



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO, ATUÁRIA E
CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

TALISON MARCOLINO DO NASCIMENTO

AVALIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO PLANEJAMENTO E CONTROLE DE
PRODUÇÃO (PCP): UM ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA DE
PANIFICAÇÃO.

FORTALEZA

2020.2

TALISON MARCOLINO DO NASCIMENTO

**AVALIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO PLANEJAMENTO E CONTROLE DE
PRODUÇÃO (PCP): UM ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA DE
PANIFICAÇÃO.**

Monografia apresentada ao Curso de
Administração da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção do
título de Bacharel em Administração.

Orientador: Ms. João Wagner Mourão e Silva
Filho

FORTALEZA

2020.2

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- N199a Nascimento, Talison Marcolino do.
Avaliação da implantação do Planejamento e Controle de Produção (PCP): Um estudo de caso em uma indústria de panificação. / Talison Marcolino do Nascimento. – 2001.
47 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Curso de Administração, Fortaleza, 2001.
Orientação: Prof. João Wagner Mourão e Silva Filho.
1. Planejamento e Controle da Produção. 2. Indústria de Panificação. I. Título.

CDD 658

TALISON MARCOLINO DO NASCIMENTO

**AVALIAÇÃO DA IMPLANTAÇÃO DO PLANEJAMENTO E CONTROLE DE
PRODUÇÃO (PCP): UM ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA DE
PANIFICAÇÃO.**

Monografia apresentada ao Curso de
Administração da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção do
título de Bacharel em Administração.

Orientador: Ms. João Wagner Mourão e Silva
Filho

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ms. João Wagner Mourão e Silva Filho (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Vitor Borges Monteiro
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Ms. João Cunha da Silva
Universidade Federal do Ceará (UFC)

FORTALEZA

2020.2

A Deus.

Aos meus pais, Luis e Célia.

As minhas irmãs, Thaynar e Thayane.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Ms. João Wagner Mourão e Silva Filho, pela orientação do trabalho.

Aos professores participantes da banca examinadora Vitor Borges Monteiro e João Cunha da Silva por disponibilizar de seu tempo para formar a banca e dar suas sugestões.

Aos proprietários da empresa foco do estudo, pelos dados e informações concedidas da empresa.

A todos os meus amigos que me ajudaram e me apoiaram em toda trajetória acadêmica.

“Não podemos prever o futuro, mas podemos criá-lo.”

Peter Drucker

RESUMO

O PCP é uma sigla que vem do inglês, que significa *Production Planning and Control* em português Planejamento e controle da Produção. Esse sistema de gerenciamento dos recursos de produção e operacionais de uma empresa tem funções que envolvem o planejamento, programação e controle da produção, assim como a determinação das quantidades que serão produzidas. O objetivo principal desta pesquisa foi avaliar a implantação das técnicas e ferramentas do Planejamento e Controle de Produção (PCP) em uma indústria de panificação. A pesquisa se classifica como um estudo de caso, descritiva com uma abordagem qualitativa. Os dados foram coletados através da observação direta do pesquisador, entrevista com os proprietários, sendo que as visitas ocorreram durante 6 meses (de julho de 2020 a dezembro de 2020), duas vezes por semana. Foram observados os fluxos de venda e compra de insumos e materiais, planejamento e execução da produção, venda desses produtos e o gerenciamento dos recursos dessa empresa. Nessa empresa, os proprietários não tinham conhecimento sobre o PCP, a empresa foco do estudo enfrentava falhas no processo de manufatura. Foi possível observar que a implantação do PCP trouxe para a empresa uma série de mudanças importantes, tais como a adoção de práticas gerenciais que buscam antecipar e prever problemas do cotidiano. O autor percebeu neste processo de mudança uma melhoria no clima organizacional, em função da diminuição de falhas no processo produtivo.

Palavras-chave: Planejamento e controle da Produção; Processo de Manufatura; Indústria de panificação.

ABSTRACT

PCP is an acronym that comes from English, which means Production Planning and Control in Portuguese Production Planning and Control. This system of management of the production and operational resources of a company has functions that involve the planning, programming and control of production, as well as the determination of the quantities that will be produced. The main objective of this research was to evaluate the implementation of production planning and control (PCP) techniques and tools in a bakery industry. The research is classified as a case study, descriptive with a qualitative approach. The data were collected through direct observation of the researcher, interview with the owners, and the visits took place during 6 months (from July 2020 to December 2020), twice a week. The sales and purchase flows of inputs and materials, production planning and execution, sale of these products and the management of this company's resources were observed. In this company, the owners were unaware of the PCP, the company that was the focus of the study faced flaws in the manufacturing process. It was possible to observe that the implantation of the PCP brought to the company a series of important changes, such as the adoption of managerial practices that seek to anticipate and predict problems of daily life. The author perceived in this process of change an improvement in the organizational climate, due to the reduction of failures in the production process.

Keywords: Production planning and control; Manufacturing Process; Bakery industry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Fluxograma do planejamento de produção.	19
Figura 02. Fluxograma da realização dos pedidos de mercadorias e de produção da mercadoria nesse local.	25
Figura 03. Formulário padrão para os pedidos dos vendedores.	29
Figura 04. Formulário geral com os pedidos dos vendedores.	30
Figura 05. Armários de para fermentação e descanso de pães.	31
Figura 06. Programa de cálculo de produção e uso de embalagens.	32
Figura 07. Fluxograma do controle de estoque.	33
Figura 08. Fluxograma de sugestão de mudança do controle de estoque.	34
Figura 09. Diagrama de causa e efeito e os 6Ms.	35
Figura 10. Fluxograma da realização dos pedidos de mercadorias e de produção da mercadoria nesse local, após as sugestões de mudanças.	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PCP - Planejamento e Controle de Produção

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

MRP - Material Requirements Planning (Planejamento das Necessidades de Materiais)

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 Maquinário utilizado no meio produtivo da empresa foco do estudo.....	24
Quadro 02. Sugestões para as correções das falhas no processo de produção.....	27
Quadro 03. Avaliação das melhorias.	37

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Justificativa.....	15
1.2 Objetivos.....	16
1.2.1 Objetivo geral	16
1.2.2 Objetivos específicos.....	16
1.3 Problemática	16
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1 O PCP - Planejamento e Controle de Produção nas empresas	17
2.1.1 Planejamento estratégico de produção	18
2.2 Ferramentas no planejamento e controle de produção	19
2.2.1 Cronograma de execução.....	19
2.2.2 Controle de estoque	20
2.2.3 MRP - Material Requirements Planning (Planejamento das Necessidades de Materiais)	20
2.3 O armazenamento de produtos alimentícios.....	21
2.3.1 Gestão de estoques	22
3. METODOLOGIA.....	24
3.1 Coleta dos dados.....	24
4. ANÁLISE DE DADOS.....	25
4.1 Descrição da Organização	25
4.1.1 Sócios, mantenedores ou instituidores	26
4.1.2 Entrevista com os proprietários	26
4.2 Etapas para implantação do PCP na empresa.....	27
4.2.1 Sugestões de Melhorias	27
4.3 Sugestões de mudanças no setor produtivo	33
4.4 As melhorias do PCP dentro dessa empresa.....	38
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
REFERÊNCIAS	42
APÊNDICE – QUESTIONÁRIO.....	46

1. INTRODUÇÃO

Diante do cenário cada vez mais competitivo, onde há uma busca incessante por espaço no mercado empresarial não só brasileiro, mas mundial, as empresas tiveram que buscar soluções reais para, além de se manterem vivas, conseguirem se destacar com a oferta dos seus produtos e serviços. Para isso, as empresas devem buscar uma excelência na gestão interna de todos os seus processos e fluxos, com um planejamento assertivo e controle de execução. Nesse contexto, em uma empresa que tem como atividade principal a produção de pães embalados, a fim de ter essa gestão de fluxos e processos, uma solução seria ter um planejamento e controle de produção, que deve ser adequado às necessidades da empresa.

O PCP é uma sigla que vem do inglês, que significa *Production Planning and Control*, em português *Planejamento e Controle da Produção*, que consiste em um processo utilizado no gerenciamento das atividades de produção (COSTA, 2015).

Esse sistema de gerenciamento dos recursos de produção e operacionais de uma empresa tem funções que envolvem o planejamento, programação e controle da produção, assim como a determinação das quantidades que serão produzidas, qual o *layout* da planta para melhor aproveitamento do fluxo de insumos, quais as etapas de cada processo de manufatura e designação de mão de obra, seja ela humana ou mecânica, para a transformação das matérias primas passo a passo (EHRGOTT *et al*, 2010).

Pode-se entender que os sistemas de PCP desempenham um papel importante em busca contínua da melhoria no uso dos recursos de produção, para isso deve existir paralelamente, a modelagem de problemas de decisão, sob a ótica de múltiplos critérios, esse tipo de processo está ligado aos métodos de resolução de problemas que a engenharia de produção se propõe a solucionar.

Quanto à importância do PCP, podemos destacar as formas como são tratadas e armazenadas as informações que são utilizadas para administração da produção, para que esses sistemas tenham a capacidade de fornecer dados que apoiem o tomador da decisão (como por exemplo, um gestor), para planejar as necessidades futuras da organização (EHRGOTT *et al*, 2010).

Esse investimento no PCP é importante para o setor de panificação que vem passando por transformações, numa dinâmica de concorrência crescente. Essa movimentação tem estimulado a diversificação de produtos e serviços para atender à demanda em expansão, bem

como se firmar frente aos novos competidores, compostos em sua maioria por empresas de maior porte que estão incorporando os panificados em seu mix.

O pão é definido assim pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA): um produto obtido pela cocção¹, em condições técnicas adequadas, de massa preparada com farinha de trigo, fermento biológico, água e sal, podendo conter outras substâncias alimentícias aprovadas (ANVISA, 2000).

A panificação está entre os seis maiores segmentos da indústria do Brasil, com participação de 36% na indústria de produtos alimentares e 6% na de transformação, as empresas do segmento registraram em 2017 um crescimento de 2,7%, e segundo a ABIP (Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria), as empresas do segmento de Panificação e Confeitaria brasileiras registraram um faturamento chegando a R\$ 84,7 bilhões, no ano de 2015 (SEBRAE, 2017).

A produção é uma das principais funções das organizações, ela que se encarrega de alcançar o objetivo principal da empresa, para que isso aconteça envolvem-se recursos e habilidades, e vai muito além de fabricação de produtos. Bezerra (2014) relata que a ela é imprescindível, onde qualquer empresa sendo grande ou pequena, de administração familiar ou profissional, com ou sem fins lucrativos, de serviços ou produtos, necessita produzir algo para disponibilizar aos seus clientes.

