2017), afirma que as principais vantagens da adoção de um sistema ERP são: “eliminação de redundância de dados; automatização de operação que antes era manuais; eliminação de burocracias nos processos; atualização de dados em tempo real e agilização na obtenção de relatórios, em função da centralização dos dados.”

Apesar de o ERP ser chamado de sistema integrado, isso não quer dizer que a sua utilização torna a empresa um sistema integrado, Souza e Zwicker (2000) afirma que o sistema é apenas o meio para alcançar o objetivo de ter as informações centralizadas em um único banco de dados, sendo, dessa forma, partilhada por todos os setores envolvidos e reduzindo o retrabalho, pois assim, as informações são lançadas apenas uma vez no sistema e as próximas etapas do processo o operador poderá simplesmente dar continuidade já acessando o que está disponível no sistema. O autor afirma também que para a organização ter o processo integrado é necessária uma mudança cultural da organização pois como a responsabilidade está

compartilhada, uma falha no meio do processo pode impactar em todas as próximas etapas, gerando também prejuízos.

#### **4.6 Implantação ou mudança de ERP**

As organizações devem dispor de um PCP para gestão e controle do processo e de uma ERP para integrar setores fornecedores e clientes. Este conjunto tornará a produção mais dinâmica aumentará a capacidade produtiva e reduzirá desperdícios.

Partindo do pressuposto, as organizações com os seus sistemas de controle precisam estar constantemente atualizadas de forma que o sistema atenda a empresa e a empresa atenda ao mercado. Porém, com o crescimento da empresa e aumento da capacidade produtiva em algum momento o ERP precisará ser substituído e isso gerará uma série de desafios para todos envolvidos. Nesta fase o PCP terá que desempenhar uma outra função, que é a gestão de mudanças, somente através do planejamento e controle será possível mitigar a transição de forma que seja obtido os melhores resultados.

Corrêa sintetiza suas ideias, sobre a mudança de SAP:

Sem dúvida o treinamento deficiente é um dos principais responsáveis pelos insucessos de implantações de SAP. A desinformação, que traz a reboque o “medo do desconhecido”, é um dos principais fatores de resistências à mudança dentro da organização. A resistência à mudança é sentida, principalmente, nos funcionários mais antigos, que tendem a reagir à perspectiva de ter de aprender tudo de novo, predispondo-se contra o novo sistema. (Corrêa, 2012 p. 178)

Portanto, mesmo a mudança sendo essencial para a perpetuação do negócio é necessário que isso seja entendido por todos, de forma que através do conhecimento haja uma integração de interesses pelos resultados. Isso será obtido através de treinamentos e capacitações dos funcionários e quanto mais conhecimento eles tiverem sobre o sistema maior será as contribuições no processo.

Um fator de sucesso para implantação de um ERP, é a experiência prévia com o sistema, afirma Souza e Zwicker (2000). A integração com o software deve ser precedida de treinamento, para que a adaptabilidade seja mais facilmente alcançada. Para eles, a alta direção tem que entender bem a sua função na implantação, pois, surgirão conflitos em três âmbitos: “individual, departamental e organizacional.

Para Silva (2014), a implantação de um sistema parece ser simples, porém é complexo e define a utilidade que o programa terá. Ele afirma que a equipe precisa planejar e



articular bem essa fase pois uma falha nesta etapa poderá afetar a credibilidade da equipe e abalar o sistema. Além disso, ele lista os seguintes itens como essencial para o sucesso do projeto: “teste geral do sistema com dados reais; treinamento de usuários; acompanhamento de todos os procedimentos operacionais pela equipe de análise; controle e análise de resultados dos processamentos”.

O profissional de PCP além de dominar a engenharia do negócio precisa também ser um gestor de pessoas isso as vezes é um desafio para os profissionais das áreas das exatas, visto que trabalham focados no planejamento e controle de coisas. Porém, quando falamos de gestão de mudanças o profissional deve manter constante contato com a equipe e a abordagens utilizada na comunicação definirá o engajamento de todos no projeto.

## 5 METODOLOGIA

Esta pesquisa é um estudo de campo, as informações apresentadas foram levantadas no local de estudo, através do acompanhamento do processo de mudança e registros dos resultados produtivos da empresa no período de janeiro de 2019 e maio de 2021.

Buscou-se entender o funcionamento da empresa em todos os âmbitos, porém foram analisados os setores que melhor mensurava os resultados internos. Esses setores por ser setores de produção, foram também os que mais estavam envolvidos no processo de mudança e consequentemente os mais impactados.

Para o estudo, foram coletados os resultados da produção diárias dos setores de Envase e Moagem. Os dados foram registrados em planilhas e posteriormente foi utilizado métodos estatístico para a análise de dados. Os resultados foram apresentados na forma de gráficos e quadros.

### 5.1 Local de Estudo

A empresa Moinhos Cruzeiro do Sul que fica localizada no Porto do Itaqui em São Luís MA, será o local de estudo e pesquisa para este trabalho.

Moinhos Cruzeiro do Sul, é uma empresa que atua no ramo alimentício, na produção de farinha de trigo. É responsável por todo o processo desde o recebimento até a expedição do produto pronto para ir as prateleiras de supermercados e aos consumidores em grande escala como padarias pizzaria e fábrica de massas e biscoitos.

Foi na cidade de Roca Sales (RS), em 1943, que o Moinhos Cruzeiro do Sul S/A começou a atuar no mercado, no ramo de alimentos. Os fundadores do Moinhos foi uma família de origem alemã. O retorno financeiro da primeira unidade foi um ótimo impulso para a criação de outras unidades. E de forma estratégica foi implantado unidades em vários estados do Brasil. Atualmente existem unidades em São Luís e Imperatriz (MA), Belém e Santarém (PA), Tianguá (CE), Teresina (PI) Canoas (RS), Maceió (AL), Olinda (PE) e Rio de Janeiro (RJ).

A empresa Moinhos evoluiu na seguinte ordem cronológica:

- Em 1943 foi fundado o primeiro Moinhos, em Roca Sales (Rio Grande do Sul) pelo Sr. Artur Wiethaeuper
- Em 1953, houve a criação da sede da fábrica de Canoas no Rio Grande do Sul.
- Em 1960, foi criada a unidade de São Luís no Maranhã.

- Em 1968, aconteceu a Criação da unidade de Olinda em Pernambuco.
- Em 1971, instalou-se uma unidade em Belém no Pará.
- Em 1981, adquiriu-se o Moinhos localizado no estado do Rio de Janeiro.
- Em 2007, foi aprovado o plano de expansão do Moinhos.
- Em 2008, iniciou-se a construção da unidade de Belém no Pará.
- Em 2012, concluiu-se a expansão aprovado em 2007.
- Em 2013, foi aprovado o investimento de R\$ 107 milhões para o novo plano de expansão.
- Em 2018, as cinco unidades da Moinhos foram compradas pela multinacional Glencore empresa suíça.
- Em 2020, foi implantado o sistema SAP na empresa.

A Figura 6 apresenta o prédio da empresa, local em é realizado cada etapa do processo.

