

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí – Deputado Ary Fossen
Curso Superior de Tecnologia em Logística

Organizadores:

Prof. Me. João José Ferreira de Aguiar
Prof. Me. Mario Lamas Ramalho
Prof. Me. Cláudio Farias Rossoni

Autores:

Prof. Me. Aimar Martins Lopes	Prof. Esp. António Manuel C. Santos
Profª Dra. Camila Molena de Assis	Prof. Me. Carlos Eduardo Schuster
Prof. Me. Demerval Rogério Masotti	Profª Esp. Elizabete Geralda Mendes
Profª Esp. Janaína Stella de Sousa	Prof. Me. João José Ferreira de Aguiar
Prof. Dr. José Fernando Petrini	Profª Dra. Lívia M. L. Brandão
Profª Mª. Márcia Lázara Pinheiro Silva	Prof. Me. Mario Lamas Ramalho
André Luiz de Souza	Andreina Fernanda Oliveira Simionato
Camila de Brito	Camila Selles Pelegrini Rezende
Carlos Eduardo Villani	Daise Dias Toledo
Emanoela Rodrigues Caldeira	Janaína Firmino
Larissa Cardoso de Souza	Laura Cavalari Morales
Laura Regina Petrachim Moraes	Lauren Fernanda da Silva Chagas
Mailza Gomes Pereira Batista	Mislene Rodrigues Caldeira
Ranâny Marques Moreira de Sousa	Vinícius Amorim Rocha
Wellington Tavares dos Santos	

Coletânea Logística:
Publicação Acadêmica 2022
Volume 13

1ª Edição

Jundiaí/SP
Edições Brasil / UniEditoras
2022

© Edições Brasil / UniEditoras - novembro de 2022

Supervisão: Marlene R. S. Aguiar
Capa e editoração: João José Ferreira de Aguiar
Revisão ortográfica: Os autores, respectivamente ao capítulo
Revisão Geral: Marlene R. S. Aguiar, Marilise Rezende Bertin e João J. F. Aguiar
Conselho Editorial: Prof. Dr. Antonio Cesar Galhardi, Prof.^a Dra. Teresa Helena Buscato Martins, Prof. Dr. José Fernando Petrinini, Prof. Me. Dimas Ozanam Calheiros, Prof. Me. João Carlos dos Santos

Comitê técnico da obra / pareceristas:

Cláudio Farias Rossoni, António Manuel Carvalho dos Santos, Carlos Eduardo Schuster, Demerval Rogério Masotti, Elizabete Geralda Mendes, Janaína Stella de Sousa, João José Ferreira de Aguiar, José Fernando Petrinini, Dra. Livia Maria Louzada Brandão, Márcia Lázara Pinheiro Silva, Mario Lamas Ramalho, Camila Molena de Assis, Aimar Martins Lopes.

Todos os direitos reservados e protegidos pela Lei 9610 de 19/02/1998. Todas as informações contidas nesta obra são de exclusiva responsabilidade dos autores.

As figuras deste livro são de exclusiva responsabilidade dos autores, exceto as utilizadas na capa.

Nenhuma parte desta obra pode ser reproduzida ou transmitida por qualquer meio, sem previa autorização por escrito das editoras. O mesmo se aplica às características gráficas e à editoração eletrônica desta obra, que são propriedades da editora.

Alguns nomes de empresas e respectivos produtos e/ou marcas foram citadas apenas para fins didáticos, não havendo qualquer vínculo das mesmas com a obra.

As editoras, os organizadores e os autores acreditam que todas as informações apresentadas nesta obra estão corretas. Contudo, não há qualquer tipo de garantia de que o uso das mesmas resultará no esperado pelo leitor. Caso seja(m) necessária(s), as editoras disponibilizarão errata(s) em seus sites.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Ag931c Aguiar, João José Ferreira

Coletânea Logística: publicação acadêmica 2022 - Volume 13 /
Organizado por João José Ferreira de Aguiar, Mario Lamas Ramalho,
Cláudio Farias Rossoni. – Jundiaí: Edições Brasil / UniEditoras, 2022.