Para gerenciar os processos, tomar decisões com maior precisão é necessário trabalhar com base em fatos e dados, ou seja, informações geradas no processo buscando e interpretando corretamente as informações disponíveis como forma de eliminar o empirismo. Para tanto, existem técnicas importantes e eficazes, denominadas de ferramentas da qualidade, capazes de facilitar a coleta, o processamento e a disposição clara das informações disponíveis, ou dados relacionados aos processos gerenciados dentro das organizações (FERNADES; FILHO, 2010).

O controle das informações é a base para as tomadas de decisões dos gestores de uma empresa, essas informações são geradas dentro de cada processo que ocorre dentro do ambiente empresarial, existem diversas formas de armazenamento desses dados, as mais comuns são de forma física em servidores locais e em nuvens em servidores externos a empresa, porém cabe aos gestores definir de qual forma esses dados poderão auxiliar no planejamento e nas execuções de ações dentro da empresa.

¹É o mesmo que cozimento.

Para isso o fluxo de informações do PCP é de grande relevância, pois além de manter o “chão” de fábrica atualizado acerca da demanda da empresa e de outros muitos processos, também é o centro administrativo do sistema produtivo, pois, ele é um elemento decisivo para a integração da produção (CARPINNETE, 2010).

1.1 Justificativa

A implantação de um PCP é fundamental para todas as empresas que desejam melhoria em sua estrutura organizacional, devido a essa ferramenta ter a capacidade de elaborar fluxos de trabalho eficientes, corrigir falhas na produção e/ou execução de tarefas dentro de um ambiente de produção, contribuir para que se possa diminuir a ociosidade de maquinários e/ou colaboradores, evitar a formação de gargalos em etapas da produção, proporcionar maior possibilidade no controle dos dados e das informações dos setores produtivos, sendo de grande valia não só para a empresa, foco do estudo, mas também para todas as empresas que desejam melhorar sua qualidade, produtividade e desperdícios.

Para Costa e Silva (2010), a complexidade no planejamento da produção em indústrias alimentícias é grande devido a fatores como, por exemplo, as diferentes características do processo produtivo, o compartilhamento das máquinas por diversas linhas de produção e os tempos específicos necessários para as operações em cada equipamento.

Com o avanço tecnológico, uma das inovações adotadas por muitas indústrias é a digitalização do processo de PCP, que permite aos gestores o acesso de forma mais rápida de dados e informações essenciais para haver tomadas de decisão mais assertivas para as operações. Segundo Slack, Chambers e Johnston (2009, p. 290), “o planejamento e controle requer a conciliação do suprimento e da demanda em termos de volume, tempo e qualidade”. Outro fator que determina a importância de um bom PCP é a capacidade de gerar diversos benefícios para a organização.

Para Mesquita e Castro (2008), um PCP eficaz é aquele que consegue suprir várias necessidades do sistema produtivo, tais como: reduzir custos de estoque (produtos acabados e matéria-prima), minimizar lead times de processo e de produção (tempo ocioso), atender os prazos de entrega e ter velocidade no suporte diante de mudanças na demanda.

A digitalização para máquinas-ferramentas colabora com a redução de custos e aumento da produtividade, o que permite um ganho de competitividade no mercado; ainda que a implantação das tecnologias seja de forma gradual no país, as indústrias que não se adequarem poderão estagnar enquanto veem quem utiliza a tecnologia digital crescer e evoluir.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Avaliação da implantação de técnicas e ferramentas do Planejamento e Controle de Produção (PCP) em uma indústria de panificação.

1.2.2 Objetivos específicos

- ✓ Efetuar uma análise do setor de produção com a finalidade de verificar as ferramentas de planejamento e controle pré-existentes que por sua vez facilitaram ou dificultaram a implantação plena do PCP.
- ✓ Enumerar as vantagens da gestão de estoque, matéria prima e de produto acabado visando a melhor gestão do PCP na empresa pesquisada, como parte complementar para a implantação do PCP.
- ✓ Expor detalhadamente as etapas de implantação do PCP e como tal processo foi integrado aos demais sistemas da organização. Diagnosticar o processo de produção como um todo em busca de possíveis melhorias.

1.3 Problemática

A ausência de um setor de PCP ocasiona na empresa estudada falhas nos processos produtivos, pois o planejamento e execução são realizados por meio de decisões unilaterais de um dos proprietários, sem levar em consideração todos os fluxos de dados e processos da empresa, o que pode acarretar em falhas no planejamento e execução dos produtos e serviços.

É preciso investir no PCP para que haja mudanças e correções das falhas, que estão diretamente ligadas a produções insuficientes e/ou excessivas, falta de material e insumos. Diante disso, surge uma pergunta a ser respondida: como a implantação do PCP pode contribuir para que uma indústria de panificação possa melhorar seus processos de fabricação e oferta de produtos e serviços?

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O PCP - Planejamento e Controle de Produção nas empresas

De acordo com Chiavenato (2010) para que exista o alcance de objetivos corporativos as empresas necessitam de planejamento antecipado e controle adequado de sua produção, não havendo espaço para improvisos excessivos e contínuos ao longo do dia-a-dia industrial, mas sim a visão de que se deve aumentar a eficiência e a eficácia da empresa.

O planejamento e o controle de produção tem a preocupação em gerenciar as diversas atividades da operação produtiva das empresas, para que se possa satisfazer a demanda e necessidades dos consumidores finais, sendo que qualquer operação produtiva deve e precisa ter planos de controle, pois algumas operações devido a sua complexidade precisam planejar em relação às outras.

Na empresa foco do estudo por não existir um PCP implantado, toda sua produção, compra de matérias e insumos, vendas e pagamentos por um fluxo, e não seguem uma “lógica”, o que leva essa empresa a ter diversos problemas em todos os seus setores, levando à lentidão nos processos e erros de comunicação entre os colaboradores.

Sendo que o Planejamento e Controle da Produção vem se consolidando como uma área estratégica para as empresas. Onde a gestão dos processos, dos estoques e de toda produção se tornam diferenciais competitivos que acabam refletindo no desempenho da organização (PAN et al., 2014; PEREIRA et al., 2014).

Para Slack et al., (2009, p. 12):

Em um mundo globalizado, de acirrada competição e inúmeras oportunidades de investimento, as empresas devem investir em funções ou processos mais críticos para o sucesso do negócio, visto que a função do planejamento e controle da produção, resumidamente, consiste em determinar quais e quantos produtos finais devem ser produzidos em cada um dos períodos do horizonte de planejamento, de forma que possa atender à demanda, não violar a capacidade da produção e minimizar os custos.

As práticas de Planejamento, Programação e Controle da Produção, segundo Martins e Laugeni (2010), afetam diretamente a competitividade da empresa, pois repercutem no desempenho percebido pelo cliente, além de afetar o desempenho da manufatura de um modo em geral. Por isso, elas devem ser gerenciadas de maneira a suportar a estratégia da empresa.

O propósito do planejamento pode ser definido como o desenvolvimento de processos, técnicas e atitudes administrativas. Esses facilitarão a tomada de decisão no futuro de modo mais rápido, coerente, eficiente e eficaz, proporcionando uma situação viável de avaliar

situações futuras de decisões presentes, em função dos objetivos empresariais, o exercício sistemático do planejamento tende a reduzir a incerteza envolvida nos processos decisórios, e conseqüentemente, provocar o aumento da probabilidade de realização dos objetivos, desafios e metas estabelecidos para a empresa.

2.1.1 Planejamento estratégico de produção

O planejamento estratégico busca maximizar os resultados das operações e minimizar os riscos nas tomadas de decisões das empresas. Os impactos de suas decisões são de longo prazo e afetam a natureza e as características das empresas no sentido de garantir o atendimento de sua missão.

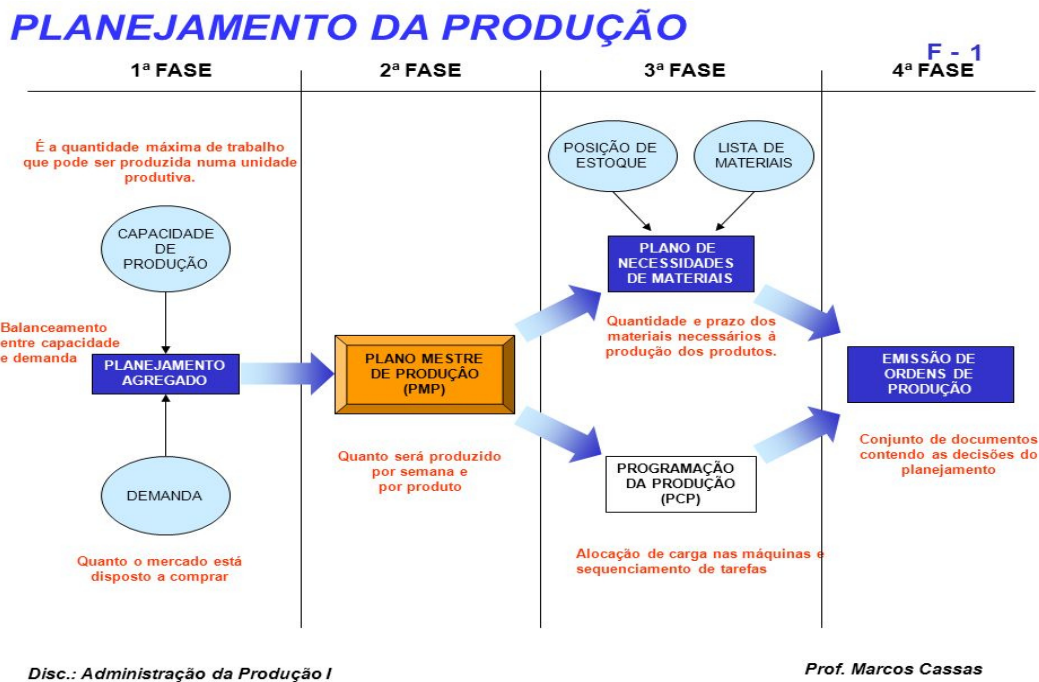
Para efetuar um planejamento estratégico, a empresa deve atender os limites de suas forças e habilidades no relacionamento com o meio ambiente, de maneira a criar vantagens competitivas em relação à concorrência, aproveitando-se de todas as situações que lhe trouxerem ganhos (YANG, 2013; MARTINS; LAUGENI, 2010; CARNEIRO, 2011).

Em outras palavras, planejar estrategicamente consiste em gerar condições para as empresas possam decidir rapidamente perante oportunidades e ameaças, otimizando suas vantagens competitivas em relação ao ambiente concorrencial onde atuam, garantindo sua perpetuação no tempo.

Muitas empresas entendem que o planejamento estratégico de produção tem como objetivo auxiliar de forma precisa quem vai realizar a operação, como e quando será realizada a produção desses locais. No momento em que não ocorre esse planejamento correto, abre precedentes para falhas, onde as principais razões, nessa empresa estudada são os colaboradores tomarem decisões sem consultar previamente os proprietários, o que gera o excesso e/ou falta de produção adequada, levando a prejuízos diários.