Figura 6 - Empresa Moinhos Cruzeiro do Sul

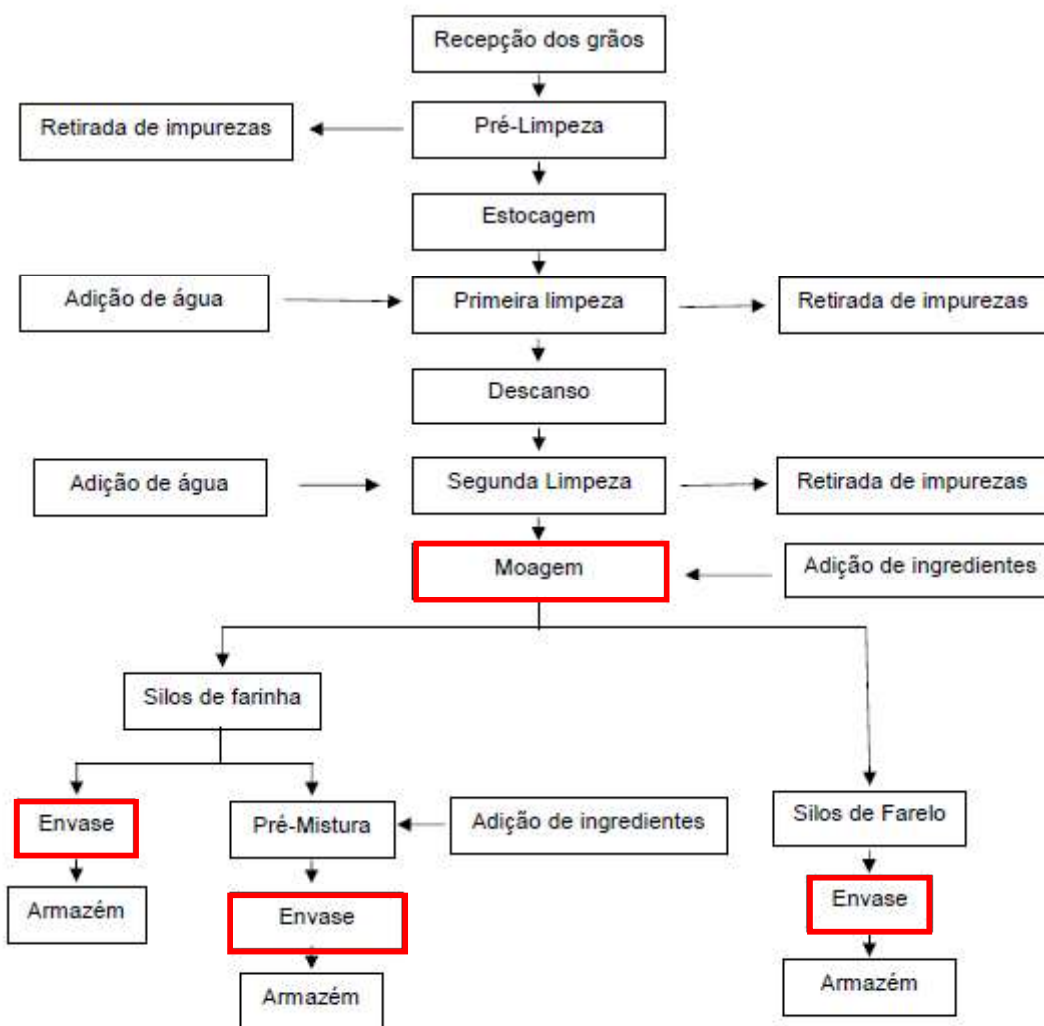


**Fonte:** da autora, 2021

### 6.1.1 Processo produtivo

Para facilitar o entendimento deste trabalho, é importante o entendimento do processo produtivo de moagem de trigo, que segue a sequência conforme a *Figura 7*:

Figura 7 - Fluxograma do processo de moagem de Trigo



**Fonte:** da autora, 2021

Os setores que serão em destaque serão analisados, Moagem, e envase de Produto acabado.

### 6.1.2 Localização

A empresa fica localizada no Porto do Itaqui, em São Luís do Maranhão. Foi obtida autorização para coleta de dados.

#### 6.1.3 Principais Clientes

Como principais clientes estão empresas como Marilan, Grupo Mateus, Assaí Atacadista, Hiléia, Panco, Mabel, Pão de Açúcar, Atacadão, Extra Supermercado, Macro, Kraft Foods, Carrefour, Piraquê, Pizzaria One e Maciel.

#### 6.1.4 Posição no Mercado

O Moinhos Cruzeiro do Sul é uma multinacional produtora da farinha de trigo Rosa Branca que ocupa o segundo lugar no mercado.

#### 6.1.5 Número de Funcionário

O Moinho Cruzeiro do Sul S/A, possui aproximadamente 164 funcionários na unidade de São Luís no estado do Maranhão e nas filiais Imperatriz-MA e Teresina-PI.

### **6.2 Coleta de Dados**

Os dados foram coletados através dos resultados quantitativo nos setores de Moagem e Envase obtidos na unidade antes, durante e depois da implantação do sistema SAP.

### **6.3 Materiais**

Serão utilizados materiais de escritório como: caneta, papel, impressora e computador.

## 6 ANÁLISE DOS DADOS

### 6.1 Planejamento da implantação do SAP

Ciente que a implantação do sistema é um processo complexo, como afirma Silva (2014), foi realizado um projeto para implantá-lo de forma que futuramente os seus recursos fossem utilizados da melhor forma possível e para que, por isso, ele contribuísse ao máximo com a empresa, através da utilização completa das funções disponíveis.

Toda a implantação do sistema foi planejada, executada e acompanhada pela equipe estratégica da empresa, incluindo PCM e PCP. Para Tubino (2009, p.1) o ERP é um facilitador do trabalho dos profissionais dessas áreas, portanto a sua participação nessa fase, foi essencial para o melhor funcionamento do programa.

O planejamento da implantação foi dividido em etapas cronológicas, como é apresentado no cronograma apresentado na Quadro 1.

Quadro 1 - Cronograma das Etapas do Projeto de Implantação do SAP

| Etapas do Projeto Integra |                   |  |                                   |
|---------------------------|-------------------|--|-----------------------------------|
| ANO                       | PERÍODO           | ETAPA  | RESPONSÁVEL                       |
| 2019                      | Maio              | Início do Projeto Integra - SAP                                    | Diretoria, consultoria e TI       |
|                           | Junho             | Apresentação dos processos (Workshop)                              | Gerente, Key users e Supervisores |
|                           | Julho             | Alinhamento dos processos Correcta X MCS                           | Key users Correcta e MCS e TI     |
|                           | Agosto            | Alinhamento dos Processos de Testes Unitários                      | Key users Correcta e TI           |
|                           | Agosto e Setembro | Testes Unitários e Treinamentos dos Key users MCS                  | TI, Key users Correcta e MCS      |
|                           | Outubro           | Teste Integrados 1º Ciclo  | TI, Key users Correcta e MCS      |
|                           | Novembro          | Teste Integrados 2º Ciclo  | TI, Key users Correcta e MCS      |
|                           | Dezembro          | Configurações finais do sistema e treinamento de todos os usuários | Todos os envolvidos               |
| 2020                      | Janeiro           | GO-LIVE  |                                   |

**Fonte:** da autora, 2021

O SAP já havia sido implantada na unidade de São Paulo, o que facilitou no planejamento e execução do projeto na unidade de São Luís, através do cronograma acima nota-se que se levou oito meses para concluir o processo de preparação na unidade para receber o programa. Durante esse período várias etapas foram executadas simultaneamente, como a compra, instalação e teste dos computadores; seleção e treinamento dos *Key users*; curso de informática básica aos operadores; treinamentos dos operadores, simulados e reuniões de alinhamentos; antecipação de compras de

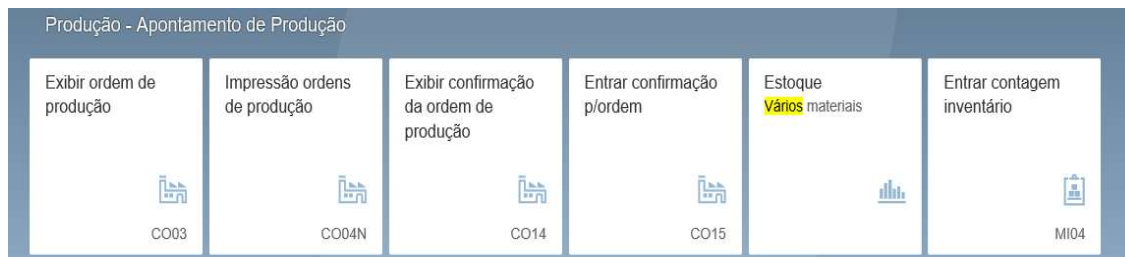
materiais; entre outros. Importante mencionar que durante toda essa preparação a empresa não parou as suas atividades, sendo a gestão de tempo fundamental para tudo dar certo.

## 7.2 Contribuição do SAP para controle do processo

O SAP é dividido em vários módulos e cada setor utiliza módulos específicos para as funções que exercem. Na

Figura 8, é apresentado os módulos referente ao controle de estoque onde é lançado tudo que entra ou sai do processo.

