

ESTEIRA AUTOMATIZADA PARA REMOÇÃO DE RESÍDUOS METÁLICOS.

Gabriel Sales

Guilherme Sena

José Edson

Kelvin de Almeida Pires

Lucas Souza

Tiago Augusto

Resumo:

O projeto visa reconhecer as dificuldades encontradas para enfrentar o óbice que é a integração da tecnologia com o meio ambiente, uma esteira automatizada para reciclagem de resíduos metálicos que seriam descartados de maneira inadequada. A pesquisa surge de um debate muito discutido e com o passar do tempo vem se tornando cada vez mais relevante, principalmente com o crescimento da programação e inteligência artificial partindo do mesmo tópico a pesquisa se desenvolve em um projeto que une esses dois mundos, tecnologia e meio ambiente integrando-os no mesmo projeto, o objetivo principal dos esforços realizados por todas as partes é observar que uma maneira de reduzir danos ambientais não só contribui para um meio ambiente sustentável como aumenta os lucros, já que o material que seria descartado indevidamente pode ser reutilizado sem a necessidade de um operador fazer a remoção manualmente, podendo incentivar a ergonomia.

Palavras-Chave: Pesquisa. Tecnologia. Meio Ambiente.

1 INTRODUÇÃO

A base da pesquisa que o grupo realizou sugere além dos impactos ambientais que sim, podem ser resolvidos com a integração de uma esteira automatizada própria para remoção de resíduos, abrangem também o colaborador que opera ou auxilia no processo de triagem.

No Brasil lesões por esforços repetitivos é um assunto recorrente que afeta e já afetou a vida de milhares de brasileiros, essas lesões por esforços repetitivos equivalem a acidente de trabalho, há uma norma regulamentadora do ministério da saúde que estabelece práticas ergonômicas para o colaborador em seu ambiente de trabalho, ou seja, realocar e não ficar na mesma função por muito tempo é uma dessas práticas ergonômicas que fazem bem e ajudam até mesmo no desenvolvimento da empresa como um todo, já que o mesmo pode desempenhar e desenvolver outras tarefas expandindo assim seu conhecimento sendo assim a integração de uma esteira automatizada dentro de um circuito ajuda não só a promover uma prática mais sustentável como também dentro da própria empresa já oferece benefícios.

A base central desta pesquisa é a sustentabilidade dentro da empresa quanto fora, é entender que a tecnologia não chegou para tomar o lugar e sim para criar novos espaços e facilitar o que já existe, devendo é claro, sempre buscar e evoluir conhecimento.

O processo de integração mais difícil e que se tornou um óbice para o grupo foi de realizar a programação para que o braço do robô pudesse realizar o mesmo movimento que de um humano para que se pudesse ser realizada a remoção do material que poderá ser reutilizado ou descartado de maneira adequada.

2 OBJETIVO

Reconhecer a importância da tecnologia e entender que ela não veio substituir e sim agregar, redigindo esforços para problemas que requerem um foco maior dentro da indústria e observar os resultados obtidos na prática.

3 DESENVOLVIMENTO

A metodologia escolhida pelo grupo para a montagem do projeto foi de seguir o manual para ser realizado a montagem da esteira, após isso o grupo começou a montar o braço robótico sem seguir um padrão apenas com os componentes necessários como capacitor, optoacoplador, shield, transistor, resistores, utilizando também um potenciômetro para aumentar ou diminuir a velocidade da esteira.

O tempo previsto para montagem de todo o circuito para o funcionamento da esteira junto com o braço robô era de 3 meses de desenvolvimento tendo seu começo no segundo semestre de 2025, entretanto, os integrantes do grupo enfrentaram dificuldades na questão da programação e montagem do circuito o que acabou adiando o tempo previsto de 3 meses para 4 meses até a versão final.

No início a divisão do grupo estava focada em dois fazendo as pesquisas para o desenvolvimento do projeto, Kelvin de Almeida Pires, fundamentação teórica e Guilherme Sena responsável pela programação e o restante do grupo, Gabriel Sales, José Edson, Lucas Souza e Tiago Augusto responsáveis pelo desenvolvimento da montagem porém conforme o andamento do projeto e da necessidade de mais foco no processo da montagem todos redigiram os esforços sendo assim havendo uma participação de todas as partes em todos os aspectos para que se pudesse realizar o projeto no prazo estipulado.

