

# LOGÍSTICA DE ARMAZENAGEM NA DONIZETE DISTRIBUIDORA

## Iago Gomes Freire

Graduando do Curso de Administração do Centro Universitário 7 de Setembro (UNI7).

iagogomesfreire92@gmail.com

## Jean Mari Felizardo

Professor titular do curso de Administração do Centro Universitário 7 de Setembro (UNI7). Doutor em Educação pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Mestre em Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Especialista em Logística Empresarial pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Especialista em Gestão da Aprendizagem pela Universidade Positivo (UP). Graduado em Administração com habilitação em Comércio Exterior pela UP. Professor de cursos de graduação e de pós-graduação da UNI7. Coordenador do MBA em Gestão da Engenharia de Produção da UNI7.

jean\_m\_felizardo@yahoo.com.br

## RESUMO

O objetivo desse estudo é analisar o processo de logística de armazenagem da Donizete Distribuidora. A logística de armazenamento cumpre o papel de armazenar, temporariamente, o estoque e tem em sua essência a missão de otimizar o serviço de distribuição de produtos para os clientes exercendo planejamento e eficiência na movimentação e no fluxo de materiais. O seguimento de distribuição atacadista tornou-se estratégico para as indústrias pois representa o elo de ligação na cadeia de distribuição entre fabricantes e varejistas. O método utilizado para alcançar o objetivo desse estudo de caso é uma pesquisa exploratória-descritiva de natureza qualitativa, por meio de instrumento de investigação de coleta de dados como a entrevista estruturada e a observação assistemática e não participante que utilizou como análise dos dados a categorização. A pesquisa resultou na necessidade de gestão do tempo do ciclo do pedido, sugestão para otimização da unitização de cargas, proposta de implementação de metodologia, que utilize cálculos matemáticos para encontrar o melhor local para armazenagem, melhoria no processo de separação de pedidos, por intermédio da roteirização de *picking*, controle de custos de armazenagem e inserção de novos indicadores de desempenho. Com a aplicação das sugestões de melhorias que proporcionam diferencial competitivo, a empresa, sócios, funcionários, fornecedores e clientes serão beneficiados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Armazenagem. Distribuidora. Estoque. Logística. Processos.

## ABSTRACT

*The objective of this study is to analyze the storage logistics process of Donizete Distribuidora. The storage logistics fulfill its role of temporarily storing the stock and has in its essence the mission of optimizing the product distribution service to the clients exercising planning and efficiency in movement and flow of materials. The wholesaler distribution segment has become strategic to the industry because it represents the connection in the distribution chain between manufacturers and retailers. The method that is used to reach the objective of this case study is a descriptive-exploratory research of qualitative nature by means of a structured interview and unsystematic observation and non participant as a data gathering investigation instrument, that has used the categorization as a data analysis. The research has resulted in the need of time management of the order cycle, suggestion to the optimization of the loads disablement, mathematics calculation based methodology implementation proposal to find the best place for storing, improvement in the order separation process by means of picking scripting, storage costs control and insertion of new indicators of performance. With the application of the suggestions of improvements that provide competitive differential, the company, associates, employees, providers and client will benefit.*

**KEYWORDS:** Distributer. Logistics. Processes. Stock. Storage.

## 1 INTRODUÇÃO

Neste início do século XXI, em um mundo cada vez mais globalizado economicamente, as organizações vêm se mostrando mais competitivas e dispostas a atender melhor os clientes, haja vista que eles estão mais exigentes em face das múltiplas ofertas de serviços e de produtos similares por diversas empresas concorrentes (BOWERSOX *et al.*, 2014). Portanto, a logística empresarial exerce um papel importante no objetivo de satisfazer os consumidores e é composta por um conjunto de processos para obter os recursos, agregar-lhes valor e diminuir a distância entre os produtos e os clientes, entregando no lugar e com a condição física desejável para satisfazer os requisitos dos consumidores (BERTAGLIA, 2009).

Cumprir informar que a logística empresarial tem por objeto de estudo identificar como a administração pode melhorar a rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes, efetuando um planejamento, controlando as atividades de armazenagem e procurando a melhor forma de movimentação e fluxo de produtos (BALLOU, 2015).

O seguimento de distribuição e atacadista merceário vem crescendo nos últimos anos. Segundo pesquisa realizada em 2017 pela Associação Brasileira de Atacadistas e Distribuidores (ABAD), feita pela empresa de consultoria Nielsen desde, 2003, e atualizada, constantemente, o setor é responsável por um faturamento de 250,5 bilhões e obteve um crescimento de 0,6% no ano de 2016 descontando a inflação. A pesquisa mostra que 27,4% dos distribuidores pretendem continuar investindo em armazenagem (TOLEDO, 2017).

O segmento de atacadistas e distribuidores se tornou estratégico para as indústrias abastecerem o varejo, pois devido à grande variedade de produtos, as lojas enfrentam dificuldades para economizar em compras, transportes e adquirir produtos direto dos fornecedores. Por outro lado, tornou-se, também, inviável economicamente para as indústrias atenderem à grande variedade de varejistas com pedidos pequenos. Por conta disso, o distribuidor exerce um papel crucial na intermediação desse trabalho entre a indústria e o varejista, fazendo o papel da logística empresarial que se torna essencial para a cadeia de suprimentos (BOWERSOX *et al.*, 2014).

Diferente da logística de transporte, a armazenagem ocorre sempre em locais fixos e tem, na movimentação de materiais, um papel essencial, podendo representar entre 12% a 40% do custo logístico total de uma empresa (TONDATO, 2014). No que se refere ao custo com armazenamento, a separação de pedidos consiste em importante etapa, sendo fundamental a escolha correta do procedimento a ser utilizado. “É importante observar que 55% do custo total são relativos ao momento de separar o pedido solicitado, sendo a estocagem apenas 15%” (TONDATO, 2014, p. 47).

Portanto, com base neste contexto, foi escolhida a logística de armazenamento como objeto de investigação do presente artigo científico e a empresa Donizete, do segmento de atacadistas e distribuidores, como objeto de estudo. O setor de logística de armazenagem é um elemento chave para o sucesso do negócio na empresa, pois a Donizete Distribuidora está expandindo o volume de compras, demandando, assim, uma maior atenção à logística de armazenamento.

O **problema de pesquisa** é como a logística de armazenagem pode ser melhorada na Donizete Distribuidora?

O **objetivo geral** é analisar o processo de logística de armazenagem da Donizete Distribuidora. Os **objetivos específicos teóricos** deste estudo são: descrever o processo de logística de armazenagem e identificar as variáveis relacionadas ao processo de logística de armazenagem. Já os **objetivos específicos empíricos** são: descrever o processo de logística de armazenagem da Donizete Distribuidora e apontar melhorias no processo de logística de armazenagem da Donizete Distribuidora.

A estrutura deste artigo é composta por cinco capítulos. O primeiro é a introdução do artigo, o segundo capítulo aborda a revisão de literatura, o método é apresentado no terceiro capítulo, os resultados da pesquisa e considerações finais são explanados no quarto e quinto capítulos, logo em seguida tem-se as referências, apêndices e anexos.

A seguir apresenta-se na revisão de literatura as variáveis pertinentes a logística de armazenagem.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo, serão abordados os conceitos e a literatura científica pertinentes à temática estudada e que fundamentou o estudo: a logística de armazenamento e os processos pelos quais responsabiliza-se, o ciclo do pedido e as variáveis que se relacionam e influenciam a logística de armazenagem.

### 2.1 PROCESSO DE LOGÍSTICA DE ARMAZENAGEM

Neste subcapítulo apresenta-se os fundamentos pertencentes à logística de armazenamento, as necessidades de armazenagem e as etapas do ciclo do pedido relacionado ao nível de serviço logístico.

#### 2.1.1 Logística de Armazenagem

Essencialmente, um depósito tem o propósito de armazenar produtos para protegê-los e estocá-los. Em uma visão mais moderna, o depósito é visto com a função de abrigar produtos para satisfazer os requisitos dos clientes (BALLOU, 2015).

A armazenagem e o manejo dos produtos são elementos que fazem parte do aglomerado de funções da logística e ocorre em locais fixos. As despesas com essas atividades estão relacionadas à escolha dessas áreas e aos processos nelas envolvidos (POZO, 2002).

Antes de ocorrer a era industrial, no final do século XVIII, os produtos manufaturados eram armazenados nos lares de seus próprios fabricantes, à medida que entrou-se na era industrial e, com a evolução dos transportes, os armazéns foram especializando-se, e a armazenagem foi se modificando para as indústrias, atacadistas e varejistas (BOWERSOX *et al.*, 2014).

Diante do que foi descrito com relação aos objetivos da logística de armazenagem e motivos para armazenar mercadorias, descreve-se os fundamentos do nível de serviço logístico.

## 2.1.2 Nível de Serviço Logístico

Nível de serviço logístico é o resultado dos esforços da empresa com a finalidade de gerir com qualidade o fluxo de bens e serviços. É o desempenho da empresa em atender os pedidos e engloba um conjunto de valores para atender os clientes e retê-los, e está relacionado aos custos de promover esse serviço. Portanto, deve ter um desempenho que atenda às expectativas dos clientes da organização (BALLOU, 2015).

Um dos elementos tangíveis do nível de serviço logístico é o tempo do ciclo de pedido, caracterizado pelo tempo transcorrido do momento em que o cliente faz um pedido até a sua entrega. O ciclo de pedido é controlado pela área logística e torna-se perceptível ao cliente; considera-se importante gerenciá-lo para que a empresa possua um bom desempenho logístico, com a finalidade de atender e satisfazer as expectativas dos seus clientes (BALLOU, 2015).

A seguir aponta-se as etapas do tempo do ciclo do pedido que estão intimamente relacionadas com o nível de serviço oferecido pelas organizações.

### 2.1.2.1 Tempo do Ciclo do Pedido

O ciclo do pedido é um processo essencial que ocorre na logística de armazenagem. Quanto à sua divisão, existe divergência entre diferentes autores. A partir da influência das etapas descritas por Ballou (2015), no âmbito deste artigo científico optou-se por expor o ciclo do pedido dividido em cinco etapas:

1. **transmissão do pedido** - o pedido propriamente dito é a primeira fase do ciclo do pedido onde o cliente verifica a escassez dos produtos e transmite o pedido ao fornecedor. Existem várias maneiras de enviar esse pedido, desde o preenchimento de uma ordem de compra, pedidos realizados por telefone ou transmissão do pedido do computador do cliente para o computador do fornecedor por meio de um sistema que verifica a falta no estoque do cliente e transmite-a para o fornecedor;
2. **processamento do pedido** - é verificado a disponibilidade de crédito do cliente, os possíveis erros no preenchimento do pedido, a disponibilidade de estoque e após a finalização do processo comunica-se aos setores de

vendas, produção, contabilidade e financeiro as informações pertinentes a estes departamentos, sendo posteriormente entregue essa documentação para o setor responsável pela montagem do pedido;

3. **montagem do pedido** - refere-se ao tempo de preparação da documentação gerada após o processamento dos pedidos e o repasse destas informações e documentação para a área responsável pela separação de pedidos. Lá serão separados e encaminhados à expedição onde será conferido com a ordem de separação e efetuado, dependendo do tipo de produto, o acondicionamento em embalagem de proteção e, por fim, a liberação para embarque;
4. **disponibilidade de estoque** - interfere no tempo do ciclo do pedido, caso esteja faltando algum produto referente ao pedido do cliente. Quando esta falta ocorre, o armazém de distribuição informará à fábrica e esta se encarregará de enviar esse produto por outro canal de distribuição, ou então o pedido ficará em aberto para posteriormente ser entregue pelo próprio armazém ao cliente;
5. **transporte e entrega** - depois do produto ser conferido e embalado será carregado no modo de transporte escolhido pela empresa. Os pedidos vão ser faturados e esta documentação será entregue ao motorista que é liberado para transportar a carga até a entrega ao cliente final.

