



**CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIRG
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**ARRANJO FÍSICO: ARMAZENAMENTO E MOVIMENTAÇÃO DOS PRODUTOS
DO GÊNERO ALIMENTÍCIOS EM UMA EMPRESA
ATACADISTA DE GURUPI, TOCANTINS**

**Acadêmico: Heloisa Gomes Paz
Professor Orientador: Alexandre Ribeiro Dias, Me.
Área de Concentração: Administração Geral**

**GURUPI-TO
MAIO, 2018**

**ARRANJO FÍSICO: ARMAZENAMENTO E MOVIMENTAÇÃO DOS
PRODUTOS DO GÊNERO ALIMENTÍCIOS EM UMA EMPRESA
ATACADISTA DE GURUPI, TOCANTINS**

HELOISA GOMES PAZ

Este Artigo foi julgado, adequado e aprovado pela banca examinadora do curso de Administração do Centro Universitário UnirG.

.....
Prof. Eliza Magalhães do Prado Barcellos, Esp.
Coordenadora do Curso de Administração

.....
Prof.^a Adm. Claudeilda, de Moraes Luna, Esp.
Coordenadora de Estágio do Curso de Administração

Apresentada a Banca Examinadora, integrada pelos Professores:

.....
Prof. Alexandre Ribeiro Dias, Me.
Orientador

.....
Prof. Adonaldo Avelino de Oliveira, Esp.
Banca Examinadora

.....
Prof. Adm. Claudeilda, de Moraes Luna, Esp.
Banca Examinadora

ARRANJO FÍSICO: ARMAZENAMENTO E MOVIMENTAÇÃO DOS PRODUTOS DO GÊNERO ALIMENTÍCIOS EM UMA EMPRESA ATACADISTA DE GURUPI, TOCANTINS

PAZ, Heloisa Gomes¹
DIAS, Alexandre Ribeiro²

RESUMO

O cenário contemporâneo de alta competitividade desperta as empresas a buscarem por processos mais otimizados, com o mínimo de perda possível e o máximo em qualidade. O arranjo físico empresarial exerce um papel bastante significativo neste contexto, onde a disposição de equipamentos, movimentação de materiais, armazenagem, área de circulação de pessoas e estoque influenciam diretamente na eficiência de um processo. Este artigo tem como objetivo propor um modelo de arranjo físico na empresa Pereira e Brito Ltda, na cidade de Gurupi-TO, a proposta surgiu após estudos da situação atual. Por meio de entrevista, o desenvolvimento da pesquisa se deu pelo método de caráter qualitativo, no qual após uma análise de resultados, são apresentadas as propostas realizadas, e as vantagens que a empresa obterá com a implementação do *layout* proposto baseados nos conceitos do arranjo físico celular e por processo.

Palavras-chave: *Layout*. Armazenagem. Movimentação de mercadoria.

ABSTRACT

The contemporary scenario of high competitiveness awakens companies to look for more optimized processes, with the minimum possible loss and the maximum in quality. The physical business arrangement plays a very significant role in this context, where the provision of equipment, material handling, storage, people circulation area and inventory directly influence the efficiency of a process. This article aims to propose a model of physical arrangement in the company Pereira and Brito Ltda, in the city of Gurupi-TO, the proposal emerged after studies of the current situation. By means of an interview, the research was developed by the method of qualitative character, in which after an analysis of results, the proposals are presented, and the advantages that the company will obtain with the implementation of the proposed layout based on the concepts of the physical arrangement cellular and by process.

Key Words: Layout. Storage. Movement of merchandise.

¹ Bacharel em Administração, Centro Universitário UnirG, e-mail: helizazap@hotmail.com

² Mestre em Agronegócios, Centro Universidade Rio Grande do Sul, e-mail: diasalex@terra.com.br

1 INTRODUÇÃO

Atualmente o ambiente do mercado está cada vez mais competitivo ocasionado pelos avanços tecnológicos, como também a globalização, isso faz com que as empresas tenham um maior compromisso buscando sempre atender as expectativas dos clientes, assim se mantendo ativa e em destaque no mercado. E hoje o mundo engloba uma sociedade de grandes organizações, no qual toda atividade voltada à produção de bens e serviços envolve a organização, planejamento, direção e controle.

De acordo com Stoner (1999, p. 4) administração é o “processo de planejar, organizar, liderar e controlar os esforços realizados pelos membros da organização e o uso de todos os outros recursos organizacionais para alcançar os objetivos estabelecidos”.

A pesquisa procura manter a empresa estudada apta às exigências do mercado, sendo capaz de diagnosticar as oportunidades de expansão e crescimento.

De acordo com Martins e Laugeni (2006), para elaboração do *layout*, o essencial é obter informações sobre as características do produto, especificações, quantidades de materiais e produtos, seguimento das operações e de montagem, o espaço necessário para todos os equipamentos, incluindo o espaço para as movimentações, depósitos e manutenções, informações sobre recebimento de mercadorias, expedições e transportes. O *layout* tem a capacidade de mudar a realidade de um ambiente, assegurando conforto e confiabilidade dos clientes, além melhorando as vendas da empresa.

Por isso é importante que o arranjo físico seja bem estudado, devido às alterações elaboradas, serem custosas ou até mesmo não praticáveis, no qual muitas das vezes mudam o modo como a empresa irá seguir os seus processos adiante, tornando mais dificultoso para todos os setores da empresa.

