



**Católica
do Tocantins**

JONAS GOMES ANTUNES

**CONSERVAÇÃO PELO FRIO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE
REFRIGERAÇÃO DE ALIMENTOS EM SUPERMERCADOS**

PALMAS - TO

2018

JONAS GOMES ANTUNES

**CONSERVAÇÃO PELO FRIO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE
REFRIGERAÇÃO DE ALIMENTOS EM SUPERMERCADOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado a Faculdade Católica do Tocantins como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Vailton Alves de Faria

Co-orientador: Ms. Caio César Costa Martins

PALMAS - TO

2018

JONAS GOMES ANTUNES

**CONSERVAÇÃO PELO FRIO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE
REFRIGERAÇÃO DE ALIMENTOS EM SUPERMERCADOS**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado a Faculdade Católica do
Tocantins como requisito parcial para
obtenção do título de bacharel em
Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Vailton Alves de
Faria

Co-orientador: Ms. Caio César Costa
Martins

Aprovado em: ____/____/_____, com conceito: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Vailton Alves de Faria
Prof. Orientador

Prof. Ms Caio César Costa Martins
Co orientador

Prof. Ms Ila Raquel Mello Cardoso

PALMAS - TO

2018

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, autor de meu destino, meu guia, socorro presente na hora *da* angústia ao meu pai Elson Antunes de Sousa e minha mãe Antônia de Maria Gomes Antunes que dedicaram as suas vidas para a realização do meu sonho.

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior.

Ao meu orientador Prof. Dr. Vailton Alves de Faria pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e calma

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

A minha namorada e futura esposa Letícia Lacerda, que foi minha base nos momentos de fraqueza.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

ANTUNES, Jonas Gomes. **Conservação Pelo Frio: Uma Revisão Bibliográfica Sobre Refrigeração de Alimentos em Supermercados**. 2018. 31 p. Trabalho de conclusão de curso – Engenharia de Produção, Faculdade Católica do Tocantins, Palmas - TO, 2018.

Sabe-se que um dos principais métodos de conservação de alimentos é o frio. Esta técnica é utilizada a milênios pela humanidade. Para uma maior segurança durante a conservação, é imprescindível que haja controle de temperatura, ventilação e higienização do ambiente, além de técnicas apropriadas, uma vez que todo o processo bem gerenciado oferece ao consumidor a qualidade que ele espera. No que tange a rede de supermercados varejistas, a necessidade de fornecer um produto de qualidade tornou-se um meio de sobrevivência e diferenciação no mercado atual. Nesse sentido, o presente estudo trata de melhores técnicas de conservação pelo frio. Visto que, a correta conservação desses alimentos se faz necessária para manutenção das propriedades nutricionais e biológicas dos mesmos. Garantindo assim uma maior segurança alimentar ao consumidor. Neste trabalho optou-se pela metodologia de revisão integrativa de literatura, que atende as necessidades de fundamentação ao levantamento bibliográfico. Assim, a presente pesquisa é desenvolvida a partir de materiais publicados em livros e artigos, visando o aprofundamento do estudo em questão. Os resultados mostraram que a maior dificuldade na conservação de frios é o controle correto da temperatura e para o correto monitoramento da temperatura é necessário ter uma boa qualificação dos profissionais que lidam com os equipamentos. Além dessa boa preparação dos colaboradores, uma empresa que apresenta um modelo de gestão de frios eficiente tende a ter suas perdas reduzidas, gerando mais lucratividade e ainda fornecendo um produto de qualidade. Conclui-se que a manutenção da qualidade de refrigeração é um dos aspectos vitais no que tange toda cadeia de suprimentos, estoque, processos estratégicos assim como a tomada de decisões que precisam ser balizada na eficiência e na boa adequação as diretrizes elencadas.

Palavras-chave: Segurança alimentar, perecíveis, conservação de frios.

ANTUNES, Jonas Gomes. **Cold Storage: A Bibliografy Review of Food Refrigeration in Supermarkets.** 2018. 31 p. Undergraduate thesis – Production Engineering, Catholic University of Tocantins, Palmas - TO, 2018.

It is known that one of the main methods of preserving food is cold. This technique has been used for millennia by mankind. For greater safety during storage, it is imperative that there be temperature control, ventilation and hygiene of the environment, as well as appropriate techniques, since the well-managed process offers the consumer the quality he expects. As far as the supermarket chain of retailers is concerned, the need to provide a quality product has become a means of survival and differentiation in today's market. In this sense, the present study deals with better cold conservation techniques. Since, the correct conservation of these foods is necessary to maintain the nutritional and biological properties of the same. This ensures greater food safety for the consumer. In this work we chose the methodology of integrative review of literature, which meets the needs of the bibliographical survey. Thus, the present research is developed from materials published in books and articles, aiming to deepen the study in question. The results showed that for correct temperature control it is necessary to have a good qualification of the professionals who deal with the equipment. In addition to this good employee preparation, a company that presents an efficient cold management model tends to have its losses reduced, generating more profitability and still providing a quality product. it is concluded that the maintenance of the quality of refrigeration is one of the vital aspects in all chain of supplies, inventory, strategic processes as well as the decision making that needs to be marked in the efficiency and in the good fit the guidelines listed.

Keywords: Food safety, perishables, cold storage.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo de decisão e manuseio de estoque	18
Figura 2 -O Efeito de Maximização em um dos objetivos da Gestão de Estoque	20
Figura 3 - Pcessos em uma Cadeia de Suprimento	26
Figura 4 - Modelo de Cadeia de Suprimento	27
Figura 5 -.Fluxograma do Processo de Seleção Bibliográfica	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Principais gargalos relacionados a conservação de frios (n)	35
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Metodologias de estudo.....	32
Gráfico 2 – Temáticas de estudo.....	33
Gráfico 3 – Principais gargalos relacionados a conservação de frios	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação de artigos analisados, com foco na análise das perdas e das técnicas de conservação de frios em redes de supermercados.....	33
---	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 JUSTIFICATIVA	14
1.2 OBJETIVOS	15
1.2.1 Objetivo Geral	15
1.2.2 Objetivos Específicos	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 SUPERMERCADOS	16
2.2 ESTOQUE.....	17
2.2.1 Estoque de Frios	21
2.3 ARMAZENAMENTOS, CONSERVAÇÃO E SEGURANÇA ALIMENTAR.....	21
2.4 CONGELAMENTOS DOS ALIMENTOS	23
2.5 CADEIA DE SUPRIMENTOS	25
3 METODOLOGIA	29
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

As rápidas transformações do setor de comércio varejista trazem consigo mudanças nos hábitos do consumidor, passando assim a atender as suas necessidades de forma rápida, prática e com qualidade. Deste modo, Fellows (2006, p. 230) destaca que, “visando ampliar seu conhecimento com relação aos seus consumidores, os supermercados vêm investindo não somente na informatização e nos seus funcionários, mas principalmente na qualidade do produto ofertado”.

Partindo dessa premissa, o supermercado no Brasil vem passando por uma necessária busca de produtividade para obter resultados em um mercado mais competitivo e economicamente estável. Assim, pode-se considerar que a melhoria da qualidade deve ser um caminho natural para o varejista na conquista da produtividade (ROJO, 1998).

Além disso, segundo Fellows (2006), as características de um produto e a ausência de deficiências do mesmo são duas definições ligadas ao amplo conceito da qualidade. Na visão dos clientes quanto melhores as características e quanto menos deficiências do produto, maior é a qualidade percebida.

A alimentação é, após a respiração e a ingestão de água, a mais básica das necessidades humanas (CARNEIRO, 2003). Os consumidores estão cada vez mais conscientes e exigentes, buscando alimentos seguros e com praticidade, para adequação às diversas rotinas aceleradas do dia-a-dia.

Segundo o Decreto-Lei nº 986, de 21 de outubro de 1969, regido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), alimentos são todas substâncias ou mistura de substâncias, no estado sólido, líquido ou pastoso ou de qualquer outra forma adequada, destinadas a fornecer ao organismo humano os elementos normais à sua formação, manutenção e desenvolvimento (BRASIL, 1969).

Os alimentos contêm atividade biológica, levando à perda de qualidade e redução da vida de prateleira. Em todas as fases de seu processamento, os alimentos estão suscetíveis a processos deteriorantes e de contaminação, causadas principalmente por microrganismos, enzimas e reações do oxigênio com o ar, alterando suas estruturas primárias (NESPOLO, 2015).

Diante desta afirmação, pode-se concluir que é preciso ter um cuidado rigoroso quanto a conservação dos alimentos, e no que tange perecíveis resfriados, o rigor

deve ser ainda maior, para que assim tenhamos a preservação das características nutricionais e uma maior segurança alimentar.

Sabe-se que um dos principais métodos de conservação de alimentos é o frio. Esta técnica é utilizada a milênios pela humanidade. Hoje, com os mecanismos tecnológicos existem três tipos principais de utilização dos frios para conservação de alimentos: O resfriamento, a refrigeração e o congelamento. O frio funciona basicamente retardando as reações físico-químicas dos alimentos bem com a redução da propagação de micro-organismos (EVANGELISTA, 2008).

O homem, nos primórdios de sua essência, contraiu noção da influência dos mecanismos de conservação de alimentos sem entender, entretanto, seus mecanismos de ação. Os antigos métodos de conservação não tinham apoios científicos, não existindo conhecimento de seus agentes alterantes e conseqüente desconhecimento da razão das modificações operadas nos produtos, por mais que seus resultados fossem efetivos. Deste modo, em sua vulnerabilidade, não podiam desempenhar totalmente suas finalidades, porém deixaram conceitos precursores para estudos que ainda hoje tem conceitos válidos e seguidos (EVANGELISTA, 1998).

