

Centro Paula Souza
Etec de Cubatão
Técnico em Logística Integrado ao Ensino Médio

LOGÍSTICA INTERNA: Análise da gestão de merenda escolar na E. E. Prof. Ary de Oliveira Garcia no ano de 2025

Flávio Figueredo dos Santos¹

Kauê Felipe da Silva Santos²

Walyson Lima dos Santos³

Resumo: Este presente artigo aborda a crucial gestão do armazenamento de alimentos em escolas, destacando sua influência na cadeia produtiva. O estudo concentra-se na armazenagem inadequada e suas consequências, se justificando pelo aumento da notabilidade da logística nesse setor, criando a necessidade da aplicação adequada dos conceitos de logística no estoque de alimentos. Ainda tem como objetivo propor soluções às possíveis irregularidades na área da armazenagem dos alimentos da E.E Prof. Ary de Oliveira Garcia. Na metodologia este estudo classifica-se como uma pesquisa aplicada com base em pesquisa bibliográfica e estudo de caso na escola delimitada. A partir de pesquisa qualitativa, foi possível identificar as principais vulnerabilidades da escola analisada, na qual há necessidade de algumas mudanças para evitar qualquer tipo de contaminação nos alimentos. Desse modo, ao longo do trabalho, por meio de 26 critérios divididos em 5 áreas distintas, desenvolveu-se um planejamento para a identificação dos problemas e por fim a produção de um *e-book* abrangendo mais a metodologia, que foi entregue a escola delimitada. Portanto, de modo geral, foram obtidos resultados relevantes com o desenvolvimento do trabalho.

Palavras-chave: Armazenagem. Gestão de Estoque. Escola. Alimentos. Higiene.

Abstract

This paper examines food storage management in schools, emphasizing its critical role in the supply chain and the consequences of inadequate practices. It focuses on inadequate storage and its consequences, justified by the growing relevance of

¹ Aluno do Curso Técnico em Logística Integrado ao Ensino Médio, na Etec de Cubatão – flavio.santos243@etec.sp.gov.br

² Aluno do Curso Técnico em Logística Integrado ao Ensino Médio, na Etec de Cubatão – kaue.santos99@etec.sp.gov.br

³ Aluno do Curso Técnico em Logística Integrado ao Ensino Médio, na Etec de Cubatão – walyson.santos@etec.sp.gov.br

logistics in this sector and the need to correctly apply these concepts to food stock management. It also aims to propose practical and efficient solutions for improving food storage at the E. E. Prof. Ary de Oliveira Garcia. This is applied approach based on literature review and a case study in the delimited school. The analysis of the main vulnerabilities allowed the proposal of improvements to avoid any type of food contamination. Using 26 criteria divided into 5 distinct areas, a plan was developed to identify the problems and finally produce an e-book covering the methodology in more detail, which was delivered to the delimited school. The results proved relevant and contribute to enhancing food safety in the school environment.

Keywords: Storage. Inventory Management. School. Food. Hygiene.

1 INTRODUÇÃO

A logística interna exerce um papel fundamental na cadeia de suprimentos de qualquer organização, conforme destaca Porter (1989, p. 36), ao expor que "logística interna são atividades associadas ao recebimento, armazenamento e distribuição de insumos no produto, como manuseio de material, armazenagem, controle de estoque, programação de frotas, veículos e devolução para fornecedores". Assim, esse conceito também se aplica às escolas, por meio da gestão da armazenagem de alimentos dentro dessas instituições, pois envolve o gerenciamento de produtos perecíveis, que caso não seja executado com excelência pode resultar na proliferação de microrganismos nos insumos alimentares, resultando na contaminação, e também cria a possibilidade de causar surtos de intoxicação alimentar se forem servidos aos estudantes. Dessa forma, destaca-se que a armazenagem dos alimentos destinados aos alunos é um dos aspectos mais relevantes deste processo. À vista disso, Ballou (1991, p. 27) expõe que o conceito de armazenagem "refere-se à administração do espaço necessário para manter estoques. Envolve problemas como localização, dimensionamento da área, arranjo físico, recuperação do estoque, projeto de docas ou baias de atracação e configuração do armazém." Com isso, observa-se a necessidade do implemento desses conceitos na área de armazenamento, para impedir a degradação dos alimentos.