O arranjo físico por processo também chamado por funcional preocupa-se em organizar diversas seções e funções, como por exemplo, seções de equipamentos e máquinas que fazem parte dos processos da empresa. Mais utilizado para processo de grandes variedades de produtos onde os fluxos percorrer múltiplos roteiros. Nesse tipo de arranjo físico, os processos e equipamentos com características iguais são posicionados no mesmo espaço, como também as operações e montagens que possui semelhanças são agrupadas no mesmo espaço. O material se move buscando diferentes processos (MARTINS E LAUGENI 1998).

Além do arranjo físico por processo, utilizou-se princípios do arranjo físico celular,

que consiste em no agrupamento de equipamentos e maquinários de diversos grupos proporcionando o funcionamento mais ágil, onde todos possam ser utilizado em um mesmo período de tempo.

Segundo Villar (2004), o armazenamento é uma necessidade das organizações industriais, sendo ela voltada a matéria-prima, materiais em elaboração, produtos em elaboração, peças e componentes, produtos acabados, ferramenta e dispositivo, materiais de uso geral.

Uma instalação de armazenagem está apta a desempenhar diversos papéis dentro da estrutura de distribuição seguida por uma empresa: receptibilidade e consolidação de produtos de diversos fornecedores, onde em seguida distribuirá para variadas lojas uma rede; receptividade de produtos de uma fábrica onde será distribuído para diversos clientes. Sendo que armazenagem é responsáveis por quatro atividades básicas: administração de pedidos, expedição, recebimento e estocagem.

A movimentação ou manuseio de matérias significa transportar as pequenas quantidades de matérias ou produtos por distâncias relativamente pequenas, em relação comparada com as distâncias de movimentação de longo curso que são realizadas pelas companhias de transportes. Estas atividades são realizadas em depósitos, lojas e fabricas, como no transbordo modais de transportes. Onde o seu maior interesse se concentra na movimentação rápida e menor custo das mercadorias (BALLOU 1993).

É de extrema importância o gerenciamento de manuseio e armazenagem. Pois os produtos entregues aos clientes com danos ou volume que dificultam o manuseio gera a insatisfação do cliente, desestimulando a sua volta na empresa.

Tendo isto, surge o seguinte questionamento: qual o tipo de arranjo físico que supre as necessidades de armazenagem e movimentação dos produtos de gênero alimentícios em uma empresa atacadista de Gurupi-TO? O objetivo desta pesquisa consiste em desenvolver uma proposta de arranjo físico (*layout*) que possa suprir as necessidades de armazenagem e movimentação de materiais. Deste modo, foi necessário buscar um arranjo físico apropriado para empresa pesquisada após vários estudos e diagnósticos sobre arranjo físico e o depósito existente da empresa.

A empresa Pereira e Brito LTDA é uma empresa de pequeno porte, trabalha no ramo atacadista de distribuição de alimentos e bebida de forma geral. A mesma está no ramo desde 1994, onde possui vinte e dois colaboradores, entre vendedores internos, externos estoquistas, motoristas, caixa e gerente geral. Suas principais atividades estão voltadas ao processamento de pedidos, expedição, entrega e manuseio e movimentação de produtos dentro da empresa.

De acordo com as atividades que são realizadas na empresa, pode perceber a necessidade que há em melhorar o tipo de armazenagem e movimentação dos produtos, como os mesmos são distribuídos dentro do depósito, os equipamentos que os produtos são movimentados e armazenamento que acaba dificultando o dia a dia dos colaboradores tornando o processo de atividade mais lento.

2 METODOLOGIA

Para elaboração do trabalho foi utilizado o método dedutivo, que de acordo com GIL (1999) é um método que parte do geral e, em seguida, desce ao particular. Parte de convicções declaradas verdadeiras e indiscutíveis aonde possibilita chegar a conclusões de um modo meramente formal, ou seja, em virtudes exclusivamente de sua lógica. “Parte de princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis e possibilita chegar a conclusões de maneira puramente formal, isto é, em virtude unicamente de sua lógica.” (GIL, 2008, p. 9).

Na pesquisa foi utilizado o método qualitativo, no qual se preocupa em conhecer a realidade de acordo com as expectativas do participante da pesquisa sem medir e nem utilizar elementos estatístico para análise de dados. “O “método” Fornece uma compreensão profunda de certos fenômenos sociais apoiados no pressuposto da maior relevância do aspecto subjetivo da ação social face à configuração das estruturas societárias” (HAGUETTE, 1992, p. 63).

Por meio da pesquisa descritiva se elabora o estudo caso, um método qualitativo, adequado quando se tem o objetivo de investigar como e o porquê de um conjunto de eventos contemporâneos. Adequado para responder questionamento onde o pesquisador não possui um controle desejado sobre fenômenos estudados. Conforme Yin (2001) o estudo de caso se trata de um artifício de pesquisa que compreende um método onde abrange tudo em abordagens específica e também coleta de dados.

Para dados secundários foi utilizada a técnica de pesquisa bibliográfica, normalmente é feita a partir de estudos em fontes secundarias, que apresentam, de diferentes maneiras, o assunto escolhido para o estudo. As fontes podem ser artigos, livros, documentos monográficos, textos de sites seguro, jornais, revistas também em outros locais onde apresentam conteúdos confiáveis.