Esse planejamento segundo Fernandes e Godinho Filho, (2010), pode ser dividido em fases, na primeira fase temos um planejamento agregado, que leva em consideração duas variáveis, a capacidade de produção da empresa e a demanda de mercado, na segunda fase é realizada um Plano Mestre de Produção, na terceira fase é realizada a programação da produção, nessa fase levamos em consideração a necessidade de materiais, onde os insumos, maquinários (em empresas que os utilizam) e mão-de-obra que seja capaz de realizar a produção planejada, para que se possa entrar na última fase, que é a emissão de ordens de produção, como pode ser vista na imagem que se segue:

Figura 01. Fluxograma do planejamento de produção.



Fonte: Fernandes e Godinho Filho, (2010).

Segundo Neumann, (2010), as informações levantadas fornecem subsídios para avaliação da eficiência e eficácia do processo produtivo e verificação da coerência entre o planejado e o executado, em termos de utilização de recursos, prazos, etc.

2.2 Ferramentas no planejamento e controle de produção

2.2.1 Cronograma de execução

O Cronograma de Execução deve ser desenvolvido baseado em um orçamento que é realizado pelo departamento de compras, onde fornecem informações para subsidiar a melhor elaboração do plano de produção, como: capacidade de produção pela mão-de-obra disponível, grau de facilidade na aquisição das diversas matérias-primas no mercado e custo estipulado para cada etapa da produção.

Para isso se faz uma correlação com o departamento comercial, onde esse departamento determina os prazos esperados pelo cliente, sendo que essa ferramenta tem como objetivo principal apresentar os tempos planejados para cada etapa da construção, possibilitando uma organização e controle do serviço em todos os períodos de sua execução, além disso, através do seu acompanhamento constante, propicia um estudo da comparação entre o que foi realizado e o que está sendo realmente executado (MOREIRA, 2011; PALADINI; CARVALHO, 2010).

Esse cronograma tem a capacidade de prever os momentos em que se deve produzir com maior ou menor quantidade dependendo da demanda da empresa. Por meio desses dados é possível avaliar que é prudente fazer a aquisição de matérias e/ou insumos que serão utilizados nessa produção, porém, quando não se tem esses dados, ocorrem situações onde a demanda de produção aumenta e devido não haver uma preparação para essa situação, ocorre perda nas vendas, o que leva aos colaboradores a elevar o seu desempenho numa tentativa de produzir “a mais”, sendo que em muitas dessas situações o produto e/ou serviço não apresentam a qualidade desejada.

2.2.2 Controle de estoque

O controle de estoque é essencial para a maioria das empresas, representa 25% a 40% dos custos totais e garante um nível de serviços adequado aos clientes, porém, é preciso achar um equilíbrio na quantidade de material estocado, pois um acúmulo excessivo do mesmo pode gerar perdas e conseqüentemente prejuízo (VENDRAME, 2011).

A função dos estoques é maximizar as vendas, aperfeiçoar o planejamento e controle de produção, quanto maior o investimento, maior será o comprometimento e responsabilidade de cada departamento. Minimizar perdas e custos, otimizar investimentos, reduzindo as necessidades de capital investido (DIAS, 2010).

Quando uma empresa não tem um controle de estoque adequado, ocorrem os dois problemas básicos, que é o excesso de estoque que leva em muitas vezes à perda desses insumos e/ou matérias, ou a falta de material, o que leva a falhas na produção que refletem diretamente nas vendas e no lucro da mesma.

O estoque é habitualmente gerenciado através de sistemas de informações computadorizados sofisticados, que têm algumas funções, como atualização dos registros de estoque, geração de pedidos, geração de relatórios de status de estoque, previsão de demanda, relatórios comparativos como a curva ABC ou pelo Excel (MARTINS; ALT, 2009).

2.2.3 MRP - Material Requirements Planning (Planejamento das Necessidades de Materiais)

Uma ferramenta que auxilia o PCP é o MRP, ou planejamento de necessidades de materiais, que é um sistema lógico de cálculo que converte a previsão de demanda em programação da necessidade de seus componentes (EHRGOTT *et al*, 2010).

Essa ferramenta juntamente com o controle de estoque é fundamental para que a empresa possa saber quando e quais materiais são necessários para a situação que se encontra a empresa no momento em relação à matéria prima, assim busca-se avaliar e demonstrar através de “explosões de necessidades” que materiais são necessários para a produção de certos produtos e/ou demandas específicas de uma empresa.

Atualmente um conceito mais amplo do MRP e que leva a mesma lógica é o MRPII (*manufacturing resources planning*), que além das quantidades e momentos de aquisição ou fabricação de cada item, são calculados e planejados os recursos a serem utilizados, como a capacidade de máquina, os recursos humanos necessários, os recursos financeiros, etc (LOBATO, 2010, p. 20).

Como conceitos básicos pode-se dizer que o MRP tem como objetivo definir as quantidades e momentos em que cada item deve ser produzido ou comprado, a fim de atender o planejamento da produção, e para isso ressalta que as estruturas de produto devem estar perfeitamente definidas assim como os tempos de obtenção ou fabricação, além das informações sobre inventários que deve ser a mais acurada possível (CHIAVENATO, 2010).

2.3 O armazenamento de produtos alimentícios

A empresa foco do estudo tem como função principal a transformação de insumos em alimentos (pão empacotado), nesse sentido, armazenar significa guardar, proteger e preservar, temporariamente, a matéria prima em depósitos, almoxarifados etc. (AGUIAR; SANTOS, 2013).

A estocagem é como o produto é acondicionado durante a armazenagem. Dessa forma, o ato de armazenar além do que já foi destacado, é um conjunto de atividades para que se tenha um produto final seguro (JARDIN; CALDAS, 2009).

O armazém ou almoxarifado é um ambiente de grande rotatividade que requer manipulação diversa e, conseqüentemente, necessita de condições de higiene para preservar a integridade do alimento. Outro dado importante é observar as normas quanto à temperatura e umidade do local de armazenagem (RIOS, 2012).

Ao estocar o alimento, a umidade do ambiente deve ser considerada, pois pode influenciar sua estabilidade, qualidade e composição. A umidade não pode estar alta para não haver deterioração por fungos formadores de toxinas. Conhecer o teor de água dos alimentos é importante para escolher a melhor forma de armazenamento (PARK; ANTÔNIO, 2006).

Os alimentos susceptíveis a infestações por insetos, fungos, umidade como os cereais e farinhas, devem ser mantidos afastados dos industrializados, como também de parede, teto e piso. Caso haja infestação, retirar do local de imediato como prevenção (ANCIPA, 2003).

De acordo com Rodrigues et al (2010), o armazenamento deve seguir o sistema PEPS (primeiro que entra, primeiro que sai) ou PVPS (primeiro que vence primeiro que sai) como controle de estoque. Mantendo entre as prateleiras, afastamento de pelo menos 10 cm e distância entre o teto de 60 cm e quanto aos estrados, estes devem estar a 30 cm do piso.

Machado (2000) sugere como medidas de controle para segurança do alimento, manter as prateleiras afastadas 60 cm do forro e 35 cm das paredes, sendo aceitáveis no mínimo 10 cm. Os palletes devem estar sempre limpos e secos afastados da parede no mínimo 50 cm. Esse mesmo manual alerta para o vencimento e temperatura que devem seguir as informações do fabricante.

2.3.1 Gestão de estoques

Para Arnold (2009), fazer gestão de estoques pode ser crucial para a boa gestão de uma empresa, obtendo-se redução de custos e como forma de garantir o material requisitado quando se necessita. Porém, apesar da relevância do tema, muitas organizações, ainda, não conseguem visualizar a importância que se tem em implantar, corretamente, metodologias de gestão de estoques para organizar seus estoques e definir quando e quanto se deve comprar, a fim de se tornarem mais competitivas e se manterem no mercado.

Já Caxito (2011), aponta que em todas as áreas de negócios verificam-se estoques: no setor varejista, desde pequenas mercearias localizadas comumente em bairros até os hipermercados das grandes cidades, no setor agropecuário, no setor de serviços, até nas próprias residências.

Segundo Viana (2002), a gestão de estoques é um conjunto de atividades que busca por meio das referentes políticas de estoque, dar pleno atendimento às necessidades da empresa, com a máxima eficiência e ao menor custo.

A gestão de estoque busca fazer um equilíbrio entre fornecimento e demanda, assumindo a função de guardar, proteger e garantir a integridade do material, até o seu consumo. O gerenciamento de estoques é de grande relevância, pois altos níveis de estoques representam para a organização altos custos, daí a necessidade do equilíbrio (SLACK, 2007).

3. METODOLOGIA

A pesquisa se classifica como um estudo de caso, descritiva com uma abordagem qualitativa, onde o estudo de caso é um tipo de pesquisa concreta, no qual, baseia-se na realidade de modo que é um conhecimento contextualizado, e seus resultados são relacionados à análise de soluções de um determinado problema.

Segundo Lakatos (2003, p. 23), “na pesquisa descritiva realiza-se o estudo, a análise, o registro e a interpretação dos fatos do mundo físico sem a interferência do pesquisador.” Quando a abordagem é qualitativa, ela envolve a observação intensiva e de longo tempo num ambiente natural, o registro preciso e detalhado do que acontecem no ambiente, a interpretação e análise de dados utilizando descrições e narrativas.

O estudo de caso é um instrumento ao qual não há uma solução pré-definida, sendo que o pesquisador busca identificar o problema, analisar evidências, desenvolver argumentos lógicos, avaliar e propor soluções. As técnicas utilizadas para o levantamento de dados da pesquisa bibliográfica em livros, artigos e sites, análises por meio de planilhas de Excel, visitas e aplicação de questionário, além de busca de dados em campo na empresa estudada, sendo que o tipo de pesquisa quanto ao objeto foi à pesquisa descritiva, que se justifica pelo emprego da descrição das características do objeto e a sua relação com o estudo realizado.

3.1 Coleta dos dados

Os dados foram coletados através da observação e por meio de entrevista com os dois responsáveis (proprietários) da empresa realizada pelo pesquisador, e das respostas de um questionário aplicado com os mesmos. Por terem o conhecimento do processo de produção da empresa, a entrevista com os responsáveis ajudou na identificação dos principais gargalos e dificuldades com o processo produtivo. As visitas a empresa ocorreram durante 6 meses (de julho de 2020 a dezembro de 2020), que ocorriam duas vezes por semana. Nesse período foram observados os fluxos de venda e compra de insumos e materiais, planejamento e execução da produção dos produtos do local, venda desses produtos e o gerenciamento dos recursos dessa empresa.

4. ANÁLISE DE DADOS

4.1 Descrição da Organização

Por não apresentar um PCP alinhando as demandas da empresa ocorrem quase diariamente diversos problemas nos fluxos de produção e venda dos produtos da empresa pesquisada, como por exemplo, a falta de matérias e/ou insumos da produção diária dos produtos dessa empresa, além disso, por diversas vezes foi observado que há falhas de comunicação entre os colaboradores e seus respectivos superiores, como por exemplo, por não ter um planejamento adequado às necessidades da empresa, e por isso ocorrem atrasos na produção e perdas de produtos.