119 p. Série Coletânea Logística. V. 13

Inclui Bibliografia

ISBN: 978-65-5104-005-4 (Edições Brasil)

978-65-89605-03-4 (UniEditoras)

1. Logística. I. Ramalho, Mario Lamas. II. Rossoni, Cláudio Farias.
III Título. IV. Série

CDD: 005.133

Distribuição GRATUITA mediante cadastro do leitor na editora

sac@edicoesbrasil.com.br - www.edicoesbrasil.com.br

contato@unieditoras.com.br - www.unieditoras.com.br

SUMÁRIO

Prefácio	07
20 anos de Fatec Jundiá	09
Márcia Lázara Pinheiro Silva, Lívia M. L. Brandão, Carlos Eduardo Schuster	
Cap. 1: Os Efeitos da Guerra da Rússia e Ucrânia na Gestão da Cadeia de Suprimentos de Medicamentos para Pacientes com HIV na Ucrânia	18
Aimar Martins Lopes, Andreina Fernanda Oliveira Simionato, Janaína Firmino, Laura Regina Petrachim Moraes, Ranâny Marques Moreira de Sousa	
Cap. 2: Aspectos Logísticos do Transporte de Produtos Explosivos	34
André Luiz de Souza, Larissa Cardoso de Souza, Laura Cavalari Morales, Mario Lamas Ramalho	
Cap. 3: A Logística dos Sneakerhead	50
Vinícius Amorim Rocha, Wellington Tavares dos Santos, Elizabete Geralda Mendes, Camila Molena de Assis	
Cap. 4: Plano de Negócios para Análise de Viabilidade de uma Empresa Digital Para Contratação de Fretes	66
Carlos Eduardo Villani, Daise Dias Toledo, Demerval Rogério Masotti	
Cap. 5: O Emprego das Ferramentas PDCA e Kaizen na Resolução de Problemas e Melhoria Contínua na Cadeia Produtiva.....	73
Camila de Brito, Antonio Manuel Carvalho dos Santos	
Cap. 6: Robôs Móveis na Logística	91
Camila Selles Pelegrini Rezende, Mailza Gomes Pereira Batista, Lauren Fernanda da Silva Chagas, António Manuel Carvalho dos Santos, Elizabete Geralda Mendes	
Cap. 7: A Influência da Cotação do Combustível no Custo do Usuário do Transporte Público em Jundiá	101
Emanoela Rodrigues Caldeira, Mislene Rodrigues Caldeira, Janaína Stella de Sousa	

CAPÍTULO 6

Robôs Móveis na Logística

Camila Selles Pelegrini Rezende

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - CEETEPS
camila.pelegrini01@fatec.sp.gov.br

Mailza Gomes Pereira Batista

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - CEETEPS
mailza.batista@fatec.sp.gov.br

Lauren Fernanda da Silva Chagas

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí - CEETEPS
lauren.chagas@fatec.sp.gov.br

Antônio Manuel Carvalho dos Santos

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí – CEETEPS
antonio.santos02@fatec.sp.gov.br

Elizabete Geralda Mendes

Faculdade de Tecnologia de Jundiaí – CEETEPS
elizabete.mendes@fatec.sp.gov.br

RESUMO

O artigo apresenta como o robô AGV é fundamental para as indústrias de grande porte, principalmente na área logística, no chão de fábrica e gestão de estoques, demonstrando benefícios e a evolução desta tecnologia. A utilização dos robôs AGV, substituindo com sucesso diversos equipamentos e mão de obra humana resulta em redução de custos e aumento de produtividade na indústria. Para a elaboração do artigo foi utilizado como metodologia, pesquisas bibliográficas de acordo com conceituados autores.

Palavras-chave: AGV. Logística. Tecnologia.

ABSTRACT

The article presents how the AGV robot is essential for large industries, especially in the logistics area, on the shop floor and inventory management,

demonstrating benefits and the evolution of this technology. The use of AGV robots, successfully replacing various equipment and human labor, results in cost reduction and increased productivity in the industry. For the elaboration of the article, bibliographic according to renowned authors was used as a methodology.

Keywords: AGV. Logistics. Technology.

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa tem como objetivo mostrar a importância que os robôs móveis, principalmente os AGVs têm para a logística. Atualmente há uma grande importância da robótica na indústria, facilita os processos industriais sendo responsável por explorar, criar e desenvolver novas tecnologias em máquinas, computadores, softwares e sistemas em geral, a partir do controle mecânico e automático (INO BAG, 2021).