Para dados primários de acordo com Gil (1999, p.117) entrevista “é a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formulam perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessam à investigação”. Essa técnica é mais comum nas pesquisas qualitativas. A entrevista apresenta como vantagem a oportunidade de ser elaborada com

todos os segmentos de uma população, permitindo analisar atitudes, reações, gestos e comportamento, além de poder ser desenvolvida em grupo ou individual.

A entrevista desenvolvida na empresa foi a estruturada, que ocorreu no mês de Março de 2018, realizadas aos sábados, no horário das 10h às 11h, sendo que nas datas 03/03/2018 e 10/03/2018 o assunto entrevistado foi mais relacionado ao conhecimento de armazenagem, movimentação e arranjo físico, já nas datas 17/03/2018 e 24/03/2018 o assunto foi diretamente dentro do depósito, estudando o que poderia ser melhorado. A entrevista foi feita com gerente geral da empresa, mas dez colaboradores que trabalham diretamente dentro do depósito no qual contribuíram de forma muito significativa, no qual esclareceram muitas dúvidas a investigante, contribuindo para o resultado final da pesquisa. Já no dia 31/03/2018, foi mais uma revisão geral, do que já tinha sido realizado.

A observação participante possibilita resultados com uma ampla variedade de fenômenos, sendo uma estrutura controlada e planejada. “Por um lado, pode ser considerado como o mais primitivo e, conseqüentemente, o mais impreciso. Mas, por outro lado, pode ser tido como um dos mais modernos vistos ser o que possibilita o mais elevado grau de precisão nas ciências sociais.” (GIL, 2008, p. 16).

Também foi necessária a coleta de dados que, segundo Rauén (1999, p. 141) “é a parte que apresenta os resultados obtidos na pesquisa e analisa-os sob o crivo dos objetivos e/ou das hipóteses”. Assim, a apresentação dos dados é a evidência das conclusões e a interpretação consiste no contrabalanço dos dados com a teoria.

Após a coleta de dados, foi necessária a análise de dados que tem como objetivo “organizar e sumariar os dados de tal forma que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação. Já a interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas.” (Gil, 1999, p. 168).

Por último foi bastante utilizado o *software* AutoCAD (*computer aided design* ou *desenho auxiliado por computador*) utilizado para a elaboração de peças de desenho técnico em duas dimensões (2D) e para criação de modelos tridimensionais (3D). Onde foi elaborado a planta baixa e o vídeo em 3D entregue para a empresa.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A seguir serão apresentados os referenciais teóricos e outras pesquisas fundamentais para a pesquisa, sobre arranjo físico, armazenagem e movimentação de materiais.

3.1 ARRANJOS FÍSICOS/LAYOUT

Segundo Slack (1997) para projetar um arranjo físico de uma operação produtiva, é preciso se iniciar com uma análise bem detalhada a respeito do que se pretende que o arranjo físico ofereça. Por isso os objetivos estratégicos devem partir da produção onde precisam ser bem compreendido pelo mesmo. Mas compreender os pontos estratégicos é apenas o início para sua elaboração.

Conforme Viana (2002, p. 309) o *layout* “influi desde a seleção ou adequação do local, como no projeto de construção, modificação ou aplicação, conforme caso, bem como na distribuição e localização dos componentes e estações de trabalho, como na movimentação de materiais, máquinas e operários”. No entanto, *layout* é primeiramente iniciado como a aplicabilidade da preparação de um projeto, sendo concluído por sua caracterização.

Para obter uma melhoria no *layout* é necessário passar por várias etapas. Primeira, as máquinas, equipamentos devem estar posicionados de acordo com o fluxo de processamento dos produtos. Organizar a fábrica em seções conforme o tipo de máquinas ou equipamentos é uma forma que simplesmente aperfeiçoar aumentar o transporte. (SHINGO 1996).

Segundo Rocha (1995), define o *layout* como a disposição de equipamentos, máquinas, posto de trabalho, pessoas e áreas de circulação, como outros fatores que ocupam espaço na fábrica, distribuindo-os maximizando a funcionalidade do processo produtivo, assim otimizando o ambiente de trabalho.

Já para Slack (1996), o *layout* obtém características mais evidentes se tratando de operação produtiva, pois define a sua forma e aspectos, além de identificar a maneira segundo a qual os recursos transformados, materiais, clientes e informações, fluem através da operação.

De acordo com Slack (1997) relata que os principais arranjos físicos na prática deriva apenas de quatro tipos básicos. São eles:

- Arranjo físico posicional;
- Arranjo físico por produto
- Arranjo físico misto
- Arranjo físico processo
- Arranjo físico celular

Arranjo físico posicional segundo Slack (1997) se trata de uma contradição de termos, pois os recursos que são transformados não se podem mover entre recursos transformadores, mas sim o inverso. Revela-se que em vez de materiais, informações ou clientes por meio de

uma operação, o que sofre o processamento fica estável, na medida em que o equipamento, maquinários, pessoa e instalações movem-se para a cena do processamento de acordo com o necessário.

O entendimento para isso pode ser que o produto ou o sujeito do serviço possa ser muito grande para poderem ser deslocados de forma cabível, ou também podem ser bastante frágil para serem movidos ou então podem preferir serem movidos (SLACK, 1997).

Exemplos de arranjos físicos posicionais são: as construções de uma rodoviária, restaurantes de alta classe, manutenção de computadores de grandes postes, estaleiros e cirurgia de coração aberto.

