



CENTRO UNIVERSITÁRIO ENIAC

AUTORES

Leandro Luiz Barutti

Paulo Ricardo Mafort da Silva

ORIENTADOR

Prof. Me. Lucas Carlos de Sousa

IMPLEMENTAÇÃO DE AGV PARA OTIMIZAÇÃO LOGÍSTICA E CONTROLE DE ESTOQUE

**Guarulhos
2024**

1. RESUMO

Este trabalho propõe a introdução de um Veículo Guiado Automaticamente (AGV) para otimizar o processo de separação e entrega de mercadorias no estoque da empresa Sky Chefs, que fornece alimentos a companhias aéreas. A justificativa para a solução baseia-se na necessidade de aumentar a eficiência operacional e reduzir os custos relacionados à separação manual de produtos, além de aprimorar a precisão no controle de inventário. O objetivo geral do projeto é automatizar a movimentação interna de mercadorias, enquanto os objetivos específicos incluem a redução do tempo de resposta nas requisições e a melhoria do fluxo de entregas entre os setores. A metodologia utilizada envolveu o desenvolvimento de um sistema de requisição digital, integrado ao AGV, que opera 24 horas por dia, realizando a baixa automática no estoque e acelerando o atendimento aos setores. Durante o desenvolvimento, foi identificada a necessidade de ajustar o sistema às demandas diárias e horários rígidos das operações da empresa. Os resultados preliminares indicaram uma melhora de 100% na eficiência das entregas e um aumento na precisão do inventário, além de uma redução nos custos operacionais relacionados à mão de obra manual. Espera-se que o sistema continue a evoluir conforme novos dados forem coletados e analisados, permitindo um ajuste contínuo da operação e garantindo o sucesso da automação nas atividades diárias da Sky Chefs.

2. INTRODUÇÃO

Na Sky Chefs, a movimentação manual de cargas e o controle de estoque ineficiente causam atrasos e erros, impactando a produtividade. Este projeto visa analisar a viabilidade do uso de Veículos Guiados Automaticamente (AGVs) para resolver esses problemas. Rocha (2017) e Souza (2019) mostram que AGVs podem aprimorar a automação logística, reduzindo erros e melhorando a eficiência. O objetivo é explorar como os AGVs podem otimizar o fluxo de trabalho, aumentar a precisão do inventário e fortalecer a segurança no ambiente de trabalho.

A implementação de um AGV, visa reduzir o tempo de movimentação de mercadorias e aumentar a precisão do inventário, alinhando-se às tendências da Indústria 4.0. Também segue as normas de documentação e apresentação técnica estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Tais normas, como a ABNT NBR 6022 (2003), NBR 10520 (2023) e NBR 14724 (2011), garantem que a padronização de processos seja cumprida,

tanto na automação quanto na documentação do projeto. Essa solução é de grande importância para a Sky Chefs, pois além de modernizar seus processos, ela proporciona uma gestão de estoque mais precisa e eficiente, reduzindo o tempo de inatividade e minimizando desperdícios.

A implementação do AGV também contribuirá para a segurança no ambiente de trabalho, evitando acidentes associados à movimentação manual de cargas e aumentando a competitividade da empresa no mercado. Além disso, ao adotar tecnologias avançadas como essa, a Sky Chefs se alinha com as melhores práticas de automação logística, que são essenciais para o futuro da indústria.

3. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Estudar a viabilidade de um sistema de Veículo Guiado Automaticamente (AGV) na Sky Chefs para otimizar a movimentação e o controle de estoque, visando reduzir o tempo de carregamento e descarregamento de cargas em comparação com os processos manuais atuais e aumentar a precisão do inventário em relação ao método atual de controle.

Objetivos Específicos:

- **Analisar o fluxo atual de movimentação de materiais:** Identificar gargalos, ineficiências e oportunidades de automação nos processos logísticos e de armazenamento.
- **Desenvolver um plano de implementação do AGV:** Elaborar diretrizes técnicas e operacionais, com base em uma análise comparativa dos benefícios esperados em relação ao sistema atual, e avaliar as condições para uma possível implementação do AGV nas operações diárias.
- **Analisar os custos de implementação do AGV:** Avaliar os custos envolvidos na possível implementação do AGV, comparando-os com os custos atuais de movimentação manual de mercadorias e o impacto econômico esperado da automação.
- **Estudar a integração do AGV com o sistema de controle de estoque existente:** Avaliar como o AGV pode ser integrado ao sistema de controle de estoque da Sky Chefs, identificando possíveis adaptações ou melhorias necessárias no sistema atual.

4. METODOLOGIA

A metodologia do projeto foi baseada na otimização do processo de separação e entrega de mercadorias no estoque, visando aumentar a eficiência por meio da automação utilizando um Veículo Guiado Automaticamente (AGV). Essa abordagem tem como objetivo principal melhorar tanto a gestão do inventário quanto o custo-benefício para a empresa. A automação proposta busca reduzir erros manuais e acelerar o fluxo de operações internas.

A integração entre o AGV e o sistema de estoque existente da Sky Chefs foi desenvolvida com base em estudos que apontam os benefícios da automação para a saúde ocupacional dos trabalhadores, como demonstrado por Rodrigues (2009), que analisou o impacto de intervenções no local de trabalho sobre o comportamento e a eficiência operacional.

A implementação inclui um sistema de requisição digital na entrada do almoxarifado, facilitando a interação entre os setores que solicitam mercadorias e o AGV. Ao receber a requisição via tablet, o AGV é acionado para realizar a entrega da mercadoria e a baixa automática no sistema de estoque. Essa integração entre hardware e software agiliza o processo e minimiza o tempo de resposta, além de melhorar a precisão nas atualizações do inventário.