Sob esse olhar, o Relatório do Índice de Desperdício de Alimentos 2024 do PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) revela que no ano de 2024 houve o desperdício de 1,05 bilhão de toneladas de resíduos alimentares, sendo 28% dessa quantia descartada pelo setor de serviços, em que as unidades escolares se encontram, destacando a necessidade de realizar este processo adequadamente.

Diante disso, o artigo busca analisar a armazenagem e as condições de higiene no estoque da Escola Estadual Professor Ary de Oliveira Garcia, na cidade de Cubatão no ano de 2025. No entanto, deve-se sempre recordar que existe a possibilidade dessa instituição não possuir recursos financeiros suficientes, sendo necessário mencionar a possível onerosidade deste processo. Assim fica delineado o seguinte problema de pesquisa: de que forma são realizados os processos de armazenagem de alimentos na escola delimitada em Cubatão-SP no ano de 2025?

Acredita-se que a escola em análise adota medidas eficazes na armazenagem e requisição dos alimentos, minimizando perdas e desperdícios.

Supõe-se que os processos logísticos de recursos alimentícios da escola citada, apresentam um nível básico de padrão de gestão e armazenagem.

Julga-se que a infraestrutura das áreas de armazenamento, pode prejudicar a conservação dos alimentos.

A importância dessa pesquisa se justifica no aumento da notabilidade da logística dos alimentos no meio escolar, principalmente desde a aprovação da Lei nº 11.947/2009 que regulamenta o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) no Brasil, o que garante o acesso à merenda escolar para todos os alunos da educação básica, mas também cria uma necessidade que está ganhando cada vez mais espaço, ou seja, uma armazenagem adequada dos alimentos.

Em síntese, este é um modelo compatível com a área operacional da logística, já que a maior parte das atividades pode ser introduzida com o apoio desse setor, que auxilia a equipe na tomada de decisões e elaborações de estratégias para melhorar pontos falhos que serão identificados ao longo do trabalho.

Portanto, este artigo tem como objetivo geral propor soluções às possíveis irregularidades na área da armazenagem dos alimentos da E.E Prof. Ary de Oliveira Garcia, por meio dos objetivos específicos: coletar dados sobre o processo atual de armazenagem dos alimentos na escola e analisar a estrutura de armazenagem da escola determinada no município de Cubatão-SP.

Quanto aos procedimentos metodológicos, esta pesquisa se classifica como aplicada de método hipotético-dedutivo com objetivo descritivo e abordagem qualitativa. Os procedimentos técnicos utilizados foram baseados em pesquisas bibliográficas e estudo de caso na E.E Prof. Ary de Oliveira Garcia, na qual realizou-se um levantamento de dados por meio de entrevistas para que no fim, fossem

identificados problemas para a elaboração de soluções, que posteriormente possam servir de exemplo para outras instituições.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Logística

Vinda do grego, *logistikos*, a logística é encarregada para atuar no planejamento, gerenciamento de recursos e o compromisso de entregar o produto ao cliente, assim a logística é essencial para a melhoria dos processos organizacionais da instituição. Nesse contexto, Ballou (2008 p.27) afirma que:

Logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes.

Portanto, a logística para a realização da análise da gestão da merenda escolar é de extrema importância para garantir a eficácia dos processos envolvidos no manuseio dos insumos alimentares, por meio dos processos de armazenagem.

2.2 Armazenagem

Em vista disso, a armazenagem é conceituada como a ação de armazenar, fazendo parte do desenvolvimento da gestão, sendo algo indispensável na logística interna. À vista disso, Anderson Benetti (2024) expõe que “a armazenagem logística é uma função estratégica dentro da cadeia de suprimentos das empresas, responsável por armazenar, controlar e gerenciar os produtos e materiais de forma eficiente até o momento da expedição.” Com isso, se pontua que as tarefas da armazenagem podem ser organizadas em quatro processos fundamentais descritos abaixo:

Recebimento: Apesar de não ser a etapa que recebe maior atenção, possui um papel fulcral. Nessa etapa, é realizada uma conferência por quantidade, inspeção e identificação de mercadorias. Esses dados fornecem a base para a agilidade na separação e amplificam a produtividade das equipes operacionais.

Estocagem: Este processo envolve a movimentação das mercadorias para locais específicos, considerando a proximidade com o setor de separação, setorização e outras regras que otimizam a separação.