Diante do que foi apresentado com relação ao nível de serviço e ciclo do pedido é importante relatar as variáveis do processo pertinentes a logística de armazenagem.

## 2.2 VARIÁVEIS DO PROCESSO DE LOGÍSTICA DE ARMAZENAGEM

Neste subcapítulo, apresenta-se as variáveis relacionadas à logística de armazenagem como o recebimento de produtos, armazenamento, movimentação de materiais, sistemas de informação, estrutura de armazenagem e separação de pedidos de acordo com a teoria científica.

### **2.2.1 Classificação e Codificação de Materiais**

A classificação de materiais tem como objetivo padronizar, normalizar, simplificar, catalogar e codificar todos os materiais que compõe o estoque da empresa. É necessário um sistema de classificação, pois é primordial para o departamento de materiais obter controle eficiente do estoque e para criar procedimentos adequados de armazenagem (DIAS, 2010).

Existem três maneiras simples de codificar e classificar materiais. O sistema alfabético codifica os materiais por letras para identificar o produto; já o sistema alfanumérico são usadas letras e números. Além desses o sistema decimal, que é o mais utilizado pelas empresas, são usados apenas números para classificar e codificar os materiais (DIAS, 2010).

Diante do que foi exposto relacionado à classificação e codificação de materiais, descreve-se a seguir as funções das embalagens e o conceito de unitização dos produtos.

### **2.2.2 Embalagem e Unitização de Materiais**

A embalagem do produto tem três funções básicas, a primeira consiste em proteger o produto, a segunda serve para promoção e identificação do produto e a terceira para facilitar a distribuição de forma eficaz. A embalagem pode facilitar na movimentação quando agrega diversas embalagens menores em embalagens maiores proporcionando melhoria no manuseio das mercadorias (BALLOU, 2015).

As características das embalagens como peso e resistência regem o equipamento a ser utilizado no momento de movimentar e armazenar os produtos. Por vezes, embalagens extras para proteção de produtos frágeis podem ser fundamentais (BALLOU, 2015).

A unitização da carga é o princípio da movimentação de materiais dentro de um armazém e está atrelada à aglomeração de vários volumes pequenos em outros maiores, de modo padronizado, facilitando a movimentação de mercadorias. A unitização dos produtos faz parte de todo o processo da logística de armazenamento. O exemplo mais característico da unitização encontrado nas empresas é a paletização do produto. (BERTAGLIA, 2009).

A missão da unitização dos produtos é a movimentação ser eficiente e de modo que se possa movimentar o maior número de mercadorias para obter menor custo e tempo na operação de armazenagem. (BALLOU, 2015).

Apresenta-se a seguir, as estruturas de armazenagem necessárias para o melhor aproveitamento do espaço do depósito com o objetivo de abrigar as mercadorias em conformidade com a literatura científica.

### 2.2.3 Estruturas de Armazenagem de Materiais

A logística de armazenagem necessita de espaço para ocupação dos produtos e acessibilidade dos itens armazenados, o que demanda estruturas de armazenagem e equipamentos apropriados. A seguir descreve-se os quatro tipos de estruturas de armazenagem mais comuns: (VIANA, 2002)

1. **estrutura leve em prateleira de bandejas** – são estantes de metal constituídas de prateleiras adequadas para o armazenamento de materiais leves sem a necessidade de manuseio de equipamentos;
2. **estrutura porta-palete** – são estruturas pesadas, no lugar das prateleiras tem-se planos de carga, formados por um par de vigas que tem possibilidade de regulagem de altura e encaixam-se em colunas, onde retira-se e coloca-se nessas estruturas, os paletes por intermédio de empilhadeiras;
3. **outros tipos de estrutura porta-paletes** – no tipo de estrutura *drive-in* as mercadorias são colocadas e retiradas pelo mesmo local, já no tipo *drive-through* as mercadorias são colocadas por um lado da estrutura e retiradas pelo outro;
4. **armazenagem pelo sistema *flow-rack*** – o *flow-rack* foi criado para materiais de pequeno volume e peso, não sendo necessário utilizar-se de paletes. No sistema são utilizados trilhos apoiados por longarinas e as mercadorias são abastecidas por um lado e retiradas por outro, os produtos movimentam-se dentro da estrutura do começo ao fim por ação da gravidade.

Perante o que foi exposto, descreve-se os tipos de leiautes de armazenagem e as variáveis como o formato do depósito, disposição das estruturas de armazenagem e o espaço dos corredores para movimentação de equipamentos.

#### **2.2.4 Tipos de Leiautes de Armazenagem**

O projeto do leiaute do armazém tem que considerar as particularidades de movimentação dos produtos estocados pela empresa. Deve-se considerar três fatores durante a fase do projeto que são a quantidade de andares na instalação, um plano de utilização de espaço e o fluxo de mercadorias. Para determinar o tamanho do armazém, deve-se ter uma projeção do volume total de produtos que espera-se movimentar (BOWERSOX *et al.*, 2014).

Os corredores dentro do depósito têm que facilitar o acesso aos produtos em estoque, quanto maior a quantidade de corredores menor, o espaço destinado a armazenagem. A largura dos corredores deve ser projetada de acordo com as dimensões dos equipamentos de manuseio. No projeto das portas de acesso ao armazém deve ser levado em consideração o tamanho dos equipamentos de manuseio. As prateleiras e estruturas de armazenagem devem considerar o peso dos materiais e a capacidade máxima de altura dos equipamentos de manuseio (VIANA, 2002).

Conforme o que foi abordado sobre os tipos de leiaute de armazéns, descreve-se o sistema de endereçamento que tem como principal objetivo organizar e facilitar a localização dos produtos no depósito.

#### **2.2.5 Sistema de Endereçamento**

Existem vários métodos de endereçamento usados em armazéns, mas geralmente busca-se uma forma simples de endereçar as mercadorias, de fácil entendimento pelos funcionários efetivos, quanto dos temporários. É necessário uma forma de orientação simplificada e de farta sinalização de modo a minimizar a dificuldade de encontrar os produtos dentro do depósito. O endereçamento de produtos dentro de um depósito usa por meio da analogia a forma que se identifica

os endereços em uma cidade, podendo conter área, rua, módulo, nível, e vão (ALVES NETO, 2013).

A área tem como metodologia a permissão de crescimento de armazém, também é interessante colocar códigos de área para diferentes tipos de armazenagem, como área de bloqueio, estrutura porta-paletes, dentre outras. Assim, facilita caso a organização expanda o galpão e necessite dividi-los em diferentes áreas. As ruas referem-se ao número de corredores existentes no centro de distribuição, cada rua deve ter um único número que a identifique dentro de uma determinada área do depósito. O módulo é um conjunto de espaços situados entre duas colunas da estrutura de porta-paletes, já o nível compreende aos andares do módulo. O nível mais baixo é o um e, assim por diante, dependendo do número de níveis da estrutura porta-paletes de um determinado depósito. O vão corresponde ao espaço de nível de cada módulo e divide-se em posições de armazenamento de um produto (ALVES NETO, 2013).

Assim, como o sistema de endereçamento organiza as tarefas que envolvem armazenar os produtos e retirá-los de seus endereços, os sistemas e técnicas de estocagem otimizam o espaço utilizado para a armazenagem de mercadorias.

### 2.2.6 Técnicas e Sistemas de Estocagem

Usualmente, os produtos são divididos dentro do depósito de acordo com suas semelhanças, determinando áreas separadas para estocá-los. Produtos de alta rotação acarretam geralmente em menores custos com armazenagem e maiores custos com o manuseio. Para diminuir o tempo gasto com a movimentação de mercadorias, recomenda-se que sejam armazenadas em áreas de baixa altura, pouco profundas e próximas a área de separação; no caso de produtos com baixa rotatividade é aconselhado armazená-los em local mais profundo e alto possível. (BALLOU, 2015).

Existem vários métodos para determinar as áreas de estocagem dos produtos que vão do intuitivo ao científico. Os **métodos intuitivos** que são os mais utilizados determinam os locais em que serão armazenados os itens de acordo com o tamanho, rotatividade, volume por pedido e agrupamento. Todos esses métodos partem do pressuposto que o maior custo e movimentação dentro do depósito está

na separação de pedidos e não no recebimento e armazenamento de mercadorias, a seguir descreve-se os quatro métodos mais comuns: (BALLOU, 2015)

1. **o método de rotatividade** - reconhece que itens com maior frequência nos pedidos devem estar localizados o mais próximo possível da área de expedição;
2. **o método do tamanho do item** - designa uma área a todos esses produtos de menor volume a ficarem próximos à expedição;
3. **o método do volume por pedidos** - opta-se por colocar os pedidos de maior volume perto da área de expedição;
4. **o agrupamento** - tem como fundamento, colocar produtos semelhantes e que aparecem com frequência, juntos no mesmo pedido, próximos uns dos outros.

Porém, todos esses métodos intuitivos são excludentes uns aos outros e não são satisfatórios, entretanto, existem **métodos científicos** que levam em consideração cálculos matemáticos para encontrar uma solução ao arranjo físico dos armazéns que contém bastante itens (BALLOU, 2015).

Praticamente, existem duas formas de endereçamento e localização de estoques, a de **endereçamento fixo** que é a mais simples, apropriada para depósitos que não tem tantos itens, porém a desvantagem é a possibilidade de criar espaço ocioso; e o sistema de **endereçamento variável** em que as mercadorias, quando chegam ao armazém, podem ser endereçadas em qualquer espaço livre, porém um produto pode estar localizado em vários endereços do armazém, por isso é necessário um sistema para orientar a localização dessas mercadorias (BALLOU, 2015).

A seguir expõe-se os fundamentos teóricos que envolvem a utilização de equipamentos para manuseio de materiais e como se sucede dentro da logística de armazenagem.

### 2.2.7 Equipamentos de Manuseio de Materiais

Para facilitar as movimentações dentro de um depósito são usados diversos equipamentos de manuseio. “Podem ser classificados como mecanizados,

semiautomatizados, automatizados e orientados pela informação” (BOWERSOX *et al.*, 2014, p. 262).

No sistema mecanizado, o equipamento mais utilizado é a empilhadeira para a movimentação de paletes que são estruturas de madeira adequadas para o manuseio das empilhadeiras, esse tipo de equipamento é o mais utilizado nas empresas porque é bastante flexível (BALLOU, 2015).

Os sistemas semiautomatizados são uma junção do sistema mecanizado com o automatizado que utilizam sistemas de veículos guiados automaticamente (AGV), separação computadorizada, robótica e diversas formas de prateleiras móveis. Os sistemas de veículos automatizados são guiados por uma orientação ótica, magnética ou por rádio. Esse sistema reduz o custo com mão de obra e não se limita a rotas fixas dentro do depósito, tornando-o, assim, flexível a sua aplicabilidade (BOWERSOX *et al.*, 2014).