A indústria foco do estudo tem uma produção média diária de 7000 (sete mil) pacotes de pão do tipo “massa fina”, sendo dividido em 19 categorias (Baiano a granel, Bolão a granel, Amor, Pão para Hambúrguer 280g, Pão para Hambúrguer 400g, Pão para Hambúrguer 500g, Pão para Hot 400g, Pão para Hot 500g, Pacote de 6, Pão de Coco, Leite 1, Leite 2, Casado, Guarú, Palito, Rosca e Forma), no setor produtivos existem diversos equipamentos, como pode ser descrito no quadro abaixo:

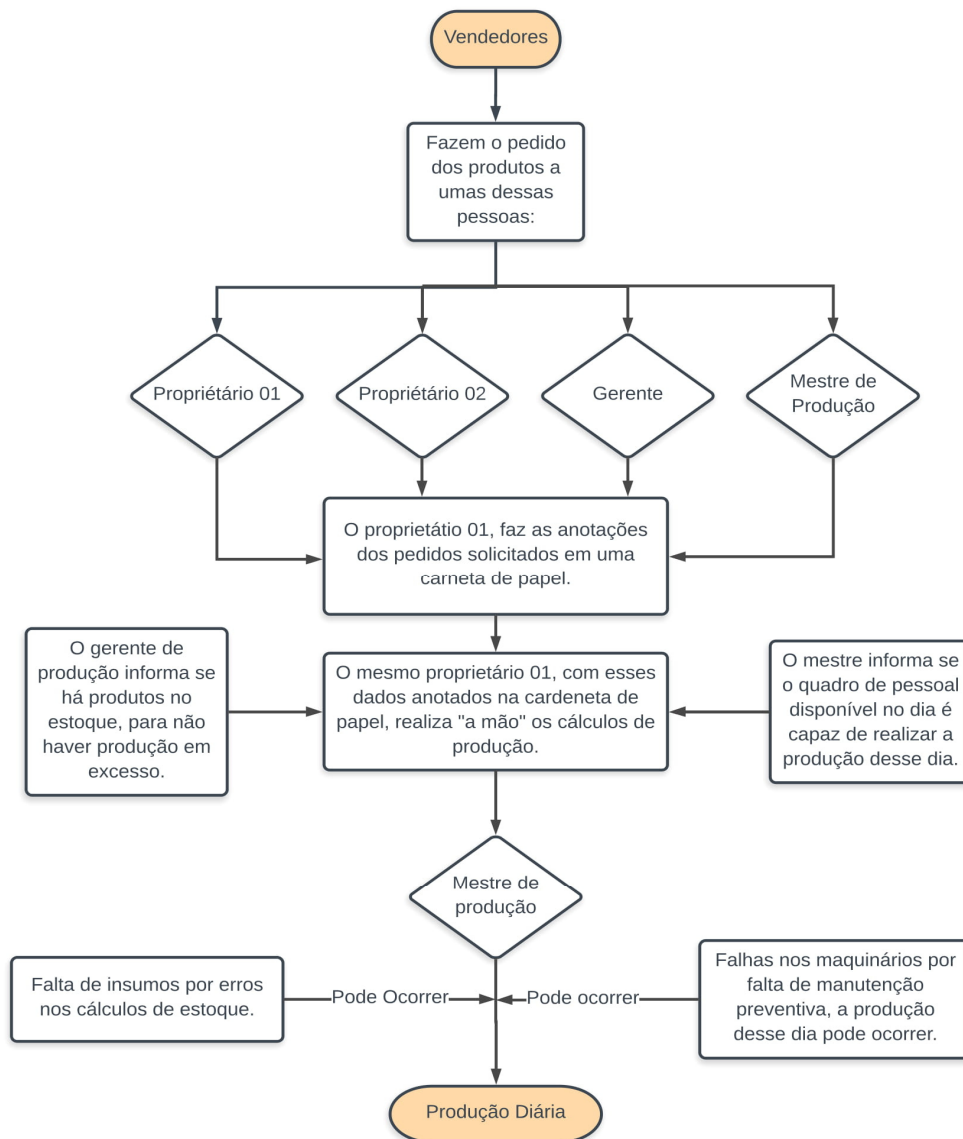
Quadro 01 Maquinário utilizado no meio produtivo da empresa foco do estudo.

Equipamento	Quantidade	Identificação
Masseira	01	Masseira 01
Boleadeiras	01	Boleadeira 01
Balança	02	Balança 01/Balança 02
Cilindro	02	Cilindro 01/Cilindro 02
Empacotadeira	02	Empacotadeira 01/Empacotadeira 02
Máq. De Datação	01	Máq. De Datação 01
Mesa de Secagem	01	Mesa de Secagem 01
Mesa de Embalamento	01	Mesa de Embalamento 01
Mesa de Produção	01	Mesa de Produção 01
Modeladora	02	Modeladora 01/Modeladora 02

Fonte: Dados da pesquisa.

O processo básico de panificação constitui-se em: mistura, fermentação e assamento. A mistura é a primeira fase do processamento do pão e outros produtos de panificação, e tem como objetivo a mistura de todos os ingredientes da formulação e o amassamento até um ponto considerado ideal. A fermentação é uma etapa de descanso da massa, após os impactos mecânicos da(s) etapa(s) anterior(es). Seus objetivos são: a produção de gás (CO₂), o desenvolvimento do glúten e a produção de sabor e aroma do pão.

Figura 02. Fluxograma da realização dos pedidos de mercadorias e de produção da mercadoria nesse local.



Fonte: Dados da pesquisa.

Como pode ser visto no fluxograma anterior, essa indústria mesmo sendo grande produtora de pães, não faz o uso de nenhuma ferramenta de PCP, sendo que seus processos são concentrados em um só local e com uma única pessoa.

Segundo Mesquita, (2001), para a aplicação de um PCP dentro de uma organização, deve-se primeiro avaliar o conhecimento dos gestores sobre a ferramenta proposta. Para isso foi aplicado um questionário contendo 04 perguntas ao proprietário da empresa sobre o

conhecimento e aplicação de algum tipo de ferramenta similar de PCP, sendo esse questionário realizado antes da implantação do PCP.

4.1.1 Sócios, mantenedores ou instituidores

A indústria é propriedade de uma sociedade de dois irmãos, fundada a mais de 20 anos, onde um dos irmãos é responsável pela parte de burocracia e o outro pelo manejo de pessoas e produtos, na qual o irmão que é responsável pela parte burocrática, é encarregado pelo controle de produção, compra e venda de insumos e materiais, pagamentos e também no manejo dos colaboradores da empresa.

A indústria tem 20 funcionários, sendo: um conferente (que também é o gerente de produção e auxilia os proprietários), um mestre (que também é responsável por parte do cálculo de produção), dois forneiros, uma cozinheira, quatro empacotadores, um zelador, um nutricionista e nove auxiliares de produção. Mais de 95% da produção é vendido diretamente aos pequenos comércios da região metropolitana do Estado do Ceará; e o restante é vendido aos moradores que compram no local. Existem inúmeros fornecedores para a aquisição dos principais insumos: farinha de trigo, sal, açúcar, margarina, óleo, conservante e reforçadores de farinha; e em uma categoria de pão usa-se ovo. Além disso, são usados materiais de limpeza, EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) e carvão que é usado no forno para assar os pães.

4.1.2 Entrevista com os proprietários

Durante o processo de elaboração do fluxograma geral de produção, foi realizada uma entrevista subjetiva com o proprietário que é o responsável pelo controle de produção desse local, foram realizados 04 questionamentos (APÊNDICE).

4.2 Etapas para implantação do PCP na empresa

Segundo Barros Filho e Tubino, (1999), existem diferenças em planejar e controlar as atividades de uma empresa que produz produtos padronizados para estoque para empresas que produz produtos sob encomenda.

Sendo assim, o tipo de processo produtivo define a complexidade do planejamento e controle das atividades, para isso deve-se entender que o fato de o produto ser um bem ou um serviço também tem seu reflexo na complexidade do sistema de planejamento e controle da produção.

Após a análise dos dados foi solicitada a presença dos sócios da empresa para a formulação do PCP, na qual foi explicado como funciona cada processo, além disso, foi

apresentado um plano de mudança, para que pudessem ser aperfeiçoados os processos dentro da empresa.

Essa implantação foi dividida em 04 etapas, onde na Etapa 01, que durou 2 meses (Julho e Agosto de 2020), foi realizado o levantamento técnico dos processos de produção dessa empresa, para que se pudesse elaborar o fluxograma de produção (descrito no ponto 4.1.2), a fim de entender como funcionava o fluxo e produção e assim detectar suas falhas.

Na Etapa 02, que durou um mês (Setembro de 2020), foi realizado um estudo em quais as mudanças que seriam necessárias e após esse estudo foi apresentado aos proprietários as sugestões de mudanças (presentes no ponto 4.2.1).

Na Etapa 03, ocorreu a implantação das sugestões da Etapa 02, essa implantação ocorreu durante dois meses (Outubro e Novembro de 2020), onde foram executadas as mudanças e iniciou-se a avaliação das melhorias da implantação das ferramentas de PCP nessa empresa (presentes no ponto 4.3).

Na última Etapa, foram avaliados os benefícios (presentes no ponto 4.4 e 4.5) das ferramentas de PCP, nessa etapa foram comparados os dados antes, durante e após a implantação do PCP nessa empresa, sendo comparado se houve melhoria ou não nesse local, sendo essa etapa realizada no mês de dezembro de 2020.

4.2.1 Sugestões de Melhorias

O quadro abaixo sintetiza as sugestões de melhoria para a correção das principais falhas encontradas no processo produtivo.

Quadro 02. Sugestões para as correções da faz falhas no processo de produção.