O século XX é marcado pelo advento da área de tecnologia de alimentos, cuja industrialização em massa só foi possível através da adoção de artifícios de preservação e conservação por ela instituídos. Esses métodos modernos, desde os mais simples até os mais elaborados, acomodaram maior variedade de produtos de alta qualidade.

A importância da tecnologia de alimentos está no desenvolvimento de métodos e processos que visam reduzir os desperdícios, aumentando a aplicação de subprodutos, e também aumentar a disponibilidade de alimentos, elevando sua “vida de prateleira” sem que seja necessário abrir mão da qualidade. Acompanhando esse progresso, a indústria também proporcionou novas perspectivas para a melhor apresentação dos produtos e manutenção de suas condições sensoriais e nutritivas (NESPOLO, 2015; GAVA, 2008).

Nessa perspectiva, percebe-se que uma boa conservação pode trazer inúmeros benefícios, não somente ao consumidor, mas também a quem comercializa o produto, visto que o rigor e o cuidado no processo de conservação acarretam maior “tempo de prateleira” ao alimento

Portanto, indaga-se: Quais são as técnicas indicadas para a conservação de alimentos pelo frio em supermercados varejistas?

Diante disto, objetivou-se descrever os mecanismos de conservação pelo frio, de alimentos comercializados. Parte-se da hipótese de que utilizando-se de boas práticas e apropriando-se das melhores técnicas indicadas para a conservação de alimentos pelo frio em redes de supermercados, teremos uma menor alteração nas propriedades biológicas e nutricionais desses alimentos, além de uma maior “vida de prateleira” a esses produtos resfriados. O que conseqüentemente acarreta em uma maior segurança alimentar dos mesmos.

Parte-se da hipótese de que, utilizando de boas práticas e apropriando-se das melhores técnicas indicadas para a conservação de alimentos pelo frio, em redes de supermercados, teremos uma menor alteração nas propriedades desses alimentos, além de uma maior “vida de prateleira” a esses produtos resfriados, o que conseqüentemente acarreta em uma maior segurança alimentar dos mesmos

Assim para viabilizar o teste da hipótese descrita, realiza-se uma revisão integrativa de literatura a partir de materiais publicados em livros e artigos, visando o aprofundamento do estudo em questão. Os resultados indicam uma forte relação entre uma boa gestão de estoque de frios e a redução das perdas. Visto que os supermercados que adotavam boas práticas de estocagem se adequavam tanto as legislações como apresentavam produtos e equipamentos com alta qualidade. Já os casos em que verificou-se inadequações de temperaturas, não existia uma política de estoque definida e apresentavam problemas de má utilização de equipamentos.

1.1 JUSTIFICATIVA

No que tange a temática abordada, se torna necessário a atenção a questão da manutenção da qualidade no armazenamento e conservação de frios, uma vez que esse processo é de fundamental importância para manter os produtos dentro das normas adotadas e para que o cliente tenha um produto bom para o consumo.

Nesse entendimento, é relevante ressaltar os pontos que demonstram que a boa manutenção traz benefícios que implicam na qualidade do produto e satisfação do consumidor final.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Descrever os mecanismos de conservação pelo frio dos alimentos comercializados em supermercados varejistas.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Compreender a eficiência do sistema de conservação de frios;
- Interpretar o funcionamento da cadeia de suprimentos e sua eficiência;
- Analisar a importância da cadeia de frio na segurança de alimentos;
- Mostrar as inovações disponíveis na literatura sobre a conservação de frios.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 SUPERMERCADOS

As velozes transformações do setor de comércio varejista carregam em si mudanças nos costumes do cliente passando assim a atender as suas necessidades de forma rápida, prática e com qualidade. Deste modo, Fellows (2006, p. 230) destaca que, “visando ampliar seu conhecimento com relação aos seus clientes, os supermercados vêm investindo não somente na informatização e nos seus funcionários, mas principalmente na qualidade do produto ofertado”.

Nesse sentido, os supermercados no Brasil vêm passando por uma necessária busca de produtividade para obter resultados em um mercado mais competitivo e economicamente estável. Assim, pode-se considerar que a melhoria da qualidade deve ser um caminho natural para o varejista na conquista da produtividade (ROJO, 1998).

Frente a este crescimento é importante abordar o papel que os supermercados representam no contexto da qualidade e segurança dos alimentos, vale ressaltar que, de acordo com Rojo (1998), os supermercadistas estão em constante busca da melhoria de qualidade, para isso, é fundamental que a loja ofereça instalações modernas e adequadas ao seu público consumidor, funcionários bem treinados e preparados para um bom atendimento, qualidade nos produtos que oferecem redução de desperdícios através de controle de perecíveis e muito empenho para criar alternativas que satisfaçam os consumidores, diferenciando-se da concorrência.

Visando buscar excelência de serviço e empenhando-se na variedade e qualidade de seus produtos, entende-se que, segundo Fellows (2006), as características de um produto e a ausência de deficiências do mesmo são duas definições ligadas ao amplo conceito da qualidade. Na visão dos clientes, quanto melhores as características e quanto menos deficiências do produto, maior é a qualidade percebida.

Os consumidores têm demandado alimentos com mais qualidade, variedade e disponibilidade. Essa pressão por parte do consumidor resulta em um aumento substancial do volume e da variedade de alimentos que são manuseados pelos

grandes varejistas, junto com padrões mais altos de controle de temperatura de alguns alimentos (FELLOWS, 2006).

Deste modo, considera-se que a qualidade dos produtos ofertados é imposta, segundo Rojo (1998, p. 36), “não só como uma questão de aprimoramento do negócio, mas como uma necessidade fundamental para a sobrevivência e desenvolvimento do mesmo”.

Em suma, é possível considerar que o processo de controle de qualidade dentro dos supermercados é um processo contínuo, buscando-se aprimorar o armazenamento dos produtos e assegurando sua qualidade a partir do seu recebimento até a mesa do consumidor.

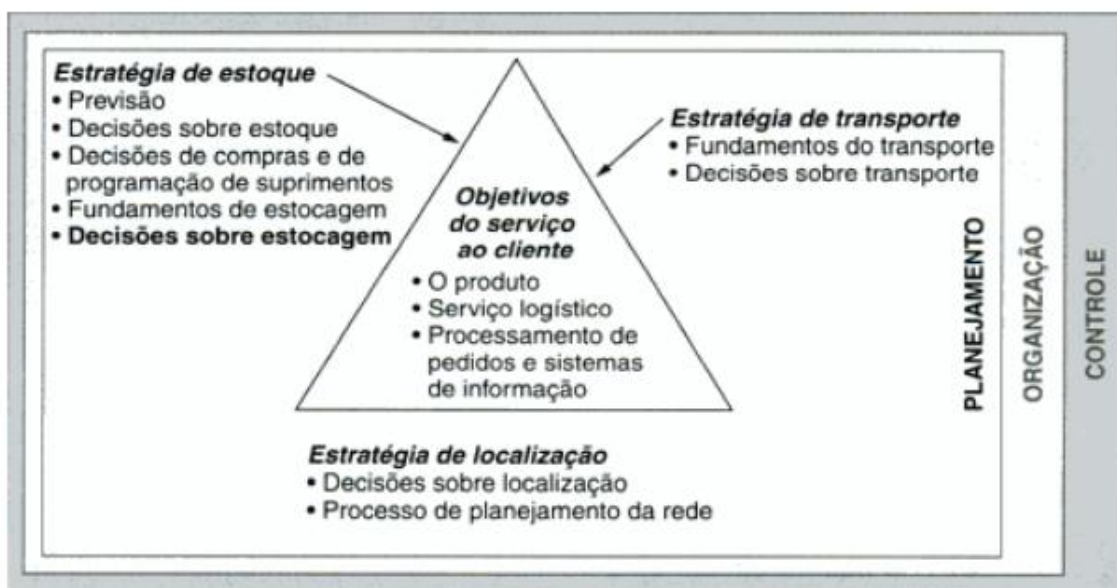
2.2 ESTOQUE

Segundo Tófoli (2012), estoque é a quantidade de bens físicos que são mantidos em reserva à espera da venda ou da utilização na produção. Os bens em estoques podem ser entendidos como, matérias primas, produtos semi acabados, produtos acabados e mercadorias para venda. Os estoques são itens que não são utilizados constantemente, entretanto são estocados em função de futuras necessidades.

É necessário incluir o estoque no planejamento futuro de um negócio em termos de produção, produtos, suprimentos, clientes, volumes de produtos e rendimentos. O estoque tem um aspecto crítico no gerenciamento da cadeia de suprimentos. Nesse contexto o planejamento estratégico que inclua otimizações de estoque é de suma importância para o crescimento e desenvolvimento sustentável da empresa (EMMETT, 2005).

Abaixo podemos visualizar o modelo de tomada de decisão no setor de estoque, com suas estratégias e objetivos com relação aos serviços prestados aos clientes. Atentando-se aos três pilares da organização: Controle, organização e planejamento.

Figura 1 - Modelo de decisão e manuseio de estoque.



Fonte: Ballou (2004 p. 273).

Neste sentido, entende-se que as decisões precisam ser tomadas de forma ágil e corretas, pois os desafios impostos levam os administradores a buscar informações que retratem fielmente a real situação das organizações, para que o processo decisório seja efetuado de forma eficaz e alcance os resultados pretendidos (Oliveira, 2004).

A operação de estoque não envolve apenas a função de armazenagem de materiais, mas também diversas atividades e sua eficiência dependem da maneira como estas atividades são desempenhadas. Essas atividades são recebimento, identificação, utilização de materiais, reposição, ruptura de estoque e previsões de demanda (PEIXOTO E PINHEIRO, 2017).