Separação: A etapa de separação é fundamental para garantir a eficiência do processo. Ela abrange o planejamento da separação, considerando diversos métodos de armazenagem, como FEFO (*First Expire, First Out*): “primeiro que expira, primeiro que sai”, no qual considera-se a data de validade dos itens, dando prioridade de saída daqueles que estejam mais próximos da data de vencimento. FIFO (*First In, First Out*): “primeiro que entra, primeiro que sai”, é um sistema de armazenamento que prioriza o envio de produtos que estão há mais tempo armazenados aos consumidores. A estratégia de separação pode ser manual, com coletores de dados, por meio de voz ou utilizando níveis avançados de automação para reduzir o contato do operador com as mercadorias.

Expedição: Se consiste na última operacional da armazenagem e envolve a conferência e o despacho das mercadorias para transporte. Este processo pode ser efetuado manualmente, conferindo todos os volumes um a um, ou por meio de um procedimento automatizado, sendo mais eficiente e menos propenso a erros. Se a empresa não lida com o transporte, sua responsabilidade termina quando as mercadorias são entregues à transportadora.

2.3 Impactos da Armazenagem Inadequada

A armazenagem inadequada dos produtos alimentícios da merenda escolar pode trazer problemas, tanto do ponto de vista sanitário quanto econômico. Em relação aos impactos sanitários, destacam-se a deterioração acelerada e a contaminação microbiana, que podem ocorrer tanto no estoque quanto durante o preparo final do alimento. À vista disso, Sousa (2008) evidencia que os manipuladores de alimentos são os principais responsáveis pela garantia da segurança alimentar, pois são eles que executam o preparo da refeição; contudo, se manuseado de forma incorreta por falta de conhecimento, tornam-se a principal fonte de transmissão de microrganismos para os estudantes. Isso reforça a necessidade dos órgãos competentes, monitorarem todo o processo, do preparo até a entrega aos estudantes. Ao falar do ponto de vista sanitário, torna-se imprescindível analisar os impactos financeiros que uma má gestão de armazenagem, pode acarretar. De acordo com Dias (2009, p. 42), “todo e qualquer armazenamento de materiais gera determinados custos, que são: juros, depreciação, aluguel, equipamentos de movimentação, deterioração, obsolescência, seguros, salários e conservação” Neste cenário, as

escolas públicas que possuem uma gestão inadequada dos produtos de gêneros alimentícios, tem a função da gestão responsável do patrimônio público, onde se enquadra o gênero alimentício, que por sua vez é fornecido pela verba federal, estadual ou municipal.

2.3.1 Prevenção de danos e prejuízos

Dessa forma, é visível a necessidade de uma segurança eficiente para evitar os prejuízos e acidentes decorrentes da armazenagem inadequada, as ações isoladas são insuficientes, então se torna necessário trabalhar em conjunto para prevenir adversidades futuras. A solução se inicia na identificação de 3 problemas: riscos à integridade do produto, riscos operacionais, e riscos à segurança estrutural e humana.

Riscos à integridade do produto: Para assegurar a qualidade do produto final, torna-se imprescindível a inspeção independente do ciclo de produção. Essas inspeções devem ser realizadas em momentos estratégicos do processo produtivo, começando da pré-produção e indo até o produto final (SGS, 2021). Com essa abordagem em múltiplas etapas do processo, embora essencial, motiva um impacto operacional significativo, por conta da necessidade de supervisão constante em todo o processo de produção do produto. Se torna inevitável a necessidade, da parte da gestão, investir em pessoas qualificadas para os processos e implementar sistemas de monitoramento para o seu melhor desempenho.

Riscos operacionais ao produto: No âmbito da alimentação escolar, a qualidade e a pontualidade são pontos indispensáveis para uma operação eficaz e bem-sucedida. Portanto, qualquer intercorrência que ameace um desses 2 pilares, como atrasos na entrega, avarias no produto ou questões sanitárias, deve ser comunicada, o mais breve possível, a gestão responsável para que as medidas cabíveis sejam tomadas, antes que o aluno possa ser prejudicado. O Conselho de Alimentação Escolar (CAE) tem como função o controle social sobre o PNAE, que na prática, exerce o papel de assegurar a qualidade e a segurança dos alimentos oferecidos aos estudantes, além de analisar a execução financeira do programa (PNAE, 2009). Com essa vigilância constante, o CAE se torna um órgão primordial na prevenção de riscos operacionais, servindo como um instrumento de transparência que permite aos gestores, dados claros sobre toda a operação, proporcionando a tomada de decisões a partir de evidências.