O arranjo físico por produtos trata-se de localizar os recursos produtivos transformadores segundo a melhor conveniência de recursos que está sendo transformado. Os produtos, elementos de informações e clientes acompanham um roteiro predefinido onde a continuidade de atividades exigida coincide com a sequência com a qual os procedimentos foram arranjados fisicamente. Por isso o arranjo físico é chamado às vezes de arranjo em “fluxo” ou em “linha”, pois o fluxo de produtos, clientes e informações é muito claro e previsível, no arranjo físico de produto, com isso se torna um arranjo fácil de controlar (SLACK, 1997).

As principais características do arranjo físico por produtos estão mencionadas abaixo:

- Adequada para produtos que têm alto grau de padronização, grandes quantidades e pode ser produzido de forma contínua;
- Capital de investimento é bastante alto, devido à necessidade de equipamentos altamente especializados e projetados para grandes volumes;
- Custos fixos são altos e comparativamente os custos unitários de mão de obra e materiais são mais baixos.

Exemplo de arranjo físico por produto: montagem de automóveis, programa de vacinação em massa, restaurante *selfservice*.

O arranjo físico misto de acordo com Slack (1997) muitas empresas projetam, devido combinar elementos de alguns ou todos os tipos de arranjo físico, alternativamente utilizam os tipos básicos de forma “pura” em diferentes partes da operação.

Exemplo de arranjo físico misto é o hospital, pois está ligado ao posicional, por produto e por processo, o departamento de radiologia é o arranjo por processo, a sala de cirurgia é um arranjo físico posicional e os laboratórios de processamento de sangue arranjo físico por produto.

O arranjo físico por processo assim chama devido às necessidades e conveniências dos

recursos transformadores que faz parte do processo na operação dominam a decisão sobre o arranjo físico. Nesse tipo de arranjo físico os processos similares são localizados perto um do outro. Pode ser que haja razão conveniente para a operação mantê-los juntos, ou que dessa forma possa haver mais utilização dos recursos transformadores que sejam beneficiadas. (Slack, 1997)

As principais características de arranjo físico por processo são as seguintes:

- Adapta-se à produção de uma linha variada de produtos;
- Os produtos passam pelos centros de trabalho necessários, onde se forma uma rede de fluxos;
- As taxas de produção são relativamente baixas, se comparadas às obtidas nos layouts por produto;
- Os equipamentos são totalmente flexíveis, no qual se adaptam a produtos com características diferentes;
- Em relação ao arranjo físico por produto, os custos fixos são mais baixos, mas os custos unitários de matéria-prima e mão de obra se tornam mais altos.

São exemplos de arranjos físicos: hospitais, usinagem de peças utilizadas em motores de aviões e supermercados.

O arranjo físico celular se trata do arranjo onde os recursos são transformados, entrando na operação, são pré-selecionados, para que possa movimentar-se para um lado específico da operação, no qual todos os recursos transformadores indispensáveis a atender as suas necessidades imediatas de processos se localizam.

Depois de serem processados na célula, os recursos transformados podem prosseguir para outra célula. De fato, o “arranjo físico celular é uma tentativa de trazer alguma ordem para a complexidade de fluxo que caracteriza o arranjo físico por processo” (SLACK *et al.*, 1996, p. 214).

O arranjo físico celular se assemelha ao arranjo físico por processo e de produção contínuo em massa, para os processos repetitivos em lotes e também para processo por projeto. O que se torna bastante importante é a visão voltada à tecnologia de grupo, ainda a focalização da produção, com os colaboradores multifuncionais alocados em áreas restritas, fazendo com que o ambiente se torne mais flexível, social e produtivo.

No arranjo físico celular os recursos transformados, que são postos na operação, são todos pré-selecionados para poder movimentar-se a uma parte específica da operação, onde todos os recursos transformados necessários para atender as suas próprias necessidades

imediatas de processamentos em que se encontram

São exemplos de arranjo físico celular: empresas manufatureiras de empresa de computador, áreas para produtos específicos em supermercado, maternidade em um hospital.

3.2 ARMAZENAGEM

Segundo Viana (2002), o principal objetivo do armazenamento é a utilização do espaço nas três dimensões, da forma mais eficiente possível. As instalações do depósito, armazém, estoque devem proporcionar a movimentação ágil e fácil de suprimentos a partir do recebimento até a expedição.

De acordo com (MOURA, 1997, p. 66) o “propósito de qualquer armazenagem é a de prover estoque de matérias: do tipo específico; na quantidade certa; para o lugar certo; no tempo certo e pelo mínimo de custo”.

A eficiência do processo de armazenagem depende da escolha do tipo de armazenagem, que deve estar de acordo com a natureza do material movimentado, a administração correta de depósito e almoxarifado, o que permite melhorias no aproveitamento de matérias primas e dos meios de movimentação.

O custo de armazenagem é o custo de permanência incorrido com as instalações, sem considerar o custo de manuseio dos produtos. Esse custo deve ser atribuído especificamente aos produtos, pois, não tem relação direta com o valor do estoque. (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2007, p. 233).

As portas de acesso ao depósito devem estar estruturada para a passagem dos equipamentos. Tanto na altura e na largura é necessário ser bem dimensionada.