Para Dias (2010), a função dos estoques é elevar ao máximo o efeito das vendas com o planejamento adequado, maximizando desta forma o capital investido nele. Para o setor financeiro é imprescindível que os níveis de estoque estejam baixos, minimizando os custos financeiros relacionados ao estoque. Dessa forma, deve haver uma coerência entre os níveis de estoque e sua projeção de vendas, gerando um impacto financeiro de menor dimensão na empresa e possibilitando uma provável melhoria dos resultados.

O ato de controlar a quantidade de produto armazenado, decidir quando fazer uma nova compra, a organização e distribuição por lotes ou datas, identificação,

classificação e outros, pode-se denominar de gerenciamento de estoque ou de gestão de estoque. Gerenciamento de estoque é o processo integrado pelo qual são obedecidas às políticas da empresa e da cadeia de valor com relação aos estoques. A abordagem reativa ou provocada usa a demanda dos clientes para deslocar os produtos por meio dos canais de distribuição (BALLOU, 2006).

Todo o processo realizado nesse contexto visa o melhor gerenciamento de estoques e políticas efetivas para a boa condução da gestão e organização dos produtos. Com a evolução dos processos industriais e a concorrência desenfreada, percebe-se que o principal objetivo de uma empresa é aumentar os lucros sobre o capital investido na fabricação, equipamentos e estoques (BALLOU, 2006).

Desta forma, o dinheiro investido em estoques é que será o combustível para aumentar à produção e conseqüentemente as vendas, porém em quantidades menores e entregas mais frequentes, aumentando o giro dos produtos. “O objetivo, portanto, é otimizar o investimento em estoques, aumentando o uso eficiente dos meios internos da empresa, minimizando as necessidades de capital investido” (DIAS, 2009, p.23).

Nesse sentido é preciso ter um bom planejamento estratégico para que o investimento em estoque seja assertivo e ofereça a empresa o resultado lucrativo almejado. A política de estoques busca definir e determinar ao departamento de materiais um programa de objetivos a serem atingidos, estabelecendo padrões que sirvam de guia aos programadores e controladores, os quais devem ser analisados e monitorados para medir o desempenho do departamento (TADEU, 2010).

Segundo Bittencourt (2006), a gestão de estoques visa manter estes recursos expressos pelo inventário em constante equilíbrio em relação a um bom nível econômico dos investimentos. Para obter isso é necessário conservar os estoques mínimos, sem correr o risco de não os ter em quantidades suficientes para manter o fluxo da produção de encomenda em equilíbrio com o fluxo de consumo.

O planejamento e foco na qualidade da gestão são de grande importância para a gestão de estoques. As empresas estão buscando cada vez mais identificar as percepções de valor do consumidor final e como elas podem ser transformadas em ofertas (MELO; ALCÂNTARA, 2010).

Nessa perspectiva a gestão de demanda é de suma importância em todo o processo e visa oferecer eficiência e um processo de qualidade. Para a administração

dos estoques é importante prever o valor do estoque em um espaço de tempo adequado e gerenciá-lo, comparando-o com o planejado e tomar as devidas providências necessárias quando houver desvio de rota (POZO, 2007).

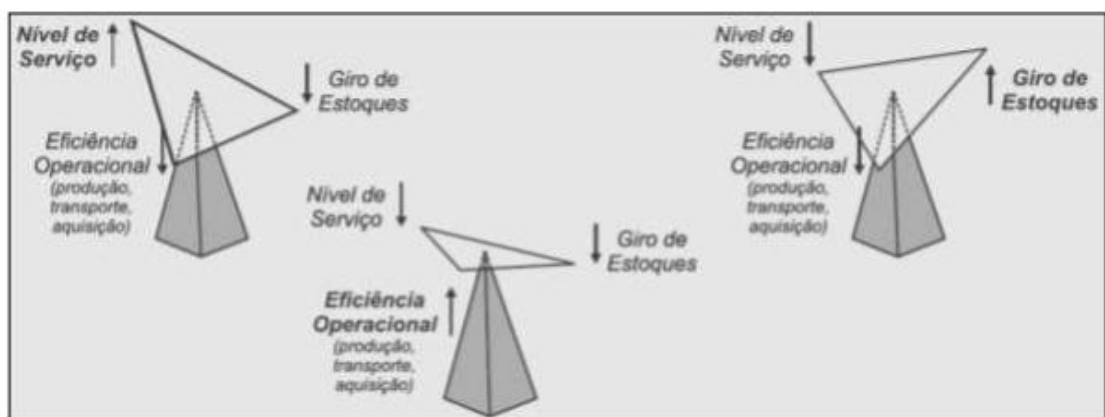
É necessário envolver a área de estoque no planejamento de desenvolvimento futuro do negócio em termos de produção, produtos, suprimentos, clientes, volumes de produtos e rendimentos. O estoque tem um aspecto crítico no gerenciamento da cadeia de suprimentos e, devido a isso, deve ser incluído na estratégia da empresa (EMMETT, 2005).

A atenção aos detalhes e a busca da aplicação do planejamento são a tônica da boa administração da qual as empresas visam a eficácia e bons resultados. Gestão de estoque é considerada uma das atividades chave para a administração da empresa, pois ela está relacionada com a eficiência das empresas em gerirem seus processos (FREITAS, 2008).

Quando se procura maximizar o desempenho de um dos objetivos, um dos demais ou ambos são prejudicados, isso significa que saber quais são os objetivos da gestão dos estoques não é o bastante. É necessário saber quais objetivos priorizar e em que medida, ou seja, é necessário definir em que posição o triângulo que representa os objetivos deverá ser posicionado (NOGUEIRA; DE BIAZZI, 2011).

Na figura 2, retrata exatamente isso, onde se pode perceber que o objetivo central é entender a altura relativa dos vértices, e como essa priorização pode ser definida nas empresas.

Figura 2 - O Efeito de Maximização em um dos objetivos da Gestão de Estoque.



Fonte: Nogueira Giansi e De Biazzi (2011)

2.2.1 Estoque de Frios

Sobre o estoque de frios, sabe-se que o armazenamento de produtos alimentícios é uma etapa fundamental do processo de comercialização de produtos conservados pelo frio. Assim, a matéria prima deve ser armazenada de forma segura para preservar as qualidades nutricionais, impedir a deterioração dos produtos, e evitar a proliferação de microorganismos, conseqüentemente diminuindo as perdas relacionadas ao setor de frios (DUARTE, 2009).

Como afirma Duarte (2009) sem que haja um rigor na conservação e armazenagem de produtos refrigerados, as perdas são mais propícias a acontecerem, visto que a conservação a frio preserva as qualidades físicas e nutricionais dos alimentos perecíveis.

A grande dificuldade da conservação de alimentos pelo frio é a manutenção da qualidade dos alimentos. A estocagem pelo frio é considerada uma das grandes conquistas da humanidade. Sendo a mais importante ferramenta tecnológica da indústria alimentícia de produtos perecíveis, pois reduzem os custos de produção, melhora a qualidade dos produtos e conservam a qualidade inicial dos alimentos, preservando o sabor, a cor e a textura (NUVOLARI, 2017).

2.3 ARMAZENAMENTOS, CONSERVAÇÃO E SEGURANÇA ALIMENTAR

Na história de conservação de alimentos, entre outros métodos, o processo de mantê-los em ambientes de baixa temperatura foi talvez, o pioneiro deles. Com o armazenamento de alimentos em sítios frescos, em cavernas, envoltos em blocos de gelo formado pelas nevascas e nas geleiras, mergulhados em águas congeladas de mares, rios e lagos, o homem iniciou o meio de conservação mais conhecido de nossos tempos: o processo de aplicação de frio (EVANGELISTA, 2008).

Segundo Pinto e Neves (2010), existem critérios ou princípios que devem ser cumpridos, para que a armazenagem dos produtos alimentares seja efetuada de forma correta e eficaz de maneira a não colocar em causa a salubridade, qualidade e segurança do produto alimentar.

A armazenagem de alimentos tem de ser em locais que possuam condições que visam inibir a velocidade de decomposição dos alimentos, sendo que essas

condições passam por ser asseguradas por aplicação de temperatura e umidade adequadas a cada tipo específico de alimento e utilizar sempre o FIFO (Frist In Frist Out) de modo a não existir um elevado risco de degradação, quer da embalagem quer do produto (PINTO E NEVES, 2010).

O fornecimento bem-sucedido de alimentos resfriados para o consumidor é extremamente dependente de uma manutenção de qualidade efetiva, considerando-se que o grau de temperatura de armazenamento é elevado, sendo necessário um rápido escoamento dos produtos. Deste modo, o controle preciso de temperatura é essencial em todos os estágios para evitar o risco de deterioração ou contaminação dos alimentos (FELLOWS, 2006).

Sobre a segurança alimentar, a legislação brasileira dispõe de diversos tópicos que tratam sobre as exigências legais quanto aos processos de produção, armazenamento e distribuição de alimentos. Assim, a segurança alimentar tem por objetivo garantir qualidade biológica, sanitária, nutricional e tecnológica dos alimentos produzidos e comercializados (BRASIL, 2006).

Segundo Bertolino (2010), além de boa aparência, ser saboroso e apresentar bom odor são necessários que os alimentos produzidos sejam livres de riscos a saúde do consumidor, sendo denominados de segurança de alimentos todos os seguimentos que tem por finalidade garantir os padrões mínimos legais no fornecimento de alimentos.

No Brasil a fiscalização das condições de fornecimento é responsabilidade da vigilância sanitária que conta com os aparatos legais para regulamentar, controlar e fiscalizar os produtos e serviços que envolvam riscos à saúde pública (BRASIL, 1999).

Sobre a segurança alimentar nos sistemas de armazenagem, os problemas mais frequentes são a deterioração ou contaminação dos produtos em estoque, ocasionados devidos inconformidades no ambiente de estocagem. Alguns exemplos destes fatores são o empilhamento que impede o resfriamento dos produtos que estão no centro, a falta de preparo dos responsáveis pela estocagem, o não atendimento da temperatura mínima de armazenagem e as instalações precárias (GERMANO, 2011).

