

FELIPE PRATA DA SILVA SOUZA – 107132017
VITOR HUGO DE CAMPOS MUNDIN – 101582017
LUCCA HIRAISHI MARSOLA – 024809

RELATÓRIO FINAL
Projeto: Sinuca Ecológica

Guarulhos
2019

FELIPE PRATA DA SILVA SOUZA – 107132017
VITOR HUGO DE CAMPOS MUNDIN – 101582017
LUCCA HIRAISHI MARSOLA – 024809

Trabalho apresentado à disciplina de Mecatrônica do
Colégio Eniac.

Prof. Lucas Pataro Fernandes

Guarulhos
2019

DEDICATÓRIA

Dedicamos este projeto para a melhora em nosso meio ambiente para que os seres humanos possam viver melhor, e com poucos poluentes em nossa atmosfera e em nosso meio ambiente, já que atualmente ainda dependemos de combustíveis fósseis muito poluentes para nossa atmosfera.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos funcionários do Colégio Eniac, que nos auxiliaram durante a montagem dos projetos, por nos disponibilizarem o FabLab (Laboratório do prédio da Faculdade) e por nos apoiarem durante toda a montagem do robô.

Agradecemos aos professores Lucas Carlos e Lucas Pataro por sustentarem objetos caros durante a produção do robô, como uma Bateria 12V, por terem atendido as nossas dúvidas que possuíamos e por terem nos permitido a elaborar e apresentar este projeto.

E por fim, agradecemos aos Alunos João Leal e Murilo Antonio, por terem conversado com os organizadores e bolarem uma maneira financeira de pagar e suceder a proposta elegida pelo Técnico Mecatrônico. Graças aos dois alunos, o projeto está sendo planejado e executado com sucesso.

Título Sinuca Ecológica: Limpando as cidades com tecnologia

Resumo: O objetivo do nosso projeto é criar um robô que possa separar bolinhas de PLA (simulando o lixo) em um sistema de sinuca, por isso o nome Sinuca ecológica. O robô será controlado via Bluetooth através de um módulo que estará conectado no robô que receberá um sinal enviado por algum dispositivo móvel, fazendo assim ele se movimentar e realizar as ações. O aplicativo que será utilizado para enviar o sinal bluetooth será o “Arduino Bluetooth RC Car” que pode se conectar ao módulo bluetooth que funciona como uma espécie de saída, assim, executando os movimentos que o operário comandar.

O fato de testarmos ele em uma mesa de sinuca será para ver como ele funcionaria em um ambiente com muitas lixeiras e diferentes tipos de lixo, caso ele jogue a bolinha em um canto errado da mesa, ele terá de ser reprogramado para que não ocorram erros em um ambiente fora da simulação.

Introdução: O projeto sinuca ecológica busca ajudar na reciclagem de forma totalmente tecnológica, assim, acelerando o processo de coleta de lixo e os separando em lixeiras para cada tipo de lixo. O projeto envolve a construção de um robô que irá ser controlado por um usuário, que, através de um celular android com acesso a bluetooth, irá controlá-lo, assim, facilitando o acesso em áreas de alto risco ou em lugares de acesso penoso, assim, facilitando o trabalho dos operários.

Fundamentação: O uso de tecnologia no ramo da reciclagem é algo que já vem sendo discutido a alguns anos, e na maioria das vezes, mais ajudou do que atrapalhou, um exemplo disto é o caso da Alemanha, onde havia cerca de 50 mil lixões e aterros sanitários. Hoje, são menos de 200, isto graças às indústrias que perceberam o alto teor de aterros e diminuíram drasticamente.

Outro caso ocorreu no Japão, em 1970, onde a Lei de Gestão de Resíduos entrou em vigor, que foi o primeiro passo em direção ao atual sistema, que envolve toda a cadeia da produção e destinação do lixo, encarada a partir dos conceitos de reduzir, reciclar e reaproveitar. O transporte foi aperfeiçoado com um sistema de estações de transferência onde o lixo passa de caminhões pequenos ou médios para veículos coletores maiores após ser comprimido.

Hipótese: Com o nosso projeto(robô) separando os materiais recicláveis, pode-se

diminuir a taxa de lixo acumulado em alguns lugares pois o robô faz a coleta do lixo. O fato dele conseguir identificar se ele jogou o lixo na lixeira certa facilita o processo de reciclagem além de diminuir o trabalho dos lixeiros, que teriam que separar cada coisa em seu lugar em alguns casos, além disso depois poderíamos “evoluir” o sistema para que ele identifique caso a pessoa tenha jogado o lixo no lugar certo, e caso não, ele pegue e avise a pessoa que jogou e caso ele não retire de lá ele pegue e separe para depois, os lixeiros separarem no lixo certo antes de irem para o aterro.

Problema de pesquisa: Um grande impasse para o nosso projeto é o fato de que em muitos lugares o terreno é muito irregular o que pode ser um problema para o robô. No entanto trabalhamos para que o nosso robô possa atuar em diversos terrenos mesmo que contenham buracos ondulações ou sejam deslizantes/escorregadios.

Objetivos:

Geral: Nosso projeto tem um foco na coleta de lixo automatizada e inteligente, e assim juntar as coisas lecionadas no técnico com a melhora do meio ambiente.