A robótica colaborativa é a tecnologia que permite o trabalho entre os robôs e as pessoas, isso acontece de fato pois esses robôs contam com sensores que permitem detectar possíveis colisões com qualquer obstáculo, ajudando assim na segurança (INDÚSTRIA 4.0, 2019).

A robótica é fundamental para o funcionamento dos robôs, dentre eles, o AGV (Automated Guided Vehicle ou Veículos Autoguiado), que existe desde a década de 1950, foi lançado pela empresa Barrett, no qual o robô seguia um fio no chão ao invés de trilhos, logo em seguida surgiu um novo tipo de AGV, o qual seguia marcadores UV invisíveis no chão.

Posteriormente foram criados novos modelos amplamente utilizados na indústria e atualmente uns dos meios mais empregados na logística (DE-LAGE, 2022).

Sendo eles os robôs móveis, parecidos com pequenos carros elétricos, o que permite movimentar cargas pesadas de um lado para o outro na empresa, o impacto nas indústrias foi grandioso, já que os robôs executam as mesmas tarefas que as pessoas, não tendo a necessidade de alterar o ambiente fabril para acomodá-los, ajudando as fabricas a aumentarem a produtividade com a mesma quantidade de funcionários (INDÚSTRIA 4.0, 2019).

2 ROBÔS MÓVEIS

2.1 Alguns exemplos de robôs móveis

Os robôs móveis estão cada vez mais sendo utilizados nas grandes empresas, o que acaba tornando o mercado nesta área mais competitivo, as

empresas estão optando pela implementação de AGVs na área de logística, já que esta opção tende a reduzir significativamente, os acidentes de trabalho, os custos associados a material danificado, infra-estruturas e trabalhadores, surgindo como uma solução vantajosa em empresas que trabalham em dois ou três turnos devido aos custos altos de mão de obra (PEDRO, 2017, p. 17). Alguns exemplos de robôs que são utilizados em empresas são: AGVs empilhadeira, aonde o mesmo possuem garfos, facilitando na hora de pegar o produto ou o palete e o que diferencia os AGVs empilhadeira, das empilhadeiras convencionais é que ele é totalmente automatizado, ou seja, não precisa de uma pessoa o operando; Outro AGV também bastante utilizado em empresas, é o AGV plataforma, já que ele carrega todo tipo de produto, do mais pesado ao mais leve, como por exemplo: motores, peças etc. (AUTOMNI, 2022) Além dos AGVs, existem outros robôs que auxiliam bastante no desenvolvimento da empresa, dentre eles, o AMR (Automated Mobile Robot ou Robôs Móveis Autônomos), conhecidos por serem precisos e inteligentes, eles conseguem se mover em um ambiente físico sem a necessidade de serem supervisionados por um operador e sua principal diferença de um AGV é que enquanto um AGV precisa de linhas no chão e normalmente utiliza rotas fixas, o AMR utiliza mapas digitalizados o que o torna um robô autônomo. Outro exemplo é o Transelevador, utilizado para o armazenamento e a extração automatizadas, eles fazem isso se deslocando ao redor dos armazéns, armazenando e extraíndo, pneus, paletes, caixas, etc (AUTOMNI, 2022).

Outro bom exemplo a ser citado é o Proteus, o primeiro robô móvel autônomo da Amazon, o mesmo é utilizado nos galpões da empresa para realizar a movimentação de carts de cargas, sendo altamente seguro para circular livremente ao lado dos funcionários, sendo assim esses robôs são construídos com tecnologia avançada de segurança, percepção e navegação (TECMUNDO, 2022). Na figura 1, modelos de AGV.

Figura 1 – Alguns modelos de AGV



Fonte: Bresolin (2020).