Figura 8 - Apontamento de produção no SAP



**Fonte:** da autora, 2021

Para fazer o controle da produção cada setor deve realizar um registro do que foi produzido durante o seu turno de trabalho, antes da implantação do SAP isso era realizado em cadernos de forma manuscrita, conforme Figura 9, e servia mais como registro do que como controle do processo. Após o registro manual da produção, o PCP passava as informações para o sistema. Com isso, gerava-se um retrabalho e aumentava a possibilidade de ocorrer falhas, como afirma Sordi, Meireles e Sordi (2010). Porém, após a implantação do SAP cada operador de equipamento passou a fazer o registro no sistema através do apontamento de Produção conforme Figura 8 - Apontamento de produção no SAP Figura 8.

Figura 9 - Controle de estoque de Farinha

| DATA: 05/08/2020 RESPONSÁVEL: [assinatura] |          |                 |                 |          |                 |
|--|----------|-----------------|-----------------|----------|-----------------|
| 1ª MEDIDA 20:00                            |          |                 | 2ª MEDIDA 07:00 |          |                 |
| CAIXA                                      | M. Vazia | TIPO DE FARINHA | CAIXA           | M. Vazia | TIPO DE FARINHA |
| 1  | Vazia    | Vazia           | 1               | 1,40     | DOMESTICA       |
| 2  | 6,20     | DOMESTICA       | 2               | 2,60     | DOMESTICA       |
| 3  | Vazia    | Vazia           | 3               | Vazia    | Vazia/BISCOTTO  |
| 4  | Vazia    | Vazia           | 4               | 1,10     | PANIFICACAO     |
| 5  | Vazia    | Vazia           | 5               | 1,50     | PANIFICACAO     |
| 6  | Vazia    | Vazia           | 6               | 2,20     | MASSA           |

| DATA: 05/08/2020 RESPONSÁVEL: [assinatura] |          |                 |                 |          |                 |
|--|----------|-----------------|-----------------|----------|-----------------|
| 1ª MEDIDA 07:00                            |          |                 | 2ª MEDIDA 19:00 |          |                 |
| CAIXA                                      | M. Vazia | TIPO DE FARINHA | CAIXA           | M. Vazia | TIPO DE FARINHA |
| 1  |          |                 | 1               | 0,8      | DOMESTICA       |
| 2  |          |                 | 2               | Vazia    | DOMESTICA       |
| 3  |          |                 | 3               | Vazia    | PANIF           |
| 4  |          |                 | 4               | 9,50     | P. EURO-TRAP    |
| 5  |          |                 | 5               | 5,90     | PANIF           |
| 6  |          |                 | 6               | 7,20     | MASSA           |

| DATA: 05/08/2020 RESPONSÁVEL: [assinatura] |          |                 |           |          |                 |
|--|----------|-----------------|-----------|----------|-----------------|
| 1ª MEDIDA 20:00                            |          |                 | 2ª MEDIDA |          |                 |
| CAIXA                                      | M. Vazia | TIPO DE FARINHA | CAIXA     | M. Vazia | TIPO DE FARINHA |
| 1  | 9,50     | DOMESTICA       | 1         | 1,50     | DOMESTICA       |
| 2  |          |                 | 2         | 6,00     | DOMESTICA       |
| 3  | 8,00     | PANIFICACAO     | 3         | 1,00     | PANIFICACAO     |
| 4  | 9,00     |                 | 4         | 4,70     | PANIF OURO TRAP |
| 5  | 7,00     | PANIFICACAO     | 5         | 1,60     | PANIFICACAO     |
| 6  | 7,50     | MASSA           | 6         | 8,00     | PANIFICACAO     |

Fonte: da autora, 2021

Com isso, foi eliminada a terceirização da responsabilidade de realizar o registro e envolveu os operadores no meio estratégico da empresa, o que ajudou eles a entender melhor o sistema de Produção e a importância da sua participação no processo. Com o registro constante do processo, é possível ter de forma rápida o controle do que foi produzido, o que está programado e o que se deve fazer. Essa acessibilidade de informações passou a ser para todos os usuários do sistema e não apenas para o PCP.

## 6.2 Contribuição do SAP para tomada na decisão

Através do SAP é possível administrar a produção e também tomar decisões de forma mais rápida e assertiva tanto quando a questão é de nível estratégico, quanto de nível operacional. Isso reforça o que Corrêa (2007) mencionou sobre o ERP. Com a centralização da base de dados todos os setores têm acesso às informações de forma rápida e de fonte segura, pois o sistema compartilha as informações entre os setores.



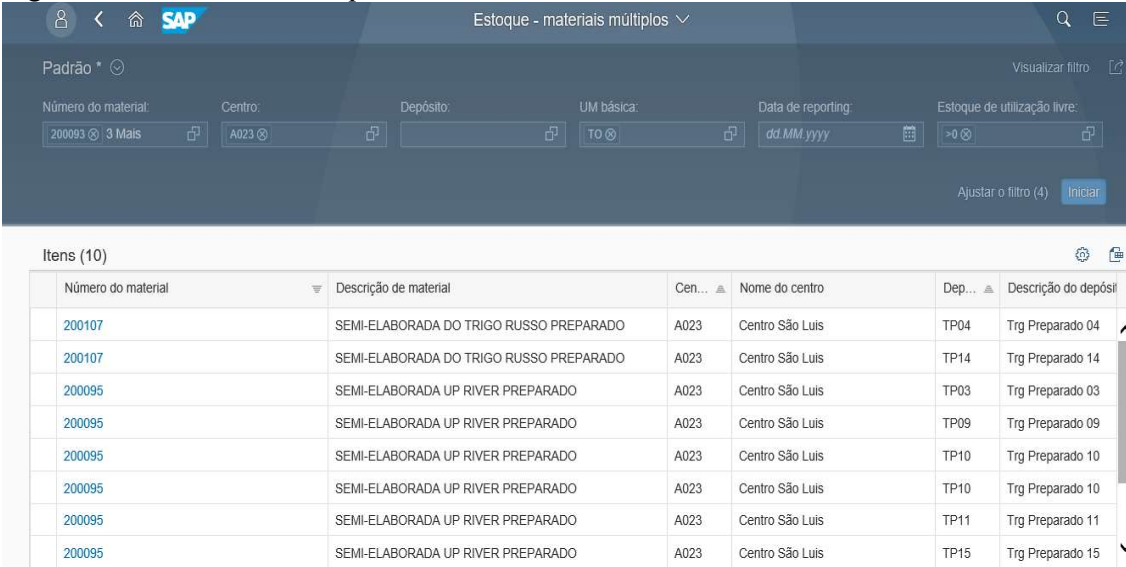
Antes da implantação do SAP cada setor mantinha os controles de produção, geralmente manuscrito, internamente a consulta era mais demorada o que retardava também a resposta ao problema. Com um mercado e produção altamente dinâmica em que se faz necessário ser ágil em solucionar problemas, usar um sistema de controle retrogrado não é viável.

### 6.3 Integração dos setores através do SAP

A ligação entre as etapas da produção passou a ser notada, pois a liberação da ordem de produção de cada etapa depende do apontamento do turno anterior, em outras palavras o envase do produto só estará autorizado, após constar no sistema a farinha produzida. Essa integração entre os setores, é uma necessidade que surgiu após as unidades passar a ser gerenciadas por um núcleo estratégico que precisavam acompanhar os resultados, desafio, demandas, estoques, compras entre outras áreas da indústria, tudo isso a distância. Portanto, da mesma forma que o ERP surgiu, para atender uma demanda da indústria, como afirma Lobo (2014), assim também a empresa Moinhos decidiu implantar o sistema para atender as novas demandas.

A Figura 10, representa a tela do sistema demonstrando o estoque de trigo preparado para a utilização da Moagem. Com isso, nota-se que a moagem de trigo só será liberada no sistema se o setor de umidificação realizar o apontamento do trigo preparado.