Riscos à segurança estrutural e humana: Dentre os riscos estruturais em cozinhas escolares, os pisos e as superfícies, onde ocorre o manuseio dos materiais para a preparação da alimentação dos acadêmicos, merecem uma atenção redobrada, dado que muitas das vezes são negligenciadas por se tratar de risco menos ameaçadores em comparação a instalações de gás e eletricidade, mas que na prática, constituem uma das principais causas a acidente de trabalho no ambiente escolar. Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) N° 216 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (2004) no artigo 4.1.3:

As instalações físicas como piso, parede e teto devem possuir revestimento liso, impermeável e lavável. Devem ser mantidos íntegros, conservados, livres de rachaduras, trincas, goteiras, vazamentos, infiltrações, bolores, descascamento, dentre outros, e não devem transmitir contaminantes aos alimentos.

Está norma demonstra que a estrutura física da cozinha escolar vai muito além de apenas o espaço necessário para o preparo dos alimentos. A partir do momento em que é evidenciado problema estrutural, como má ventilação, cria-se um fator de risco para a contaminação microbiana, tornando o prédio um potencial agente de contaminação.

2.4 Gestão de Estoque

A gestão de estoque é o processo de planejamento, controle e otimização de todos os materiais de uma entidade, conforme afirma Dias (p. 61, 2022):

A função da gestão de estoques é maximizar o resultado de vendas e o ajuste da programação da produção. Ao mesmo tempo, deve minimizar o capital investido em estoques já que ele é caro e aumenta continuamente. Sem estoque, é impossível uma empresa trabalhar, pois ele funciona como amortecedor entre os vários estágios da produção até a venda final do produto.

A partir disso pode-se pontuar que é essencial efetuar a organização do estoque da forma mais otimizada possível para que não ocorra avarias no processo de armazenagem de alimentos ou em casos extremos a interrupção da cadeia de abastecimento do setor alimentício escolar, por meio de estratégias de organizado de estoque como por exemplo, as políticas de estoque ABC.

2.4.1 Políticas de estoques ABC

Segundo o Sebrae (2022), a política de estoque ABC é uma estratégia que tem como objetivo, o aprimoramento da gestão de estoque em empresas. Essa abordagem envolve a organização dos produtos em 3 categorias denominadas "A", "B" e "C".

Utilizando o Princípio de Pareto, os itens "A" representam os produtos de maior importância e com alta demanda, dos quais 20% dos produtos representam 80% do valor do estoque. Os itens "B" possuem uma relevância intermediária, simbolizando 30% dos produtos e 15% da receita, enquanto os itens "C" são considerados de menor importância e movimentação, constituindo 50% dos produtos e 5% do valor.

A classificação desses produtos com base em sua importância é essencial para que as escolas realizem esforços eficazes para o gerenciamento de estoque. Esse método é útil para resolver problemas em casos de excesso ou falta de insumos alimentares devido a um estoque inadequado. Com a categorização em vigor, elas conseguem focar nos alimentos mais relevantes, trazendo a otimização para a eficiência geral do estoque.

2.4.2 Alimentos perecíveis e alimentos que são armazenados em frigoríficos

Para evitar a deterioração dos alimentos é primordial conhecer as condições necessárias em diversos âmbitos para criar com sucesso um ambiente favorável para o armazenamento. Na RDC N° 216 da ANVISA (2004), se abordam muitos desses fatores, que no âmbito químico-biológico aborda sobre contaminação, umidade, ventilação, iluminação, requisitos sanitários, entre outros. No aspecto físico se considera a infraestrutura da área de armazenamento, levando em consideração os diferentes requisitos de cada um dos insumos alimentares, como também eles devem ser dispostos de forma eficiente para estarem acondicionados e acessíveis para a fase de preparo da merenda escolar para garantir sua qualidade.