O grupo realizou sua pesquisa de campo com auxílio de um engenheiro da área de automação industrial para ajuda de coletas de dados sobre a programação que

deveria ser realizada para a posição do braço robô, o grupo havia testado hipóteses e protótipos do que seria a maneira correta de executar os movimentos, porém o que se apresentou como desafio acabou sendo definir a posição inicial do braço robô, que após mais testes o grupo concluiu que o erro estava no processo da montagem e não da programação tendo de ser refeito a montagem.

Esses testes foram executados na casa de um dos membros do grupo, José Edson, que disponibilizou o local para ser realizado as montagens e pesquisas para o andamento do trabalho, sempre contando com a participação do Gabriel Sales, Guilherme Sena, José Edson, Kelvin de Almeida Pires, Lucas Souza e Tiago Augusto com o auxílio do engenheiro Carlos e posteriormente auxílio do professor Clóvis Barros para os ajustes dos servos motores que provaram para o grupo que o erro não estava no final do trabalho e sim no começo, na montagem.

Os componentes utilizados para o projeto foram:

5 servos motores valor de 42 reais

1 fonte 5v 10 amperes valor de 46,50 reais

2 sg50 valor de 30 reais cada unidade, total 60 reais.

1 kit protoboard 400 pontos com jumper macho, macho 65 fios, valor 30,71 reais.

1 esteira de acrílico 650 reais.

1 Sensor de proximidade indutivo, 25,36 reais.

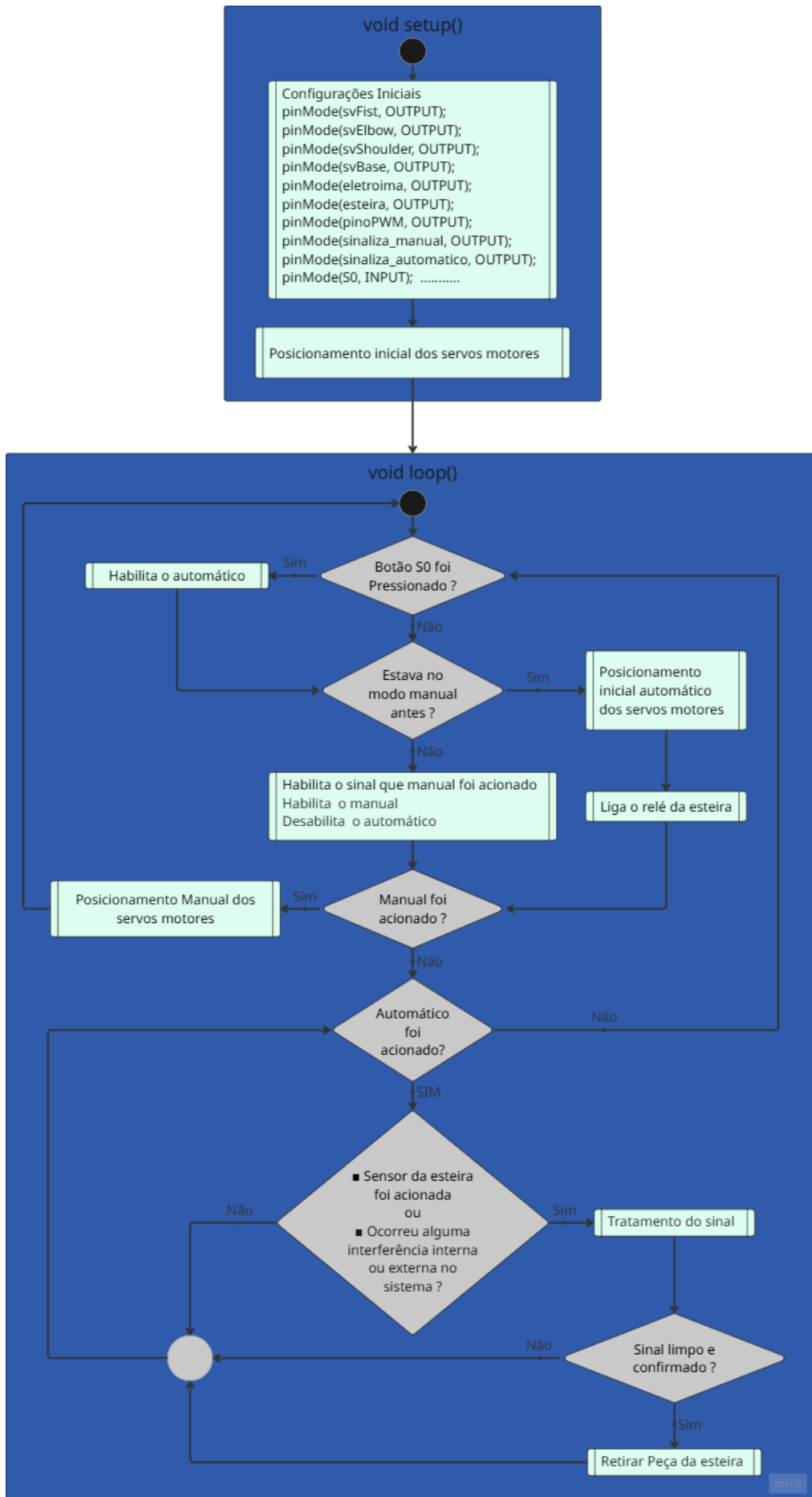
1 braço robô, 250 reais.