Figura 10 - Controle de estoque

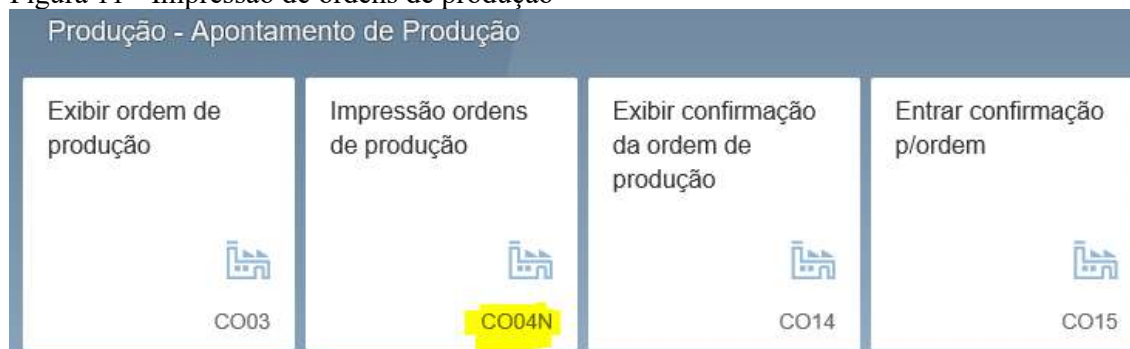


| Número do material | Descrição de material                   | Cen... | Nome do centro  | Dep... | Descrição do depósit |
|--------------------|---|--------|-----------------|--------|----------------------|
| 200107             | SEMI-ELABORADA DO TRIGO RUSSO PREPARADO | A023   | Centro São Luis | TP04   | Trg Preparado 04     |
| 200107             | SEMI-ELABORADA DO TRIGO RUSSO PREPARADO | A023   | Centro São Luis | TP14   | Trg Preparado 14     |
| 200095             | SEMI-ELABORADA UP RIVER PREPARADO       | A023   | Centro São Luis | TP03   | Trg Preparado 03     |
| 200095             | SEMI-ELABORADA UP RIVER PREPARADO       | A023   | Centro São Luis | TP09   | Trg Preparado 09     |
| 200095             | SEMI-ELABORADA UP RIVER PREPARADO       | A023   | Centro São Luis | TP10   | Trg Preparado 10     |
| 200095             | SEMI-ELABORADA UP RIVER PREPARADO       | A023   | Centro São Luis | TP10   | Trg Preparado 10     |
| 200095             | SEMI-ELABORADA UP RIVER PREPARADO       | A023   | Centro São Luis | TP11   | Trg Preparado 11     |
| 200095             | SEMI-ELABORADA UP RIVER PREPARADO       | A023   | Centro São Luis | TP15   | Trg Preparado 15     |

Fonte: da autora, 2021

O processo produtivo tem início após a emissão da ordem de produção feita pelo sistema como mostra a Figura 11. O comercial vende o produto, lança o pedido no sistema, o profissional de PCP, ver o pedido, subtrai o que já tem em estoque (carteira) e emite a ordem de produção para o industrial produzir a quantidade que falta para o cliente.

Figura 11 - Impressão de ordens de produção



Fonte: da autora, 2021

Após a criação das ordens de produção pelo PCP, o setor de limpeza e umidificação terá acesso no sistema do quanto de trigo precisa preparar, com o trigo pronto o operador lança no sistema a quantidade que acabou de produzir. O processo continua no setor de Moagem, o operador ao olhar no sistema consegue ver quanto trigo precisa moer e quanto já está disponível, ao terminar, lança no sistema para o setor de envase saber quanto tem de trigo para ser envasado. A Figura 12 demonstra como a operação visualiza as ordens de produção.

Figura 12 - Ordens de produção pontas

| Ordem   | Material | Texto breve material                     | Início prog. | Data-base fim | Versão | Qtd.teórica | Qtd.forn. | Tipo ordem |
|---------|----------|--|--------------|---------------|--------|-------------|-----------|------------|
| 1084999 | 100029   | FAR TRIGO ROSA BRANCA FERMENTO-10x1 PL   | 05.06.2021   | 05.06.2021    | 0001   | 1.000       | 0         | YBM1       |
| 1085040 | 100031   | FAR TRIGO ROSA BRANCA T1-10x1 PL         | 05.06.2021   | 05.06.2021    | 0001   | 4.000       | 0         | YBM1       |
| 1084996 | 100129   | FAR TRIGO ROSA BRANCA PANIFIC-25KG RF    | 05.06.2021   | 05.06.2021    | 0001   | 1.290       | 0         | YBM1       |
| 1084994 | 100134   | FAR TRIGO ROSA OURO PANIFIC-25KG RF      | 05.06.2021   | 05.06.2021    | 0001   | 500         | 0         | YBM1       |
| 1084998 | 100139   | MISTURA PAO FRANCES MAXI-25KG RF         | 05.06.2021   | 05.06.2021    | 0001   | 360         | 0         | YBM1       |
| 1084993 | 100151   | FARELO DE TRIGO CRUZEIRO DO SUL-30KG     | 05.06.2021   | 05.06.2021    | 0001   | 2.500       | 0         | YBM1       |
| 1085042 | 200003   | Semi-elaborada Rosa Branca Doméstica     | 05.06.2021   | 05.06.2021    | 0001   | 58,000      | 0,000     | YBM1       |
| 1085047 | 200019   | Semi-elaborada Rosa Branca Fermento      | 05.06.2021   | 05.06.2021    | 0001   | 21,000      | 0,000     | YBM1       |
| 1085041 | 200064   | SEMI-ELABORADA ROSA BRANCA PANIFICACAO   | 05.06.2021   | 05.06.2021    | 0001   | 140,000     | 0,000     | YBM1       |
| 1085043 | 200065   | SEMI-ELABORADA ROSA OURO                 | 05.06.2021   | 05.06.2021    | 0001   | 12,500      | 0,000     | YBM1       |
| 1085044 | 200093   | SEMI-ELABORADA B. BLANCA COMUM PREPARADO | 05.06.2021   | 05.06.2021    | 0001   | 240,000     | 0,000     | YBM1       |
| 1085045 | 200095   | SEMI-ELABORADA UP RIVER PREPARADO        | 05.06.2021   | 05.06.2021    | 0001   | 60,000      | 0,000     | YBM1       |

Fonte: da autora, 2021

Observa-se através da imagem que aparecem várias ordens, cada linha representa uma ordem de produção, como as quatro primeiras linhas “FAR” que são direcionadas para o setor de envase e indica quanto de cada farinha deve ser envasado. Dessa forma, é possível controlar a produção de forma rápida e eficaz reduzindo os desperdícios.

#### 6.4 A interface do programa

O sistema do SAP, não tem a interface indutiva, como pode ser observado na Figura 13, as pessoas que não estão familiarizado com a plataforma terão dificuldade para operar o programa. A maioria das funções que ele executa exige códigos e comandos que precisam ser aprendidos pelos usuários. Em razão disso, até mesmo quem já utilizava os outros sistemas, teve dificuldades de se adaptar.

Figura 13 - Interface do SAP

The screenshot displays the SAP 'Ordem de produção Criar: cabeçalho' interface. At the top, there are navigation icons and the SAP logo. Below the header, a menu bar includes options like 'Liberar ordem', 'Programar ordem', 'Calcular ordem', 'Material', 'Capacidade', 'Operações', 'Componentes', 'Documentos', 'Sequências', and 'Lista de est'. The main form area contains several input fields: 'Ordem:' (empty), 'Material:' (100129), 'FAR TRIGO ROSA BRANCA PANIFIC-25KG RF', 'Tipo:' (YBM1), and 'Centro:' (A023). There are also buttons for 'Status:' and 'Info'. Below this, a tabbed interface shows 'Geral' selected, with other tabs like 'Atribuição', 'EM', 'Controle', 'Datas/qtds.', 'Dados mestre', 'Texto descritivo', 'Administração', 'Itens', and 'Entrada rápida'. The 'Quantidades' section includes 'Qtd. total:\*' (1290 UN), 'da qual refugo:' (0,00), 'Fornecido:' (0), and 'EntrDef/ExcPrev.:' (0). The 'Datas' section has 'Fim:' (05/06/21 00:00), 'Início:' (05/06/21 00:00), and 'Liberação:' fields. The 'Programação' section shows 'Tipo:\*' (Apenas nccc.capacidade) and 'Chave horizontc:'.

**Fonte:** da autora, 2021

A Figura 13, representa a interface do programa para emissão de ordem de produção. É apenas uma das telas que para ser preenchida requer um conhecimento consolidado do programa. Da mesma forma é possível notar na Figura 12, que para os operadores as ordens

de produção aparecem de forma complexa para ser entendida, e como são lidas por pessoas com baixo grau de escolaridade, isso gerou um desafio para a empresa e para as pessoas.