Situação Problema	Ferramenta do PCP mais indicada para essas situações	Sugestão de melhoria	Mudança realizada
Concentração de informações em uma só pessoa, nessa empresa o Proprietário 01	Cronograma de Execução O Cronograma de Execução é desenvolvido após a aceitação do orçamento pela empresa contratante, baseado nos departamentos de Compras e Recursos Humanos, que fornecem	Subdivisão dessas informações, por meio da divisão de atividades inerentes a cada funcionário da gestão de produção nesse local.	Foram separadas as atividades de forma a descentralizar os processos que estavam sendo controlado pelo Proprietário 01.

	informações para subsidiar a melhor elaboração do plano de produção, como: capacidade de produção pela mão-de-obra disponível, grau de facilidade na aquisição das diversas matérias- primas no mercado e custo estipulado para cada etapa da produção.		
Uso de cadernetas de papel para o cálculo produtivo	<p>Planejamento da capacidade produtiva</p> <p>O gestor que possui esses dados pode analisar a capacidade produtiva do empreendimento, analisando se está adequada ou se há a necessidade de redimensionamento de acordo com a previsão de demanda.</p>	Criação de planilhas eletrônicas para a otimização de tempo, maior segurança dos dados e facilidade de acesso aos mesmos.	Foi realizada a aquisição de um computador do tipo Desktop e contratado um novo funcionário, que foi capaz de criar planilhas para a gestão dos processos produtivos desse local.
Falta de material e/ou insumo	<p>MRP</p> <p>Indicado para empresas que possuem uma estrutura de materiais relativamente complexa, que necessitam que um sistema computacional que possa gerar a necessidade de compra de matéria-prima e/ou componentes e que desejam reduzir ao máximo o estoque sem que haja risco de falta de material.</p>	Planos semanais e mensais de compra e controle de estoque.	Foi traçado um plano semanal de compras de insumos e materiais, onde está sendo utilizado uma margem de erro de 10,0% dos materiais que são necessário para a produção durante uma semana.
Maquinário sem manutenção preventiva	-	Plano de ação para a realização de uma manutenção preventiva e preditiva.	Não foi determinado nenhum plano de ação e ou execução de manutenção preventiva e/ou preditiva.

Fonte: Dados da pesquisa.

Foram sugeridas mudanças na forma que os vendedores realizavam os seus pedidos, antes era de forma aleatória sem formulário padrão, o que ocasionava erros de produção por duplicidade e/ou falta de pedidos.

Como forma de contornar esse problema foi desenvolvida um formulário padrão que continha todas as informações dos pedidos de forma clara e organizada, como pode ser visto abaixo.

Figura 03. Formulário padrão para os pedidos dos vendedores.

DATA	
VENDEDOR:	
TIPO DE PÃO	QUANTIDADE
BOLÃO	
BAIANO	
HAMB. 280 g	
HAMB 400 g	
HAMB 500 g	
HOT 400 g	
HOT 500 g	
PÃO AMOR	
PAÕ DE COCO	
LEITE 1	
LEITE 2	
FORMA COMUM	
FORMA INTEGRAL	
CASADO	
GRANEL	
GUARU	
PALITO	
ROSCA	
TORRADAS	

Fonte: Dados da pesquisa.

Com esses pedidos individualmente preenchidos de forma padronizada por cada vendedor, o gerente de produção repassa para um formulário com todos os vendedores, onde é realizada a conferência desse pedido para não haver erro de duplicidade e/ou erro de excesso ou falta de pedido, como pode ser visto na próxima imagem:

Figura 04. Formulário geral com os pedidos dos vendedores.

FICHA DE PEDIDOS DO DIA							
VENDEDOR:			VENDEDOR:			VENDEDOR:	
TIPO DE PÃO	QUANT.		TIPO DE PÃO	QUANT.		TIPO DE PÃO	QUANT.
BOLÃO			BOLÃO			BOLÃO	
BAIANO			BAIANO			BAIANO	
HAMB. 280 g			HAMB. 280 g			HAMB. 280 g	
HAMB 400 g			HAMB 400 g			HAMB 400 g	
HAMB 500 g			HAMB 500 g			HAMB 500 g	
HOT 400 g			HOT 400 g			HOT 400 g	
HOT 500 g			HOT 500 g			HOT 500 g	
PÃO AMOR			PÃO AMOR			PÃO AMOR	
PAÕ DE COCO			PAÕ DE COCO			PAÕ DE COCO	
LEITE 1			LEITE 1			LEITE 1	
LEITE 2			LEITE 2			LEITE 2	
FORMA C.			FORMA C.			FORMA C.	
FORMA INT.			FORMA INT.			FORMA INT.	
CASADO			CASADO			CASADO	
GRANEL			GRANEL			GRANEL	
GUARU			GUARU			GUARU	
PALITO			PALITO			PALITO	
ROSCA			ROSCA			ROSCA	
TORRADAS			TORRADAS			TORRADAS	
VENDEDOR:			VENDEDOR:			VENDEDOR:	
TIPO DE PÃO	QUANT.		TIPO DE PÃO	QUANT.		TIPO DE PÃO	QUANT.
BOLÃO			BOLÃO			BOLÃO	
BAIANO			BAIANO			BAIANO	
HAMB. 280 g			HAMB. 280 g			HAMB. 280 g	
HAMB 400 g			HAMB 400 g			HAMB 400 g	
HAMB 500 g			HAMB 500 g			HAMB 500 g	
HOT 400 g			HOT 400 g			HOT 400 g	
HOT 500 g			HOT 500 g			HOT 500 g	
PÃO AMOR			PÃO AMOR			PÃO AMOR	
PAÕ DE COCO			PAÕ DE COCO			PAÕ DE COCO	
LEITE 1			LEITE 1			LEITE 1	
LEITE 2			LEITE 2			LEITE 2	
FORMA C.			FORMA C.			FORMA C.	
FORMA INT.			FORMA INT.			FORMA INT.	
CASADO			CASADO			CASADO	
GRANEL			GRANEL			GRANEL	
GUARU			GUARU			GUARU	
PALITO			PALITO			PALITO	
ROSCA			ROSCA			ROSCA	
TORRADAS			TORRADAS			TORRADAS	

Fonte: Dados da pesquisa.

Com todos esses pedidos anotados, esses dados são repassados para o computador, onde um programa desenvolvido no Microsoft Excel® 2013 realiza o somatório de cada pedido de forma individualizada, sendo que o funcionamento de uma empresa de panificação segue esses princípios.

Cada pedido de pão é somado individualmente para que se possa mensurar a quantidade de farinha de trigo e outros insumos que são necessários para realizar essa produção. Quando se obtém o total de massas é calculado o total de “Carros e Telas”, onde esses carros são armários, que são armazenados os pães durante o processo de fermentação e descanso desses produtos.

Figura 05. Armários para fermentação e descanso de pães.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 06. Programa de cálculo de produção e uso de embalagens.

PROGRAMA DE PRODUÇÃO						
TIPO DE PÃO	QUANT.	ADIÇÃO?	TOTAL DE MASSAS	QUANT. CARROS	CARROS + TELAS	TOTAL DE TELAS
BOLÃO						
BAIANO						
HAMB. 280 g						
HAMB 400 g						
HAMB 500 g						
HOT 400 g						
HOT 500 g						
PÃO AMOR						
PAÓ DE COCO						
LEITE 1						
LEITE 2						
FORMA C.						
FORMA INT.						
CASADO						
GRANEL						
GUARU						
PALITO						
ROSCA						
TORRADAS						
TOTAL GERAL:						
TOTAL DE EMBALAGENS A SEREM UTILIZADAS						

TIPO DE PÃO	PESO EM kg
BOLÃO	
BAIANO	
HAMB. 280 g	
HAMB 400 g	
HAMB 500 g	
HOT 400 g	
HOT 500 g	
PÃO AMOR	
PAÓ DE COCO	
LEITE 1	
LEITE 2	
FORMA C.	
FORMA INT.	
CASADO	
GRANEL	
GUARU	
PALITO	
ROSCA	
TORRADAS	

Fonte: Dados da pesquisa.

Nesse sistema desenvolvido foi solicitado pelos proprietários que realizasse um cálculo que leva em consideração o total de pacotes de pão em relação à quantidade de embalagens que são necessárias para o empacotamento desses pães. O sistema realiza os cálculos de produção diariamente sendo salvo o processo produtivo de cada dia para posterior consulta.

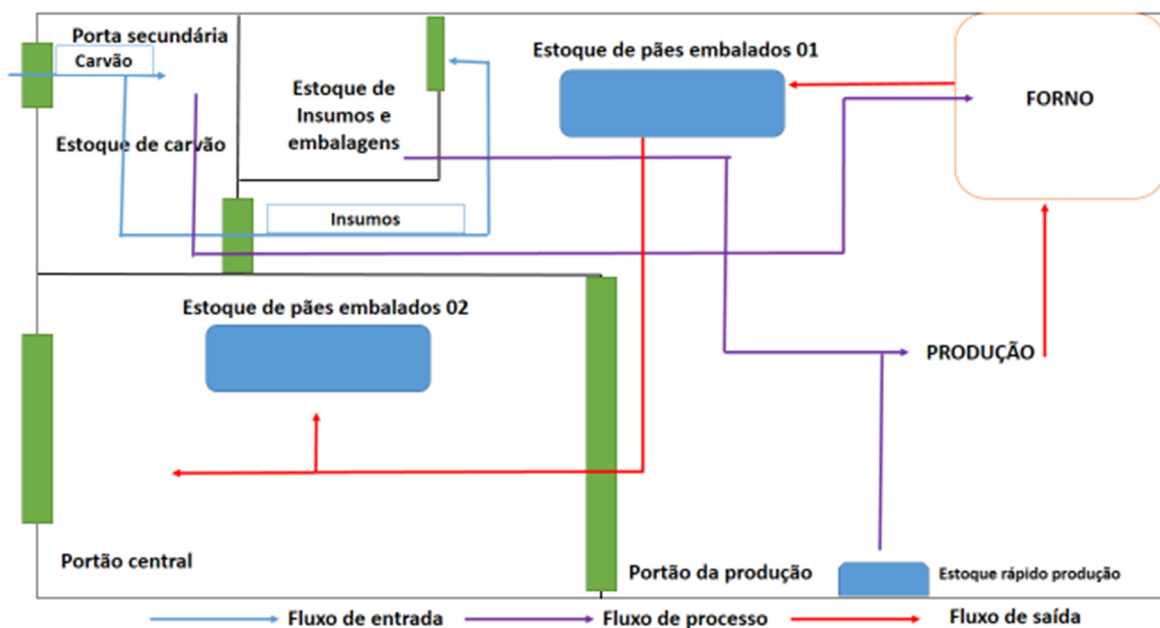
4.3 Sugestões de mudanças no setor produtivo

Todos os materiais utilizados na empresa entram por um portão secundário, onde passam o carvão, insumos (farinha de trigo, açúcar, margarina, conservadores, fermento industrial), embalagens e demais produtos que são utilizados nesse processo produtivo.

Conforme o fluxograma abaixo, inicialmente, os produtos que entram pelo portão são armazenados em dois estoques chamados de estoque do carvão e estoque dos insumos; os insumos são transportados para um estoque rápido para a produção do dia, no setor produtivo; o carvão, da mesma forma, é levado para uma espécie de estoque rápido para não haver movimentação desnecessária, no setor produtivo.

Os insumos são transformados em pães, assados no forno, embalados e armazenados no estoque de pães embalados 01, onde, conforme as demandas de pedidos são transportados para o estoque de pães embalados 02, para serem repassados aos vendedores.

Figura 07. Fluxograma do controle de estoque.