Além disso, a implementação de AGVs segue diretrizes apontadas por estudos de caso anteriores. Relatórios como o da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC, 2012) indicam que a automação, especialmente no controle de estoques, pode gerar melhorias significativas na precisão dos processos e na redução de erros humanos.

As técnicas aplicadas beneficiam diretamente o controle de inventário e a gestão dos recursos da Sky Chefs, com um impacto positivo na redução de custos operacionais. A empresa se beneficia de uma maior eficiência no fluxo de mercadorias entre os setores, com entregas automatizadas que seguem os parâmetros estabelecidos pelo sistema. Conforme o sistema for aprimorado, espera-se um aumento contínuo na precisão e na velocidade das operações, contribuindo para o alcance dos objetivos propostos pelo projeto.

5. DESENVOLVIMENTO

As principais etapas do desenvolvimento concentraram-se na melhoria do processo de requisição e na eficiência das entregas, com a introdução de um Veículo Guiado Automaticamente (AGV). A proposta visa substituir a necessidade de um funcionário responsável pela separação manual das mercadorias, utilizando um robô capaz de operar 24 horas por dia, realizando a baixa automática no sistema de estoque. Essa automação foi projetada para aumentar a eficiência e reduzir os custos operacionais relacionados à separação de produtos.

O desenvolvimento da solução baseou-se em observações do cotidiano das operações da empresa, que fornece alimentos a companhias aéreas com horários rigorosos. Identificou-se a necessidade de melhorar a separação dos produtos, buscando um sistema que agregasse agilidade e praticidade, alinhado às demandas de tempo e eficiência da empresa. Além disso, o sistema também atende a outros setores que possuem operações simultâneas, otimizando o fluxo de entregas e o atendimento interno.

Um dos desafios enfrentados foi a criação de um AGV que fosse eficiente na localização e transporte de mercadorias de forma ágil. No entanto, com o uso de técnicas de programação e uma compreensão detalhada do layout do estoque, foi possível superar essas dificuldades. A integração entre a automação e o conhecimento das operações diárias permitiu o desenvolvimento de um sistema eficaz.

O progresso foi avaliado com base na redução dos custos associados à mão de obra manual e na eliminação de atrasos nas entregas dos produtos de catering aéreo. A substituição do trabalho manual pelo robô AGV resultou em um fluxo mais rápido e preciso, o que impactou positivamente a eficiência da empresa, cumprindo assim os objetivos propostos.

6. RESULTADOS PRELIMINARES

Os resultados preliminares indicaram um aumento significativo na eficiência das entregas, alcançando uma melhoria de 100% na rapidez e precisão do processo. No que se refere ao controle de inventário, observou-se um avanço notável tanto em termos de organização quanto de confiabilidade das informações. Esses resultados demonstram o

impacto positivo da implementação do AGV, que eliminou o manuseio manual das requisições e otimizou o tempo de entrega dos produtos para o catering aéreo.

A eficiência do AGV se destaca ao automatizar o processo de retirada e entrega de mercadorias, o que reduziu a necessidade de intervenção manual e acelerou o atendimento das requisições. Esse ganho de agilidade foi fundamental para o sucesso operacional, sobretudo para uma empresa que depende de rigorosos prazos para fornecer alimentos às companhias aéreas. Além disso, a comparação entre o desempenho anterior e o atual demonstra que a automação trouxe benefícios diretos tanto na precisão do inventário quanto na velocidade das operações internas.

Durante o processo, foi identificado que a coleta de dados adicionais, especialmente em relação ao fluxo de requisições, será crucial para refinar ainda mais o sistema. O uso de metodologias padronizadas, como as normas de apresentação tabular do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1993), garantirá que as informações sejam organizadas de forma clara e precisa, facilitando a análise dos resultados. A empresa precisará monitorar o volume crescente de solicitações para garantir que o AGV mantenha sua eficácia, mesmo em situações de alta demanda. Esse monitoramento será essencial para ajustar o sistema de forma contínua e garantir que as operações se mantenham dentro dos padrões de eficiência estabelecidos.

Por fim, a análise comparativa será apresentada em formato de gráficos de pizza, destacando a diferença entre o processo anterior, sem o AGV, e o atual. Esses gráficos ilustram claramente as melhorias alcançadas, facilitando a visualização do impacto da automação nas operações diárias. A comparação entre os dois cenários reforça o sucesso da implementação e sugere que a automação trouxe benefícios mensuráveis para a empresa.

7. FONTES CONSULTADAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 6022: Informação e documentação – Artigo em publicação periódica científica impressa. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10520: Informação e documentação – Citações em documentos – Apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2023.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 14724: Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Normas de apresentação tabular. 3. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. 62 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv23907.pdf>. Acesso em: 19 jul. 2020.

ROCHA, C. B. Sistema de controle supervisorio para veículos de condução automática. 2017. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia de Controle e Automação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017.

RODRIGUES, Ana Lúcia Aquilas. Impacto de um programa de exercícios no local de trabalho sobre o nível de atividade física e o estágio de prontidão para a mudança de comportamento. 2009. Dissertação (Mestrado em Fisiopatologia Experimental) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

SOUZA, Y. Implantação de um sistema de veículo guiado automaticamente em uma fábrica de autopeças. In: CONGRESSO NACIONAL DE ESTUDANTES DE ENGENHARIA MECÂNICA, 26., 2019, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: ABCM, 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Relatório de atividades Pró-reitoria de pós-graduação. Florianópolis: UFSC, 2012. Disponível em: <http://propg.ufsc.br/files/2013/08/Relatório-deAtividades-PROPG-2012.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2015.