2.4 CONGELAMENTOS DOS ALIMENTOS

Pode-se definir o congelamento sendo o tratamento de frio destinado aos alimentos que necessitam maior período de conservação. Este processo, pelo longo tempo de armazenamento que faculta ao alimento, tem nítida primazia sobre os demais meios de conservação. A temperatura ideal para o armazenamento de congelados compreende entre -10°C a -18°C (EVANGELISTA, 2008).

Nesse contexto a importância do congelamento adequado oferece ao consumidor final um produto de qualidade e expressa o comprometimento interno da empresa. Para Fellows (2006, p. 426), “o processo de refrigeração dos alimentos até sua temperatura correta de armazenamento gera pouca ou nenhuma redução em sua qualidade sensorial ou propriedades nutricionais”.

Em suma, a preservação pela diminuição da temperatura dos alimentos possui benefícios importantes na manutenção das características sensoriais e do valor nutricional para o fornecimento de alimentos de alta qualidade. Quanto mais baixa a temperatura de armazenagem, mais tempo o alimento pode ser armazenado (FELLOWS, 2006).

Diante do exposto, observa-se que os três métodos de armazenamento, sendo o congelamento o método mais eficiente para alimentos que necessitam de uma longa vida de prateleira, depende de constante manutenção de suas temperaturas e disposição dos produtos em estoque, para que os mesmos permaneçam conservados e preservados, mantendo-se assim, a qualidade.

Segundo Fellows (2006) as comidas refrigeradas são agrupadas em três categorias de acordo com as faixas de temperatura de estocagem: -1°C até 1°C (peixes, carnes, salsichas e carnes moídas frescas, carnes defumadas e peixe assado). 1°C até 5°C (carnes enlatadas pasteurizadas, leite, creme, iogurte, saladas prontas, sanduíches, alimentos assados, massa fresca, sopas e molhos frescos, pizzas, tortas e massa de pão crua). 0°C até 8°C (carnes e tortas de peixes cozidas, carnes curadas cozidas ou não, manteiga, margarina, queijo duro, arroz cozido, sucos de frutas e frutas macias).

O controle dos microrganismos contaminantes de alimentos ocorre por exclusão ou remoção, inibição de multiplicação ou destruição destes; conforme a natureza do produto e a sensibilidade do microrganismo a fatores intrínsecos – pH

e acidez, atividade de água, potencial de oxirredução, sensibilidade a radiação, nutrientes, constituintes antimicrobianos, estruturas biológicas e microbiota competidora – e extrínsecos – temperatura de manutenção do produto, umidade relativa do ambiente, presença e concentração de gases no ambiente e irradiação ionizante (FRANCO & LANDGRAF, 1996).

Segundo LIDON, F., & SILVESTRE, M. (2008), a conservação pelo frio (temperaturas próximas e abaixo dos 0°C, permite controlar a proliferação microbiológica, de forma a retardar o desenvolvimento microbiano ou até mesmo impedindo, assim como atenuar as reações químicas e enzimáticas, sendo que estas reações se podem dar de uma forma muito mais lenta.

Todo o processo de conservação deve ser eficaz e estar dentro das normatizações descritas pelas normas vigentes. O congelamento utiliza temperaturas mais baixas que a refrigeração, portanto inibindo o crescimento microbiano e praticamente retardando todo o processo metabólico. Quanto menor a temperatura de armazenamento, mais lenta será a atividade enzimática, até um determinado ponto, onde ocorre uma paralisação total (GAVA, 2008).

Em seus diversos graus, as baixas temperaturas exercem ação direta sobre microrganismos, que, em sua temperatura sensível, ficam inibidos ou destruídos. Em níveis correspondentes, o frio retarda ou anula as reações químicas e atividades enzimáticas. Sendo assim, quanto mais baixa é a temperatura, mais eficiente é a sua ação conservadora (EVANGELISTA, 2008).

A exposição do produto à temperatura superior à do congelamento é prejudicial aos alimentos, pois pode ocorrer a recristalização, crescimento de microrganismos e reações químicas, diminuindo a qualidade do produto final (EVANGELISTA, 2008).

É de extrema importância que, tanto para os alimentos congelados, quanto os alimentos resfriados e refrigerados, o ar circule dentro de suas respectivas câmaras frias de forma adequada para manter a temperatura e a composição uniformes na atmosfera do recinto, a fim de possibilitar o rápido resfriamento dos produtos, bem como facilitar a purificação do ar quando necessário (PEREDA, 2005).

Em suma, a preservação pela diminuição da temperatura dos alimentos possui benefícios importantes na manutenção das características sensoriais e do valor nutricional para o fornecimento de alimentos de alta qualidade. Quanto mais baixa a

temperatura de armazenagem, mais tempo o alimento pode ser armazenado (FELLOWS, 2006).

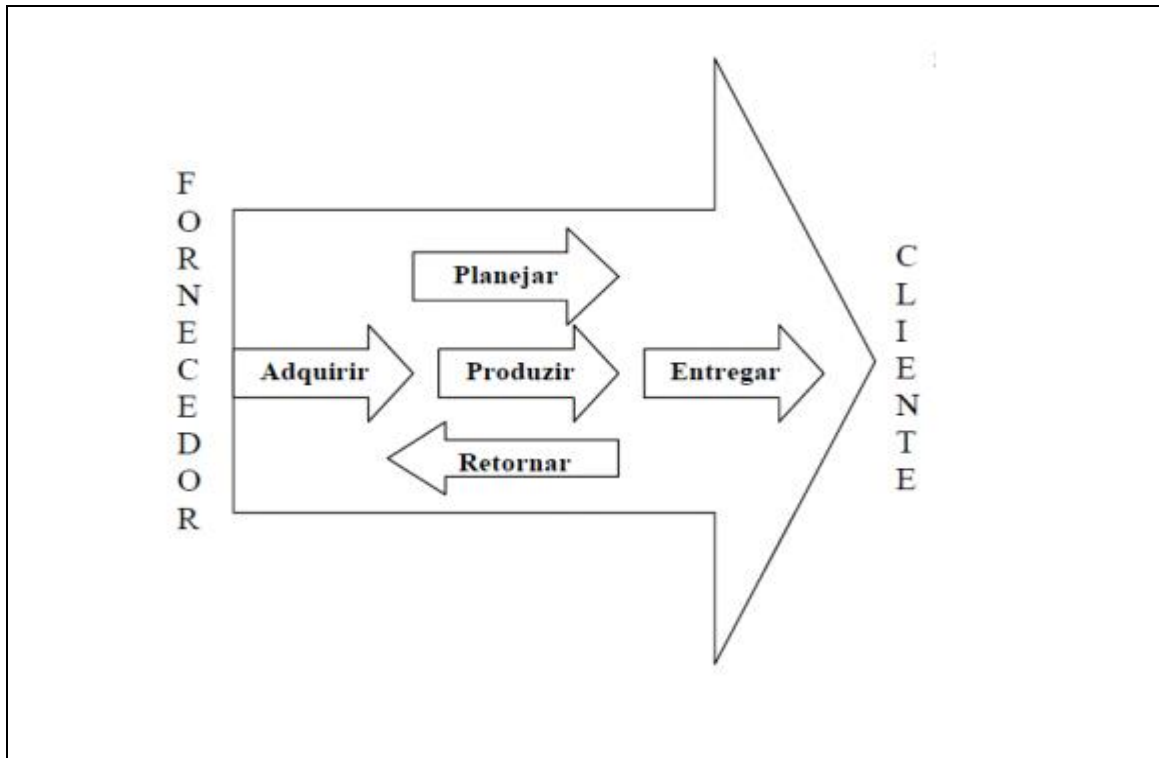
No congelamento ocorre a remoção de calor latente de cristalização através da camada de gelo que aumenta com o tempo e através da diminuição da temperatura do produto que está sendo congelado. Uma vez que o gelo tem condutividade e difusividade térmicas elevadas, o congelamento ocorre rapidamente. Por outro lado, o descongelamento envolve adição de calor latente de fusão através da camada de água congelada, que diminui com o tempo e com a diminuição da temperatura. A água apresenta baixa condutividade e difusividade térmicas, comparada com o gelo, por isso o descongelamento ocorre mais lentamente que o congelamento. Deve ser enfatizado que essas diferenças entre os tempos de congelamento e descongelamento ocorrem principalmente quando a energia térmica é transferida preferencialmente por condução (PEARSON & GILLET, 1996).

2.5 CADEIA DE SUPRIMENTOS

A Cadeia de Suprimentos é um sistema dinâmico. Muitas atividades e decisões acontecem em vários pontos temporais dentro da empresa, algumas são resultados das políticas deliberadas de uma ou mais operações da cadeia. Outras são amplamente reativas, ou seja, tomam decisões que parecem ser sensatas, mas que terão efeitos negativos em toda a cadeia. (SLACK, 2002. p. 435).

Na figura 3, é demonstrada uma série de fatores decorrentes de uma boa gestão da cadeia de suprimentos, desde a entrega do fornecedor até o cliente final. Englobando processos como: Planejamento, produção e entrega.

Figura 3 - Processos em uma Cadeia de Suprimentos



Fonte: Xavier (2008)

Nesse contexto toda a cadeia de suprimentos além de dinâmica precisa de equilíbrio e eficiência para a sua boa condução e no que tange os resultados positivos. Nos anos 60 foi demonstrado por Jay Forrester que existe certa dinâmica entre empresas, numa cadeia de suprimentos, que causa erros, inexactidão e volatilidade, e que esses problemas são crescentes para empresas mais à montante da cadeia de suprimentos. (SLACK, 2002. p. 437).