3 O AVANÇO DOS ROBÔS MÓVEIS NO MERCADO

3.1 As mudanças que ocorreram devido o avanço dos rôbos móveis no mercado

Por muito tempo ocorreu o trabalho de transporte de cargas manualmente, os operadores eram alocados unicamente para essa função, carregando as cargas de um lado para o outro, podendo ocasionar problemas de saúde, porém com a chegada dos robôs móveis, sendo que alguns modelos são capazes de carregar até 200 KG de carga e chegam a tracionar a 500 KG, tudo isso com uma bateria que pode durar 20 horas sem parar, ajudando o transporte da carga à ficar mais fácil de ser feito, permitindo que os operadores sejam colocados em áreas dentro da empresa que realmente precisa de apoio humano. (POLLUX, 2018).

4 OS ROBÔS AGVS NA INDÚSTRIA

4.1 Qual a sua importância na indústria

A utilização dos robôs AGVS para movimentação de cargas são indicados nas fábricas que apresentam um grande volume de movimentação, como por exemplo, a indústria automotiva, onde as montadoras produzem em média um automóvel a cada 30 segundos. Nesse caso, a utilização de AGVS para movimentação de cargas torna-se indispensável para estender a eficiência e a produtividade da fábrica. Além da indústria automotiva, outros setores também podem se beneficiar com a utilização de robôs AGVS para movimentação de cargas, como as indústrias alimentícias, indústrias farmacêuticas e a indústrias metalúrgicas (SINOVA, 2020).

Os robôs AGVS são uma autenticidade na indústria, para se destacar na concorrência, a criação dos AGVS veio para trazer mais qualidade e melhoria na operação. Os robôs móveis desempenham um grande número de tarefas em vários ambientes industriais, incluindo fabricação, logística, embalagem, montagem, embalagem e muito mais. Eles são capazes de se locomover de forma autônoma e executar tarefas programadas, o que os torna extremamente úteis para aumentar a eficiência e reduzir o custo das operações industriais. Sendo uma novidade na indústria, muitas até o momento não conhecem totalmente esse mecanismo e seus benefícios. Com a vinda da revolução industrial e as vantagens da tecnologia, o uso de transporte de mercadorias de forma manual feita pelos colaboradores da empresa deixou de ser viável, tornando assim a movimentação pelos robôs móveis mais eficaz e viável (POLLUX, 2021).

4.2 Benefícios dos robôs móveis

O Sinova (2020) enfoca que os robôs móveis são equipamentos tecnológicos de grande utilidade para a automação de processos dentro de uma indústria. Eles são capazes de movimentar cargas com peso elevado sem intervenção manual, sendo controlados por softwares, lasers e câmeras que cooperam no deslocamento e certificam a proteção tanto dos funcionários, quanto das mercadorias que estejam sendo fornecidas. Além disso, a Pollux (2021) destaca que os robôs móveis são versáteis e o recurso de produção evolui constantemente, eles acompanham toda essa ascensão e tendem a atender todos os regulamentos e necessidades que esse mercado requisita.

Com esse avanço tecnológico, a eficácia dos robôs móveis é uma grande tendência no mercado, a empresa consegue estabelecer uma rota de modo direto do smartphone, escolhendo as diferentes tarefas e ações que o robô móvel pode realizar ao longo do dia (ARVSYSTEMS, 2021).

Os robôs móveis possuem várias funções, capazes de agilizar processos e diminuir os custos operacionais, permitindo assim, a integração de métodos para otimizar o fluxo de afazeres com mais rapidez e eficiência (SINOVA, 2020).

Assim, a Universal Robots (2022), demonstra que os encarregados pela área têm uma visão metódica do processo decisório, melhorando a compreensão de cada atividade. No quesito custo benefício, notamos que as empresas investirem em um projeto de utilização dos Agvs pode trazer recompensas muito positivas.

5 OS ROBÔS AGVs DENTRO DA LOGÍSTICA

5.1 Qual sua importância na logística

A logística tem envolvimento total com o ciclo do produto, desde o ponto de origem da matéria prima, até mesmo do próprio produto ao fim da sua vida útil, sendo assim a logística se torna vital para o funcionamento da organização (MAPLINK, 2021).