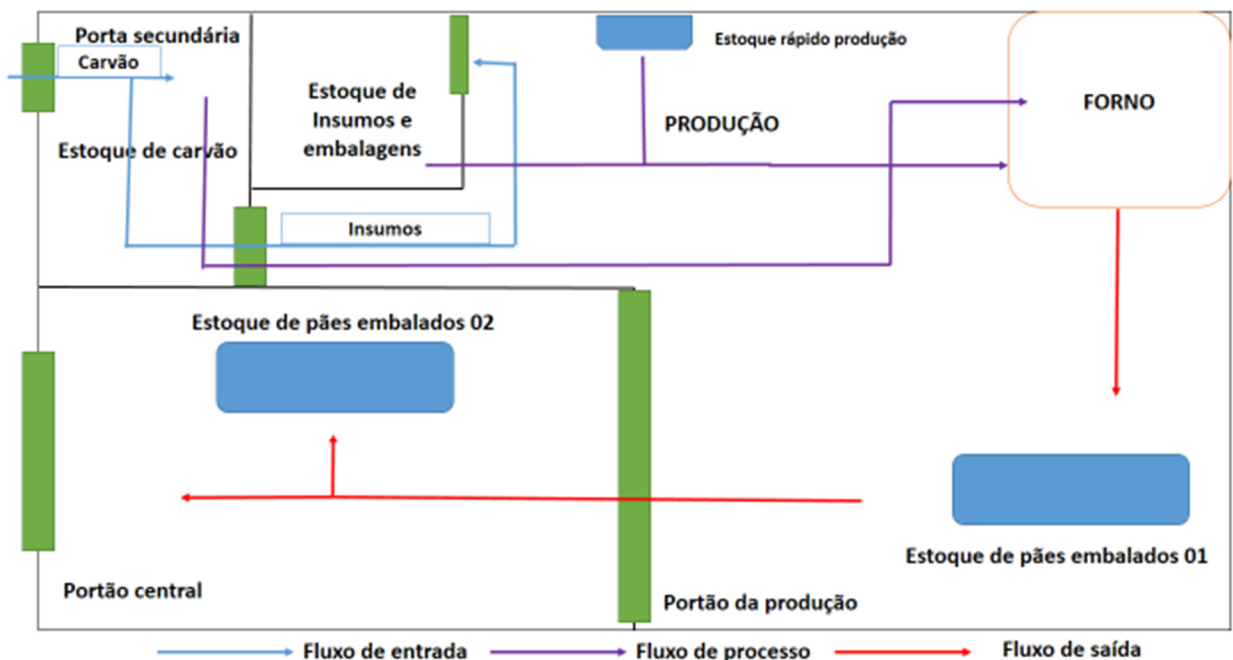
Fonte: Fonte: Dados da pesquisa.

Inicialmente, foi encontrado que o problema de produtividade fabril, em que a demanda produtiva não era compatível com a capacidade instalada da fábrica, não foi alcançada por problemas no processo de produção.

Esse controle de estoque tem um importante papel em ajudar o gerenciamento da empresa; essa ferramenta oferece uma maior eficiência e organização de vários processos internos da empresa, capaz de contribuir para a diminuição dos desperdícios, tanto de tempo quanto de energia, na hora de fazer gestão, quanto aos recursos financeiros de uma empresa.

Foi explicado aos gestores, a possibilidade de uma mudança no controle de estoque, sendo, inicialmente, invertido o sentido de produção para evitar a movimentação desnecessária, para, assim, minimizar os fluxos cruzados e a perda de tempo produtivo, conforme o fluxograma sugerido, abaixo.

Figura 08. Fluxograma de sugestão de mudança do controle de estoque.

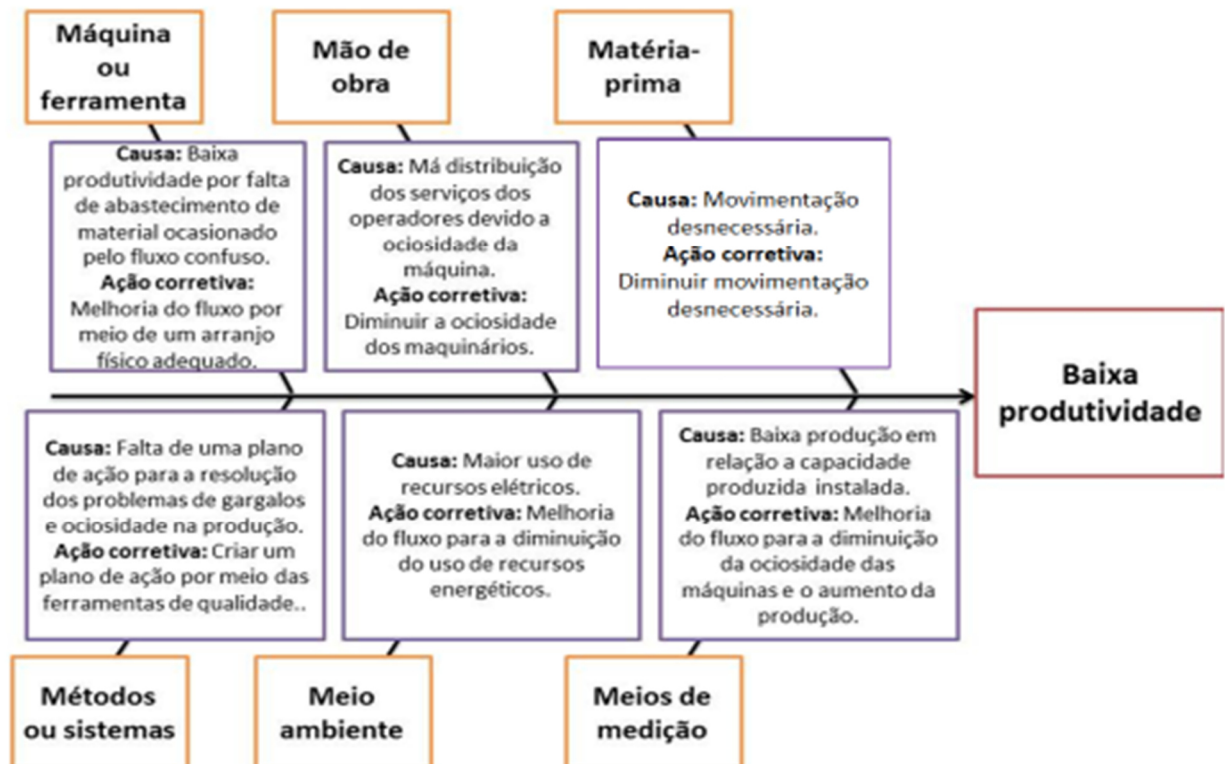


Fonte: Dados da pesquisa.

Nesta pesquisa, o novo arranjo físico elaborado, que tem como objetivo a melhoria na produção, no setor de estoque e, por consequência, no ganho produtivo, Slack et al. (2013) explicam que a decisão sobre o arranjo físico de um estoque de produção em uma empresa deve ser muito bem pensado, devido ao alto grau de importância que possui, uma vez que se o arranjo físico estiver errado pode trazer consequências desastrosas ao fluxo de operação da organização.

Detectado o problema, formulou-se um diagrama de Ishikawa ou espinha de peixe com os 6Ms, mostrado pelo diagrama de causa e efeito e os 6Ms, observado na ilustração que se segue.

Figura 09. Diagrama de causa e efeito e os 6Ms.



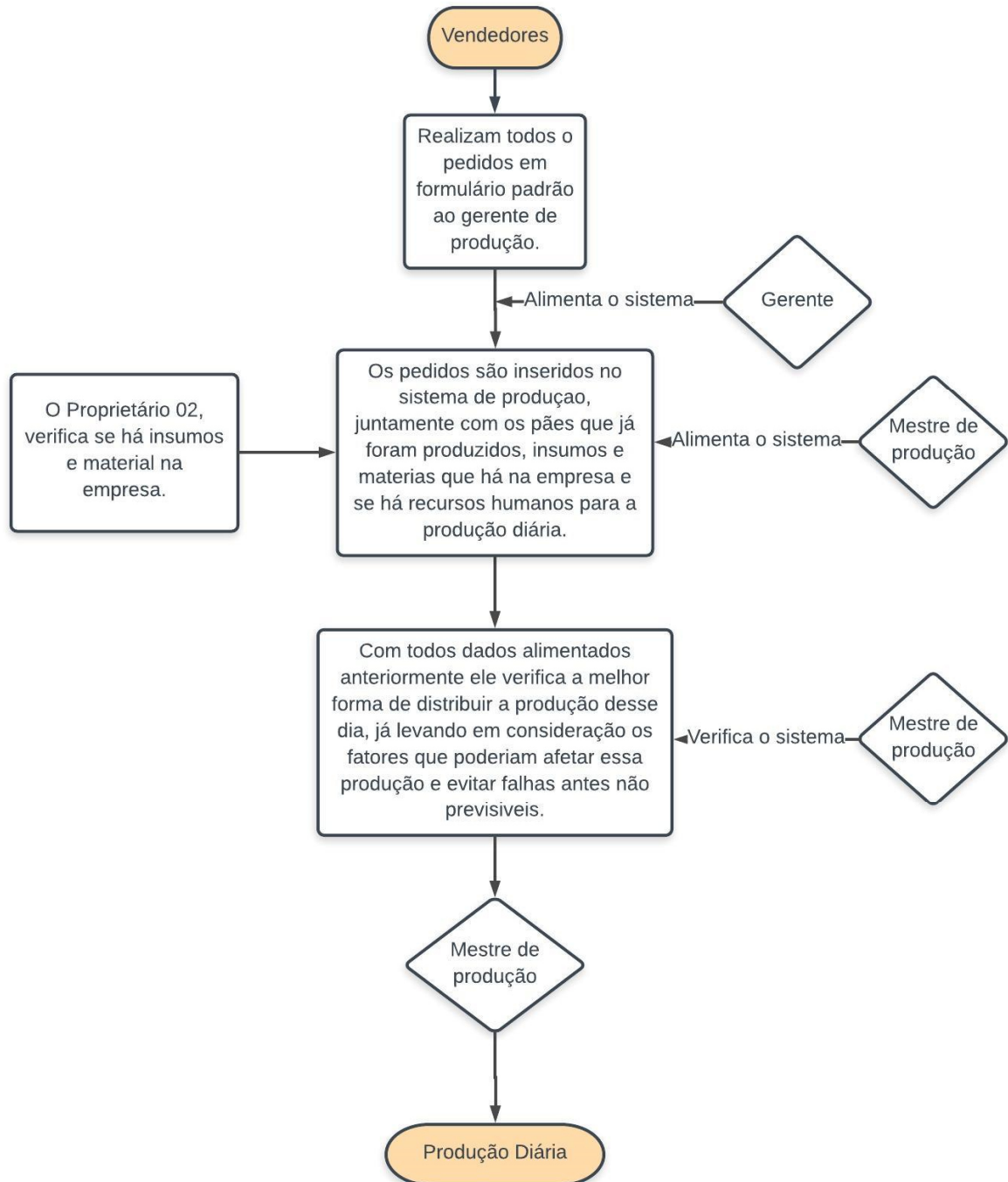
Fonte: Fonte: Dados da pesquisa.