Já nos sistemas automatizados, exige-se alto investimento de capital e sua flexibilização à logística de armazenamento é baixa, utilizando operações singulares e tipos de produtos específicos comercializados pela empresa. Com o auxílio da tecnologia da informação, por meio de sistemas de gerenciamento do depósito, são realizadas todas as tarefas pertinentes à logística de armazenagem. A automatização requer estruturas de armazenagem, sistemas específicos e empilhadeiras especializadas para realizar a estocagem do produto (BOWERSOX *et al.*, 2014).

A seguir descreve-se o processo de recebimento e inspeção de materiais de acordo com a literatura científica.

### **2.2.8 Recebimento e Inspeção de Materiais**

A função do recebimento começa quando o veículo é autorizado a descarregar o produto ou material. O produto é contado ou pesado, confere-se com a documentação referente às mercadorias e verifica-se possíveis divergências. Antes mesmo da mercadoria ser removida do transporte, dependendo do produto a ser recebido, acontece a checagem da qualidade por intermédio de amostragens. (BERTAGLIA, 2009).

Quando a carga está empilhada no transporte a ser recebido, o procedimento mais comum adotado é colocar manualmente os produtos em paletes ou esteiras. Quando o produto chega paletizado, normalmente, são utilizadas empilhadeiras no descarrego dessas mercadorias, retirando o produto do transporte e manuseando-o até o depósito para ser armazenado (BOWERSOX *et al.*, 2014).

Assim como o recebimento é o processo por onde acontece a entrada das mercadorias dentro dos armazéns, aborda-se a seguir o processo de separação de pedidos.

### 2.2.9 Separação de Pedidos

A separação de pedidos (*picking*) é uma das principais atividades atribuídas à logística de armazenagem, demanda que os produtos sejam agrupados para garantir a composição do pedido. Esses produtos devem ser selecionados e, se preciso, embalados para assegurar a proteção das mercadorias. Normalmente a separação envolve menor volume de mercadorias diferente do recebimento. Quando a carga é fracionada, a mercadoria referente aos pedidos é retirada da área de armazenagem e encaminhada à área de separação de pedidos. Quando os produtos vendidos pela empresa são grandes, geralmente a separação é feita no local da armazenagem e, posteriormente, destinado à área de expedição (BOWERSOX *et al.*, 2014).

O tempo gasto pelo operador com a separação de pedidos ocorrida no *picking* é influenciado por vários fatores, o principal é o tempo de deslocamento dentro do armazém, responsável por 50% do tempo gasto, em seguida, a procura pelos produtos que corresponde a 20%, tempo gasto no *picking* 15%, tempo de *setup* 10% que corresponde a preparação de documentação como o mapa de separação dos pedidos, dentre outros, que equivalem a 5%. Por isso, a principal missão é diminuir a distância entre os produtos para que a separação seja mais rápida (TOMPKINS *apud* POCINHO, 2013).

O procedimento adotado na separação ocorrida no *picking*, no que se refere à coleta das mercadorias nos respectivos endereços associados aos produtos, podem ser classificados em quatro métodos básicos descritos a seguir (BALLOU, 2015):

1. **o picking por produto** - significa separar os itens do pedido conforme os endereços do armazém coletando produto por produto, a probabilidade de erros e a produtividade são baixos;
2. **a coleta por zoneamento** - caracteriza-se por separadores individuais, que ficam responsáveis somente pela separação de alguns itens do pedido, porém essa prática tem suas desvantagens pois deve ser balanceada a carga de trabalho desses separadores para alcançar o equilíbrio, e após a separação em cada uma dessas divisões as mercadorias têm de ser agrupadas para a montagem do pedido;
3. **o picking por lotes** - quando realiza-se a separação de dois ou mais pedidos de uma vez só, porém pode ocasionar em maior tempo gasto para efetuar a separação;
4. **a decomposição de pedidos** - é destinada àqueles em que o total de produtos referentes a um pedido não se encontra no mesmo local, sendo assim, uma parte da mercadoria é separada em um depósito enquanto outra é separada em outro.

Existe um método usado para a roteirização de *pickings* fundamentado em um algoritmo baseado em programação dinâmica. Esse método encontra por meio da matemática o caminho mais curto a ser percorrido dentro do depósito para a separação de um determinado pedido, assim, diminuindo o tempo gasto na separação de todos os pedidos (RATLIFF *apud* BARROS, 2012).

A seguir aborda-se a expedição de mercadorias que é responsável pela conferência de saída dos produtos, atividade essa que está diretamente ligada à separação das mercadorias.

### 2.2.10 Expedição

O processo de expedição acontece após a separação dos pedidos que serão carregados e transportados até os clientes, envolve conferir as mercadorias, e carregá-las dentro do veículo. No carregamento, deve-se levar em consideração a sequência de entregas e as características físicas dos produtos, para que o peso total das mercadorias fique bem distribuído dentro do veículo. (BERTAGLIA, 2009).

Conforme o que foi exposto sobre a expedição de materiais, descreve-se a seguir o inventário físico, atividade esta que ocorre na logística de armazenagem.

### **2.2.11 Inventário Físico**

Para o bom funcionamento da logística de armazenagem é preciso que a empresa seja organizada com procedimentos claramente definidos, uma de suas funções é a precisão nos registros de estoques. Toda a movimentação de mercadorias deve ser registrada por documentos apropriados, com o objetivo de se ter o controle efetivo do estoque. É necessário efetuar contagens físicas com a finalidade de encontrar possíveis discrepâncias de quantidade entre o estoque físico e o registro do estoque contábil, para isso, as empresas fazem inventários gerais efetuados no final do exercício, contando todos os itens do estoque de uma só vez e também fazem inventários rotativos, com a finalidade de ajustar as possíveis discrepâncias encontradas nas contagens do estoque (DIAS, 2010).

Diante do que foi apresentado, mostra-se a seguir os indicadores de desempenho utilizados na logística de armazenagem.

### **2.2.12 Custos de Armazenagem**

Os custos inerentes a armazenagem estão relacionados com as atividades de movimentação de materiais, estocagem de produtos e embalagens. Para empresas que possuem armazéns próprios, esses custos são fixos, e, para empresas que terceirizam sua armazenagem, esses custos são considerados variáveis (FARIAS; COSTA, 2008).

É imprescindível para o administrador de materiais, o controle e monitoramento dos custos de armazenagem para o bom gerenciamento da logística, com o objetivo de obter o menor custo possível. No Anexo B (p. 43) demonstra-se o cálculo proposto para custear a logística de armazenamento, e no Anexo C (p. 44) expõe-se a tabela que exemplifica as variáveis para calcular o custo de armazenagem unitário (FRANCISCHINI; GURGEL, 2002).

Assim como é necessário o controle e monitoramento dos custos de armazenagem, também é preciso medir a eficiência da logística de armazenagem por intermédio dos indicadores de desempenho.

### 2.2.13 Indicadores de Desempenho na Logística de Armazenagem

Os indicadores de desempenho (*key performance indicator* - KPI) na logística de armazenamento são importantes para medir, monitorar e analisar o nível de serviço oferecido pelas empresas. São estabelecidas metas e padrões para avaliar a eficiência da operação logística. (BALLOU, 2015).

Os indicadores de desempenho logísticos podem ser originados de cinco categorias diferentes descritas a seguir: (BOWERSOX *et al.*, 2014)

1. **custo** – com relação aos custos, o desempenho da logística de armazenagem pode ser mensurado a partir do custo total com armazenagem, como percentual do total de vendas, assim, como custos de atividades individuais e como os custos do processo de separação de pedidos, dentre outras medidas de desempenho possíveis. Tem-se como exemplo: Equação 1 - Percentual de custo total de armazenagem sobre vendas (APÊNDICE E, p. 40), Equação 2 - Quantidade de mercadorias avariadas sobre vendas (APÊNDICE E, p. 40).
2. **serviço ao cliente** – os elementos básicos de serviço ao cliente são disponibilidade de estoque, desempenho operacional e confiabilidade do serviço. A disponibilidade de estoque que pode ser calculada pela taxa de atendimento de pedidos entregues completos sobre a quantidade total de pedidos, o desempenho operacional pode ser medido pelo gerenciamento do ciclo do pedido. Tem-se como exemplo: Equação 1 - Taxa de atendimento por pedidos (ANEXO A, p. 42), Equação 3 - Percentual de pedidos entregues no prazo (APÊNDICE E, p. 40) e Equação 4 - Duração do ciclo do pedido (APÊNDICE E, p. 40);
3. **qualidade** – as medidas de desempenho de qualidade estão, normalmente, relacionadas ao percentual de exatidão do trabalho em tarefas como o percentual de mercadorias danificadas durante os processos pertinentes a logística de armazenagem, em relação ao total de

mercadorias armazenadas. Tem-se como exemplo: Equação 5 - Percentual de pedidos separados errados (APÊNDICE E, p. 40), Equação 6 - Percentual de pedidos conferidos errados (APÊNDICE E, p. 40) e Equação 7 - Percentual de mercadorias colocadas e retiradas do local errado (APÊNDICE E, p. 40);

4. **produtividade** – geralmente os executivos procuram mensurar a produtividade da mão de obra, portanto indicadores típicos de desempenho de produtividade são medidas em total de unidades de produtos recebidos ou separados. Tem-se como exemplo: Equação 8 - Unidades embarcadas por empregado (APÊNDICE E, p. 40), Equação 9 - Pedidos separados por empregado (APÊNDICE E, p. 40), Equação 10 - Unidades recebidas por empregado (APÊNDICE E, p. 40), Equação 11 - Quantidade de mercadoria armazenada por empregado (APÊNDICE E, p. 40), Equação 12 - Quantidade de mercadoria retirada da armazenagem por empregado (APÊNDICE E, p. 40), Equação 13 - Média de tempo de descarrego de veículos (APÊNDICE E, p. 40), Equação 14 - Média de tempo de carregamento de veículos (APÊNDICE E, p. 40), Equação 15 - Peso das mercadorias recebidas por empregado (APÊNDICE E, p. 40) e Equação 16 - Peso das mercadorias embarcadas por empregado (APÊNDICE E, p. 40);
5. **gerenciamento de ativos** – uma das formas mais usuais de indicador de desempenho de ativos é o giro de estoque. Uma das maneiras de medir é dividir o custo dos produtos vendidos de um determinado período pelo preço de custo do estoque médio no mesmo período. Tem-se como exemplo: Equação 2 - Giro de estoque (ANEXO A, p. 42) e Equação 17 - Níveis de estoque (APÊNDICE E, p. 40).

Existem muitos tipos de indicadores de desempenho, porém o propósito é identificar quais medidas são as mais adequadas para uma determinada organização. A medição acurada desses indicadores exige um nível sofisticado de sistemas de informação que possa integrar os dados (BOWERSOX *et al.*, 2014).

Diante do que foi apresentado em relação aos indicadores de desempenho da logística de armazenamento, aponta-se algumas tecnologias aplicadas à gestão logística de armazenagem conforme a literatura científica.

### **2.2.14 Tecnologia da Informação Aplicadas à Gestão Logística de Armazenagem**

À medida que a tecnologia avança, tem-se melhores sistemas de informações gerenciais para auxiliar a logística de armazenamento em nível operacional, supervisonal, gerencial e para a alta administração da empresa. À medida que sobe o nível hierárquico, aumenta-se a complexidade das informações oferecidas por esses sistemas de informações (BALLOU, 2015).