O efeito Forrester, análogo à brincadeira infantil do telefone sem fio, não é causado somente por erros e distorções, sendo a principal causa um desejo racional e perfeitamente compreensível, de cada um dos diferentes elos na cadeia de suprimentos, de gerenciar suas taxas de produção e níveis de estoque de maneira independente. Necessário, portanto estabelecer um ponto de equilíbrio para a empresa e assim evitar problemas. (SLACK, 2002. p. 440).

Ressalta-se nesse sentido a importância da cadeia de suprimentos e a busca pela gestão mais eficiente. A gestão da cadeia de suprimentos é o conjunto de abordagens que integra fornecedores, depósitos, fabricantes e pontos comerciais de forma que a mercadoria seja distribuída nas quantidades e prazos corretos com o

objetivo de minimizar os custos totais sem deixar de atender às exigências em termos de nível de serviço (SIMCHI-LEVI, KAMINSKY, SIMCHI-LEVI, 2010).

Esse conjunto deve ser pensado de forma estratégica visando a qualidade e eficácia dos processos empregados. A gestão da cadeia de suprimentos não afeta apenas os custos, mas também outros aspectos como velocidade nas entregas, confiabilidade das entregas, qualidade dos produtos, podendo dessa forma ser um diferencial competitivo das empresas (CORRÂ, 2014).

Nesse particular a gestão precisa ser alinhada com a estratégia visando não apenas a redução de custos como todo o conjunto atrelado a ela. Um aspecto importante do planejamento e controle da cadeia de suprimentos é a tentativa dos gerentes de operações de melhorar seu desempenho. Enquanto o primeiro passo é entender a natureza da dinâmica da cadeia de suprimentos, existem outras ações mais proativas que as operações podem optar por fazer (SLACK, 2002. p. 440-441).

A maioria delas relaciona-se com a coordenação das atividades das operações da cadeia. Há três categorias para se coordenar a atividade da cadeia de suprimentos, como a informação compartilhada, o alinhamento de canal e a eficiência operacional. (SLACK, 2002. p. 440-441).

Ao se tratar de cadeia de frios, sabe-se que o transporte e armazenamento de produtos congelados ou refrigerados necessitam de cuidados especiais até chegar ao consumidor final. O maior desafio é o controle rigoroso da temperatura dos alimentos durante o processo de transporte entre estoques. Assim a cadeia de frios deve funcionar de maneira segura, podendo assim conservar os produtos alimentares até chegar ao consumidor (PEREIRA, D. 2011).

Durante as diferentes etapas da cadeia de frios, é de suma importância que estas etapas não sejam quebradas, ou seja, que não existem diferenças significativas de temperaturas desde a produção, até o consumidor final (BAPTISTA 2006).

Segundo o Glossário da Vigilância Sanitária, a "Cadeia do Frio" consiste basicamente em resfriar o produto desde a sua produção e mantê-lo frio ao longo de toda a sequência até o consumo final (BRASIL, 2011).

A implantação de unidades frigoríficas para o armazenamento de carnes, frutas, peixes, laticínios, embutidos e outros produtos é muito importante para a indústria, pois abrange importante parcela dos alimentos no mercado. Na realidade, a cadeia do frio envolve uma série de operações frigoríficas com produtos sob

temperatura e umidade relativa controladas. A sequência de operações pode ser simples, como um pré-resfriamento por adição de gelo, seguido de transporte em veículo isotérmico até o mercado consumidor, ou pode ser muito mais complexa. Sua utilização depende da característica do processo de comercialização e tem variações de acordo com o produto considerado (NANTES & MACHADO, 2005).

Uma questão importante para a estabilidade da temperatura e, conseqüentemente, para a conservação e segurança dos produtos armazenados a baixas temperaturas é o tipo de equipamento utilizado. Devido ao seu menor preço, é frequente, em empresas de pequeno porte, a utilização de equipamentos para uso doméstico, em vez de utilizarem equipamento específico para fins comerciais (WALKER et al., 2003).

Na imagem a seguir é descrita todas as etapas referentes a um modelo de cadeia de suprimentos, atentando-se a importância do cumprimento de todas estas etapas o que garante uma maior qualidade do produto que chega ao cliente.

Figura 4 - Modelo de cadeia de suprimentos



Fonte: Pereira, D. (2011).

3 METODOLOGIA

Estudos de revisão da literatura são especialmente úteis para se verificar o estado d'arte acerca de um dado fenômeno de interesse. Do ponto de vista metodológico, podem ser realizados 3 tipos de revisão da literatura (CORDEIRO et al., 2007).

Segundo Cordeiro (2007), a revisão narrativa da literatura, não se tem um rigor quanto a busca dos achados, ficando o pesquisador livre para buscar as fontes disponíveis com maior acessibilidade

A revisão sistemática da literatura, que requer maior rigor metodológico, e tem como ponto dificultador a necessidade de um grupo de pesquisa ou, no mínimo, dois pesquisadores trabalhando de forma independente e ao mesmo tempo interligada (CORDEIRO et al., 2007).

E por fim a revisão integrativa da literatura, que embora possa ser realizada por somente um pesquisador, também exige um rigor na busca dos achados. Este tipo de revisão auxilia no processo de compreensão de determinados assuntos ou fenômeno. A grande vantagem é a possibilidade de se realizar uma análise sintetizada que permite conclusões gerais a respeito do tema (LIMA et al., 2018).

Dada a natureza deste estudo, optou-se pela metodologia de revisão integrativa de literatura, que atende as necessidades de fundamentação ao levantamento bibliográfico. Assim, a presente pesquisa é desenvolvida a partir de materiais publicados em livros e artigos, visando o aprofundamento do estudo em questão.

Para direcionar a revisão integrativa, construiu-se a seguinte questão: Quais são as técnicas indicadas para conservação de alimentos pelo frio em supermercados?

Nesta revisão de literatura foram utilizados artigos das bases de dados Scielo e o Lilacs, além de livros e artigos referentes ao tema. O levantamento e seleção dos artigos que serviram como embasamento teórico, foram coletados durante o mês de dezembro de 2018. Para a pesquisa foram selecionados artigos no idioma, português e inglês, a partir do ano de 2006 até o ano de 2018. Utilizaram-se as palavras-chave: Segurança alimentar, perecíveis e conservação de frios. Os critérios de inclusão foram a leitura completa dos artigos baseados no ano de publicação, língua portuguesa e

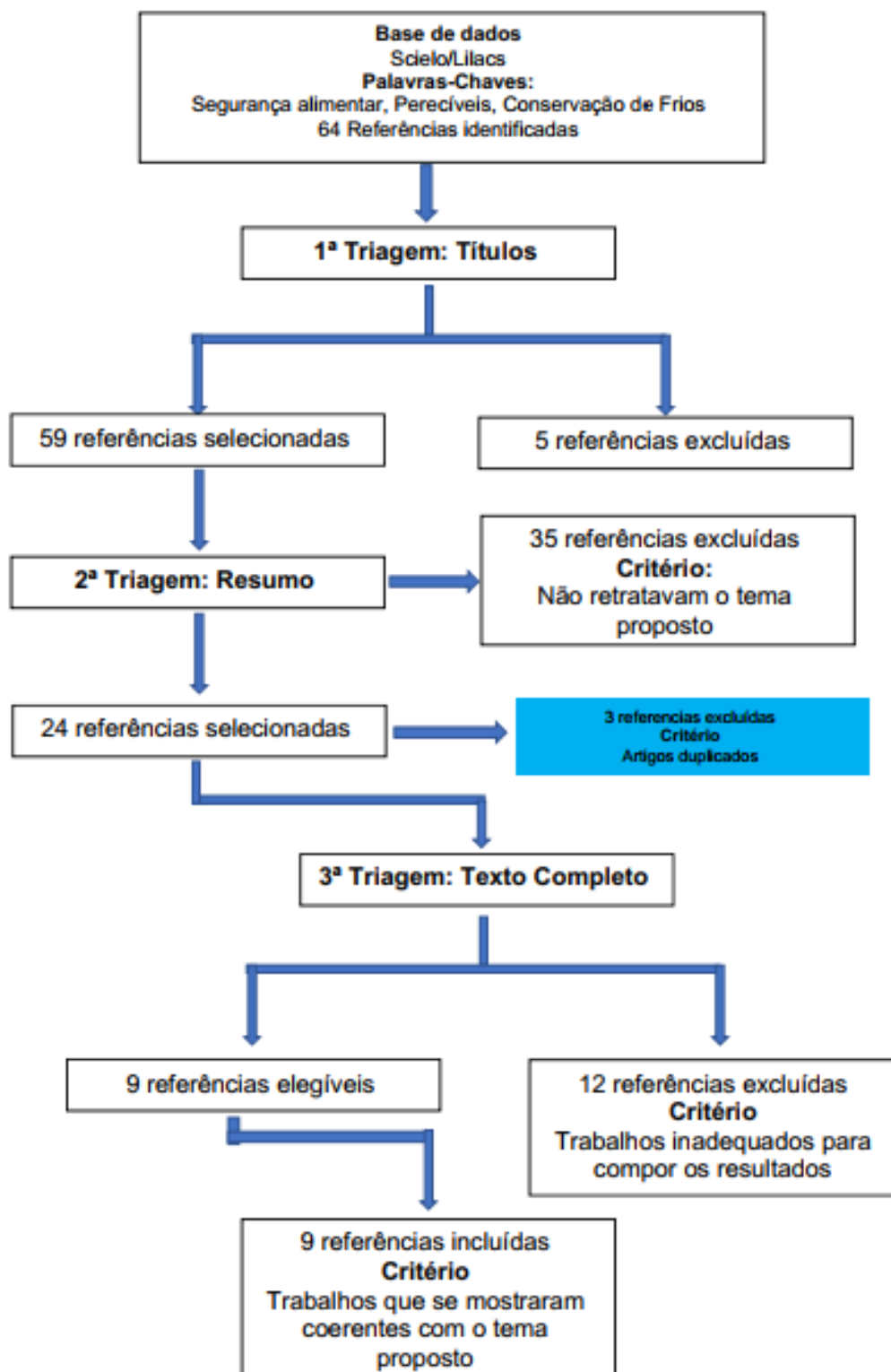
inglesa, artigos relacionados com o tema de conservação pelo frio, artigo com disponibilização completa.