Após as sugestões de melhorias e as mudanças realizadas pelos Proprietários 01 e 02, ocorreram mudanças positivas no fluxo de produção, onde antes eram centralizadas todas as informações em uma caderneta de papel, agora é armazenada em sistemas digitais, como pode ser visto no novo fluxograma de produção, que se segue abaixo.

Nessa empresa foi desenvolvido um software para o controle de produção Costa e Silva (2010) apresentaram um modelo matemático para planejamento da produção em uma indústria de panificação, desenvolvido com a implantação de um software comercial que utiliza a lógica da programação linear. Através das variáveis envolvidas no sistema produtivo, o modelo apresenta o melhor resultado para prazos e horários, redução na perda e no retrabalho de produtos, além de maior aproveitamento no uso de máquinas e melhorias nas linhas de produção.

Cezarino, Filho e Ratto (2008) criaram um modelo de planejamento da produção simplificado, através de uma planilha eletrônica desenvolvida através dos softwares Excel e Solver, similar ao realizado nessa empresa foco do estudo.

Figura 10. Fluxograma da realização dos pedidos de mercadorias e de produção da mercadoria nesse local, após as sugestões de mudanças.



Fonte: Dados da pesquisa.

Pode-se constatar que houve ganhos e melhorias em todos os setores da empresa, avaliou-se: Tempo médio em horas entre o recebimento dos pedidos e o cálculo de produção diária, Média de dias em um mês que ocorria a falta de insumos e materiais devido a falhas de comunicação e falta de planejamento adequado, conflitos de dados nos pedidos dos vendedores

devido a não padronização dos formulários de pedido e perdas de produção devido a falhas no processo de cálculo de produção, falta de insumos/materiais e falta de recursos humanos, sendo todos realizados pelo cálculo da relação antes/depois da implantação do PCP, como pode ser visto no quadro abaixo.

Quadro 03. Avaliação das melhorias.

Ação/Procedimento	Antes das melhorias	Após as melhorias	Avaliação dessa melhoria
Tempo médio em horas entre o recebimento dos pedidos e o cálculo de produção diária	5 horas e 30 minutos	3 horas e 30 minutos	36,3% de ganho de tempo
Média de dias em um mês que ocorria a falta de insumos e materiais devido a falhas de comunicação e falta de planejamento adequado	3 a 5 dias no mês	0 dias no mês	Essa melhoria evita falta de produtos na produção diária.
Conflitos de dados nos pedidos dos vendedores devido a não padronização dos formulários de pedido	Quase todo dia tinha conflitos ou erros nos pedidos, devido a existir inúmeros “papéis” sem padrão o que dificultava o cálculo da produção diária.	0 dias no mês	Por existir um formulário padronizado, não existe mais conflitos de dados.
Perdas de produção devido a falhas no processo de cálculo de produção, falta de insumos/materiais e falta de recursos humanos.	4,5 a 9% de perda de produção por semana.	<1%	Não foi possível “Zerar” essa perda pois nesse tipo de empresa existe a possibilidade de perda de produção por fatores biológicos dos insumos que são utilizados nesse processo, como por exemplo o fermento biológico que pode “render” ou não dependendo da temperatura e/ou humidade do ambiente.

Fonte: Dados da pesquisa.

4.4 As melhorias do PCP dentro dessa empresa

Nessa pesquisa, o proprietário do local não tinha conhecimento sobre o PCP, sendo que a empresa foco do estudo enfrentava falhas no processo produtivo. Após as sugestões oferecidas pelo autor foi possível observar que a implantação do PCP trouxe para a empresa uma série de mudanças importantes, tais como a adoção de práticas gerenciais que buscam antecipar e prever problemas do dia-a-dia. O autor percebeu neste processo de mudança uma melhoria no clima organizacional, em função da diminuição de falhas no processo produtivo.

As deficiências no planejamento e controle estão entre as principais causas da baixa produtividade do setor de produção, das suas elevadas perdas e da baixa qualidade de seus produtos (FORMOSO et al., 1999).

Nessa empresa com grande variedade de produtos, em que ocorre o pouco uso de conservantes, a complexidade do planejamento é maior que na indústria de bens duráveis devido à redução da vida de prateleira (ou prazo de validade) dos produtos, onde a programação da produção é imprescindível para que os pedidos estejam prontos no horário correto.

Os controles precisam ser instantâneos, pois qualquer quebra de produção é incorrigível. A etapa de planejamento e sequenciamento da produção, para este tipo de organização é complexa e apresenta muitas particularidades. É a etapa que se determina o prazo das atividades a serem cumpridas baseadas em informações de demanda, disponibilidade das máquinas e mão-de-obra.

Nessa empresa foi utilizado um plano de PCP de médio prazo sendo que a literatura explica que de acordo com Slack et al., (2009), há um equilíbrio entre as atividades de planejamento e controle no longo, médio e curto prazo, onde que no longo prazo, a ênfase está mais no planejamento, momento em que a preocupação está voltada para o que se pretende fazer, quais recursos serão necessários e quais são os objetivos a serem atingidos.

No médio prazo, ocorre um maior detalhamento e parcial desagregação do plano, havendo até replanejamento se necessário, e no curto prazo, predominam as atividades de controle, pois muitos dos recursos já estão definidos e torna-se difícil fazer neles mudanças de grande escala. Nesse estágio, as atividades correspondem aos ajustes para que as coisas caminhem para o planejado.

Com as mudanças sugeridas e posteriormente aplicadas, foi possível ter um melhor controle e armazenamento dos dados referentes aos processos produtivos, em termos de organização, o planejamento do trabalho pela gerência e o estabelecimento de parâmetros para

monitorá-lo, por meio das atividades de controle, representaram um avanço significativo para o acompanhamento de resultados nas organizações, pois o crescimento das empresas condicionou-se à necessidade de divisão do trabalho de supervisão (MIGLIATO, 2004).

No estudo semelhante de Alves et al. (2013) realizado em uma indústria alimentícia do segmento de biscoitos artesanais, em Maceió, onde foram definidos uma melhor arranjo físico do estoque para o alcance do potencial da fábrica nos seus processos de produção e no desempenho das atividades realizadas por seus funcionários, apenas fazendo mudanças em sua gestão de estoques.

Em outro estudo de Silva et al. (2010), em que seu foco foi o melhoramento do layout físico através da aplicação do conceito de célula de produção e redução da movimentação, sendo que essa reorganização do setor produtivo, dessa empresa em particular, reduziu não somente a movimentação física das peças, produtos e operários, como também serviu como suporte à implantação de um sistema kanban de controle da produção.

Corroborando com esse pensamento Corrêa & Corrêa (2012) afirmam que o objetivo primordial das decisões sobre a gestão de estoques é apoiar as estratégias competitivas da operação. Isso implica dizer que deve existir uma correlação entre as características da forma de estoque escolhido com as estratégias competitivas adotadas pela organização.

Outra sugestão para implementação foi um plano de ação para a manutenção dos maquinários sendo que, a manutenção é a maneira pela qual é feita a intervenção nos equipamentos, sistemas ou instalações caracteriza os vários tipos de manutenção existentes (KARDEC; NASCIF, 1998).

Siqueira, (2004), fala que essas intervenções podem ser realizadas de forma programada, de acordo com um tempo já determinado, ou não programada, quando um equipamento necessita de reparo para executar suas atividades normais.

De acordo com Kardec e Nascif (2009), os principais tipos de manutenção, são a Manutenção Corretiva Não Planejada, Manutenção Corretiva Planejada, Manutenção Preventiva, Manutenção Preditiva e Engenharia de Manutenção.

A Manutenção Preventiva é o tipo de manutenção que não busca corrigir falhas depois que elas acontecem, e sim prevenir que elas aconteçam. Segundo a NBR 5462, esse tipo de manutenção é baseado em intervalos de tempo predeterminados, de acordo com as particularidades de cada equipamento, com o intuito de aumentar a confiabilidade.

São procedimentos da manutenção preventiva as lubrificações periódicas, as revisões sistemáticas do equipamento, os planos de calibração e de aferição de instrumentos, os planos de inspeção de equipamentos e os históricos ou recomendações do fabricante (CHEN et al., 2012).

Já a Manutenção Preditiva, é baseada nas condições apresentadas de cada equipamento, quando submetidos a testes ou análises (análise de vibração, termografia). Kardec e Nascif, (2009), falam que o objetivo da manutenção preditiva é detectar as falhas, através de parâmetros, antes que elas aconteçam. A manutenção preditiva tem como objetivos eliminar desmontagens desnecessárias para inspeção, impedir o aumento de danos, aumentar o grau de confiança no desempenho de um equipamento ou linha de produção e reduzir o trabalho de emergência não planejado (FEDORKO & IVANCO, 2012).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que a implantação das ferramentas de PCP foi benéfica a empresa estudada, em que antes da implantação das ferramentas existiam falhas nos processos produtivos, pois o planejamento e execução eram realizados por meio de decisões unilaterais de um dos proprietários, sem levar em consideração todos os fluxos de dados e processos da empresa, porém com as sugestões de melhorias e implantação das técnicas e ferramentas de PCP obteve-se uma diminuição considerável nas falhas de produção, ineficiência nos processos industriais e na falta de materiais e/ou insumos.

Por meios dessas melhorias foi possível afirmar que a implantação do PCP trouxe avanços positivos a essa empresa, com a diminuição de 36,3% do tempo de resposta entre o recebimento do pedido e cálculo da produção diária, com a redução para zero à falta de insumos na produção diária, em relação à geração de informações adequadas para tomadas de decisões cada vez mais assertivas, ao cumprimento de prazos, ao seu processo de produção em geral; e conseqüentemente, maior qualidade no produto final, trazendo satisfação não só para os proprietários, mas também aos seus colaboradores, criando um ambiente de trabalho mais estruturado.

Ficou claro que quando se trabalha com as ferramentas e técnicas do PCP, auxiliando em toda linha de produção, podemos atingir uma maior qualidade e um menor desperdício no processo do produto final, alcançando assim a necessidade da empresa.