O *Warehouse Management System* (WMS - Sistema de Gerenciamento de Armazéns) tem como uma de suas principais funções coordenar a separação de pedidos, também é responsável pela coordenação de recebimento e carregamento de mercadorias, posicionamento, reabastecimento, gerenciamento de tarefas, auditoria de estoques dentre outras atividades, proporcionando uma maior segurança no cumprimento dos processos relativos a essas funções (BOWERSOX *et al.*, 2014).

O capítulo 2 apresentou a logística de armazenagem, processos que a pertencem e as variáveis que se relacionam e fazem parte da logística de armazenagem. Diante disso apresenta-se o capítulo 3 que contém o método utilizado para a realização do estudo de caso.

## **3 MÉTODO**

Uma pesquisa é realizada mediante a necessidade de conhecer mais sobre um determinado fenômeno, sendo um processo racional e sistemático com objetivos claramente traçados (GIL, 2002).

O conjunto de atividades sistematizadas com a finalidade de alcançar objetivos em uma determinada pesquisa, chama-se método. São definidos de acordo com tais objetivos e o objeto de investigação do estudo (MARCONI; LAKATOS, 2003).

A fim de alcançar o objetivo geral e os específicos definidos neste artigo científico, passa-se a definir e apresentar o método que foi utilizado.

### 3.1 CARACTERIZAÇÃO E ESTRATÉGIA DA PESQUISA

Realizou-se uma pesquisa do tipo exploratória-descritiva. Para Gil (2002) uma pesquisa exploratória envolve o levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que possuem experiência prática com o problema pesquisado e análises que estimulam a compreensão do fenômeno em estudo. Possui um planejamento mais flexível e na maioria das vezes assume a forma de pesquisa bibliográfica e/ou estudo de caso.

As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relação entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob esse título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coletas de dados (GIL, 2002, p. 42).

O presente estudo, no que se refere aos meios de investigação, faz uso da pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e da pesquisa de campo. A pesquisa bibliográfica permite ao investigador um acesso amplo de informações e “é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (GIL, 2002, p. 44).

A pesquisa documental desse trabalho científico leva em consideração dados secundários como relatórios e planilhas provenientes da empresa, pois esses documentos são fontes ricas de dados para extrair o máximo de informações do objeto de estudo (GIL, 2002).

O estudo de campo visa aprofundar os conhecimentos sobre o objeto de investigação. Definiu-se por este meio pelo anseio de conhecer uma realidade prática da logística de armazenagem e assim analisá-la à luz dos conhecimentos adquiridos com a pesquisa bibliográfica. O estudo de campo requer, portanto, a realização prévia de uma revisão bibliográfica e a definição dos recursos de coleta de dados que foram utilizados. Para Marconi e Lakatos (2003) consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem em determinada realidade empírica e não se restringe apenas a coleta de dados, contemplando também a interrelação dos aspectos do campo e a análise destes.

A natureza da pesquisa foi qualitativa pois não se tem a intenção de quantificar ou dar tratamento estatístico aos dados. Para Matias-Pereira (2012), a

pesquisa qualitativa é descritiva e obtém dados a partir de um contato pessoal e estreito entre pesquisador e os sujeitos da pesquisa. Portanto, ao eleger esse tipo de estudo, concebe-se a importância da vivência prática dos sujeitos envolvidos nos processos de logística de armazenamento tanto quanto os números que evidenciam os resultados assertivos ou equivocados.

### 3.2 ESTUDO DE CASO – DONIZETE DISTRIBUIDORA

O estudo de caso é uma das várias maneiras de fazer pesquisa nas ciências sociais sendo utilizado por diversas áreas, como nesta pesquisa, atende bem ao desejo de entender fenômenos sociais complexos. O estudo de caso permite que o investigador foque em um “caso” considerando sua singularidade com profundidade e em seu contexto de mundo real. Para o estudo em questão foi feita uma inserção na empresa Donizete Distribuidora (YIN, 2015).

O estudo de caso tem sido uma modalidade de pesquisa muito utilizada nas ciências sociais. Para Gil (2002) consiste no estudo profundo de um ou mais objetos de forma com que permita vasto e detalhado conhecimento, porém a análise de estudo de caso é única, condizente com a realidade do objeto estudado, tornando-se difícil a generalização das conclusões alcançadas.

Assim, não tendo-se a pretensão de generalizar resultados obtidos, foi realizado um estudo de caso a fim de analisar como ocorre o processo logístico na Donizete Distribuidora. A logística de armazenamento foi escolhida como a área da empresa a ser estudada por tratar-se do setor chave para o sucesso do negócio, já que é uma empresa de distribuição de produtos e a armazenagem é o principal setor envolvido nesse processo logístico.

Para a coleta de dados foi utilizada uma amostra não probabilística intencional no presente estudo. Na amostragem não probabilística os sujeitos-respondentes são escolhidos intencionalmente por representarem bem o universo geral propiciando assim alcançar os objetivos da pesquisa (MATIAS-PEREIRA, 2012).

Os entrevistados que comporam a amostra foram os profissionais da gerência (ENTREVISTADO 1) e da supervisão de logística (ENTREVISTADO 2) da empresa Donizete Distribuidora. Foram assim definidos estes dois sujeitos para compor a

amostra estudada, por considerá-los informantes representativos dos processos logísticos.

### 3.3 INSTRUMENTO E TÉCNICA DE COLETA DE DADOS

De acordo com Matias-Pereira (2012) a escolha do instrumento de coleta de dados depende dos objetivos, que se pretende alcançar. No decorrer desse subcapítulo foram descritos os conceitos e motivos das técnicas escolhidas como instrumento de pesquisa deste artigo científico.

A coleta de dados foi realizada por meio da aplicação de entrevistas estruturadas (APÊNDICE B, p. 36) e da observação assistemática e não participante (APÊNDICE C, p. 38).

Para Marconi e Lakatos (2003), entrevistas estruturadas são aquelas onde o entrevistador elabora um roteiro prévio com perguntas a serem feitas aos indivíduos entrevistados. Optou-se pela entrevista estruturada por acreditar que ela permite que o assunto seja tratado de forma padronizada e as entrevistas foram comparadas ao final da pesquisa. Foi elaborado posteriormente um roteiro com um conjunto de perguntas.

A observação assistemática e não participante “consiste em recolher e registrar dados da realidade sem que o pesquisador utilize meios técnicos especiais” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 192). A postura foi de presenciar a situação sem envolver-se, permanecendo num papel de espectador.

O pré-teste consiste em aplicar os instrumentos de coleta de dados previamente com uma população similar a qual irá participar da pesquisa (GIL, 2002). É importante que o pesquisador verifique se as questões estão bem redigidas e “desta forma, a pesquisa-piloto tem, como uma das principais funções testar o instrumento de coleta de dados” (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 227).

Em 28 de março de 2018 foi realizado o pré-teste com um gerente de logística de outra empresa. Após a realização do pré-teste, foram realizados os ajustes nos tópicos norteadores da entrevista estruturada.

Foi feito contato com a gerência de logística e, a partir deste, foi autorizado a prática da entrevista (APÊNDICE A, p. 35) e elaborado o cronograma de realização

das entrevistas e visitas de observação. Os contatos foram realizados pessoalmente.

### 3.4 MÉTODO DE COLETA E PROCESSAMENTO DOS DADOS

Apresentou-se neste tópico os métodos utilizados para processar os dados coletados a partir da observação não participante e entrevistas estruturadas.

A coleta de dados consiste na fase da pesquisa em que o pesquisador segue em direção ao campo para efetuar a aplicação das técnicas selecionadas para este fim. Por vezes, exige do pesquisador perseverança e esforço, pois pode demorar mais que o previsto em seu planejamento. É importante o cuidado com os registros dos dados para que não sejam desperdiçados (MARCONI; LAKATOS, 2003).

O período de realização da coleta de dados, com a aplicação das entrevistas e a realização da observação assistemática não participante foi no dia 29 e 30 de março de 2018, respectivamente.

Segundo Marconi e Lakatos (2003) a tabulação possibilita maior facilidade na verificação das inter-relações entre os dados, conseqüentemente podem ser melhor compreendidos e interpretados mais rapidamente. Gil (2002) resalta que a tabulação facilita a categorização dos dados, sua interpretação e a redação do relatório final com os resultados obtidos.

Após realização das entrevistas que foram gravadas mediante autorização dos respondentes, os dados foram transcritos para o *Microsoft Office Word®* para posterior categorização.

A categorização dos dados concede sua descrição, apesar da pesquisa ser descritiva é preciso buscar acrescentar algo sobre o questionamento existente no artigo científico, para isso é necessário um esforço de abstração, tentando buscar possíveis respostas para o problema de pesquisa (GIL, 2002).

O resumo das características do método apresentado no capítulo 3 encontram-se no Apêndice D (p. 39).

De acordo com o que apresentou-se no capítulo 3, tornou-se possível executar a pesquisa de campo, e os resultados foram apresentados no capítulo 4.

## 4 RESULTADOS DA PESQUISA

Com a entrevista estruturada e a observação assistemática não participante realizadas na Donizete Distribuidora com o gerente de logística e com a supervisora de logística propiciou ao pesquisador identificar os pontos positivos, negativos e sendo possível apontar melhorias conforme o conhecimento teórico diante do que foi relatado pelos entrevistados e pela observação.

### 4.1 OBJETO DE ESTUDO – DONIZETE DISTRIBUIDORA LIMITADA

A Donizete Distribuidora Limitada com nome fantasia Donizete é uma empresa familiar fundada em meados de 1989 pelo patriarca da família Gregório Donizete Freire. A empresa é oriunda do tradicional comércio atacadista cearense localizado na rua Governador Sampaio no centro de Fortaleza. É administrada pelo filho mais velho Marcos Roberto de Aragão Freire, empresário reconhecido no ramo de atuação no segmento de distribuição no estado do Ceará há mais de 30 anos. Conta com três sedes, a matriz, localizada na região metropolitana de Fortaleza e mais duas filiais localizadas em Forquilha e Barbalha.

A empresa tem mais de 500 funcionários e mais de 10.000 clientes ativos dos ramos de supermercados, bares, restaurantes, lojas de conveniência, dentre outros, em todo o estado do Ceará e possui distribuição exclusiva de grandes indústrias como a Diageo, Ypióca, Pedigree, Rayovac, Pilão, Mentos, dentre outras.

### 4.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A entrevista foi realizada com dois funcionários da empresa, um gerente de logística que trabalha na empresa há mais de 25 anos, o qual possui ensino superior incompleto e a supervisora, graduada em Tecnologia Logística, que trabalha na empresa há um ano.

Ao responderem sobre o processo de logística de armazenagem, o qual envolve o nível de serviço logístico e o tempo do ciclo do pedido, os entrevistados destacaram que as entregas em Fortaleza e na região metropolitana têm o objetivo

de serem feitas em até 24 horas contadas a partir do pedido feito pelo cliente. Já com relação aos pedidos solicitados nas cidades do interior do estado do Ceará, a empresa vem buscando entregar em, no máximo, 72 horas.