Segundo Viana (2002, p. 311) “próximo ao local de expedição e embarque ou desembarque é necessário que haja um espaço para armazenagem provisória para separar as mercadorias, de acordo com o tipo, acostamento para os veículos, considerando a quantidade diária de embarque e desembarque, como também o tempo de carga e descarga de caminhões”.

Em relação os corredores, o número necessário depende da facilidade de acesso desejada. Sendo, que quando houver uma quantidade de mercadorias elevada no estoque, pode ser formadas ilhas com várias pilhas; na medida em que a quantidade de mercadoria for reduzindo as pilhas devem ser menores. Mercadoria que são armazenadas em prateleiras, requer corredores em cada duas filas. A largura é determinada de acordo com os equipamentos utilizados para o manuseio. (DIAS, 2010)

Já o piso de acordo com Dias (2010, p.182) “devem ser construído em concreto e suportar o peso das matérias estocadas e o trânsito das empilhadeiras carregadas. Para o tráfego de empilhadeira elétrica, a construção do piso deve ser especial”.

Os paletes economizam grandes áreas, pois os mesmos proporcionam segurança e mais facilidade no armazenamento das mercadorias.

As vantagens dos da utilização segundo Viana (1993) são as seguintes:

- Aproveitamento do espaço disponível para o armazenamento, onde pode ser utilizado o espaço vertical disponível, através do empilhamento máximo.
- Pode obter-se economia nos custos de manuseio, por meio da redução nos custos de mão de obra.
- Permite a utilização de embalagens plásticas e amarração mediante fitas de aço das cargas unitárias, formando somente uma embalagem.
- Compatibilidade com transportes tanto terrestre, como aéreo e marítimo.

Os paletes podem ser manuseados por variedades de equipamento como: paleteira, empilhadeiras, transportadores, elevadores de carga. O pessoal destinado a trabalhar com paletes devem possuir treinamentos, sabendo qual a forma correta de transporta-los com volumes de determinados tamanhos.

Se o depósito utilizar prateleira para armazenar, a altura máxima deve ser de acordo com o peso e tamanho da mercadoria. O topo das pilhas precisa se distanciar um metro das luzes do teto.

Conforme Dias as “armações de formas retangulares servem, igualmente para que possam impedir que o paletes superior descansa diretamente sobre a carga do outro” (DIAS, 2010 p. 1825). As mercadorias mais frágeis devem ser mantidas na parte superior das estruturas, e as mais pesadas devem nas barras inferiores da estrutura.

3.3 MOVIMENTAÇÃO DE MERCADORIAS

Bowersox e Closs (2007) acreditam que todas as atividades que são executas dentro dos depósitos, o manuseio de mercadoria é a que mais utiliza a mão- de- obra. A oportunidade para que se possa reduzir a mesma é aumentar a produtividade e residir com as novas tecnologias relacionadas ao manuseio que estão surgindo nos dias atuais. Na logística a principal preocupação está voltada no fluxo de entrada e saída de mercadorias. Os depósitos são considerados o teatro desse processo de manuseio de materiais. Por esse motivo, é muito importante o projeto de um depósito, na determinação da competência de manuseio de

materiais, o que se torna um fator vital para alcançar aumentos de produtividade da mão-de-obra.

As três principais atividades do manuseio são as seguintes de acordo com Bowersox e Closs (2007):

- Recebimento: consiste em no processo que envolve desde o momento da descarga da mercadoria até a armazenagem a serem movimentadas.
- Movimentação interna: inclui toda movimentação das mercadorias dentro do depósito. Após o acolhimento das mercadorias é necessário à sua transferência para pôr em seus devidos locais de armazenagem ou espaço onde são separados os pedidos.
- Expedição: momento onde é feito a verificação dos carregamentos das mercadorias nos veículos.

O sistema de manuseio entre pontos sem limites fixos são os mais multifuncionais. De acordo com Dias (2010, p. 224) “as aplicações não se restringem a dois pontos predeterminados nem áreas restritas, podendo também operar em áreas sem delimitações”.

Carrinhos - Esses equipamentos têm uma ótima qualidade, pois não necessita de treinamento específico para ser utilizado além de o custo ser um dos menores referentes a equipamentos mecanizados. Os carrinhos manuais são ideais quando o volume de mercadoria do depósito não é elevado e o investimento de equipamento mais mecanizado não é desejável.

Paleteira hidráulica - de acordo com Dias (2010, p. 241) é “um pequeno pistão hidráulico produz uma leve elevação da carga, suficiente para tirá-la do chão e permitir seu transporte. Pode transportar com muita facilidade caixas pesada e paletes fazendo com que se ganhe tempo e espaço”. A paleteira hidráulica manual com o seu modo de manuseio gera uma facilidade bem maior, fazendo com que os colaboradores carreguem maiores quantidades de peso sem muito esforço, podendo chegar a 2500 kg, dependendo da escolhida.

A Paleteira tem suas vantagens, pois o seu custo se torna mais baixo em relação à empilhadeira elétrica, é equipamento de fácil manuseio, além de não necessitar de treinamento para utilizá-la, também é de fácil manuseio.

4 DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Na discussão e análise dos resultados realizou-se a aplicação das ferramentas e conceitos apresentado na revisão de literatura para a realização da proposta de *layout* para empresa pesquisada.