Este estudo apresenta limitações por ter sido realizado em poucos meses, sendo necessário a reavaliação da implantação e efetividade desse PCP com o passar de um ou mais anos.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, L. F.; SANTOS, V. F. N. **Incidência de Aflatoxinas nos Amendoins e Derivados Poderia Ocasionar Risco à Saúde Humana? .Revista Científica Linkania Master**, v. 1, n. 6, 2013.
- ALVES, F.J.B.P.; AQUINO, P.V.B.; SILVA,L.H.F.. **Estudo da Reestruturação do Arranjo Físico em uma Indústria Alimentícia do segmento de biscoitos artesanais em Maceió, Brasil**. Engineering Sciences, Aquidabã, v.1, n.1, p.22-28, 2013.
- ANCIPA, F.; IDEC, F.L. **Hygirest–Programa de formação sobre higiene e segurança alimentar para restaurantes e estabelecimentos similares–Trabalhadores**. Sintesi (2003).
- ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Resolução - **RDC nº 90, de 18 de outubro de 2000**, Normas Técnicas Especiais, Brasília, 2000.
- ARNOLD, J.R.T. **Administração de materiais**. São Paulo: Atlas, 2009.
- BALLOU, R.H. **Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física**. Tradução Hugo T. Y. Yoshizaki. 1. Ed. 18. Reimpr. São Paulo: Atlas, 2007.
- BEZERRA, C.A. **Técnicas de planejamento, programação e controle da produção e introdução à programação linear**. Curitiba: Intersaberes, 2014.
- CANEN, A.G., WILLIAMSON G.H. "Facility layout overview: towards competitive advantage", **Facilities**, Volume 16 Number 7/8, pp.198-203, 1998.
- CARNEIRO, R. A. **Conceitos da Administração da Produção**. Maringá, PR: **Cesumar**, 2011.
- CARPINETE, L.C.R., **Gestão de qualidade: conceitos e técnicas**. São Paulo, Atlas, 2010.
- CAXITO, F. **Logística: um enfoque prático**. São Paulo: Saraiva, 2011.
- CHEN, X.L., WHEELER, C.A., DONOHUE, T.J., MCLEAN, R., ROBERTS, A.W. **Evaluation of dust emissions from conveyor transfer chutes using experimental and CFD simulation**, International Journal of Mineral Processing, v. 110, p. 101-108, 2012.
- CHIAVENATO, I. **Iniciação à Administração de Recursos Humanos**. 4. ed. São Paulo: Manole, 2010.
- CHING, H.Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada – Supply Chain**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A.. **Administração de produção e operações: Manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- COSTA, A.R.N.; SILVA, A.L. O planejamento do processo produtivo de uma indústria de panificação por modelos matemáticos. **Revista Produção Online, Florianópolis**, v.10, n.1, p. 198-222, mar. 2010.
- COSTA, C.H.F. **Análise do sistema de (PCP) planejamento e controle de produção em uma média indústria: o caso da metalúrgica "alfa"**. 2015. 29f. Trabalho de Conclusão de Curso

(Graduação em Administração) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, 2015.

DIAS, M.A.P. **Administração de Materiais: uma abordagem logística**. 5. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 528 p.

EHRGOTT, M.; FIGUEIRA, J.; GRECO, S. **Trends in multiple criteria decision analysis**. Berlin: Springer, 2010. 412 p. (International Series in Operations Research & Management Science).

FEDORKO, G., IVANCO, V. **Analysis of force ratios in conveyor belt of classic belt conveyor**, Procedia Engineering, v. 48, p. 123 – 128, 2012.

FERNANDES, F.C.F.; FILHO, M.G. **Planejamento e controle da produção: dos fundamentos ao essencial**. São Paulo: Atlas, 2010.

FERNANDES, F.C.F.; GODINHO FILHO, M. **Planejamento e Controle da Produção: dos fundamentos ao essencial**. São Paulo: Atlas, 2010.

FORMOSO, C; BERNARDES, M.; OLIVEIRA, L.; OLIVEIRA, K. **Termo de Referência para o Planejamento e Controle da Produção em Empresas Construtoras, 1999**. Curso de pós graduação em engenharia civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

JARDIM, A. N. O. ; CALDAS, E. D. **Exposição humana a substâncias químicas potencialmente tóxicas na dieta e os riscos para saúde**. *Quim. Nova*, v. 32, n. 7, p. 1898-1909, 2009.

KARDEC, A.; NASCIF J. **Manutenção: função estratégica**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Qualitymark: Petrobrás, 2009. 384 p.

LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica**, Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos. - 5. ed. - São Paulo: Atlas 2003.

LOBATO, P.H.M. **A Utilização de Ferramentas de Planejamento e Controle da Produção: Um Estudo de Caso**. Belém: Universidade da Amazônia, 2010.

MACHADO, R. L. P. **Boas práticas de armazenagem na indústria de alimentos**. Embrapa Agroindústria de Alimentos. Documentos, 2000.

MARTINS, P.G.; ALT, P.R.C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

MARTINS, P.G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. São Paulo: Saraiva, 2005.

MARTINS, P.G.; LAUGENI, F.P. **Administração da Produção**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

MESQUITA, M. A. **Análise de modelos e práticas de planejamento e programação da produção: estudo de caso na indústria farmacêutica**. Tese de Doutorado, EP-USP, 2001.

MESQUITA, M.A.; CASTRO, R.L. Análise das práticas de planejamento e controle da produção em fornecedores da cadeia automotiva brasileira. **Revista Gestão & Produção, São Carlos**, v. 15, n. 1, p. 33-42, jan./abr. 2008.

MIGLIATO, A.L.T. **Planejamento estratégico situacional aplicado à pequena empresa: estudo comparativo de casos em empresas do setor de serviços (hoteleiro) da região de Brotas – SP**. Dissertação de Mestrado. São Carlos, EESC-USP, 2004.

MORAES, D.G.A.; TERENCE, A.F.; BIGATON, A.L.W.; ESCRIVÃO FILHO, E. **A estruturação organizacional das micro e pequenas empresas**. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA - SEGeT, 4., Resende - RJ. Anais. Resende, 2007.

MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. 3. ed. São Paulo: [s.n.], 1999.

MOREIRA, D. A., "Administração da Produção e Operações", Thomson Learning, pag.254-273, 2001.

MOREIRA, D.A., **Administração da produção e operações**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

NEUMANN, C. **Apostila de Planejamento e Controle da Produção – PCP**. Departamento de Engenharia de Produção - UFJF, 2010.

NEUMANN, C. S. R.; FOGLIATTO, F. S. **Sistemática para avaliação e melhoria da flexibilidade de layout em ambientes dinâmicos**. *Gestão e Produção*, v. 20, n. 2, p. 235-254, 2013.

OLIVEIRA, D. de P.R. **Planejamento Estratégico, conceitos, metodologia e práticas**. SP, Ed. Atlas, 2007.

PALADINI, P.E.; CARVALHO, F.G. Competências produtivas e visão estratégica: um modelo de gestão interativa, **Produção**, v. 20, n. 4, p.524-537, 2010.

PAN, T.; ZHANG, Z.H.; CAO, H. Collaborative production planning with production time windows and order splitting in make-to-order manufacturing, **Computers & Industrial Engineering**, v.67, n.1, p.1-9, 2014.

PARK, K. J.; ANTÓNIO, G. C. Análises de materiais biológicos. **Universidade Estadual de campinas±Faculdade de Engenharia Agrícola. campinas**, 2006.

PEREIRA, A. M. O.; SACOMANO NETO, M.; GIULIANI A. C.; Redesenho dos Processos de Negócio e Aprendizagem Organizacional: Estudo em uma Empresa de Medicina Ocupacional. **Revista Eletrônica de Administração**, v. 13, n.1, ed. 24, 2014, p. 120-134.

PICOLLI, T.L., **Proposta de arranjo físico para uma empresa do ramo alimentício**, Engenharia de Operações e Processos da Produção, UEM, 2015.

RAMAGE, Magnus e SHIPP, K. **Systems Thinkers**. London: Springer, 2009.

RIOS, T. C. **Boas práticas em supermercados e na central de armazenamento e distribuição**. 2012.

RODRIGUES, E., et al. **Manual de boas práticas de fabricação**. Niterói: Programa Rio Rural. Manual Técnico, 23p. 2010

SEBRAE, Projeto de desenvolvimento do setor de panificação e confeitaria com atuação na qualidade, produtividade e sustentabilidade, **Tecnologia e Inovação na Panificação e Confeitaria**, 2017.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Como criar um empreendimento de Panificação e Confeitaria**. Brasília, [DF]: Sebrae, 2020 49 p

SILVA et al., Proposta de um arranjo físico para uma empresa de manutenção de válvulas com foco na produtividade, **XXX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, São Carlos, SP, Brasil, 12 a15 de outubro de 2010.

SILVA, J.N.; PITASSI, C. **Práticas logísticas nas pequenas e médias empresas brasileiras**. Revista ADM. MADE – RJ, v.17, n.2, p.29-48. 2013.

SIQUEIRA, Y. P. D. S. **Manutenção centrada na confiabilidade: manual de Sistemas Elétricos: uma proposta para uso de análise de risco no diagrama de decisão**. 2004. 149 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica, Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2004.

SLACK, N. **Administração da Produção**. 2. ed . São Paulo: Atlas, 2007.

SLACK, N. CHAMBERS, S., JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2009.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Operations Management**. [S.l.: s.n.], 2013. 760 p.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R.; **Administração da produção** – 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VAZ, R.A.P.; GOMES, S. **Gestão de estoques nas micro e médias empresas: um estudo de caso na empresa Madeireira Catalana LTDA**. Revista CEPPG. N.24-1/2011. p. 119-135. 2011.

VENDRAME, M. C. R **Gestão de estoques**, ed. São Paulo, SP: Atlas, 2011.

VIANA, J.J. **Administração de Materiais: um enfoque prático**. São Paulo: Atlas, 2002.

VIEIRA, V. A. As tipologias, variações e características da pesquisa de marketing. **Revista da FAE**, Curitiba, v. 5, nº 1, p. 61-70, jan./abr. 2002.

YANG, L. Key practices, manufacturing capability and attainment of manufacturing goals: The perspective of project/engineer-to-order manufacturing. **International Journal of Project Management**, v.31 (2013) 109–125.

APÊNDICE – QUESTIONÁRIO

Pergunta 01. Você conhece o PCP (Planejamento e Controle de Produção)?

R. Não conheço.

Se a resposta fosse “Não conhece ou Não sabe”, foi solicitado que o mesmo descrevesse como eram os processos produtivos, sendo detalhados abaixo:

Pergunta 02. Como é seu planejamento de controle de estoque?

R. Aqui na empresa nós compramos conforme a necessidade, quando está perto de acabar o produto, sendo que já aconteceram inúmeras vezes de falta produtos no fornecedor.

Pergunta 03. Como é seu planejamento de controle de produção?

R. Eu pego os pedidos com os vendedores, ou com “Wilton” (Gerente de Produção) ou com o “Zé” (Proprietário 2) ou com o “Valcir” (Mestre de Produção), aí faço os cálculos e repasso para o “Valcir” e ele vai produzir.

Pergunta 04. Como é realizado o planejamento de controle de manutenção dos maquinários?

R. Aqui não fazemos manutenção preventiva, não temos tempo e nem dinheiro para isso, quando elas quebram a gente chama um mecânico e eles cobram “caro”.