1 kit Arduino mega, 180 reais.

1 Shield, 29,90 reais.

Os resultados da pesquisa que o grupo realizou com o auxílio do engenheiro Carlos e o professor Clovis de Barros, mostraram ao grupo que a hipótese inicial estava incorreta, que o principal óbice que deveriam solucionar era as posições iniciais dos servo motores e após isso realizar alguns ajustes na programação para deixar o braço todo articulado e assim realizar o movimento esperado.

Segue abaixo um diagrama no qual não representa toda a linha de programação realizada pelo grupo, porém, é o alicerce tendo em vista que o maior desafio era entender os ângulos e os movimentos que o braço deveria realizar para a retirada do material metálico.



Após as pesquisas feitas o grupo concluiu que a hipótese inicial estava errada e com o auxílio dos professores Clóvis de Barros e José Micheletti e o engenheiro Carlos, puderem dar segmento no projeto conseguindo assim realizar toda a montagem e a realização de testes para o funcionamento do projeto conseguindo observar que o tema apresentado é sim viável economicamente, porém a longo prazo já que a automatização deste circuito permite realocar o colaborador e aumentar o processo e a velocidade da triagem.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto mostrou se eficaz em entender partes da dificuldade da integração da tecnologia com o meio ambiente, o grupo junto conseguiu discutir os resultados e analisar possíveis rotas para alinhar o setor de produção de uma forma mais sustentável, enfrentando desafios para realização do funcionamento da esteira com braço robótico por sensor indutivo, mas tendo seu resultado altamente satisfatório pois todos os esforços realizados se compravam e são concretizados no final, pois é viável a aplicação desse projeto dentro de um setor trazendo benefícios não só para o meio ambiente como para dentro da empresa, incentivando a ergonomia.

REFERÊNCIAS

(LEMOS,2025, JORNAL DA USP)

<https://jornal.usp.br/atualidades/no-brasil-lesoes-por-esforcos-repetitivos-equivale-a-acidente-de-trabalho/>

(Manual para montagem da esteira)

<https://www.dropbox.com/sh/yyn2loe01c5ghmo/AAAKsVksWUkQ8W5T03QgRFyCa?dl=0>

BRASIL. Lei nº 13.105, de 16 de março de 2015. Código de Processo Civil. **DOU**: Brasília, DF, 17 mar. 2015. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13105.htm. Acesso em: 20 jan. 2019.

KROKOSCZ, Marcelo. **Autoria e plágio**: um guia para estudantes, professores, pesquisadores e editores. São Paulo: Atlas, 2012.

PRASS, Ronaldo. Conheça os programas que detectam plágio em trabalhos escolares. **G1 Economia**: Blog do Ronaldo Prass. Rio de Janeiro: 27 nov. 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/tecnologia/blog/ronaldo->



[prass/post/2019/11/27/conheca-os-programas-que-detectam-plagio-em-trabalhos-escolares.gh.html](https://www.prass.com.br/post/2019/11/27/conheca-os-programas-que-detectam-plagio-em-trabalhos-escolares.gh.html). Acesso em: 5 fev. 2020.

SALVADOR NETTO, Alamiro Velludo. **Responsabilidade penal da pessoa jurídica**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2018.