Já para produtos sensíveis à temperatura, como carne, laticínios e produtos congelados, de acordo com a RDC N° 216 - ANVISA, 4.8.16:

O processo de resfriamento de um alimento preparado deve ser realizado de forma a minimizar o risco de contaminação cruzada e a permanência do mesmo em temperaturas que favoreçam a multiplicação microbiana. A temperatura do alimento preparado deve ser reduzida de 60°C (sessenta graus Celsius) a 10°C (dez graus Celsius) em até duas horas. Em seguida, o mesmo deve ser conservado sob refrigeração a temperaturas inferiores a 5°C (cinco graus Celsius), ou congelado à temperatura igual ou inferior a -18°C (dezoito graus Celsius negativos).

Dessa forma, torna-se crucial possuir e monitorar a temperatura dentro dos equipamentos de refrigeração para evitar avaria em alguma parte do processo, já que qualquer alteração em alimentos é acumulativa, irreversível e prejudicial para o aluno. Por esse motivo, se têm o aumento da necessidade de adotar práticas de armazenagem que englobem todos esses fatores.

2.4.3 Imagem da Escola

A manutenção de uma imagem positiva não se restringe a apenas empresas, mas também para instituições de ensino, que tem como objetivo formar cidadãos e garantir o seu bem-estar. Nesse contexto, a merenda escolar realiza um papel fundamental no processo, pois está conectada à saúde, ao rendimento acadêmico e à percepção da comunidade em relação à escola.

Dessa forma, fatores como falta de higiene no preparo, armazenamento inadequado dos alimentos e casos de intoxicação alimentar, podem levar à perda de credibilidade da instituição, comprometendo a confiança das famílias e até podendo resultar na redução nas matrículas.

Para evitar esse cenário incômodo e construir uma reputação duradoura com a comunidade, é crucial que a instituição se adeque e mantenha os padrões do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), garantindo a segurança alimentar e o fortalecimento de sua imagem institucional, o que pode representar o reflexo do compromisso da escola com a saúde e aprendizado dos estudantes.

2.5 ODS

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são uma pauta global, sendo pertinente a todos os países com o objetivo de articular de maneira harmônica e interconectada os aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Ao todo são 17 ODS distribuídos em 169 metas globais que norteiam a construção de um planeta melhor. A presente pesquisa contempla 2 dos ODS:

12 – Consumo e produção responsáveis: Este objetivo se justifica devido a um dos focos do projeto, que é reduzir o desperdício de alimentos por meio da criação de soluções que visam a melhoria da qualidade da armazenagem de alimentos.

17 – Parcerias e meios de Implementação: Para viabilizar o projeto, é necessário que a escola esteja disposta a permitir o projeto, também logo depois do envio do relatório, a instituição deve-se alinhar com a administração estadual para viabilizar as manutenções necessárias.

2.6 Metodologia

2.6.1 Estudo sobre o tema

Inicialmente, devido ao desconhecimento acerca do tema armazenagem, houve a necessidade de pesquisa, leitura de sites, livros e e-books para aperfeiçoar os conhecimentos sobre o tema e fundamentar a base teórica usada na elaboração dos critérios utilizados durante o trabalho.

2.6.2 Entrevista preliminar

Após a realização da pesquisa básica sobre o tema, os membros do grupo sondaram algumas escolas dentro da cidade para uma visita preliminar com o intuito de identificar as inconformidades relacionadas à armazenagem de alimentos, na qual, após a análise das entrevistas feitas aos diretores dessas instituições, reparou-se que a E. E. Prof. Ary de Oliveira Garcia oferecia uma perspectiva maior para o prosseguimento do projeto, devido às adversidades observadas estarem mais ligadas às bases do artigo, nas quais notou-se um improviso no espaço utilizado para tal função, pois a cozinha e as áreas de armazenamento da instituição surgiram de uma sala de aula improvisada, evidenciando o potencial da realização de um estudo de caso nessa escola envolvendo a armazenagem.

2.6.3 Elaboração dos critérios para análise

A definição dos critérios foi realizada com base em artigos disponíveis na internet e em leis de órgãos governamentais com o objetivo de identificar o essencial para a armazenagem de alimentos dentro do ambiente escolar, na qual se delimitou 26 critérios divididos em 5 áreas fundamentais:

Localização e Estrutura do Ambiente: Trata a respeito da infraestrutura do local de armazenagem.

Condições de Recepção e Aprovação: Envolve os processos de inspeção que ocorrem no momento que os insumos chegam à escola.

Condições de Armazenamento de Alimentos: Consiste na análise do processo de armazenagem desses alimentos, analisando os métodos de organização utilizados.