O local em que a distribuidora está instalada já passou por bastantes mudanças

(relacionado à construção) e, ao longo dos anos, não foi possível realizar um estudo adequado relacionado ao *layout* da empresa, favorecendo o fluxo de movimentação de pessoas e mercadorias dentro da planta. O que se percebe é que o tipo de armazenagem gera certas dificuldades no dia a dia de trabalho, além de atrasar as atividades diárias da empresa.

Estudando *layout* atual da empresa percebe-se bastantes item que podem se melhorado. De acordo com a entrevista realizada com gerente geral da empresa e o pessoal que trabalha diretamente no depósito, ficou claro que o conhecimento relacionado ao arranjo físico ainda é muito limitado, tendo poucas informações sobre o assunto, mas há uma preocupação em buscar sempre o para a melhor organização. Entretanto, o *layout* do depósito não está estruturado de forma que facilite a localização e armazenagem dos produtos, necessitando de ajustes que possam tornar o processo de armazenagem e manuseio de mercadorias mais eficaz.

Percebe-se que as mercadorias não são separadas por categorias, dificultando a separação dos pedidos e a organização do depósito, no qual, os clientes aguardam por um maior período de tempo, para que mercadorias sejam separadas. Além, de ocasionar um número bastante elevado de desperdício de mercadorias, chegando a uma porcentagem de 20%, que poderia ser evitado se houvesse um processo mais eficaz. Na figura 1, fica mais evidente ao observar os locais indicados pelas letras A, B e D.

O desperdício também ocorre devido o instrumento utilizado para armazenagem, onde atualmente se utiliza apenas o palete, no qual, custos de outros instrumentos ainda não são acessíveis ao financeiro da empresa. Mesmo trabalhando com atacado, onde se usa bastante empilhamento, há mercadorias que devem ser armazenadas de acordo com suas especificações. Com isso, um dos principais motivos de devolução na empresa, se trata de produtos rasgados, ou com avaria na embalagem original.

Além, dos corredores do depósito não serem sinalizados, o que dificulta o manuseio de mercadorias, utiliza-se muito o trabalho braçal para o manuseio, o único equipamento utilizado é o carrinho manual, mas a quantidade não é suficiente para o processo ser mais ágil, percebem-se também problemas relacionados com piso do depósito, por não utilizar piso industrial, somente contra piso, tornando mais difícil a utilização de novo equipamentos.

Em seguida, para melhor entendimento do leitor, a uma imagem do *layout* atual da empresa, para tornar mais claro o que foi mencionado anteriormente.

facilidade de indentificar ou lembrar o que precisa, onde as marcas e preços dos produtos estarão mais visíveis .

Dessa forma fica claro que a proposta elaborada para a empresa, facilitaria bastante as atividades diárias. Motivando ainda mais os colaboradores a exercer as tarefas (opinião dos colaboradores entrevistados) a pesquisadora segue a mesma linha de pensamento.

4.1 LAYOUT PROPOSTO

Para elaboração do *layout* proposto, foram levados em conta fatores como, por exemplo, o nível de dificuldade para movimentação de equipamentos, instrumentos de armazenagem, aproveitamento do espaço físico existente. O tipo de *layout* predominante é o celular, entretanto foram utilizados princípios do *layout* por processo. Por ser uma empresa de pequeno porte, pois no decorrer do estudo ficou claro que para a escolha do tipo *layout* é preciso analisar se é determinado por tipo de produto, tipos de processo ou volume da produção.

Em relação aos *layouts* escolhidos, possui vantagens como menor investimento de capital, supervisão afetiva, menores custos fixos em relação ao investimento inicial, equipamento mais baratos, satisfação no trabalho como também menor vulnerabilidade a paradas. Para o dimensionamento da área, procurou-se utilizar os conceitos vistos na revisão de literatura.

Os corredores para circulação da empilhadeira foram dimensionados com largura de 1,5 metros, pois é necessário apenas uma empilhadeira pequena de 56 centímetros para utilizar no processo de armazenagem nas prateleiras/porta paletes como também para o manuseio de caixas, fardos maiores e paletes. Já os corredores para carrinhos possuem largura de 80 a 81 centímetros sendo que os carrinhos utilizados têm 36 de largura.

Na proposta do *layout*, foi importante propor cinco prateleiras/porta paletes para armazenagem de produtos que não se adequam em depositar diretamente nos paletes, onde haverá mais espaços para os produtos de maior volume possam ser armazenados, em um ambiente que proteja sua qualidade e integridade, de modo impedir a proliferação de microrganismo, contaminação, danos ao recipiente e nas embalagens. As prateleiras terão 6 metros de comprimento e 800 centímetros de largura. Figura 3, indicado pela letra A.

Já em relação ao local de expedição e recebimento, a cobertura necessária para o local que não era muito utilizado, a proposta feita, apresentou grandes vantagens, possibilitando a execução das atividades no mesmo período de tempo. O local da expedição está bem

projetado facilitando o processo de manuseio, de carga e descarga, próximo ao local de expedição e recebimento, há um espaço de armazenagem temporária para acomodar separadamente as mercadorias, de acordo com o tipo.

Com relação a rampa no local de expedição e recebimento veículos está de acordo com a quantidade de veículos que possui na empresa, o que é necessário apenas uma rampa para cada local, pois os mapas de cargas são separados por períodos, ou seja, um pela manhã e outro pela tarde, isso faz com que não gere tumulto dificultando o processo de carregamento.