Os critérios de exclusão de estudos foram os que não apresentaram boa qualidade metodológica ou não abordaram diretamente o tema, além de idioma que não foram o português e inglês.

Essa pesquisa foi coletada por um único pesquisador com a finalidade de descrever a importância da conservação correta de frios em estabelecimentos comerciais de alimentos.

Foi selecionado um total de 64 artigos, sendo 43 encontrados na base de dados Scielo e 21 artigos no Lilacs, utilizando as palavras chaves: Segurança alimentar, perecíveis e conservação de frios. A primeira triagem foi dos títulos, onde 59 artigos foram selecionados para leitura do resumo. Após leitura dos resumos destes artigos 35 foram excluídos por não se tratarem do tema proposto. Dos 24 restantes, 3 foram excluídos por se tratarem de artigos duplicados. Sendo selecionados 21 artigos para leitura na íntegra. Após a leitura crítica foram selecionados 9 artigos que se mostraram adequados para compor os resultados desta pesquisa, a sequência completa do processo de inclusão e exclusão dos artigos é descrita no fluxograma abaixo.

Figura 5: Fluxograma do procedimento de filtragem dos artigos considerados para esta revisão.



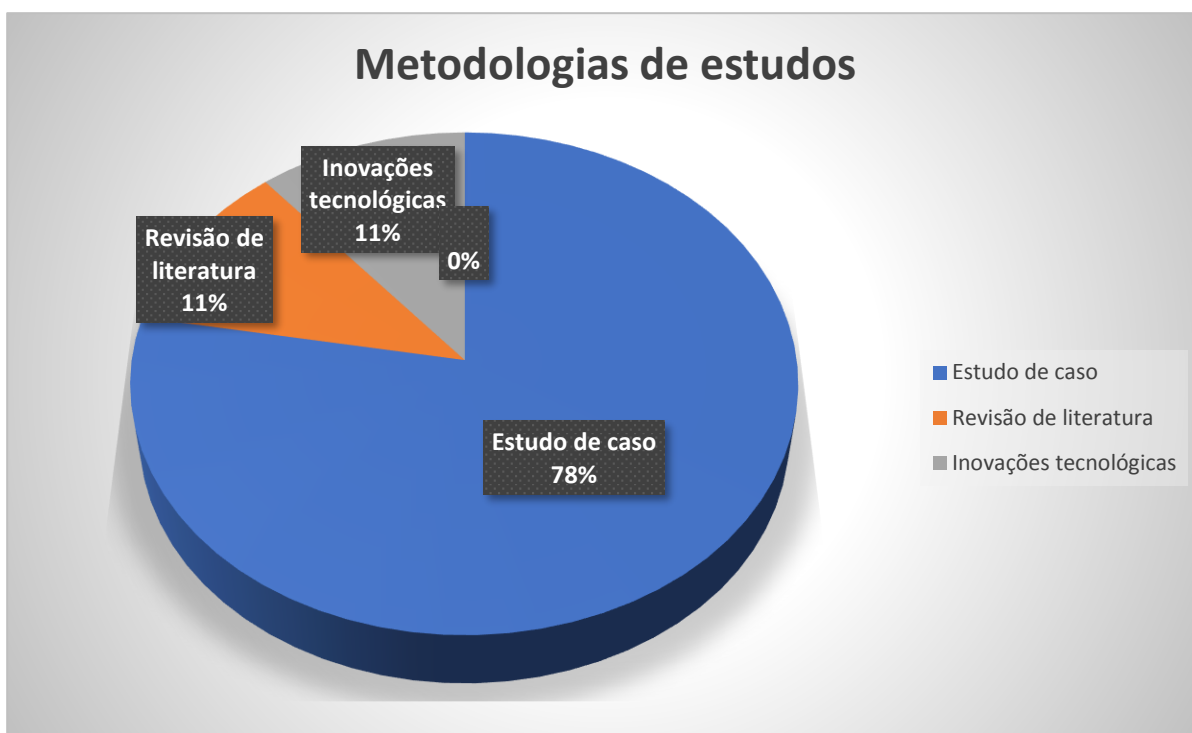
Fonte: O Autor, (2018).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 1 é apresentado os principais dados encontrados nas referências que compuseram a amostra, sendo descrito os autores, o ano de publicação, o tipo de metodologia utilizada, o principal objetivo e os principais resultados encontrados.

Assim, o estudo mostrou que predominaram nos artigos publicados a metodologia de estudo de caso (77,77%), revisão de literatura (11,11%) e Inovações (11,11%), como representado no gráfico 1. Isso comprova a escassez de revisões bibliográficas e de inovações tecnológicas a respeito da conservação de alimentos pelo frio.

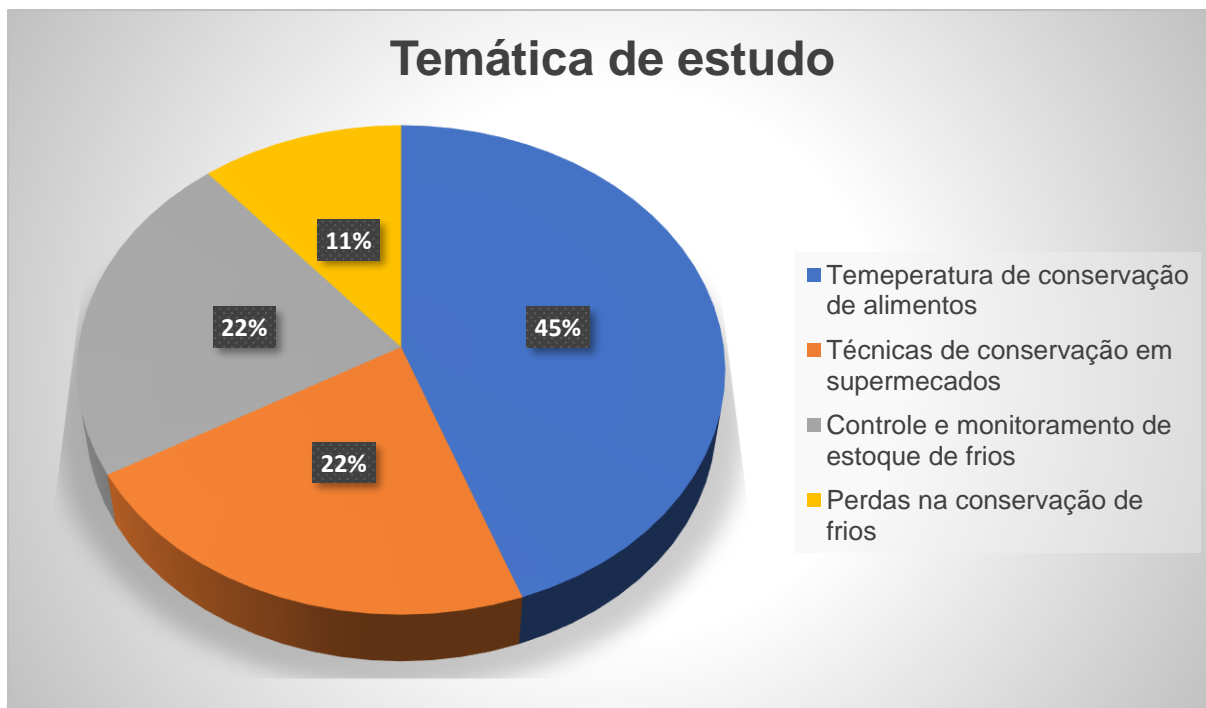
Gráfico 1: Metodologias de estudo.



Fonte: O Autor, (2018).

A maioria dos estudos teve como temática a temperatura de conservação dos alimentos (44,4%), seguido das técnicas de conservação em supermercados, (22,22%), controle e monitoramento de estoque de frios (22,22) e por fim perdas na conservação de frios (11,11%), como detalhado no gráfico 2.

Gráfico 2: Temática de estudo.



Fonte: O Autor, (2018).

No quadro abaixo foi sintetizado as principais informações a respeito das 9 referencias utilizadas nesta revisão de literatura integrativa. No quadro é apresentado o nome dos autores, o ano de publicação, a metodologia de estudo, os objetivos principais e os resultados mais relevantes.

Quadro 1: Relação de artigos analisados, com foco na análise das perdas e das técnicas de conservação de frios em redes de supermercado.

Autor	Metodologia	Objetivo	Resultados
Souza et al. (2016)	Estudo de caso.	Identificar os tipos de perdas que existem numa rede de supermercados.	Um grande causador de perdas diagnosticadas no setor de pode ser o curto prazo de validade dos produtos e por procedimentos de armazenagens incorretos.
Pereira e De Góes Carneiro (2016)	Estudo de caso.	Mostrar a importância do conhecimento e monitoramento de um sistema de qualidade no setor de recebimento e armazenamento de frios.	A observação da temperatura das câmaras demonstrou oscilações que ocorreram principalmente devido à abertura das portas, ou seja, manuseio inadequado por parte dos colaboradores que frequentemente deixavam abertas. Por isso, foi sugerido o controle das temperaturas através de planilhas elaboradas.