Controle de Temperatura: Explora as questões relacionadas a temperatura dos alimentos dentro dos equipamentos de exposição.

Manutenção e Higiene do Espaço e dos Equipamentos: Abrange os processos ligados à manutenção de equipamentos e a higienização do local e dos utensílios utilizados tanto pelos alunos, como pelos profissionais durante o processo de preparo dos alimentos.

Dessa forma, a análise se torna mais abrangente e versátil, por separar os dados que forem obtidos na entrevista em áreas específicas relacionadas ao objetivo geral do trabalho, garantindo resultados mais fundamentados a partir de diferentes perspectivas do tema.

2.6.4 Entrevista

Logo após a definição dos critérios, o estudo de caso se deu por meio de uma visita e entrevista realizada com o diretor e a nutricionista da escola localizada na cidade de Cubatão – SP, com o intuito de identificar possíveis lacunas no processo de armazenagem de alimentos e por fim elaborar um plano abordando soluções para essas lacunas.

Por intermédio da entrevista, foi avaliado que há um processo padronizado de inspeção dos alimentos durante sua recepção dentro da área de armazenamento, a qual recebem etiquetas sobre o estado do lote e seu vencimento, sempre tendo uma

verificação da integridade dos insumos. Também, foi constatado que as instalações de armazenamento e os equipamentos são submetidos a higienização constante e programada. A organização segue o método de gestão de estoque FIFO, que por sua vez, garante a rotação eficiente dos produtos, prevenindo perdas por vencimento. Todavia, durante a visita técnica, foram constatadas algumas inconformidades na estrutura física do local, decorrentes do espaço ter sido adaptado para exercer a função de cozinha, como por exemplo, a utilização de suporte de madeira que é inadequado para a armazenagem de alimentos, por possuir uma superfície porosa, que facilita a proliferação de bactérias e dificulta a higienização, indo contra as legislações sanitárias que exigem materiais lisos, laváveis e impermeáveis, como o aço inox.

Durante o processo de entrevista, foi notado e questionado pelos componentes, a capacitação e treinamento técnico dos profissionais que trabalham na cozinha da instituição. Em razão disso e outras medidas que são tomadas pela organização da escola e empresa terceirizada, nunca foram registrados casos de intoxicação alimentar ou quaisquer outras contaminações. O Diretor representante da instituição escolar mostrou-se entusiasmado e disposto a analisar todos os possíveis problemas e propostas descritas pela pesquisa.

2.6.5 Proposta técnica

Após a análise dos critérios, foi elaborado um plano contendo as práticas necessárias para evitar as vulnerabilidades identificadas durante a visita a E. E. Prof. Ary de Oliveira Garcia, composto por ações para cada uma das áreas abordadas nos critérios:

Infraestrutura	Recepção e Aprovação	Condições de Armazenamento	Controle de Temperatura	Manutenção e Higiene
Troca da Caixa de Gordura		Instalação de Estantes de Aço Inox		Substituição dos Utensílios de Madeira por Aço Inox
Adição de Telas às Janelas				Separação das áreas de lavagem das mãos e utensílios

Fonte: O Grupo, 2025.

2.6.5.1 Infraestrutura

Para a questão de infraestrutura, foram pensadas duas possíveis propostas para implementação na E. E. Prof. Ary de Oliveira Garcia, respectivamente, a troca da caixa de gordura atual de concreto por uma de aço inox e a adição das janelas por uma tela para melhorar a ventilação do ambiente.

A princípio, por causa dos entupimentos repentinos que ocorrem na atual caixa de gordura de concreto, é necessário trocá-la para uma de aço inox, já que esse material oferece uma maior resistência contra contaminantes e permite uma limpeza mais eficiente, principalmente pelo grande volume de alunos que a escola atende, também a caixa de gordura de aço inox, possui um processo de instalação mais leve e prático.

Além disso, também deve-se adicionar telas às atuais janelas, pois elas proporcionam uma melhor circulação do ar dentro da área de estoque, diminuindo os casos de avarias que ocorrem devido ao estado de “ambiente fechado” durante o período de recesso do final do ano (dezembro a fevereiro).

2.6.5.2 Recepção e aprovação

Em relação a esse aspecto, a escola executa processos adequados durante a recepção e etiquetagem dos alimentos no momento que eles chegam ao local, sempre tendo inspeções para avaliar o estado dos insumos. Muitos desses pontos positivos vêm graças ao treinamento dos funcionários para lidarem com esse processo

importante, garantindo uma ótima eficiência e causando a não criação de soluções para este tópico, já que a instituição aplica essa atividade com excelência.