Quando questionados a respeito das etapas do ciclo do pedido, os entrevistados responsabilizaram o acompanhamento do pedido à equipe de vendas. Frise-se que a logística também é encarregada pelo monitoramento e controle das etapas do ciclo do pedido, pois sem o gerenciamento não há como medir o desempenho do nível de serviço logístico oferecido, conforme explicitado na literatura científica (p. 4) por Ballou (2015). Portanto impossibilita a análise, com exatidão, do cumprimento das métricas de 24 e 72 horas de prazo de entregas determinados pela empresa.

As etapas do ciclo do pedido da Donizete passam por um processo bem sofisticado. Os pedidos são transmitidos pelos vendedores por um sistema via tablets que chegam, instantaneamente, após serem enviados pela equipe de vendas no sistema *enterprise resource planning* (ERP).

No sistema supracitado ocorre o processamento do pedido, tarefa essa executada pela equipe interna do comercial. “É analisado de maneira automática o crédito do cliente, se o cliente está com limite disponível, se aquele prazo que o vendedor colocou para o cliente é adequado e, por fim, se o cliente está com crédito em virtude de não ter realizado nenhum pagamento atrasado” (ENTREVISTADO 1). Após essas tarefas o pedido é liberado para a montagem, que basicamente refere-se à separação e expedição de pedidos.

Tal atividade está mais intrinsecamente relacionada à logística de armazenagem. Posteriormente à montagem do pedido, tem-se a etapa de transporte e entrega, a qual representa o final do ciclo do pedido, conforme exposto na literatura científica (p. 4) por Ballou (2015).

No que se refere às variáveis do processo de logística de armazenagem, a codificação de materiais adotada pela Donizete é a numérica, conforme explicitado na literatura científica (p. 5) por Dias (2010). A empresa codifica seus materiais por fornecedor, em seguida, é denominado um determinado intervalo de números para codificar os produtos de um fornecedor.

No que toca às embalagens são utilizadas, em sua maioria “embalagem de papelão e para entregas de supermercados grandes a mercadoria é embalada com

plástico filme *stretch* e carregada paletizada dentro dos caminhões para não desmanchar a carga” (ENTREVISTADO 1). Portanto, as embalagens são utilizadas para cumprir o papel de proteção dos produtos conforme exposto na literatura científica (p. 5) por Ballou (2015).

A empresa busca a otimização do espaço e movimentação, aglomerando diferentes produtos em um só palete no processo de armazenagem, “nós armazenamos até quatro produtos de baixo giro juntos, em um endereço só, para ter mais espaço para aqueles que são de alto giro” (ENTREVISTADO 2).

Essa prática aderida pela empresa está em conformidade com a literatura científica (p. 6) por Ballou (2015), porém poderiam ser adotadas outras medidas para diminuir o custo de movimentação e armazenagem, a exemplo de fazer uma análise das paletizações dos produtos e verificar se é possível aumentar a quantidade de caixas em um só palete.

O objetivo dessas medidas é melhorar o manuseio e auferir o melhor aproveitamento do espaço disponível, respeitando as limitações e características físicas dos produtos impostas pelos fabricantes, tais como o empilhamento máximo, peso dos produtos, capacidade de carga dos equipamentos de manuseio e o espaço disponível na estrutura de armazenagem, viabilizando minimizar os custos com armazenagem e movimentação de acordo com que foi relatado na literatura científica (p. 6) por Ballou (2015).

Conforme pode-se observar, o leiaute do armazém da Donizete tem espaço suficiente para armazenar os produtos e corredores que facilitam a movimentação de equipamentos e que fornecem com facilidade o acesso às mercadorias conforme explicitado na revisão de literatura (p. 8) Bowersox *et al.* (2014) e Viana (2002).

As estruturas utilizadas na logística de armazenagem da Donizete Distribuidora são basicamente a porta-paleta e o *flow-rack*, estruturas apropriadas para produtos de menor peso e volume conforme relatado na literatura científica (p. 7) por Viana (2002). O sistema de endereçamento que a empresa utiliza é o mesmo relatado na literatura científica (p. 8) por Alves Neto (2013), que faz analogia a forma de localizar endereços em uma cidade, contendo em cada endereço um número referente à área, rua, módulo, nível e vão. Todas as ruas do armazém são identificadas com placas de sinalização e os endereços contêm etiquetas indicando a numeração para facilitar a identificação dos materiais.

A empresa utiliza como sistema de estocagem uma mistura de endereçamento fixo com o variável. “No processo de armazenagem é reservado um determinado número de endereços para um produto e, normalmente, esse endereço de armazenagem é perto do endereço de separação do produto. Todavia, quando o produto está em falta são armazenados outros itens no local” (ENTREVISTADO 2). Apesar disso, na maioria dos casos, a armazenagem dos produtos é feita de modo manual no *warehouse management system* (WMS). O funcionário responsável por essa tarefa escolhe os espaços de armazenagem e reserva manualmente aos produtos.

A empresa trabalha com diferentes tipos de produtos como alimentícios, rações, bebidas e produtos de limpeza. É bem comum dentro dos armazéns destinar áreas de armazenagem distintas para esses diferentes tipos de produtos, conforme relatado na literatura científica (p. 9) por Ballou (2015). Essa divisão cria restrições nos endereços de armazenagem impossibilitando, por exemplo, produtos alimentícios serem estocados próximos a produtos de limpeza.

Apesar disso, o processo de armazenagem poderia ser melhorado com o auxílio do WMS, que possibilita armazenar com o sistema de estocagem variável, de modo automático, no qual o próprio sistema seleciona os endereços disponíveis e denomina os produtos a serem estocados, respeitando também as restrições entre os produtos, obtendo, assim, o melhor aproveitamento dos espaços.

Como pode-se observar, a empresa utiliza como técnica de estocagem, métodos intuitivos que contemplam a rotatividade do item, volume, agrupamento, dentre outras. Porém esses métodos são excludentes entre si e partem do pressuposto que os maiores custos na logística de armazenagem ocorrem no processo de separação de pedidos, entretanto poderiam ser adotados métodos que levam em consideração cálculos matemáticos com o objetivo de encontrar a melhor solução para o local de estocagem dos produtos conforme explicitado na revisão de literatura (p. 10) por Ballou (2015).

Os equipamentos de movimentação utilizados pela Donizete Distribuidora são as paleteiras, transpaleteiras e empilhadeiras, equipamentos mais comumente usados na logística de armazenagem. São considerados bastante flexíveis e de baixo custo quando comparado com equipamentos usados em operações automatizadas, que exigem alto investimento de capital, porém enrijecem a

operação conforme explicitado na revisão de literatura (p. 10) por Ballou (2015) e Bowersox *et al.* (2014).

No recebimento e inspeção de materiais, primeiramente as cargas são agendadas entre o fornecedor e a Donizete. É adotado uma metodologia bem organizada no processo e tem o auxílio da tecnologia por intermédio do equipamento de coletor de dados.

Quando a carga chega, é dada entrada na nota fiscal e é gerado um documento chamado “nota cega” (ANEXO D, p. 45) no sistema do WMS onde é entregue ao conferente responsável pelo recebimento. Ele confere as mercadorias pelo coletor de dados sem saber qual a quantidade na nota fiscal, verifica possíveis avarias após a conferência, e se houver divergências de quantidade o WMS sinaliza ao recebedor o que ele conferiu a mais ou a menos (ENTREVISTADO 1).

As mercadorias são retiradas de forma manual e colocadas em um palete. Se a carga for paletizada, uma transpaleteira retira a mercadoria do veículo. Após a conferência, os produtos são liberados para a armazenagem conforme foi explicitado na revisão de literatura (p. 11) por Bertaglia (2009) e Bowersox *et al.* (2014)

A separação de pedidos é uma das principais atividades ocorridas na logística de armazenagem. Após os pedidos serem feitos pelos clientes, eles são separados no *picking* dentro do armazém. Quando o volume dos produtos é grande, eles são separados na área de armazenagem e depois encaminhados para a expedição, entretanto, apesar dos produtos na Donizete Distribuidora não serem tão grandes assim, optou-se por separá-los no mesmo local da área de armazenagem para não perder espaço para estocar os produtos conforme explicitado na literatura (p. 12) por Bowersox *et al.* (2014).

A separação de pedidos é dividida em duas partes, toda a separação de unidades é feita no *flow-rack*, onde é dividido em 10 estações e cada funcionário faz a função de separador e conferente, os produtos são conferidos por leitores e colocados dentro de caixas e seguem para a estação seguinte até terminar o pedido do cliente, e pedidos que tem produtos de alto valor são auditados por outro funcionário em 100% das vezes como nos casos dos uísques que vendemos, já na parte de caixa fechada os pedidos são separados a noite (ENTREVISTADO 2).

Conforme pode-se constatar no estudo de campo, a empresa utiliza duas metodologias para a separação de pedido. Na separação de caixa fechada é usado a separação de *picking* por produto onde cada separador recolhe todos os produtos

referentes a um pedido por vez. Já no *flow-rack* a metodologia utilizada é a coleta por zoneamento onde cada separador é responsável por separar uma parte dos produtos referentes a um pedido conforme explicitado na literatura (p. 12) por Ballou (2015). O nome do documento utilizado na separação de pedidos é denominado pela empresa como “mapa de separação do pedido” (ANEXO E, p. 46).

Todavia, a Donizete poderia implementar a metodologia de roteirização de *picking* baseada em programação dinâmica que encontra o caminho mais curto entre os produtos, com o objetivo de diminuir o tempo total gasto na separação conforme explicitado na literatura (p. 13) por Barros (2012).

Após a separação ocorre a expedição. Nessa etapa primeiramente é feito a conferência das mercadorias com o auxílio do coletor de dados e, posteriormente, os pedidos são carregados dentro do veículo e as notas fiscais são faturadas conforme explicitado na literatura (p. 13) por Bertaglia (2009).

O inventário é executado com o objetivo de ter-se o controle efetivo do estoque, para isso são feitas as contagens físicas dos produtos conforme explicitado na literatura (p. 13) por Dias (2010). Na Donizete é feito tanto o inventário rotativo quanto o periódico.

A empresa dispõe de 1.571 *stok keeping unit* (SKU's), possui uma média no volume de *chek-in* de 65.453 e *chek-out* de 79.776 de unidades recebidas e expedidas, respectivamente, de todos os produtos por dia. Pode-se constatar por intermédio da análise feita dos dados fornecidos pela empresa relacionados ao volume por SKU's que 123 itens que correspondem à 8% dos produtos oferecidos, são responsáveis por 80% do volume total de unidades vendidas, portanto, conclui-se que há uma concentração de vendas em uma pequena parcela dos itens.

Como pode-se observar e compreender por intermédio da entrevista estruturada na Donizete Distribuidora, não existe um controle sobre os custos de armazenagem. Sobre os indicadores de desempenho (*key performance indicator* - KPI) a empresa não tem por completo as métricas que abrangem as cinco categorias tais como custos, serviço ao cliente, qualidade, produtividade e gerenciamento de ativos conforme explicitado na revisão de literatura (p. 14) por Bowersox *et al.* (2014).

A empresa está em um processo de implementar indicadores de desempenho esse ano, já temos algumas informações sobre a

produtividade da separação, sobre as devoluções e capacidade de recebimento de veículos por dia e outros indicadores estão sendo criados para auxiliar na gestão da armazenagem (ENTREVISTADO 2).