Onde este indicado pela letra D na figura 3, havia uma parede dividindo, foi retirada, pois estrutura do depósito não sofreu nenhuma alteração, apenas se obteve mais espaço, exclusivamente para todas as bebidas quentes, onde poderá ser dividida por tipo, cada uma, como por exemplo: conhaques, pingas, vodkas whiskies, aguardentes e vinhos. Dessa forma não haverá nenhuma dificuldade para separação dos pedidos.

Como mencionado anteriormente foi proposto cinco prateleiras/porta paletes, para armazenar os produtos mais frágeis que necessitam cuidados dobrados, como na proposta um dos intuitos é separar as mercadorias por categorias, de forma que o depósito possa ficar mais organizado, porém nas prateleiras/ porta paletes será armazenado: enlatados e derivados (ervilhas, milho verde, molhos), massas e derivados (misturas de bolos, macarrão, fermentos), Doces e derivados (balas , chicletes , paçocas , pirulitos) , suco e derivados (sucos de litros, caixinhas, água de coco) higiene e derivados (creme dental, sabonetes, escova dental). Figura 3, letra A.

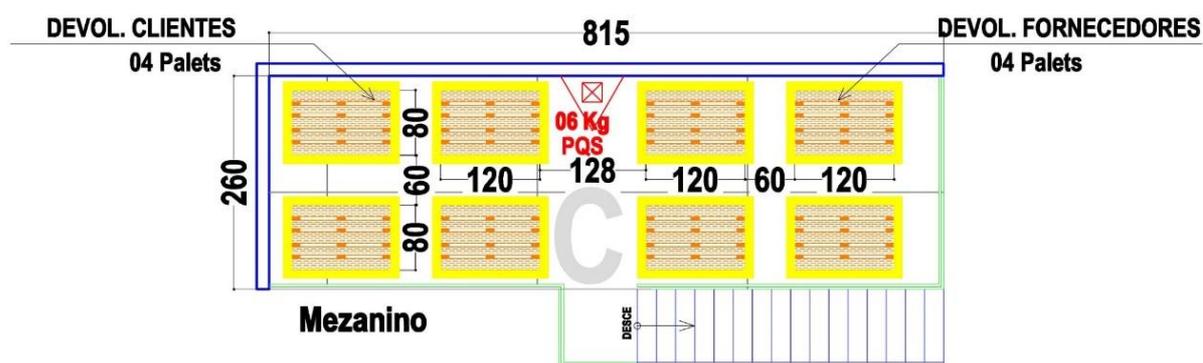
Haverá também locais disponíveis para salgados (batata, crocitos, batata palha), produtos de limpeza (desinfetantes, detergentes, sabão pó) e grãos e derivados (arroz, feijão, óleo, açúcar) que possui o espaço maior, pois neste mesmo local são armazenados os produtos que saem de imediato. Pois o local tem um fácil acesso a recepção e expedição.

Outro fator bastante importante, se trata do piso, onde o piso simples da recepção foi substituído por cerâmica antiderrapante e o piso grosso do depósito por piso granitina industrial, e modo que somara bastante no manuseio de equipamentos, além da facilidade para a higienização do chão do depósito.

Na recepção foi utilizada uma maior quantidade de paletes, para armazenagem de bebidas como água, energéticos, ices, achocolatados e derivados, leites e derivados, que também são produtos possuem números elevados de vendas, aderiu os catálogos de todos os produtos que empresa trabalha, juntamente com as tabelas de preço no qual o cliente terá total acesso. Além, de uma prateleira para armazenar balas, doces e variados. A seguir figura 3 representa layout proposto.

O mezanino passou a ser utilizados de uma forma mais positivas, será o local de armazenar as mercadorias devolvidas pelos clientes, por motivo de vencimento, processamento pedido errado, avaria no momento da entrega, como também, mercadorias de fornecedores serão acomodadas no mezanino só que locais distintos, mas pelo mesmo motivo. A figura 4 retrata o mezanino proposto.

Figura 4: Mezanino proposto para a empresa pesquisada



Fonte: Dados primários, (2018).

No entanto a proposta de *layout* se adotada pelo empresário, o processo se tornaria bem mais eficaz, com colaboradores mais motivados para exercer as atividades, e clientes satisfeitos com o atendimento em geral. Em relação às propostas a única que o empresário realizou durante a elaboração da pesquisa, foi a cobertura para o local de expedição, mas o mesmo deixa claro que futuramente há possibilidades realizar a proposta completa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O arranjo físico caracteriza o espaço geral de uma empresa ou indústria, através dele as máquinas, equipamentos, local de circulação de pessoas, são distribuídos de forma que aperfeiçoe o ambiente de trabalho.

Na empresa pesquisada, pode se perceber arranjo físico não condizia ao tipo de ramo seguido pela empresa, no caso o comércio de distribuição de produtos por atacado, o problema está ligado diretamente ao depósito da empresa, onde se percebe falhas no modelo de armazenagem e movimentação dos produtos do depósito. A localização do depósito na empresa acaba afetando diretamente as despesas gerais de armazenagem e manuseio de materiais dos produtos movimentados âmbito desse espaço.

Após a entrevista junto aos colaboradores e gerente geral da empresa obteve-se os seguintes resultados: para a escolha de melhoria do *layout* existente na empresa, fica mais evidenciado no *layout* proposto pela autora, utilizar princípios do arranjo físico por processo e celular, que possuem características similares como: flexibilidades de fluxos para percorrer diferentes trajetos, evita deslocamentos desnecessários definindo a posição correta de cada equipamento, respeito às restrições de proximidade e distâncias por razões técnicas e melhor controle na realização das atividades em geral.