2.6.5.3 Condições de armazenamento

A ação primordial para o aspecto da armazenagem deve ser a troca das prateleiras de madeira por estantes de aço inox. Fazendo uma análise mais profunda, essa substituição torna-se necessária, pois elas podem ficar úmidas e se tornar um meio de proliferação de microrganismos. Além disso, a área das prateleiras de madeira não era totalmente aproveitada, porque apesar de cumprir o espaçamento mínimo entre a parede e os insumos, os alimentos acabavam ficando colados uns nos outros, na qual com as estantes de aço inox, aumentaria o espaço para armazenamento, permitindo além do espaçamento mínimo com a parede, mas também um espaçamento entre os lotes de alimentos.

2.6.5.4 Controle de temperatura

Realizando uma análise, notou-se que os equipamentos responsáveis pela refrigeração dos alimentos apresentam boas condições de funcionamento e de higiene, permitindo um resfriamento adequado dos mesmos. Ademais também ocorre manutenções programadas de 6 em 6 meses para a verificação do estado desses equipamentos. Com isso pode-se concluir que a instituição executa processos relacionados ao controle de temperatura de forma excelente.

2.6.5.5 Manutenção e higiene

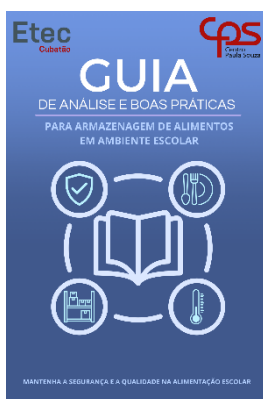
Nesse tópico observa-se que os equipamentos recebem manutenções regularmente como foi citado anteriormente e que também eles possuem superfícies lisas, não havendo necessidade de mudar algo nesse processo. Já no tópico da higiene se cria 2 demandas, a primeira envolve a substituição dos utensílios de madeira que foram identificados durante a visita por utensílios de aço inox para evitar a precarização ou contaminação do utensílio ao longo do tempo.

Já na segunda demanda, envolve a separação das áreas de lavagem de utensílios e de lavagem das mãos, com o objetivo de melhorar o fluxo operacional,

devido que as duas áreas possuem processos diferentes de lavagem, mas principalmente, a intenção seria evitar a contaminação cruzada que poderia ocorrer durante a higienização, como o transporte de microrganismos das mãos para os utensílios por exemplo.

2.6.6 Proposta técnica: Relatório para a escola

O relatório sobre a análise da armazenagem na E. E. Prof. Ary de Oliveira Garcia será um *e-book* que será enviado exclusivamente a instituição, sendo composto por 26 páginas, em que serão abordados os conceitos relacionados a armazenagem e as não conformidades identificadas durante o estudo de caso. De forma geral, se aborda um resumo do presente artigo focando mais nos conceitos abordados ao longo da metodologia para ser mais objetivo aos leitores.



Fonte: O Grupo, 2025.

Nessa perspectiva, o *e-book* foi criado para proporcionar o conhecimento acerca do tema para a escola de forma direta, permitindo que a instituição faça um planejamento para transformar suas fraquezas em oportunidades para melhorar seus processos, desde do recebimento até a preparação da merenda escolar.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo visou analisar a armazenagem de alimentos na E. E. Prof. Ary de Oliveira Garcia, haja a vista a necessidade de manter os processos envolvidos nos conformes. A partir disso, propôs-se um estudo de caso que envolve a análise da gestão de merenda escolar, a qual houve a necessidade de identificar

vulnerabilidades no local e nos processos executados com o uso de conceitos de armazenagem e da RDC N°216 da ANVISA.

Diante do exposto ao longo do artigo, conclui-se que a infraestrutura das áreas de armazenamento impacta na conservação dos alimentos, pois o único momento em que estragam é durante o período de recesso no final do ano por causa do ambiente fechado que se cria devido ao calor e a falta de ventilação adequada. Dessa forma comprova-se que a infraestrutura afeta a conservação dos alimentos.