O controle e monitoramento dos custos são considerados imprescindíveis para a gestão da logística de armazenagem conforme explicitado na literatura (p. 14) por Francischini e Gurgel (2002) e os indicadores de desempenho na logística de armazenamento são primordiais para a gestão e para gerar vantagem competitiva para a empresa conforme explicitado na revisão de literatura (p. 14) por Ballou (2015) e Bowersox *et al.* (2014). A empresa conta com o sistema de gerenciamento de depósitos (WMS) que auxilia na execução dos processos como recebimento, estocagem e separação de produtos da logística de armazenagem, conforme explicitado na literatura (p. 16) por Bowersox *et al.* (2014).

Diante do que pode ser analisado por intermédio da entrevista estruturada e observação assistemática não participante, possibilitou-se comparar o que é realizado no processo de logística de armazenagem da Donizete Distribuidora com o que foi exposto na literatura científica e a partir destes fatos, propor sugestões de melhoria descritas no capítulo 4.3.

#### 4.3 PROPOSTA DE MELHORIAS NA LOGÍSTICA DE ARMAZENAGEM DA DONIZETE DISTRIBUIDORA

Com o objetivo de propor melhorias provenientes do processo de logística de armazenagem e das variáveis pertinentes à logística de armazenagem com base na literatura científica e com os resultados obtidos na pesquisa de campo, permitiu-se identificar pontos que podem ser melhorados ou aprimorados:

1. **gestão do nível de serviço** – o nível de serviço é a consequência do cuidado que a empresa tem de gerir com qualidade os produtos e serviços que são oferecidos, um dos elementos tangíveis é o tempo do ciclo do pedido conforme explicitado na revisão de literatura (p. 4) por Ballou (2015). É necessário que o setor de logística faça gestão de todas as etapas do ciclo do pedido com o intuito de verificar se a organização está alcançando o nível de serviço preestabelecido pela empresa de 24 e 72 horas na entrega de pedidos na capital e interior, respectivamente;

- 2. otimização da unitização de cargas** – o objetivo da unitização de cargas é a movimentação eficiente dentro da logística de armazenagem, significa aglomerar o máximo de produtos juntos para obter menores custos dentro do armazém conforme explicitado na revisão de literatura (p. 6) por Ballou (2015) e Bertaglia (2009). Embora a empresa otimize o espaço para armazenagem agrupando até quatro produtos diferentes em uma posição palete e utiliza equipamentos que facilitam a movimentação dos produtos, pode-se aprimorar a unitização de cargas analisando as paletizações dos produtos e verificando em quais pode-se colocar um maior número de mercadorias, logicamente respeitando às orientações de empilhamento máximo dos fabricantes, pois acarretaria em maior produtividade no recebimento de mercadorias já que seriam retiradas do caminhão mais caixas de uma só vez, maior produtividade na atividade de estocagem dos produtos, conseqüentemente, obtém-se um maior aproveitamento do espaço disponível para armazenagem;
- 3. sistema de estocagem** – o WMS pode ser melhor aproveitado utilizando o sistema de estocagem variável, pois é mais adequado às operações logísticas que têm uma grande quantidade de produtos como acontece na Donizete. A tarefa de escolha dos endereços disponíveis no sistema para estocar as mercadorias é incumbida a um funcionário que executa esse trabalho manualmente, enquanto o sistema oferece a ferramenta de atribuir automaticamente, endereços de armazenagem aos produtos que serão armazenados obtendo assim, menores erros e maior rapidez na realização dessa tarefa. Outra sugestão seria a implantação de um método que utiliza cálculos matemáticos para encontrar o melhor local para armazenar os produtos conforme explicitado na revisão de literatura (p. 10) por Ballou (2015);
- 4. separação de pedidos** – é considerada uma das principais atividades ocorridas na logística de armazenagem e requer que os produtos sejam agrupados com o objetivo de compor os pedidos conforme explicitado na revisão de literatura (p. 12) por Bowersox *et al.* (2014). A empresa deve estudar a viabilidade da implementação da roteirização de *picking* na separação de produtos de caixa fechada que utiliza a metodologia de

*picking* por produto, onde o separador recolhe um produto por vez. Pois aumentaria a produtividade, uma vez que essa ferramenta determina o caminho mais curto a ser executado na separação de um pedido, fator esse que mais impacta no tempo total gasto no processo da separação de pedidos promovendo maior rapidez;

5. **gestão de custos de armazenagem** – deve-se implementar por intermédio da contabilidade gerencial, ferramenta necessária para a gestão da logística de armazenagem que são cruciais para quantificar os custos envolvidos desse setor. No Anexo B (p. 43) e no Anexo C (p. 44) apresentam os cálculos propostos para mensurar os custos da logística de armazenagem;
6. **indicadores de desempenho** – são importantes para gerenciar o nível de serviço oferecido pela empresa. É necessário mensurá-los para avaliar a eficiência e a produtividade da logística de armazenagem e para gerar vantagem competitiva para a empresa conforme explicitado na revisão de literatura (p. 14) por Ballou (2015) e Bowersox *et al.* (2014). Torna-se primordial implementar os indicadores de desempenho na logística de armazenagem da Donizete que abrangem por completo as categorias elencadas como custos, serviço ao cliente, qualidade, produtividade e gerenciamento de ativos, entretanto, a empresa atualmente está levantando dados e tem algumas informações sobre esses indicadores. No Apêndice E (p. 40) e Anexo A (p. 42) demonstra-se alguns cálculos propostos para os indicadores de desempenho.

De acordo com o que foi possível constatar mediante os resultados obtidos desse estudo de caso, por intermédio da análise, concebeu-se as sugestões de melhorias. Fundamentado nisso, descreve-se no capítulo 5 as considerações finais no que se refere a esse artigo científico.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo de caso apresentou como a logística de armazenagem pode ser melhorada na Donizete Distribuidora, a partir das propostas de melhorias sugeridas no capítulo anterior.

O primeiro objetivo específico descreve o processo de logística de armazenagem conforme a literatura científica, expondo o tempo do ciclo do pedido que é determinante para medir o nível de serviço logístico oferecido pelas empresas com a finalidade de sugerir melhorias.

O segundo objetivo específico apresenta as variáveis do processo de logística de armazenagem, tais como o processo de recebimento e inspeção de materiais, armazenagem, separação de pedidos, inventário, custos e indicadores de desempenho.

O processo de logística de armazenagem da Donizete Distribuidora foi descrito em decorrência do que foi obtido no estudo de campo, por intermédio da observação assistemática e da entrevista estruturada, com a intenção de compará-lo com o que é praticado pela Donizete Distribuidora e sugerir melhorias nos processos.

O objetivo geral de analisar o processo de logística de armazenagem da Donizete Distribuidora foi atingido pois pode-se relacionar a literatura científica com o que ocorre na empresa, avaliando as ineficiências como alicerce para sugestões de melhorias e implementações na logística de armazenagem.

O problema de pesquisa desse artigo científico que teve como objetivo responder como a logística de armazenagem pode ser melhorada na Donizete Distribuidora, compreendeu-se como solução as sugestões de melhorias apontadas no subcapítulo 4.3 (p. 28).

As principais contribuições foram as sugestões de melhoria para o processo de logística de armazenagem que tem como objetivo melhorar o controle do ciclo do pedido para medir o nível de serviço oferecido e aprimorar o gerenciamento; processos com novos métodos e técnicas a fim de aumentar a produtividade na separação de pedidos, otimização da unitização de cargas com a intenção de diminuir custos com armazenagem e movimentação na estocagem dos produtos; a implementação de novos indicadores de desempenho e controle de custos de armazenagem elevando a eficiência da operação concedendo um maior apoio à gestão.

A presente pesquisa contribui positivamente para os seus *stakeholders* pois, colocando em prática as sugestões de melhorias, permitirá um aprimoramento da gestão e processos pertinentes à logística de armazenagem, redução de custos e

maior competitividade para a empresa, elevando assim sua lucratividade, sendo benéfico para os sócios, funcionários, fornecedores e clientes. Supõe-se ainda que o estudo também pode contribuir para outras empresas do mesmo segmento de atuação da Donizete Distribuidora.

As limitações encontradas para a realização desta pesquisa foram as dificuldades de encontrar literatura científica específica para o assunto que abordem temas como os de tipos de leiaute de armazéns, pois os leiautes variam muito de empresa para empresa, informações detalhadas sobre devoluções de vendas, expedição de mercadorias e de documentos utilizados na logística de armazenagem. Também encontrou-se obstáculos para obter informações detalhadas da Donizete sobre os dados que estavam sendo levantados que segundo os entrevistados contribuiriam para conceber os indicadores de desempenho que seriam implementados.

Entende-se que este presente artigo científico poderá colaborar para estudos futuros como também realizar o mesmo trabalho em outras distribuidoras no estado do Ceará ou até mesmo a elaboração de um outro artigo científico com o intuito de fazer um comparativo entre a atual realidade da empresa e, posteriormente, com a implementação das melhorias sugeridas nesta pesquisa analisando-se os resultados obtidos.

## REFERÊNCIAS

ALVES NETO, J. Como endereçar seu armazém. **Tecnologista**. Set. 2013. Disponível em: <<http://www.tecnologista.com.br/portal/artigos/64016/como-enderecar-seu-armazem>>. Acesso em: 22 fev. 2018.

BARROS, L. **Procedimento de *picking* em um centro de distribuição utilizando princípios *lean***. 175 f. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/3700/4396.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 25 out. 2017.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo: Bookman, 2006.

BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

BOWERSOX, D. J. *et al.* **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014.

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

FARIA, A. C.; COSTA, M. F. G. **Gestão de custos logísticos**. São Paulo: Atlas, 2008.

FELIZARDO, J. M. **Manual de elaboração e apresentação de trabalhos científicos**. 8. ed. Revista e atualizada. Fortaleza: UNI7, 2016. Disponível em: <<http://www.uni7setembro.edu.br/graduacao/administracao/manual-de-normas/>>. Acesso em: 02 fev. 2018.

FRANCISCHINI, P. G.; GURGEL, F. A. **Administração de materiais e do patrimônio**. São Paulo: Thompson Learning, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MATIAS-PEREIRA, J. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

POCINHO, G. **Análise e melhoria do processo de *order-picking* num sistema produtivo**: caso de estudo. 125 f. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Lisboa, 2013. Disponível em: <[https://run.unl.pt/bitstream/10362/11038/1/Pocinho\\_2013.pdf](https://run.unl.pt/bitstream/10362/11038/1/Pocinho_2013.pdf)>. Acesso em: 22 out. 2017.

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**: uma abordagem logística. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

TOLEDO, D. **Ranking ABAD Nielsen 2017**. Disponível em: <[http://www.abad.com.br/asselts/ranking-abad\\_nielsen\\_2017\\_completo.pdf](http://www.abad.com.br/asselts/ranking-abad_nielsen_2017_completo.pdf)>. Acesso em: 01 set. 2017.

TONDATO, R. **Desenvolvimento de um modelo matemático para dimensionamento de armazéns com estruturas porta paletes**. 214 f. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/129462>>. Acesso em: 23 out. 2017.

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

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

## APÊNDICES

### Apêndice A – Carta de Autorização de Participação da Donizete Distribuidora no Estudo de Caso

#### Autorização de Participação da Empresa no Estudo de Caso

Fortaleza, 20 de março de 2018.

Eu, IAGO GOMES FREIRE, aluno do Curso de Graduação em Administração do Centro Universitário 7 de Setembro (UNI7), sob orientação do Prof. JEAN MARI FELIZARDO, solicito permissão para obter voluntariamente de sua empresa informações que serão utilizadas, após tratamento, na forma de estudo de caso a ser inserido na pesquisa em andamento sobre “Logística de armazenagem na Donizete Distribuidora”.