## **6.5 Capacitação e treinamentos**

Os colaboradores antes da implantação do SAP, não trabalhavam com computadores, alguns deles não sabiam utilizá-lo, isso exigiu da empresa o desafio de ensiná-los.

Para (Corrêa, 2012), um treinamento eficiente é um dos fatores de sucesso para implantação do SAP, Antes da implantação do sistema foi realizado um planejamento de treinamentos que incluíam todos os operadores. Foi ensinado desde o básico, como ligar e desligar a máquina, até a utilização completa do sistema.

Foi totalizado 272:30 horas distribuídas em 96 turmas de treinamento, somente sobre a utilização do sistema, exclusivamente para operadores e coordenadores de Moagem. Além disso, eles receberam um curso de informática básica para se familiarizarem com o computador. Foram treinados também os facilitadores na unidade de São Paulo, pessoas que tiveram a responsabilidade de repassar o conhecimento do sistema para os demais e de facilitar a implantação do sistema. Os treinamentos não pararam por aí, a equipe de São Paulo manteve o apoio sempre que necessário, da mesma forma a equipe da unidade mantém o suporte para as pessoas que ainda tem dificuldade de operar o sistema. E as pessoas que não tem funções complexas no sistema receberam apostilas com o passo-a-passo das funções básicas.

## **6.6 Simulações e testes de utilização do sistema**

Além dos treinamentos, foram realizados uma série de testes antes da implantação. O chamado Teste Integrado foi a simulação do processo do início ao fim, exatamente, como acontece no dia a dia da operação, abrangendo a sequência de cada atividade individual (processo de ponta-a-ponta), comprovando a efetividade do processo para produção. Ou seja, os usuários do sistema tinham acesso a uma plataforma do SAP para simulações dos processos que eles exerceriam nas suas funções, de forma que quando fossem fazer no sistema “real”, já teriam a habilidade de operar o sistema testada. Dessa forma, foi garantido aos colaboradores a experiência prévia com o sistema como sugere Souza e Zwicker (2000).

Outro objetivo dos testes foi garantir que o sistema funcionasse adequadamente para a entrada em produção (Go-Live). Problemas de funcionamento do sistema após a

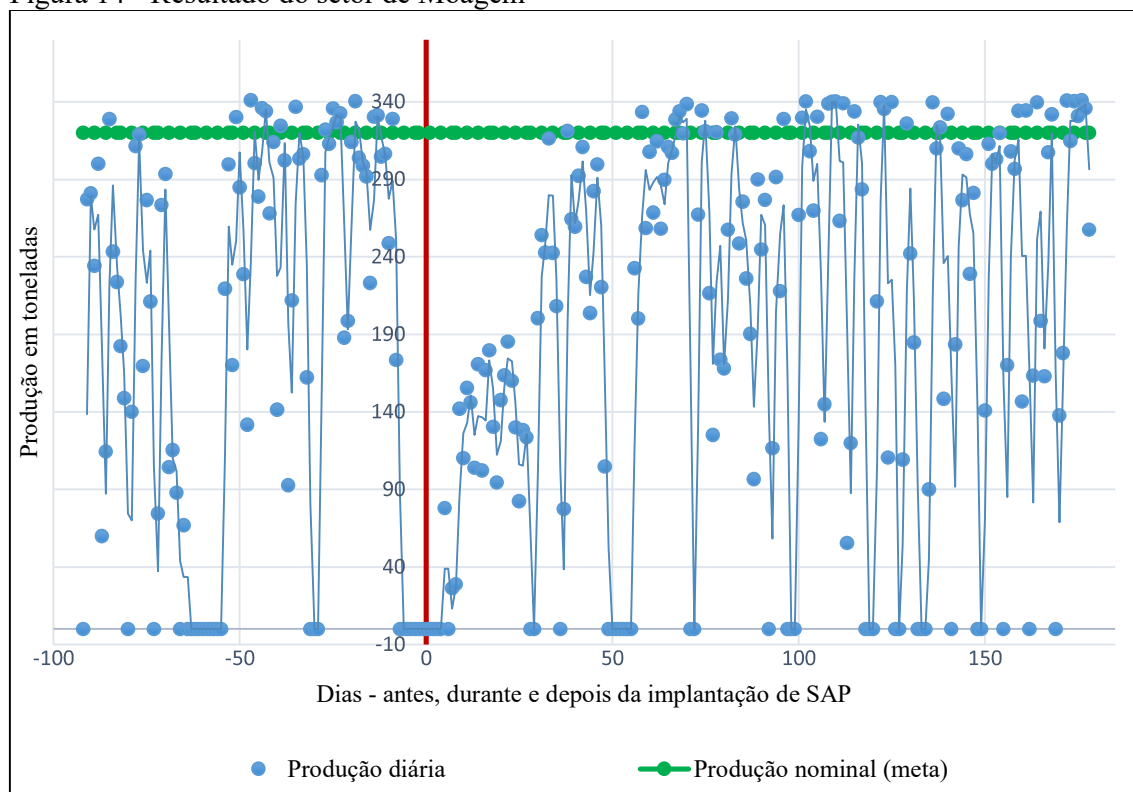
mudança poderia causar sérios impactos na produtividade, pois sem um sistema em uso, não seria possível emitir notas de saída do produto, ordem de produção, reserva de itens do estoque, venda, entre outro. Basicamente todas as atividades da indústria teriam que ser paradas, o que causaria uma perda financeira possivelmente grave dependendo do tempo em que o problema fosse resolvidos.

Durante o período das simulações, foi realizado reuniões diárias para avaliar o desenvolvimento dos envolvidos, além de entender as principais dificuldades individuais para saná-las de forma pontual.

### **6.7 Impactos na produção durante a implantação no setor de Moagem**

O autor SENGE (1999), afirma que o processo de mudança leva de oito a dez anos para ser concluído. Com isso, observa-se no gráfico da Figura 14, uma redução nos resultados do setor de Moagem nota-se, porém que o ritmo da produção foi recuperado em aproximadamente 30 dias. No entanto, isso não é prova de que a implantação foi concluída, mas sim que a equipe estava preparada para solucionar os problemas que podiam surgir com os novos métodos e continuar o ritmo da produção de forma eficiente. Isso, devido a preparação prévia da equipe através dos treinamentos e simulações de utilização do SAP.

Figura 14 - Resultado do setor de Moagem



**Fonte:** da autora, 2021

No eixo “X” estão os dias de implantação do sistema. Foi considerado o dia da implantação o ponto “0” (zero) desse eixo, destacado em vermelho, os números para a esquerda descrevem uma “contagem regressiva” até o marco zero (momento de migração). Já os números para a direita representam a contagem dos dias em que o SAP está sendo utilizado. O eixo Y representa o quanto o setor produziu em toneladas durante o dia de trabalho (24 horas). A linha pontilhada horizontal que corta o eixo “Y” no ponto 320, delimita a produção nominal, ou seja, o quanto o setor pode produzir em um dia.

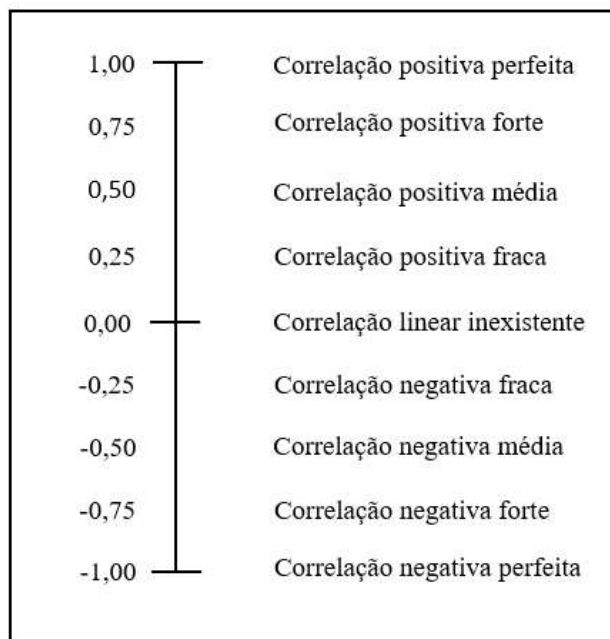
É importante lembrar que, vários fatores influenciam no resultado da produção e que o tamanho da amostragem pode distorcer os resultados, para garantir que não houve distorção na interpretação dos dados, foram analisadas as causas de forma individual de cada dia em que houve redução na produção.