Também se observa que a escola executa processos logísticos com excelência com base na metodologia FIFO, em que os insumos que irão vencer primeiro, saem primeiro, além disso como foi visto anteriormente, os funcionários designados para cuidar da merenda escolar recebem capacitação para recepcionar, aprovar e monitorar as condições dos alimentos ao chegarem em ambiente escolar. Após esse processo nota-se que a instituição é bem rigorosa nas práticas de higiene, apesar de ter sido identificada uma brecha, pois as mãos e os utensílios são lavados no mesmo local, criando a possibilidade de uma contaminação cruzada. Desse modo confirma-se que a escola possui processos logísticos adequados, conseguindo minimizar perdas e desperdícios, confirmando as outras duas hipóteses do artigo.

Dessa maneira, o planejamento feito com base no estudo de caso busca eliminar os pontos fracos identificados, criando um *e-book* que será enviado a instituição. Assim sendo, o problema de pesquisa foi solucionado, atendendo todas as hipóteses e objetivos conforme explicado. Por outro lado, deve-se mencionar o fato da possível não realização imediata das propostas apresentadas por parte da escola devido à falta de recursos financeiros para tal ação.

Ao final do estudo, como reconhecimento do trabalho, foi produzido um relatório para o diretor da instituição analisada, junto de agradecimentos pessoais dos membros do grupo por permitir a realização do projeto na E. E. Prof. Ary de Oliveira Garcia.

A fim de pesquisas futuras, sugere-se o prosseguimento do tema com a aplicação da metodologia em outras escolas espalhadas pela cidade de Cubatão-SP. Além disso é crucial abordar as condições de armazenagem, estrutura e higiene dedicados ao processo de preparação de alimentos da merenda escolar com intenção de deixá-los de forma adequada e segura para os alunos, contribuindo para o futuro da sociedade.

REFERÊNCIAS

BALLOU, R. H. **Logística empresarial**. [p.27] Diaz Santos, 1999. Acesso em 30 abr. 2025

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. [p.27] Porto Alegre Bookman, 2006. Acesso em: 17 set. 2025

BENETTI, A. **Armazenagem Logística: o que é, etapas, tipos e vantagens**. Disponível em: <<https://www.senior.com.br/blog/armazenagem-logistica>>. Acesso em: 30 jul. 2025.

BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. B. **Supply Chain Logistics Management**. 4. ed. New York: McGraw-Hill, 2013. p. 407. Acesso em 7 maio. 2025.

BRASIL. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 146, n. 113, p. 2, 17 jun. 2009. Acesso em 30 abr. 2025

BRASIL. **PNAE - home**. Disponível em: <<https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/pnae>>. Acesso em 18 set. 2025

DIAS, M. **Administração de Materiais: Princípios, Conceitos e Gestão**. [p.41] São Paulo: Atlas, 2009. Acesso em 23 set. 2025

Índice de Desperdício de Alimentos 2024. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/264460-%C3%ADndice-de-desperd%C3%ADcio-de-alimentos-2024>>. Acesso em 24 abr. 2025.

Inspeção de Produto. Disponível em: <https://www.sgs.com/pt-br/noticias/2021/04/inspecao-de-produto?hl=pt-BR>. Acesso em: 18 set. 2025.

ONU. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável** | As Nações Unidas no Brasil. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em 15 out. 2025

PORTER, Michael. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. Rio de Janeiro, Campus, 1989. Acesso em 15 maio. 2025

RDC N° 216_ ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.saude.al.gov.br/wp-content/uploads/2020/06/RDC-N%C2%B0-216-ANVISA-Ag%C3%Aancia-Nacional-de-Vigil%C3%A2ncia-Sanit%C3%A1ria.pdf>>. Acesso em: 1 set. 2025.

SEBRAE. **Gestão de compras e estoque.** Disponível em: <<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/gestao-de-compras-e-estoque,3cadbd12e3f04810VgnVCM100000d701210aRCRD>>. Acesso em: 9 ago. 2025.

SEBRAE. **Você conhece a curva abc para controle de estoque?** Disponível em: <<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/voce-conhece-a-curva-abc-para-controle-de-estoque,5524ef559dc9e710VgnVCM100000d701210aRCRD>>. Acesso em: 9 ago. 2025.

SOUSA, C. **The impact of food manufacturing practices on food borne diseases.** Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/babt/a/VVgFpKTpHVkF6M4rHmH4tYr/?lang=en>>. Acesso em: 18 set. 2025.