No aguardo do aceite, agradecemos a atenção dispensada.

---

**Iago Gomes Freire**  
Aluno-Pesquisador

---

**Prof. Jean Mari Felizardo**  
Orientador da Pesquisa

---

**Marcos Roberto de Aragão Freire**  
Diretor Presidente da Donizete Distribuidora  
(Assinatura e Carimbo)

**Apêndice B – Instrumento de Pesquisa – Entrevista Estruturada**



**PESQUISA SOBRE LOGÍSTICA DE ARMAZENAGEM  
NA DONIZETE DISTRIBUIDORA  
ARTIGO CIENTÍFICO**

Curso de Graduação em Administração

Data:

**I – Dados do entrevistado**

1 – Nome completo

2 – Grau de escolaridade

3 – Qual cargo exerce na empresa?

4 – Há quanto tempo trabalha na empresa?

**II – Processo de logística de armazenagem**

5 – Quais aspectos relacionados com o nível de serviço logístico (disponibilidade de estoque, rapidez da entrega, acuracidade na entrega dos pedidos) são considerados importantes pela empresa?

6 – A empresa controla e monitora a transmissão do pedido? Como?

7 – A empresa controla e monitora o processamento do pedido? Como?

8 – A empresa controla e monitora a montagem do pedido? Como?

9 – A empresa controla e monitora a etapa de disponibilidade de estoque? Como?

10 – A empresa controla e monitora o transporte e entrega do pedido? Como?

**III – Variáveis do processo de logística de armazenagem**

11 – Qual sistema de codificação de materiais é utilizado pela empresa? Explique.

12 – Que tipos de embalagens são utilizadas pela Donizete Distribuidora para proteger os produtos? Explique.

13 – De que forma a Donizete busca a unitização de cargas para melhorar a eficiência da movimentação, produtividade do armazém e otimização de espaço? Explique.

14 – Que tipos de estruturas de armazenagem são utilizadas na Donizete

<b>Distribuidora?</b>
<b>15 – O atual leiaute do armazém da Donizete Distribuidora contribui para a eficiência na movimentação dos produtos?</b>
<b>16 – A empresa utiliza sistema de endereçamento? Se sim, qual sistema é usado?</b>
<b>17 – Qual metodologia é utilizada como sistema de estocagem da empresa, a de endereçamento fixo ou variável?</b>
<b>18 – Quais equipamentos de manuseio são utilizados pela empresa?</b>
<b>19 – Como funciona o processo de recebimento e inspeção de materiais?</b>
<b>20 – Como funciona o processo de separação de pedidos e qual metodologia é adotada pela empresa?</b>
<b>21 – Como funciona o processo de expedição da empresa? Explique.</b>
<b>22 – Como funciona o processo de devolução de produtos? Explique.</b>
<b>23 – A empresa faz inventário físico periódico e rotativo? Explique.</b>
<b>24 – A empresa possui indicadores de desempenho? Se possui quais são?</b>
<b>25 – Quais são os resultados dos indicadores de desempenho dos últimos seis meses?</b>
<b>26 – Como é feito o gerenciamento de custos da logística de armazenagem da Donizete Distribuidora?</b>
<b>27 – Qual o volume de cada SKU's movimentado por mês?</b>
<b>28 – Que tipos de produtos são armazenados e movimentados pela Donizete Distribuidora?</b>
<b>29 – Que tipos de tecnologia da informação são aplicadas a gestão da logística de armazenagem da Donizete Distribuidora?</b>
<b>30 – Que documentos são utilizados nos processos de logística de armazenagem da Donizete Distribuidora?</b>
<b>31 – Tem outras considerações e contribuições que considere relevante para esta pesquisa?</b>

## Apêndice C – Instrumento de Pesquisa – Observação Assistemática



### PESQUISA SOBRE LOGÍSTICA DE ARMAZENAGEM NA DONIZETE DISTRIBUIDORA ARTIGO CIENTÍFICO

Curso de Graduação em Administração

#### **Anotações Referentes às Observações**

1. Controle e monitoramento do tempo do ciclo do pedido e nível de serviço da empresa
2. Tipo de classificação e codificação de materiais
3. Embalagens utilizadas pela empresa
4. Técnica utilizada na estocagem
5. Características do sistema de endereçamento
6. Leiaute do armazém
7. Estruturas de armazenagem existentes
8. Funcionamento do processo de recebimento e armazenamento
9. Funcionamento do processo de separação de pedidos e expedição
10. Funcionamento do processo de devolução de mercadorias
11. Indicadores de desempenho utilizados

## Apêndice D – Resumo das Características e Organização da Pesquisa

Caracterização da Pesquisa		Organização da Pesquisa	
<b>Natureza da pesquisa</b>	qualitativa	<b>Objeto empírico</b>	distribuidora de bens de consumo não duráveis do estado do Ceará
<b>Objetivo da pesquisa</b>	exploratória-descritiva	<b>Quantidade de caso</b>	único
<b>Método da pesquisa</b>	estudo de caso	<b>Unidade de análise</b>	organizacional
<b>Instrumentos de coleta de dados</b>	entrevista estruturada, observação assistemática e não participante e documentos	<b>Unidade de observação</b>	logística de armazenagem
<b>Análise dos dados</b>	categorização dos dados	<b>Enfoque da observação</b>	processos da logística de armazenagem
<b>Perspectiva temporal</b>	março de 2018	<b>Critério de seleção da amostra do estudo de caso</b>	amostra não probabilística intencional; facilidade de acesso do pesquisador

## Apêndice E – Indicadores de Desempenho Sugeridos Pelo Autor

Apresenta-se as equações dos indicadores de desempenho sugeridas pelo autor, descritos no subcapítulo 2.2.13 (p. 15).

### Equação 1 – Percentual de custo total de armazenagem sobre vendas (PCTAV)

$$PCTAV = \frac{\text{custo total de movimentação e armazenagem}}{\text{valor total de vendas}} \times 100$$

### Equação 2 – Quantidade de mercadorias avariadas sobre vendas (QMAV)

$$QMAV = \frac{\text{quantidade de mercadoria avariada}}{\text{quantidade de produtos vendidos}} \times 100$$

### Equação 3 – Percentual de pedidos entregues no prazo (PPEP)

$$PPEP = \frac{\text{pedidos entregues no prazo}}{\text{total de pedidos entregues}} \times 100$$

### Equação 4 – Duração do ciclo do pedido (DCP)

$$DCP = \text{data de transmissão do pedido} - \text{data da entrega do pedido}$$

### Equação 5 – Percentual de pedidos separados errados (PPSE)

$$PPSE = \frac{\text{pedidos separados errados}}{\text{total de pedidos separados}} \times 100$$

### Equação 6 – Percentual de pedidos conferidos errados (PPCE)

$$PPCE = \frac{\text{pedidos conferidos errados}}{\text{total de pedidos conferidos}} \times 100$$

### Equação 7 – Percentual de mercadorias colocadas e retiradas do local errado (PECRLE)

$$PECRLE = \frac{\text{mercadorias colocadas e retiradas do local errado}}{\text{total de mercadorias movimentadas}} \times 100$$

### Equação 8 – Unidades embarcadas por empregado (UEPE)

$$UEPE = \frac{\text{total de unidades embarcadas}}{\text{quantidade de empregados na separação de pedidos}}$$

**Equação 9 – Pedidos separados por empregado (PSE)**

$$PSE = \frac{\text{total de pedidos separados}}{\text{quantidade de empregados na separação de pedidos}}$$

**Equação 10 - Unidades recebidas por empregado (URE)**

$$URE = \frac{\text{total de unidades recebidas}}{\text{quantidade de empregados no recebimento de mercadorias}}$$

**Equação 11 – Quantidade de mercadoria armazenada por empregado (QMAE)**

$$QMAE = \frac{\text{total de mercadoria armazenada}}{\text{quantidade de empregados na armazenagem de mercadoria}}$$

**Equação 12 – Mercadoria retirada da armazenagem por empregado (MRAE)**

$$QMRAE = \frac{\text{total de mercadoria retirada da armazenagem}}{\text{quantidade de empregados responsáveis pela retirada da mercadoria}}$$

**Equação 13 – Média de tempo de descarrego de veículos (MTDV)**

$$MTDV = \frac{\text{tempo total da operação de descarrego de veículos}}{\text{quantidade de veículos descarregados}}$$

**Equação 14 – Média de tempo de carregamento de veículos (MTCV)**

$$MTCV = \frac{\text{tempo total da operação de carregamento de veículos}}{\text{quantidade de veículos carregados}}$$

**Equação 15 – Peso das mercadorias recebidas por empregado (PMRE)**

$$PMRE = \frac{\text{soma do total de peso das mercadorias recebidas}}{\text{quantidade de empregados no recebimento de veículos}}$$

**Equação 16 – Peso das mercadorias embarcadas por empregado (PMEE)**

$$PMEE = \frac{\text{soma do total de peso das mercadorias embarcadas}}{\text{quantidade de empregados no carregamento de veículos}}$$

**Equação 17 – Nível de estoque**

$$\text{Nível de estoque} = \frac{\text{quantidade em estoque}}{\text{média de venda dos últimos 3 meses}}$$

## ANEXOS

### Anexo A – Indicadores de Desempenho

Apresenta-se as equações dos indicadores de desempenho sugeridas pela literatura científica, também descritos no subcapítulo 2.2.13 (p. 15).

#### Equação 1 – Taxa de atendimento por pedidos

$$\text{Taxa de atendimento por pedidos} = \frac{\text{quantidade de pedidos entregues completos}}{\text{quantidade de pedidos dos clientes}}$$

Fonte: Bowersox *et al.*, 2014, p. 377.

#### Equação 2 – Giro de estoque

$$\text{Giro de estoque} = \frac{\text{Receita de vendas durante um período}}{\text{Estoque médio, valorizado pelo preço de venda dos produtos, durante o período}}$$

Fonte: Bowersox *et al.*, 2014, p. 379.

## Anexo B – Cálculo Para Custeio da Logística de Armazenamento

Apresenta-se a equação para custeio da logística de armazenamento sugerido pela literatura científica relatado no subcapítulo 2.2.12 (p. 14).

### Equação 1 – Custo de armazenagem

$$\text{Custo de Armazenagem} = \text{Estoque médio} \times \text{Preço Médio Unitário} \times \text{Tempo em Estoque} \times \text{Custo de Armazenagem Unitário}$$

ou

$$CAm_i = EM_i \times PM_u \times T \times CAmu$$

em que:

$CAm_i$  = Custo de Armazenagem do item  $i$

$EM_i$  = Estoque Médio do item  $i$  no tempo  $T$

$PM_u$  = Preço Médio Unitário do item  $i$  estocado no tempo  $T$

$T$  = Tempo em Estoque

$CAmu$  = Custo de Armazenagem Unitário

Os fatores acima podem ser assim calculados:

$$EM_i = \frac{\sum_{t=1}^T E_{it}}{T}$$

em que:

$EM_{it}$  = Estoque do item  $i$  no período  $T$

$$PM_u = \frac{\sum_{l=1}^n P_{ul} \times Q_l}{\sum_{l=1}^n Q_l}$$

em que:

$P_{ul}$  = Preço unitário de aquisição do lote  $l$  do item  $i$

$Q_l$  = Quantidade do lote adquirido  $l$  do item  $i$

$$\text{Valor Médio do estoque no tempo } T = \sum_{i=1}^n EM_i \times PM_u$$

em que:

$EM_i$  = Estoque Médio do item  $i$  no tempo  $T$

$PM_u$  = Preço Médio unitário pago pelo item  $i$  no tempo  $T$

$n$  = Número de itens em estoque

Fonte: Francischini e Gurgel, 2002, p. 163-164.