Sendo a logística vital para o funcionamento da organização, ela sempre vai atrás de recursos que a beneficiam, como por exemplo robôs AGVs que entram com um papel fundamental na logística, já que o mesmo trás muitos benefícios, tais como, redução de custos, já que a aumenta a eficiência, reduz os desperdícios e aumenta a produtividade; Melhor monitoramento, já que hoje em dia existem diversas ferramentas, softwares e sistemas que conseguem monitorar as informações sobre o frete, o rastreamento de mercadorias e o planejamento de rotas; Mais segurança para o colaborador, já que os mesmos não se colocam em situações de riscos, efetuando tarefas perigosas, como por exemplo: lesões ou até colisões de mercadorias; Inte-

gração dos processos, que permite que o fluxo das atividades seja otimizado de forma mais rápida e eficiente; E por fim aumenta a produtividade, já que conta com tecnologias avançadas, de gerenciamento de processos e ferramentas de automatização, alcançando assim grandes resultados na produtividade e na qualidade (SINOVA, 2020).

A robótica já é uma realidade na logística e no supply chain, tornando cada vez mais presente o uso dos robôs nas indústrias, na área hospitalar e na indústria alimentícia e no setor de serviços (SANTOS, 2020).

O uso da robótica trouxe inúmeros benefícios para a área logística e o supply chain, reduzindo custos nas áreas operacionais, aumentando a produtividade e competitividade, com isso a qualidade dos produtos melhorou e reduziu os custos por cliente. Como os robôs podem trabalhar por 24 horas e necessitam apenas de manutenção, a logística viu a oportunidade de crescimento da área tecnológica, dando mais ênfase na produtividade e dando mais agilidade na armazenagem e na distribuição. Existem vários modelos de robôs AGV (automated Guided vehicle) LGV (Laser Guide Vehicle) ambos são responsáveis pelo transporte de materiais nas empresas. Os LGV são independentes na movimentação enquanto os AGVs se movimentam somente sobre trilhos com sensores de direcionamento. Segundo Santos, empresas como DHL e Amazon já fazem uso da robotização, aumentando ainda mais a produtividade de seus armazéns fazendo a localização e movimentação do picking. Mesmo com toda a tecnologia, ainda não é possível tornar-se totalmente robotizado sem ação do ser humano. Podendo ser facilmente adaptado ao sistema WMS (Warehouse Management System) mesmo tendo um custo elevado para implantação, o investimento tem um retorno rápido em pouquíssimo tempo devido a inúmeras vantagens que ele traz a logística, trazendo mais velocidade, controle de custos, segurança e flexibilidade (AGUIASISTEMAS, 2022).

Por todos esses motivos, o veículo guiado automatizado tem obtido muito sucesso na logística, agilizando os processos com segurança e êxito. Tudo o que o mundo vem pedindo com o avanço da tecnologia da informação e a ascensão das vendas online tão comuns durante essa pandemia. Esse é um recurso que aumenta a produtividade de todas as organizações de gerenciamento de estoque, seja no transporte interno ou na autoestrada (AGUIASISTEMAS, 2022).

6 O AGV NA GESTÃO DE ESTOQUE

6.1 O uso dos AGVs na gestão de estoques

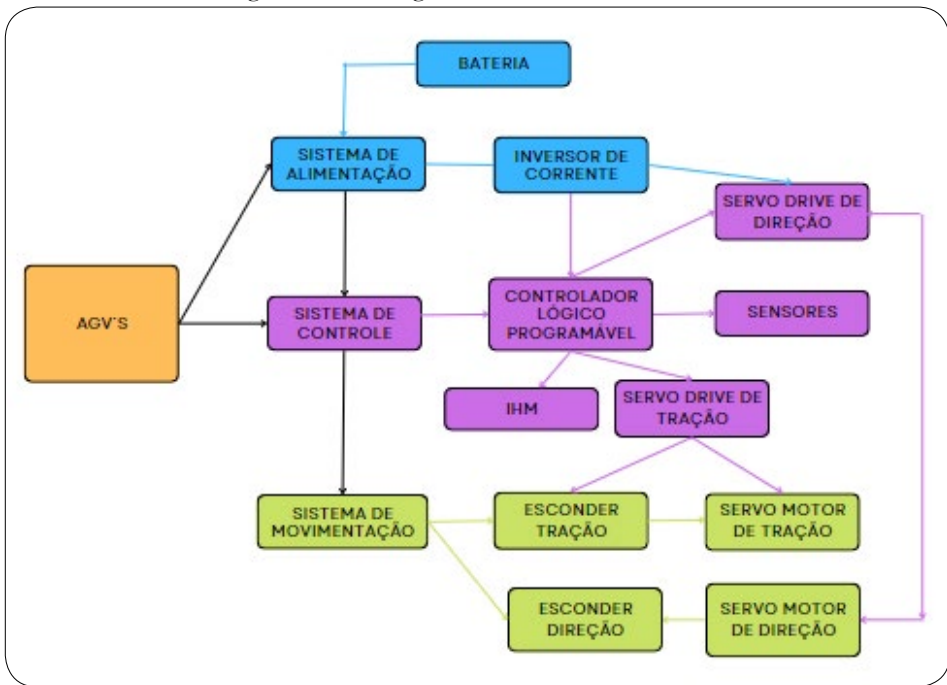
Os AGVs vêm buscando métodos de aumentar a eficiência devido à complexidade dos armazéns atualmente. Os mesmos tendo alto custo de investimento, a sua utilização pelos benefícios que apresentam, superam o