Específico: Pretendemos fazer um robô que possa sozinho identificar o material do lixo e jogá-lo na lixeira ou lugar onde se deve ser descartado automaticamente utilizando sensores, controladores e até mesmo a própria inteligência artificial. o robô também irá ver se a quantidade de lixo que é encontrada na rua ou em lugares indevidos para o seu descarte está diminuindo ao longo do tempo ou aumentando possibilitando uma possível mudança ou alteração de design etc.

Métodos ou Procedimentos: Utilizamos no nosso projeto o método quantitativo pois com ele é possível entender se a quantidade de lixo jogada de maneira indevida vem diminuindo ou aumentando ao longo do tempo e possibilitar uma melhora no design/sistema do robô para tais situações.

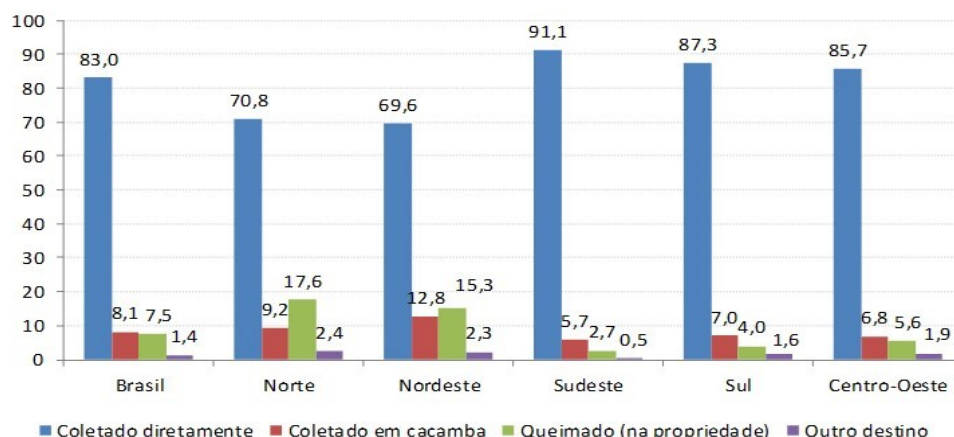
Materiais e Destinação:

Material de consumo: parafusos, cantoneiras, madeira(MDF), rodas, módulo bluetooth, ponte h, jumpers(fios), arduino Uno R3, motores DC.

Material permanente: cortadora a laser, motores, ponte h, jumpers, furadeiras, parafusadeiras, parafusos, ferro de solda.

Resultados:

- Na simulação controlada em formato de uma sinuca, em que cada um dos quatro cantos, teriam um buraco, cada buraco representaria um tipo de lixo (Vermelho, Verde, Amarelo, Azul) em 90% das vezes o robô funcionou, os outros 10% foram por problemas em questão de programação ou montagem do sistema elétrico.
- Nossos resultados com a simulação controlada foram mais favoráveis a partir da correção dos erros na programação e na montagem, eles começaram a funcionar perfeitamente, então para uma simulação mais avançada o sistema deveria ser atualizado para uma funcionalidade com poucos ou nenhum erro
- Os temas que apareceram durante a construção do robô foram, que deveríamos atualizar o robô para ele conseguir identificar qual tipo de lixo ele jogou e se ele jogou no lugar certo, além disso outros temas eram do uso de uma rampa na frente do robô para levar uma bolinha representativa do lixo para o lugar certo, já que a pista da sinuca tem alguns buracos para representar falhas no chão que o robô teria de enfrentar na rua.
- Apenas 3% do lixo é reciclado, então utilizando um robô para facilitar isso a porcentagem poderia ser aumentada para até 12% ou 15%, pelo menos no início, pois, ainda uma parte do lixo reciclado é jogado junto com outros e isso atrapalha na hora de reciclar, então com o sistema de identificação automática do tipo de lixo que o robô está para jogar irá facilitar na hora da separação, do que pode e do que deve ser reciclado.



- (este gráfico retirado do IBGE mostra as maiores concentrações de lixo em nosso país).
- Os dados podem ser interpretados como um começo bom para essa ideia, porém

ainda tendo muito o que melhorar mas com os avanços que estamos fazendo isso pode ser possível em um tempo menor de produção.

Considerações Finais: O projeto sinuca ecológica, por fim, demonstra-se capaz de atingir os objetivos propostos de modo com que operários possam fazer a remoção do lixo reciclável de forma mais segura e ágil.

Alguns dos parâmetros que o robô não conseguiu cumprir foram: o sensor de proximidade, que faria com que o robô não precisasse de um operário mexendo nele; o fator de acender um led da cor respectiva do material que ele acabou de reciclar (detalhe totalmente descartado por não influenciar em nada sob seu funcionamento).

Referências:

- Jon Hirschtick. Onshape, iOS, Android, Microsoft Windows, Linux, macOS, Março de 2015
- Menlo Park, Google Apresentações + Docs, Microsoft Windows, 4 de setembro de 1998
- Melanie Perkins, Cliff Obrecht, Cameron Adams. Canvas, Android, Microsoft Windows, Linux, macOS, 2002