Outra forma de se avaliar as informações é através do estudo de correlação que indica o nível de influência que um grupo de dados tem em relação a outro. Que neste caso, foi analisado a influência dos dias de implantação em relação ao tempo de implantação do SAP.

Para a análise dos dados será utilizado o coeficiente de correlação, considerando a variação entre -1 e 1, sendo -1 uma forte correlação negativa, 0 nenhuma correlação

comprovada e 1 uma forte correlação positiva. A *Figura 15*, demonstra a influência aproximada entre os dados, para cada valor estimado.

Figura 15 - Coeficiente de correlação



**Fonte:** Adaptado de Santos, 2007

O coeficiente de correlação foi de 0,75 o que demonstra uma forte correlação positiva que indica que quanto maior a quantidade de dias da implantação, maior a produção. Em outras palavras, o nível de produção está diretamente relacionado ao tempo de implantação do sistema. Com isso, foi comprovado a hipótese de que o período de implantação causou uma redução na produtividade no setor de Moagem. Através do gráfico é possível nota a queda brusca na produção, ao se aproximar o marco zero.

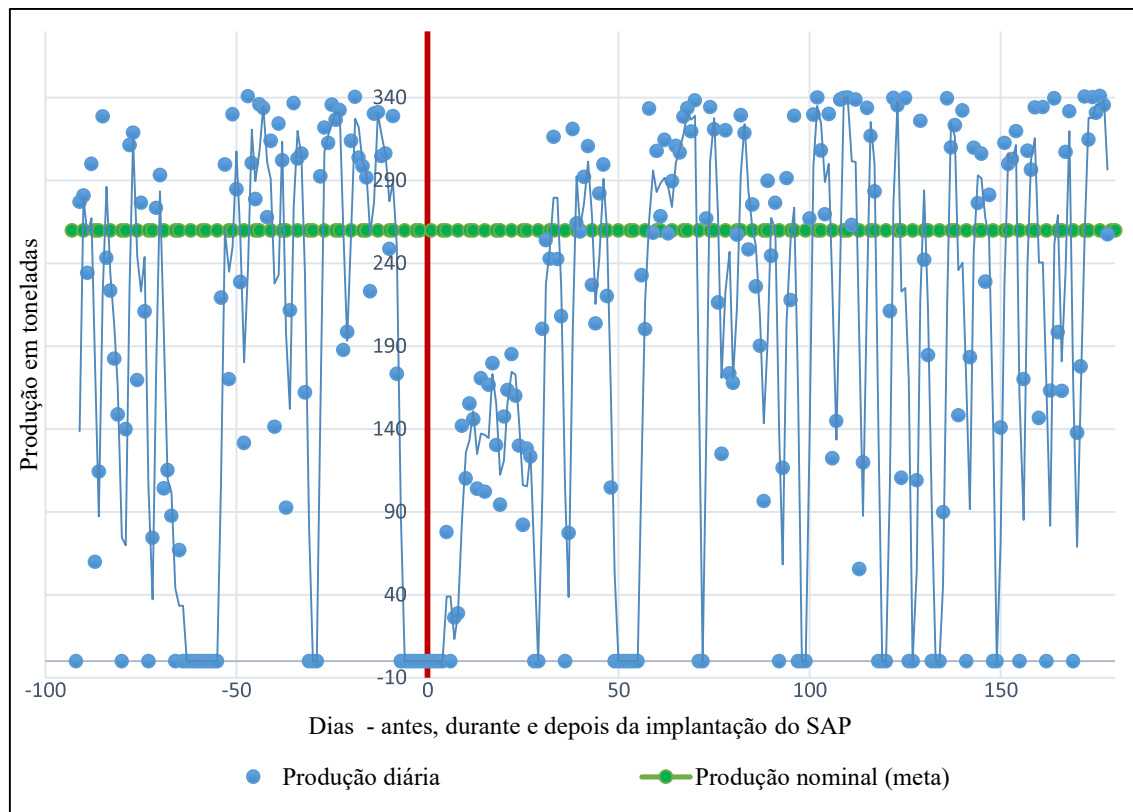
O cálculo de coeficiente de correlação foi feito através do recurso de análise de dados disponível no programa *Excel* do pacote *office* da *Microsoft*. Para conjunto de dados grandes é mais indicado utilizar o programa para evitar erros no cálculo.

## 6.8 Impactos na produção durante a implantação no setor de Envase

Outro setor observado foi o setor de envase. Observa-se no gráfico da Figura 16, que houve na produção basicamente o mesmo comportamento do gráfico da Figura 14, que fala sobre a Moagem. O setor de envase, apesar de envasar o produto que sai da Moagem, pode

trabalhar de forma independente pois existem no meio do processo entre a Moagem e o envase um estoque de farinha acabada. Portanto, é possível concluir que esse setor também sofreu influência da implantação do sistema.

Figura 16 - Resultado do setor de Envase



**Fonte:** da autora, 2021

As unidades de medidas desse gráfico são as mesmas do gráfico da Figura 14, eixo “X” representa os dias de implantação e o eixo “Y” representa a quantidade produzida em toneladas. A linha pontilhada horizontal que corta o eixo “Y” no ponto 260, delimita a produção nominal, ou seja, o quanto o setor pode produzir em um dia.

Aplicando o coeficiente de correlação partindo da implantação, obtém-se 0,73, o que indica a existência de uma correlação positiva média entre o período de implantação do sistema e o resultado da produção no setor.

Com isso, é possível afirmar que a medida que os colaboradores foram se adaptando a nova metodologia de produção os resultados dos setores também foram melhorando de forma simultâneas e com proporções aproximadas.



É importante ressaltar, que essa redução na produção nesse período de mudança, foi previsto pela equipe estratégica e que para se antecipar em solucionar o problema todos os setores anteciparam as suas atividades. Dessa forma, os setores de Moagem e envase estavam com o estoque cheio para atender aos seus clientes. Através dessa técnica, a empresa pode continuar as negociações e entregar o produto aos clientes.

### **6.9 Impactos para as pessoas gerados durante a implantação**

Vários, foram os impactos da implantação para o recurso humano. A série de treinamentos levou os colaboradores a mudar a visão que tinham sobre o processo, com os novos conhecimentos e responsabilidades. Nota-se que além do sistema ser integrado as pessoas também estão mais integradas, pois sabem a importância das atividades que exercem e entendem em qual etapa do processo estão inseridas, pois o sistema torna isso visível.

Um impacto que não foi positivo, que é possível mencionar, foi o desligamento de alguns colaboradores que no meio da implantação descobriram que não queriam fazer parte dessa nova fase da empresa. Os fatores são diversos e não cabem ser mencionado nesta pesquisa. Mas fortalece o que foi falado por Senge (1999), que alguns que iniciam um projeto na organização não chegam a ver os resultados, pois é uma jornada árdua se adaptar a novos cenários e métodos.

### **6.10 Falhas nos apontamentos**

As falhas nos apontamentos também causam a parada da produção. Esse foi um dos problemas mais frequentes no período, como essa etapa era nova no processo e os colaboradores estavam aprendendo a realizá-la, frequentemente houve a necessidade de parar o processo para corrigir as falhas.

O SAP possui um recurso para identificar essas falhas, isso porque funciona como uma espécie de rede de informação interligando as áreas, dessa forma é possível visualizar que a falta de material é apenas no sistema por ter ocorrido alguma falha durante a alimentação da plataforma. Na Figura 17 observe esse recurso com o nome “Processar movimentos de mercadorias”.

Figura 17 - Falhas de apontamento



**Fonte:** da autora, 2021

As falhas ocorridas no apontamento, podem ser identificadas e tratadas antes mesmo da parada do processo, através do controle do profissional de PCP.

Não foi feito o registro das paradas devido falha de apontamento, por isso, não é possível contabilizar quanto de produção foi perdido devido as ocorrências.