custo. Normalmente esses robôs podem solucionar problemas como: falta de mão de obra, otimizar o fluxo de mercadorias e trazer mais exatidão ao estoque ao realizar a movimentação de produtos de forma automática. Com isso o tempo das movimentações é reduzido tendo um ganho na produtividade (DELAGE, 2022).

Outro ponto benéfico dos AGVs, é que são flexíveis, ou seja se tiver uma alteração no layout, de produtos ou processos, é possível configurá-los para que os mesmos executem novos percursos. Desse modo, podemos dizer que o AGV está sempre preparado para lidar com as mudanças de mercado e na produção.

Esse tipo de veículo automático realiza o transporte desde produtos menores até grandes mercadorias, podendo trabalhar junto com o sistema de gerenciamento de armazéns (WMS) sendo ele uma parte importante para a cadeia de suprimentos, é um software que integra processos e automatiza tarefas, sem falar que ele é o principal que transmite as ondas de movimentação para que o AGV possa fazer a movimentação dos insumos. Sua utilização abrange desde linhas de produção até os centros de distribuição, sendo possível fazer um tráfego misto, tendo AGV e pessoas trabalhando no mesmo ambiente (DELAGE, 2022). Na figura 2, abaixo, Fluxograma da estrutura do AGV.

Figura 2 – Fluxograma da estrutura do AGV



Fonte: Adaptado de Bresolin (2020)

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os AGVs têm como a principal função a realização da movimentação de materiais, transportando, posicionando e armazenando os mesmos sem o auxílio de um operador. Na atualidade os AGVs vêm avançando cada vez mais no mercado segundo Bresolin, (2020, p. 2022). Se adaptando a situações, como por exemplo, o robô Proteus da Amazon que trabalha com um sistema de segurança mais sofisticado, para que ele possa estar atuando junto as pessoas sem risco de acidentes (TECMUNDO, 2022). O avanço é tanto que entre os anos de 1950 e 1990, os AGVs, possuíam sensores de toque, que identificavam possíveis colisões que eram aplicados na movimentação de materiais seguindo apenas uma rota, porém atualmente, com o advento da Indústria 4.0, fez com que crescesse a aplicação de sistemas múltiplos, onde muitos AGVs começassem a cooperar em layouts distintos, tendo que realizar tarefas complexas com o objetivo de diminuir os impactos ambientais e os custos com o consumo de energia (BRESOLIN, 2020, p. 22.).

Entrando no contexto da indústria 4.0 em aplicações como a de Smart AGV Systems, os veículos têm conexão wireless à rede de dados, dispositivos de leitura de código, exemplo o RFID, fazendo com que os veículos possam comunicar-se com outros equipamentos (BRESOLIN, 2020, p. 25.).

Existem muitas vantagens na introdução da automatização com AGVs na indústria, como: A durabilidade da bateria, que pode render até 24 horas diárias; A segurança que o robô trás; Redução de custos operacionais; Operação em condições adversas, onde não teria como uma pessoa atuar. Porém embora tenhamos vantagens, existem desvantagens, como: Limitação na velocidade e movimentações; Os custos de implantação e manutenção, já que os AGVs necessitam de acesso a dados que suportem sua tomada de decisão; adaptações dos layout, no caso de se precisar modificar os corredores aonde serão percorridos os veículos (BRESOLIN, 2020, p. 25.).