Monteiro et al. (2014)	Estudo de caso.	Avaliar as temperaturas de armazenamento e distribuição de alimentos em estabelecimentos comerciais localizados em uma instituição pública de ensino, e sua conformidade com a legislação vigente.	A temperatura adequada, tanto no armazenamento como na distribuição, é um dos fatores que podem contribuir para a garantia da qualidade das refeições servidas. Por isso, deve ser monitorada constantemente, minimizando os riscos de contaminação e crescimento microbiológico.
Wiethölter e Fassina (2017)	Estudo de caso.	Avaliar a temperatura dos equipamentos e das preparações servidas em uma Unidade de Alimentação e Nutrição de um município do Vale do Taquari, Rio Grande do Sul, conforme as determinações da Portaria CVS 5/2013.	Quanto aos equipamentos destinados ao armazenamento de alimentos de cadeia fria, prontos para o consumo, o estudo de Santos e Bassi mostraram que em três das oito unidades de alimentação avaliadas apresentaram valores médios de temperaturas das geladeiras maiores do que os valores aceitáveis pela legislação.
Estelles (2009)	Revisão de literatura.	Mostrar a importância do controle da temperatura e do tratamento térmico na preservação dos nutrientes e da qualidade dos alimentos.	Os tratamentos térmicos devem ser aplicados o quanto antes possível nas etapas de produção e preparo. O preservado de microorganismos, para que sua qualidade ao final do processo seja aceita pelas normas estipuladas pela legislação e fiscalização pela vigilância sanitária e demais órgãos competentes.
Melo (2007)	Inovações.	Desenvolver um melhor controle de estoque dos produtos visando um melhor desempenho de maneira organizada através da informatização.	Pode-se afirmar ainda que o sistema proporcionou melhorias em qualidade dos produtos e serviços oferecidos ao cliente, uma vez que a rapidez e eficiência das informações ajudam nos processos decisórios da empresa, bem como uma análise dos erros a serem corrigidos.
Nuvolari (2017)	Estudo de caso.	Avaliar a conservação dos produtos alimentícios nos supermercados de pequeno e grande porte da cidade de Botucatu – SP.	A maioria dos estabelecimentos utiliza, o Manual de boas práticas apenas como uma exigência da legislação. As adequações dos padrões estabelecidos se realizam somente após visitas, notificações e até multas da vigilância sanitária.

Charavara (2013)	Estudo de caso.	Analisar como é realizado o armazenamento e conservação de frios em um supermercado localizado na região Sudoeste do Paraná.	O armazenamento correto de frios depende não somente da melhoria dos serviços, mas também do controle e monitoramento efetivo desses produtos, visando à conquista de seus clientes e, posteriormente, aumentando o rápido escoamento sem que ocorram alterações em suas características naturais.
Simões e Kordiak (2016)	Estudo de caso.	Avaliar as temperaturas de gôndolas da rede de frios de supermercados da cidade de Ponta Grossa- Pr.	há necessidade que haja treinamento dos funcionários para um maior controle da temperatura de equipamentos, uma adequada disposição e lotação dos produtos nas gôndolas e uma manutenção dos termostatos.

Fonte: O Autor, (2018).

Ao analisar os resultados dos 9 artigos selecionados, nota-se que os principais gargalos relacionados a conservação de frios foram a falta de monitoramento de temperatura (44%), os procedimentos de armazenamentos incorretos (33%), os métodos e manuseios inadequados (33%), a má gestão do estoque de frios (22%), a falta do controle de inspeção e fiscalização (11%) e o mal treinamento de funcionários (11%). Esses resultados estão expressos na tabela 1 e detalhados no gráfico 1.

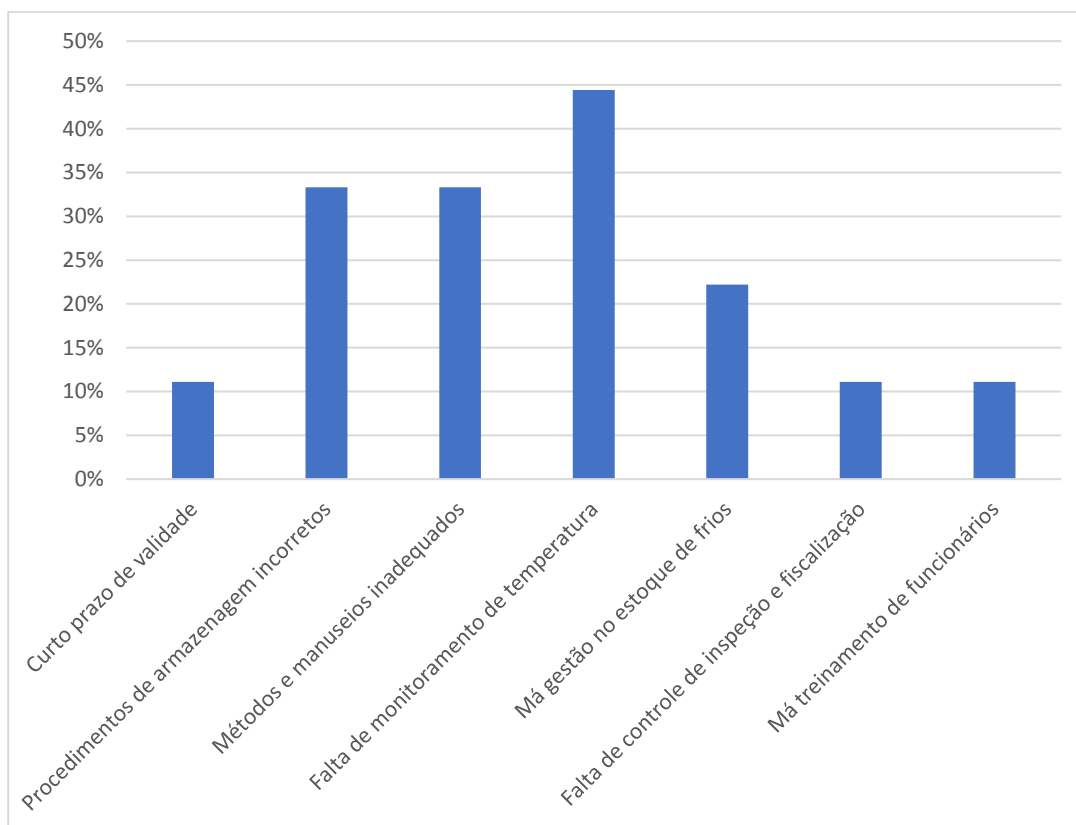
Tabela 1: Principais gargalos relacionados a conservação de frios (n)

Principais gargalos relacionados a conservação de frios	
Curto prazo de validade	1
Procedimentos de armazenagem incorretos	3
Métodos e manuseios inadequados	3
Falta de monitoramento de temperatura	4
Má gestão no estoque de frios	2
Falta de controle de inspeção e fiscalização	1
Mal treinamento de funcionários	1

Fonte: O Autor, (2018).

No gráfico 3, fica ainda mais perceptível que, de fato, o maior gargalo relacionado a conservação de frios reside na falta de monitoramento de temperatura, acompanhado de perto por procedimentos de armazenagem incorreto e métodos e manuseio inadequado.

Gráfico 3: Principais gargalos relacionados a conservação de frios (%)



Fonte: O Autor, (2018).

Observou-se então que a maioria dos artigos cita a falta de monitoramento de temperatura no processo de conservação de frios. Sabe-se que a temperatura adequada seja no armazenamento ou na distribuição são fatores que contribuem na garantia da qualidade de refeições servidas. Sendo necessário constante monitoramento que minimizam os riscos de contaminação e proliferação microbiológica (MONTEIRO et al., 2014).

Em câmaras frias e similares o controle de refrigeração é dificultado principalmente pelas constantes aberturas de portas das câmaras refrigeradoras. Ocasionalmente pelo manuseio incorreto dos trabalhadores. Para solucionar este tipo de problema pode ser realizada a capacitação destes profissionais podendo contar inclusive com mecanismos de controle como planilhas descritivas.

No trabalho de Nuvolari (2017) foi constatado que existe problemas na prática de manipulação de alimentos e nos procedimentos operacionais nos supermercados observados. Foi verificado ainda cerca de 75% de inconformidades nas instalações e problemas de higienização (pessoal, do alimento e ambiental). Sendo que em todos os supermercados observados foi verificado temperaturas fora dos padrões normativos para legumes verduras e carnes.

Já em Charavara (2013), o supermercado observado apresentava boas condições de armazenamento e conservação de frios, onde foi permitido observar as práticas que levaram a tais ganhos de desempenho da cadeia de frios. Assim, constatou-se um bom manuseio dos estoques, um correto funcionamento dos equipamentos da câmara fria e uma adequada organização da área de armazenamento, o que é essencial para oferecer melhorias na qualidade do produto ao consumidor final.

Foram encontrados na literatura também trabalhos que apontavam a necessidade de treinamento de pessoal para lidarem com os processos das cadeias de frios. Este tipo de investimento é crucial para melhor controle da temperatura dos equipamentos, estocagem adequada dos produtos, respeitando as disposições e lotações recomendadas e para correta manutenção dos termostatos (SOUZA et al. 2016; SIMÕES E KORDIAK, 2016).

Sobre as inovações a respeito do controle de estoque podem ser citados os sistemas informatizados, como proposto por Melo (2007). Esses sistemas utilizam ferramentas tecnológicas como planilhas eletrônicas e softwares específicos que podem ser utilizados para melhorar a gestão dos sistemas de estocagem inclusive para cadeias de frios que necessitam de maior rigurosidade no acompanhamento dos processos. As vantagens são observadas em todos os setores da empresa e favorecem a tomada de decisões.

Em síntese, ao comparar os resultados obtidos nesta revisão de literatura com as informações disponíveis no âmbito acadêmico, são verificados alguns parâmetros fundamentais para a conservação de alimentos pelo frio. O ponto mais importante observado é o correto controle da temperatura. Como o frio é o agente físico controlador que permite a conservação do alimento, qualquer alteração que eleve a temperaturas inadequadas pode trazer como consequência a contaminação destes produtos e assim gerar perdas no estoque de frios.