Pois se percebe que as principais dificuldades para os colaboradores na execução das atividades se refere ao equipamento utilizado para manuseio de mercadorias, o método de armazenagem, o espaço desnecessário que é percorrido, além da espera para realização das atividades, como por exemplo, a espera para expedição de mercadoria, quando se realiza o recebimento de mercadoria dos fornecedores, por existir apenas um local para realização dessas atividades.

A maior limitação foi elaborar uma proposta de *layout* para somar de forma positiva, e não negativa, para a execução das atividades que já era de costume na empresa.

O objetivo da pesquisa foi alcançado, onde a proposta sugerida, se aderida pelo empresário sem dúvidas, beneficiaria com grandes vantagens, pois as atividades no depósito se tornarão mais práticas, os produtos serão encontrados com mais facilidade, no momento da separação dos pedidos, os equipamentos e estruturas de armazenagem, somará para este processo de separação.

Foi possível realizar durante o estudo a proposta de cobertura no local de expedição. Onde ficou claro para o empresário, o qual não descarta a possibilidade de estruturar o ambiente conforme sugerido no estudo.

REFERÊNCIAS

BOWERSOX, D.J; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão da cadeia de suprimentos e logística**. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

BOWERSOX, D.J; CLOSS, D. J.; COOPER, M.B. **Gestão da cadeia de suprimentos e logística**. Rio de Janeiro: Campus, 2007.

BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: Transporte, Administração de Materiais e Distribuição Física** / Ronald H. Ballou; tradução Hugo T. Y. Yoshizaki – São Paulo: Atlas, 1993.

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HAGUETTE, Teresa Maria Frota. **Metodologias Qualitativas na Sociologia**. Petrópolis: RJ, Vozes, 1992.

YIN, Roberto K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2ª Ed. Porto Alegre. Editora: Bookmam. 2001.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P., **Administração da Produção**, 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MARTINS, Petrônio Garcia; LAUGENI, Fernando Piero. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 1998.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: edição compacta**. São Paulo: Atlas, 1996.

MOURA, R. A. **Armazenagem do recebimento à expedição e, almoxarifados ou centros de distribuição**. São Paulo: Imam, 1997.

RAUEN, F. J. **Elementos de iniciação à pesquisa**. Rio do Sul, SC: Nova Era, 1999.

ROCHA, D. **Fundamentos técnicos da produção** – São Paulo: Makron Books, 1995

SLACK, N.*et al.* **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

_____. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1996.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção**; trad. Eduardo Schaan – 2. ed. – Porto Alegre: Artmed, 1996.

STONER, James A. F.; FREEMAN, R. Edward. **Administração**. 5 ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1999

VILLAR, A.M. **Planejamento das Instalações Empresariais**. João Pessoa: UFPB, 2014.

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

APÊNDICE

Caro (a) companheiro (a) empresário (a)

Este questionário é parte de uma pesquisa referente ao meu Trabalho de Conclusão de Curso e suas respostas são de grande importância para a fase exploratória deste estudo. Desde já, agradeço-lhe por sua colaboração.

ARRANJO FÍSICO: ARMAZENAMENTO E MOVIMENTAÇÃO DOS PRODUTOS DO GÊNERO ALIMENTÍCIOS EM UMA EMPRESA ATACADISTA DE GURUPI, TOCANTINS.

Dados da Empresa

1-Nome _____

2- Tempo de Mercado:

- menos de um ano
- de 2 a 3 anos
- de 3 anos a 5 anos
- mais de 5 anos

3- Setores de atividade

- Industria
- Comercio Varejista
- Serviços
- Comercio Atacadista
- Outros

4- Número de empregados

- Até 10
- De 10 a 20
- mais de 20

Dados do entrevistado

5- Qual o seu cargo na empresa?

- () Diretor
 () Gerente
 () Supervisor
 () Outros _____

6- Níveis de instrução

- | | | |
|------------------------|--------------|----------------|
| () Ensino fundamental | () Completo | () Incompleto |
| () Ensino médio | () Completo | () Incompleto |
| () Graduação | () Completo | () Incompleto |
| () Pós – graduação | () Completo | () Incompleto |

Arranjo físico, armazenagem e movimentação de materiais.

7- Qual o seu conhecimento sobre arranjo físico?

8-Em relação ao arranjo físico do depósito, ele estar estruturado de forma que facilite a localização e armazenagem dos produtos?

9- Os produtos estão organizados por categorias?

10- São utilizados instrumento para armazenagem dos produtos? Como exemplo esquadrias, *flow rack*, paletes e prateleiras?

11- Os corredores são marcados? Facilitando o processo de manuseio de materiais?

12- Referentes aos equipamentos de manuseio de materiais, existe algum específico?

13-Existem locais exclusivos para recebimentos e expedições de mercadorias?

14- De acordo com o seu conhecimento em relação ao depósito da empresa, o que você mudaria de imediato?

15-Quais são os principais motivos da devolução de produtos na empresa?

16- É possível identificar os custos gerados no processo de armazenagem existente?

17- Qual as dificuldades em relação à movimentação do pessoal no ambiente interno da empresa?