### Anexo C – Cálculo Para o Custo de Armazenagem Unitário

A seguir apresenta-se na tabela com fatores relacionados para calcular o custo de armazenagem unitário sugerido pela literatura científica mencionados no subcapítulo 2.2.12 (p. 14).

Fatores	Descrição	Cálculos
<b>Juros</b>	juros médios recebidos em aplicações financeiras ou rentabilidade mínima exigida pela empresa	$J = \frac{\text{juros no tempo T}}{\text{valor médio do estoque no tempo T}}$
<b>Aluguel</b>	aluguel pago pela área de armazenagem	$CAI = \frac{\text{custo de aluguel do estoque no tempo T}}{\text{valor médio do estoque no tempo T}}$
<b>Seguros</b>	prêmios de seguros pagos pela empresa. O custo de seguro varia com o valor do estoque segurado	$SEG = \frac{\text{seguros pagos no tempo T}}{\text{valor médio do estoque no tempo T}}$
<b>Perdas e danos</b>	valor de materiais danificados, obsoletos e desaparecidos do estoque em determinado intervalo de tempo T	$PD = \frac{\text{valor das perdas no tempo T}}{\text{valor médio do estoque no tempo T}}$
<b>Impostos</b>	imposto predial, alfandegário e outros	$IMP = \frac{\text{impostos pagos no tempo T}}{\text{valor médio do estoque no tempo T}}$
<b>Movimentação</b>	custos com transporte, manuseio, embalagem, manutenção de equipamentos, etc.	$MOV = \frac{\text{custos de movimentação no tempo T}}{\text{valor médio do estoque no tempo T}}$
<b>Mão de obra</b>	salários, encargos e benefícios adicionais pagos ao pessoal operacional da área de estocagem	$MDO = \frac{\text{custos de mão de obra no tempo T}}{\text{valor médio do estoque no tempo T}}$
<b>Despesas</b>	despesas com luz, telefone, material de escritório, serviços de terceiros, EPI's, veículos e outras despesas administrativas	$DES = \frac{\text{despesas gerais no tempo T}}{\text{valor médio do estoque no tempo T}}$
<b>Total</b>	custo unitário de armazenagem	$C_{Am_u} = J + CAI + SEG + PED + IMP + MOV + MOD + DES$

Fonte: Francischini e Gurgel, 2002, p. 164.

## Anexo D – Nota Cega

Espelho da Nota Cega		WMS - MANAGER 7.6.0.6 06/04/2018 14:19:21				
DISTRIBUIDORA						
Espelho: 2012555						
Data: 06/04/2018 09:51:41						
Nota Fiscal - Forn.: 1795-5710   1796-5710   1797-5710						
Cod.Prod.Forn	Produto	Und.	Pallet P	Pallet M	Pallet G	Fator Arm.
10629003	105408 - DESINF. URCA 2LT FLORAL	CXA	15 x 2	15 x 3	15 x 4	6
11029002	105457 - LAVA ROUPAS EM PO 1KG URCA MAXX	FDO	5 x 7	5 x 8	5 x 9	20
10629009	105402 - DESINF. URCA 500ML FLORAL BRISA	CXA	22 x 3	22 x 5	22 x 5	12
11029022	111543 - LAVA ROUPAS LIQ.1L URCA VERDE 11029022	CXA	10 x 2	10 x 4	10 x 5	12
10629012	105405 - DESINF. URCA 500ML PINHO TRAD. 10629012	CXA	22 x 3	22 x 5	22 x 5	12
10629011	105403 - DESINF. URCA 500ML LAVANDA	CXA	22 x 3	22 x 5	22 x 5	12
10629008	105401 - DESINF. URCA 500ML EUCALIPTO FRESH 10629008	CXA	22 x 3	22 x 5	22 x 5	12
10629026	118166 - DESINF. URCA 500ML CITRONELA	CXA	22 x 2	22 x 5	22 x 6	12
10629005	105411 - DESINF. URCA 2LT PINHO TRAD.	CXA	15 x 2	15 x 3	15 x 4	6
11029018	106712 - LAVA ROUPAS EM PO 500G URCA MAXX	FDO	8 x 6	8 x 10	8 x 11	20
10329001	105398 - AMAC. URCA 5L. BRISA DA PRIMAVERA AZUL 10329001	CXA	15 x 2	18 x 3	18 x 4	2
10329005	105394 - AMAC. URCA 2L. HERBAL NATURAL INSPIRACAO VERDE	CXA	15 x 2	15 x 3	15 x 4	6

Fonte: Donizete Distribuidora, 2018.

**Anexo E – Mapa de Separação do Pedido**

<p><b>Mapa de Separação</b> SOFTLOG</p> <p>Rota: 2 - ROTA 2 Sequência: 0 Manifesto/Viagem: 176252 Cliente: 65065 - DONIZETE DISTRIBUIDORA DE ALIMENTOS LTDA Fantasia: DONIZETE Endereço: RODOVIA BR 222 KM 210 Cidade: FORQUILHA Bairro: JOSE RAIMUNDO DE LOIOLA Placa: CVA9999 Prazo: 28 DIAS Pagamento: 2 - CHEQUE Representante: 100 - BALCAO Peso: 4.093,695 Kg Volume: 4,765 m<sup>3</sup></p> <p><b>Total Geral de Volumes do Pedido: 469</b></p>	<p><b>Flowrack: Não</b></p>	<p>WMS - MANAGER 7.6.0.6 05/04/2018 07:46:18</p> <p>Pedido: 7815736 TRANSFERENCIA DE ESTOQUE Data: 03/04/2018 CPF/CNPJ: 23577851000369</p> <div style="text-align: center;">  </div>																																
<p>Observação: SEMPRE TIRAR PEDIDO EM CHEQUE</p>																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Endereço</th> <th style="width: 45%;">Produto</th> <th style="width: 15%;">Qty Caixa</th> <th style="width: 25%;">Qty Unidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.9.11.0.2</td> <td>117750 - AZEITE ANDORINHA 500ML EXTRA VIRGEM VD.</td> <td>12 CXA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.10.6.0.1</td> <td>117734 - AZEITE ANDORINHA 250ML EXTRA VIRGEM VD.</td> <td>20 CXA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.12.13.0.2</td> <td>117740 - AZEITE ANDORINHA 500ML PURO LT.</td> <td>5 CXA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.12.13.0.5</td> <td>120806 - AZEITE ANDORINHA 500ML EXTRA VIRGEM VITOR</td> <td>2 CXA</td> <td>0 UND</td> </tr> <tr> <td>1.12.13.0.6</td> <td>117736 - AZEITE ANDORINHA 500ML PURO VD.</td> <td>10 CXA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.12.15.0.3</td> <td>117741 - AZEITE ANDORINHA 200ML PURO LT.</td> <td>2 CXA</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"><b>Total :</b></td> <td><b>51</b></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Endereço	Produto	Qty Caixa	Qty Unidade	1.9.11.0.2	117750 - AZEITE ANDORINHA 500ML EXTRA VIRGEM VD.	12 CXA		1.10.6.0.1	117734 - AZEITE ANDORINHA 250ML EXTRA VIRGEM VD.	20 CXA		1.12.13.0.2	117740 - AZEITE ANDORINHA 500ML PURO LT.	5 CXA		1.12.13.0.5	120806 - AZEITE ANDORINHA 500ML EXTRA VIRGEM VITOR	2 CXA	0 UND	1.12.13.0.6	117736 - AZEITE ANDORINHA 500ML PURO VD.	10 CXA		1.12.15.0.3	117741 - AZEITE ANDORINHA 200ML PURO LT.	2 CXA		<b>Total :</b>		<b>51</b>	
Endereço	Produto	Qty Caixa	Qty Unidade																															
1.9.11.0.2	117750 - AZEITE ANDORINHA 500ML EXTRA VIRGEM VD.	12 CXA																																
1.10.6.0.1	117734 - AZEITE ANDORINHA 250ML EXTRA VIRGEM VD.	20 CXA																																
1.12.13.0.2	117740 - AZEITE ANDORINHA 500ML PURO LT.	5 CXA																																
1.12.13.0.5	120806 - AZEITE ANDORINHA 500ML EXTRA VIRGEM VITOR	2 CXA	0 UND																															
1.12.13.0.6	117736 - AZEITE ANDORINHA 500ML PURO VD.	10 CXA																																
1.12.15.0.3	117741 - AZEITE ANDORINHA 200ML PURO LT.	2 CXA																																
<b>Total :</b>		<b>51</b>																																
<p><b>Separação de Grandezas</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Endereço</th> <th style="width: 45%;">Produto</th> <th style="width: 15%;">Otd. Caixa</th> <th style="width: 25%;">Otd. Unidade</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.23.6.2.3</td> <td>117734 AZEITE ANDORINHA 250ML EXTRA VIRGEM VD.</td> <td>130 CXA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.24.7.1.1</td> <td>117750 AZEITE ANDORINHA 500ML EXTRA VIRGEM VD.</td> <td>72 CXA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.24.7.1.2</td> <td>117750 AZEITE ANDORINHA 500ML EXTRA VIRGEM VD.</td> <td>72 CXA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.24.8.1.1</td> <td>117750 AZEITE ANDORINHA 500ML EXTRA VIRGEM VD.</td> <td>72 CXA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.24.8.1.2</td> <td>117750 AZEITE ANDORINHA 500ML EXTRA VIRGEM VD.</td> <td>72 CXA</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Endereço	Produto	Otd. Caixa	Otd. Unidade	1.23.6.2.3	117734 AZEITE ANDORINHA 250ML EXTRA VIRGEM VD.	130 CXA		1.24.7.1.1	117750 AZEITE ANDORINHA 500ML EXTRA VIRGEM VD.	72 CXA		1.24.7.1.2	117750 AZEITE ANDORINHA 500ML EXTRA VIRGEM VD.	72 CXA		1.24.8.1.1	117750 AZEITE ANDORINHA 500ML EXTRA VIRGEM VD.	72 CXA		1.24.8.1.2	117750 AZEITE ANDORINHA 500ML EXTRA VIRGEM VD.	72 CXA									
Endereço	Produto	Otd. Caixa	Otd. Unidade																															
1.23.6.2.3	117734 AZEITE ANDORINHA 250ML EXTRA VIRGEM VD.	130 CXA																																
1.24.7.1.1	117750 AZEITE ANDORINHA 500ML EXTRA VIRGEM VD.	72 CXA																																
1.24.7.1.2	117750 AZEITE ANDORINHA 500ML EXTRA VIRGEM VD.	72 CXA																																
1.24.8.1.1	117750 AZEITE ANDORINHA 500ML EXTRA VIRGEM VD.	72 CXA																																
1.24.8.1.2	117750 AZEITE ANDORINHA 500ML EXTRA VIRGEM VD.	72 CXA																																
<p>Separador: _____ Box: _____ Conferente: _____</p>																																		

Fonte: Donizete Distribuidora, 2018.