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No artigo que desenvolvemos, notamos a real importância que os AGVs têm atualmente nas indústrias, principalmente na logística, por se tratar de um equipamento automatizado, com flexibilidade, qualidade e segurança nas tarefas que executa.

Compreendemos que esta tecnologia está em franca evolução e as indústrias de grande porte mesmo com o alto custo de investimento na implantação estão cada vez mais adequando AGVs nos processos produtivos e no transporte de peças tanto interno como externo nas instalações industriais.

O trabalho nos permitiu compreender o funcionamento dos robôs AGV e sua importância na indústria, com ampla aplicação na Logística.

REFERÊNCIAS

AGV e AMR: conheça a diferença entre os dois robôs móveis! Disponível em: <<https://arvsystems.com.br/blog/agv-e-amr-conheca-a-diferenca-entre-os-dois-robos-moveis/>>. Acesso em: 14 set. 2022.

BRASIL, U. R. **Robôs móveis:** o que são e qual sua importância na indústria? Disponível em: <<https://www.universal-robots.com/br/blog/robos-moveis-o-que-sao-e-qual-sua-importancia-na-industria/>>. Acesso em: 14 set. 2022.

BRESOLIN, Henrique. **Simulação aplicada no projeto de automatização de um almoxarifado com AGVs em uma fábrica de motores elétricos – 2020.** Disponível em: <<https://aguiasistemas.com/noticias/o-agv-na-logistica/https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/218700/TCC%20Final%20-%20Henrique%20Bresolin.pdf?sequence=2>>. Acesso em: 30 set. 2022.

DELAGE. **Como funcionam os AGVs?** Disponível em: <<https://delage.com.br/blog/como-funcionam-os-agvs/>>. Acesso em: 27 maio 2022.

INDUSTRIA40. **Robótica colaborativa: o que é e quais seus benefícios ?** 2019. Disponível em: <<https://www.industria40.ind.br/artigo/18270-robotica-colaborativa-o-que-e-e-quais-seus-beneficios>>. Acesso: 21 de Ago. 2022.

INO BAG. **Robóticas:** o que é, para que serve e benefícios - 2021 Disponível em: <<https://inobag.com.br/blog/otimizacao-recursos/roboticas/>>. Acesso em: 27 maio 2022.

MAPLINK. **Qual a importância da logística para as empresas? Qual o seu papel?** 2021 Disponível em: <<https://maplink.global/blog/importancia-logistica-empresas/#:~:text=A%20fun%C3%A7%C3%A3o%20da%20log%C3%ADstica%20nas,ao%20mesmo%20tempo%2C%20reduzir%20custos>>. Acesso em: 22 maio 2022.

PEDRO, António. **Estudo e simulação de sistemas de logística interna baseada em AGVs.** 2017 Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/105560>>. Acesso em: 25 set. 2022.

POLLUX. **Robôs móveis:** qual a sua importância na indústria? 2018. Disponível em: <<https://pollux.com.br/blog/robos-moveis-qual-sua-importancia-na-industria/>>. Acesso em: 21 ago. 2022.

SANTOS. **Robótica na logística.** 2020. Disponível em: <<https://www.logweb.com.br/artigo/robotica-na-logistica/>>. Acesso em: 17 set. 2022.

SINOVA. **Entenda a importância da automação logística para sua empresa.** - 2020. Disponível em: <<https://www.sinova.com.br/2020/06/25/entenda-a-importancia-da-automacao-logistica-para-sua-empresa/#:~:text=Maior%20produtividade,log%C3%ADstico%20%C3%A9%20o%20sistema%20AGV>>. Acesso em: 22 maio 2022.

TECMUNDO. **Proteus:** conheça o 1º robô autônomo da Amazon para armazéns. 2022. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/mercado/240760-proteus->

conheca-1-robo-autonomo-amazon-armazens.htm> Acesso em: 30 set. 2022.

“O conteúdo expresso neste capítulo é de inteira responsabilidade das autoras”

As autoras autorizam a publicação e distribuição gratuita deste e-book por meio das editoras e da Fatec de Jundiaí ou canais de distribuição indicados pelas referidas entidades.