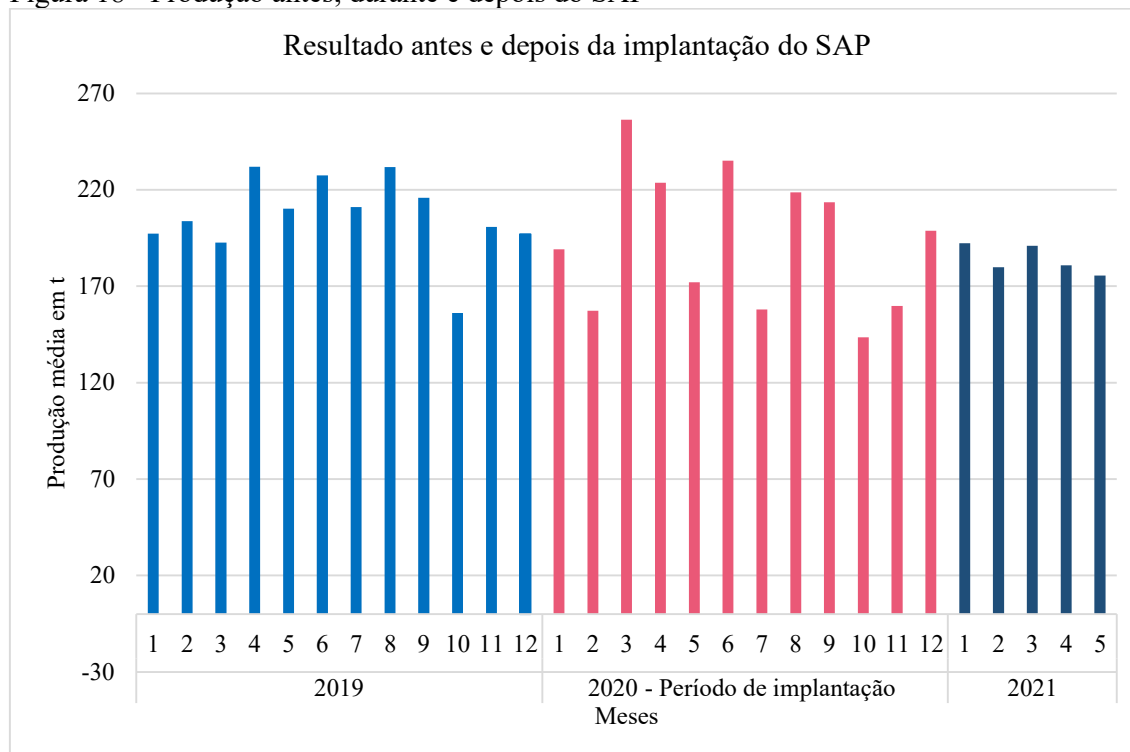
### 6.11 Influência do sistema nos resultados da produção

Uma análise relevante que foi realizada nesta pesquisa foi a comparação dos resultados da produção antes durante e depois da implantação. Através deste estudo é possível identificar se a produção sofreu alguma influência positiva ou negativa devido utilização do novo sistema.

O ano de 2019 antecedeu a implantação e também foi o período de preparação da empresa, o ano de 2020 foi o primeiro ano de utilização do sistema e o ano de 2021 é o ano após o período de transição. Esperava-se uma média alta no ano de 2019 devido a antecipação da produção, já em 2020 a produção deveria ter uma redução devido ao período de adaptação ao sistema e no ano de 2021 era esperado uma melhora nos resultados devido a otimização do processo que o SAP proporciona. Na Figura 18 é apresentado o gráfico resultado do estudo supracitado. O gráfico foi construído através do cálculo da média de cada mês.

Para fazer o cálculo da média, foi somado todos os resultados do período analisado e dividido pelo período. Ou seja, foi somado a produção diária do período e dividido pela quantidade de dias.

Figura 18 - Produção antes, durante e depois do SAP



**Fonte:** da autora, 2021

Observa-se, portanto, que em 2019 a produção foi maior, como se esperava. Nos primeiros dois meses de 2020 houve uma redução na produção, no terceiro mês ocorreu a maior média dos 29 meses estudado, nos meses seguintes houve variações na produção. E em 2021 a produção se manteve abaixo do esperado e em relação aos outros anos.

Através do cálculo das medidas de variabilidade é possível comprovar as variações da produção entre os anos analisados. As medidas de variabilidade são utilizadas para medir o quanto os dados se distanciam da média, ou seja, o quanto os valores variam entre-se. Foi calculado através do programa *Excel* do pacote *office* da *Microsoft* as medidas de variabilidade (Amplitude, desvio padrão e coeficiente de variância) das médias utilizadas para fazer o gráfico da *Figura 18*, com os resultados foi construído a *Quadro 2*. Para realizar o cálculo do coeficiente de variação é utilizado a média dos valores por isso ela está sendo apresentada no *Quadro 2 - Medidas de Variabilidade* *Quadro 2*, apesar de não ser uma medidas de variabilidade.

Quadro 2 - Medidas de Variabilidade

| Medidas de variabilidade |                            |        |        |        |
|--------------------------|----------------------------|--------|--------|--------|
|                          | Função utilizada           | 2019   | 2020   | 2021   |
| Amplitude                | =MAX(valores)-MIN(valores) | 75,81  | 112,85 | 16,70  |
| Média                    | =MÉDIA(valores)            | 206,25 | 193,72 | 183,84 |
| Desvio padrão            | =DESVPAD(A(valores))       | 20,87  | 36,11  | 7,33   |
| Coefficiente de variação | =(Desvio padrão/Média)*100 | 10,12% | 18,64% | 3,99%  |

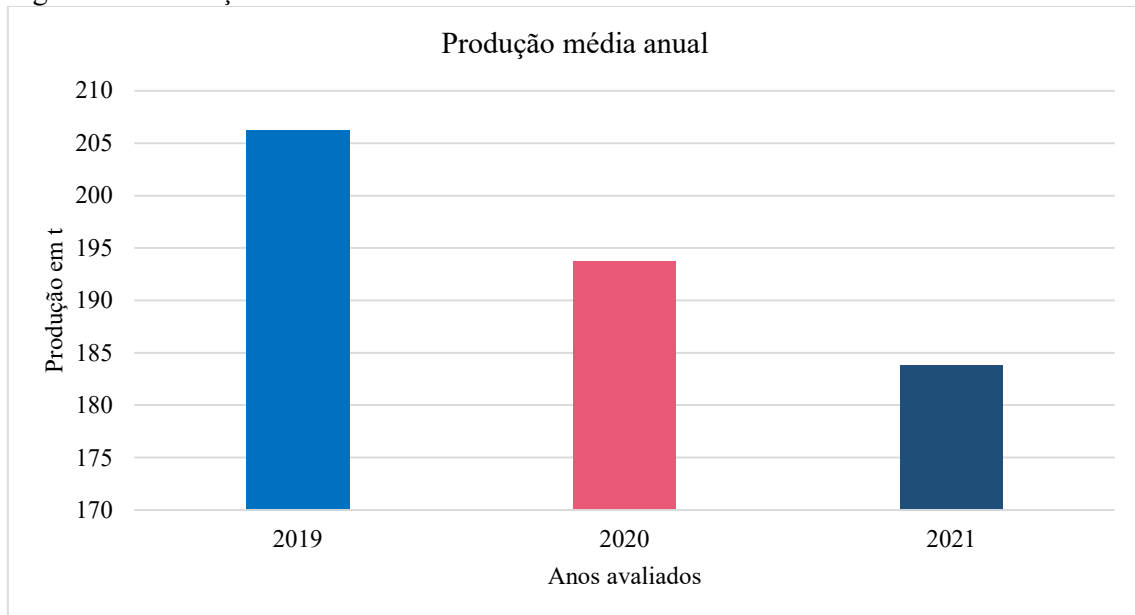
**Fonte:** da autora, 2021

Os valores da amplitude indicam a diferença entre o valor máximo e mínimo, como o ano de 2020 apresentou a maior diferença, ele é o de maior amplitude. O ano de 2020 também apresenta a maior variação em relação à média, ou seja, é o ano de maior desvio padrão. E estima-se que existe uma variação de 18,64% em relação à média no ano de 2020, enquanto em 2019 a variação foi de 10,12%. Portanto o ano que apresenta maior coeficiente de variação foi o ano da implantação do sistema.