Para o controle correto da temperatura é necessário ter uma boa qualificação dos profissionais que lidam com os equipamentos. Além dessa boa preparação dos colaboradores, uma empresa que apresenta um modelo de gestão de frios eficiente tende a ter suas perdas reduzidas, garantindo maior lucratividade e ainda fornecendo um produto de qualidade, o que aumentará seu conceito no mercado e conseqüentemente conquistar uma parcela significativa dos clientes.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho permitiu compreender a eficiência do sistema de armazenamento pelo frio, onde este pode ser definido como o principal método de conservação para alimentos perecíveis. A revisão bibliográfica mostrou que o funcionamento está relacionado a redução das atividades metabólicas, devido ao frio, dos microrganismos presentes nos alimentos.

A temática abordada evidenciou a questão de boas práticas e métodos de conservação pelo frio, visto que esse processo é de fundamental importância para manter os produtos dentro das normas estabelecidas, e para que o consumidor tenha um produto bom para deglutir.

Nesse entendimento, é relevante ressaltar os pontos que demonstram que a boa manutenção traz benefícios que implicam na qualidade do produto e satisfação do consumidor final.

Constatou-se com a pesquisa que o objetivo geral foi atendido, pois efetivamente a revisão integrativa conseguiu descrever os mecanismos de conservação pelo frio, além de demonstrar melhores métodos de análise de toda a cadeia de frios.

Assim como os objetivos específicos também foram atendidos, visto que através do que foi exposto no referencial teórico e nos resultados desta pesquisa, foi possível compreender a eficiência e a importância do sistema de conservação de frios, bem como interpretar o funcionamento da cadeia de suprimentos e da cadeia de frios. Quanto às inovações a respeito dos procedimentos de conservação de frios verificaram-se escassez de trabalhos acadêmicos com este enfoque sendo encontrada apenas uma referência que trazia um sistema informatizado de controle de estoques de frios que apresentaram resultados positivos.

A pesquisa partiu da hipótese de que utilizando-se de boas práticas e apropriando-se das melhores técnicas indicadas para a conservação de alimentos pelo frio, em redes de supermercados, teremos uma menor alteração nas propriedades desses alimentos, além de uma maior “vida de prateleira” a esses produtos resfriados, o que conseqüentemente acarreta em uma maior segurança alimentar dos mesmos porque com o aprimoramento de técnicas e métodos adequados é possível ter menor desperdício e maior segurança alimentar.

Durante o trabalho verificou-se nos títulos encontrados, práticas e métodos para melhor conservação de alimentos pelo frio, com isso, realizou-se o teste da hipótese que se provou aceita.

Com base nos resultados e discussão também foi possível esclarecer as melhores e as menos aceitas práticas de conservação de alimentos pelo frio, o que responde a nossa problemática, garantindo um maior e melhor entendimento ao estudo.

Diante da metodologia proposta ao trabalho, percebe-se algumas limitações com relação a pouca quantidade de referências que abordam o tema proposto, além de não ter sido realizado uma pesquisa de campo, que possibilitasse um contato mais fidedigno ao objeto de estudo. Pela falta de acessibilidade aos dados para coleta foi proposto uma revisão integrativa, que surtiu o efeito esperado no que tange o conhecimento ao estudo aqui proposto.

Foi percebido através da análise das referências obtidas com o trabalho que, uma boa gestão da cadeia de frios é fundamental para segurança alimentar dos alimentos, visto que problema no controle de temperatura no armazenamento de frios pode ocasionar problemas de contaminação biológicos que podem ser prejudiciais a saúde pública.

Os resultados demonstram também que o maior problema verificado na cadeia de frios estava relacionado a inconformidades no processo de monitoramento da temperatura dos equipamentos, ligados diretamente a má gestão nos ambientes em estudo.

Visto a grande escassez de inovações na gestão de cadeia de frios, fica como sugestão para trabalhos futuros a necessidade de se trabalhar no desenvolvimento de ferramentas de gestão de cadeias de frios que incluam soluções inovadoras e que utilizem os recursos tecnológicos a favor da promoção de métodos eficientes no setor de conservação de frios.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos. Planejamento, organização e logística empresarial.** 5^o. ed. São Paulo: Bookman, 2004.
- BAPTISTA, P. Higiene e segurança no transporte de produtos alimentares. **Guimarães: Forvisão- consultadoria em formação integrada, sa,** 2006.
- BERTOLINO, M. T. Gerenciamento da Qualidade na Indústria Alimentícia: Ênfase na Segurança dos Alimentos. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- BITTENCOURT, R. **Explorar as possibilidades de utilização dos resultados do QFD na metodologia de trabalho para a gestão da cadeia de suprimentos: o impacto na gestão dos estoques.** 2006. Dissertação (Mestrado em Administração) - Fundação Getúlio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, São Paulo.
- BRASIL. **Lei Nº 9.782** do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (1999) Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9782.htm> Acessado em: 02 de março de 2017.
- BRASIL. **Lei Nº 11.346** do Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISA (2006) Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11346.htm> Acessado em: 06 de novembro de 2018.
- CHARAVARA, Jéssica. **A manutenção da qualidade no armazenamento de frios: um estudo de caso em um supermercado da região sudoeste do Paraná.** 2013. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- CORRÊA, Henrique Luiz. **Administração de cadeias de suprimento e logística: O Essencial.** São Paulo: Atlas, 2014.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística.** 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- DUARTE, Renato César. **Teste do cometa como ferramenta de controle da cadeia do frio.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2009.
- EMMETT, S. Excellence in **Warehouse Management, Howto minimize costand maximize value.** Chichester: John Wiley& Sons. 2005.
- ESTELLES, Renata Soares. **Importância do Controle da Temperatura e do Tratamento Térmico na Preservação dos Nutrientes e da Qualidade dos Alimentos.** [Trabalho de conclusão de curso], Brasília, 2009.
- EVANGELISTA, J. **Tecnologia de Alimentos.** São Paulo: Atheneu, 2008.
- FELLOWS, P. J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos: Princípios e Prática.** Porto Alegre: Artmed,2006.

FREITAS, R. P. 2008. **Controle de Estoque de Peças de Reposição: Revisão da Literatura e um Estudo de Caso**. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, Rio de Janeiro

GAVA, A. J. **Tecnologia de Alimentos: Princípios e Aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008.

GERMANO, Pedro Manuel Leal; GERMANO, Maria Izabel Simões. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. In: **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**. 2011.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LIDON, F., & SILVESTRE, M. (2008). **Conservação De Alimentos - Princípios e Metodologias**. Lisboa: Escolar Editora.

MELO, Rosemeire Rissato. **Sistema de Informação para Controle de Estoque em uma Distribuidora Atacadista de Frios e Laticínios**. Socorro, 2007.

MONTEIRO, Marlene Azevedo Magalhães et al. Controle das temperaturas de armazenamento e de distribuição de alimentos em restaurantes comerciais de uma instituição pública de ensino. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 9, n. 1, p. 99-106, 2014.

MINAYO, M. C. S. **Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social**. In: ___.(Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2004. p. 9-28.

NOGUEIRA GIANESI, Irineu Gustavo; DE BIAZZI, Jorge Luiz. Gestão estratégica dos estoques. **Revista de Administração- RAUSP**, v. 46, n. 3, 2011.

NUVOLARI, Cibelli Magalhães. **Boas práticas de fabricação e a cadeia do frio nos supermercados de Botucatu-SP** [Tese de Mestrado]. 2017.

PALADINI, E. P. **Gestão Estratégica da Qualidade: Princípios, Métodos e Processos**. São Paulo: Atlas, 2009.

PEREDA, J. A. O. **Tecnologia de Alimentos: Componentes dos Alimentos e Processos**. Vol. 1. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PEREIRA, D. Importância da Cadeia de Frio na Segurança Alimentar de Produtos Congelados e Refrigerados. **Coimbra: Escola Superior Agrária**, 2011.

PEREIRA, Vilande Gomes; DE GÓES CARNEIRO, Alessandra Pinheiro. Implantação e monitoramento da qualidade no setor de recebimento e armazenamento de um restaurante comercial de Fortaleza-CE. **Oikos: Família e Sociedade em Debate**, v. 27, n. 2, p. 78-96, 2016.

PEIXOTO, Flávia Nerys; DO AMPARO PINHEIRO, José. Gestão de estoques. **Revista Diálogos: Economia e Sociedade**, v. 1, n. 1, p. 48-57, 2017.

PINTO, J., & NEVES, R. (2010). **Análise de Riscos no Processamento Alimentar**. Porto: Publindústria, Edições Técnicas.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SLACK, Nigel. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SIMCHI-LEVI, David; KAMINSKY, Philip; SIMCHI-LEVI, Edith. **Cadeia de suprimentos: projeto e gestão**. 3. Ed. Porto Alegre: Bookmann, 2010.

SIMÕES, Priscila; KORDIAK, Josiane. **Avaliação da temperatura de gôndolas da rede de frios de supermercados da cidade de Ponta Grossa-PR**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

SOUZA, Douglas Fracari et al. Controle de Perdas de Estoque em Uma Rede de Supermercados. **Revista Conbrad [ISSN 2525-6815] Qualis B5**, v. 1, n. 1, p. 71-96, 2016.

TADEU, Hugo Ferreira Braga. **Gestão de estoques: fundamentos, modelos matemáticos e melhores práticas aplicadas**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

TÓFOLI, I. **Administração financeira empresarial**. São José do Rio Preto: Raízes, 2012.

WIETHÖLTER, Máguida Josiani; FASSINA, Patricia. Temperaturas de armazenamento e distribuição dos alimentos. **Segurança Alimentar e Nutricional** v. 24, n. 1, p. 17-25, 2017.