Importante esclarecer que não é possível evidenciar influência da atual pandemia com a redução da produção, pois não há nenhuma prova formalizada. Desde o início dos casos de covid-19 a gerência implantou medidas de proteção contra o vírus, o que reduziu consideravelmente os casos dentro da empresa e também terceirizou mão de obra para atender ao quadro de funcionários, com isso elimina-se essa causa.

Para visualizar melhor os impactos, foi construído o gráfico da Figura 19 que representa a Produção média dos três anos observados.

Figura 19 - Produção média anual



**Fonte:** da autora, 2021

Portanto, apesar dos esforços conjunto, houve a redução na produção nos anos de implantação do sistema. Vários foram os benefícios do SAP para o processo produtivo, no entanto ainda não foi possível evidenciar aumento na produção. É necessário dar continuidade aos estudos para identificar onde estão ocorrendo os desperdícios.

### 6.12 Boas práticas aprendidas

- A empresa precisará de um programa de treinamento e capacitação eficiente para manter os seus funcionários preparados para os cenários de crises que a mudança poderá gerar;
- O planejamento da produção terá que considerar as mudanças do processo;
- Cada mudança terá que ser precedida de planejamento, preparação da estrutura da empresa e dos colaboradores;
- A comunicação terá que ser clara, e todos terão que ter abertura para questionar o que não entendem e participar ativamente do processo de tomada de decisão;
- O eficiente planejamento e o constante controle do processo pode ser a maior chance de sucesso da mudança

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A mudança organizacional afeta não somente as pessoas envolvidas, mas também os resultados produtivos. Apesar dos transtornos que o período de transição gera, a organização deve reconhecer a hora de modificar os métodos de trabalho para não ser ultrapassada pelo mercado. Os principais problemas que a empresa teve que enfrentar devido a mudança foi a utilização de um sistema que os colaboradores não sabiam utilizá-lo, por isso ela teve que investir em um programa de treinamento dos usuários; outro impacto foi as paradas nos dias de implantação assim como a redução da produção nos dias seguintes, isso mesmo ocorrendo, foi tratado com antecedência através de planejamento e antecipação da produção; falhas de apontamento também foi um desafio, causou algumas paradas e foi amenizado pelo controle do PCP que acompanhou o processo e identificou as falhas podendo solucioná-las antes de ocorrer maiores perdas.

Os objetivos da pesquisa foram obtidos através da análise dos resultados da produção antes, durante e depois da implantação. Foi possível identificar o quanto a mudança afetou nos resultados produtivos. E que apesar de ocorrer uma redução nos resultados como demonstrado nas Figura 14 e Figura 16, foi recuperado o ritmo de produção em um relativo curto período de tempo. No entanto não foi evidenciado um aumento da produção após a implantação. Isso pode indicar que o novo sistema não está sendo utilizado de forma eficiente; ou que os colaboradores ainda não se adaptaram aos novos métodos e que por isso estão perdendo tempo na alimentação do sistema; ou que outros fatores estão mantendo a produção reduzida. Essas hipóteses podem ser analisadas em estudos futuros. As principais lições aprendidas são da importância do Planejamento e Controle dos Processos e a capacitação e envolvimentos das partes interessadas na mudança.

Este estudo poderá servir como base para gerenciamento de outras mudanças em casos semelhantes. Pois demonstra o quanto o controle das informações é útil para análise de resultados e que apesar das preparações prévias a organização sentirá os impactos da mudança, mesmo assim se adaptar é necessária para permanecer no mercado.

Este trabalho teve como principal restrição as entrevistas com o pessoal envolvido no processo de mudança. Isso dificultou a coleta de dados e fez necessário algumas mudanças na metodologia aplicada. Por isso, os resultados apresentados se divergem um pouco do que foi o foco no referencial teórico. Apesar disso, os dados coletados foram suficientes para as análises apresentadas.

## 8 REFERÊNCIAS

- ALVES, W. P. **Análise e Projeto de Sistemas**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2017;
- BATISTA, Emerson de Oliveira. **Sistemas de Informação: O uso consciente das tecnologias para o gerenciamento**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2017;
- CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos novos tempos**: 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004;
- CORRÊA, Henrique Luiz; GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação: base para SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007;
- CORRÊA, Henrique L; GIANESI, Irineu G.N. **Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012;
- CÔRTEZ, P. L. **Administração de Sistemas de Informação**. São Paulo: Saraiva, 2008;
- DAVENPORT, Thomas H. **Conhecimento Empresarial: Como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. Rio de Janeiro. Elsevier, 1998;
- GONÇALVES, Vicente; CAMPOS, Carla. **Gestão de Mudança: O Fator Humano na Liderança de Projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2012;
- INSTITUTE, P. P. M. **Gerenciando Mudanças nas Organizações (Coleção PMI Project Management Institute)**. São Paulo: Saraiva, 2016
- LOBO, Renato Nogueiro; SILVA, Damião Limeira da. **Planejamento e controle da produção**: 1. ed. São Paulo: Érica, 2014;
- LUSTOSA, L.; MESQUITA, M.A.; QUELHAS, O.; OLIVEIRA, R. **Planejamento e controle da Produção**. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2008;
- MAMEDE, L.; CÉSAR BONTEMPO, P. Implantação do Sistema ERP PROTHEUS TOTVS: um estudo de caso no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial em Goiás. **Revista de Tecnologia Aplicada**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 35–50, 2019. DOI 10.21714/2237-3713rta2019v8n1p33. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=foh&AN=137177928&lang=pt-br&site=ehost-live>. Acesso em: 2 jun. 2021.
- MCSHANE, Steven L; GLINOW, Mary Ann Von. **Comportamento organizacional**: Tradução de Luiz Claudio de Queiroz Faria. São Paulo: Bookman, 2013;
- NEUMANN, C. **Apostila de Planejamento e Controle da Produção – PCP**. Departamento de Engenharia de Produção - UFJF, 2010;

ROSELLI, K.; SANTOS CERQUEIRA, L. Avaliação do impacto da implementação do sistema ERP em uma empresa de comércio exterior na cidade de Rio Grande-RS. **Revista de Tecnologia Aplicada**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 27–45, 2016. DOI 10.21714/2237-3713rta2016v5n3p27. Disponível em:

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=foh&AN=121858770&lang=pt-br&site=ehost-live>. Acesso em: 2 jun. 2021.

SENGE, Peter M. **A dança da mudança**: Os desafios de manter o crescimento e o sucesso em organizações que aprendem. Tradução de Bazán Tecnologia e linguística: 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999;

SILVA, N.P.D. **Análise de Sistemas de Informação**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2014;

SLACK, N. et al. **Administração da Produção**. São Paulo, Editora Atlas, 1996.

SLACK, NIGEL; CHAMBERS,S; JOHNSTON,R. **Administração da Produção**. 2ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002;

SANTOS, Carla. **Estatística Descritiva - Manual de Auto-aprendizagem**, Lisboa, Edições Sílabo, 2007;

SORDI, J. O. D.; MEIRELES, M.; SORDI, J. O. D. **Administração de Sistemas de Informação**. São Paulo: Saraiva, 2010;

SOUZA, Cesar e ZWICKER, Ronaldo (2000). **Ciclo de Vida de Sistemas ERP**. Cadernos de Pesquisa em Administração. São Paulo, FEA/USP, 2000;

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Planejamento e controle da produção**: teoria e prática: 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009;

TURBAN, E.; MCLEAN, E.; WETHERBE, J. C. **Tecnologia da informação para gestão**: transformando os negócios na economia digital. 6. ed. São Paulo-SP: Editora Bookman, 2010;

VOLLMAN, E.T. et al. **Sistemas de Planejamento & Controle da Produção para o gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006;

FERREIRA, Amanda Moreira e ARAUJO, Ana Carolina De Sousa. **Gestão da mudança: estudo de caso da implantação do SAP módulo gerenciamento de pessoas em uma empresa siderúrgica**. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2014.

SOUZA, Cesar Alexandre de e ZWICKER, Ronaldo. **Ciclo de vida de sistemas ERP**. Artigo - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.