

INTRODUÇÃO

Um dos maiores problemas da sociedade é o excesso de lixo causado pelo consumismo das pessoas. Por isso, é necessário que toda população saiba descartar o lixo corretamente. No Brasil, em 2018, foram geradas 79 milhões de toneladas de lixo, destes 92% foram coletados e apenas 59,5% tiveram o destino adequado (AGÊNCIA BRASIL, 2019). Por causa desse descarte incorreto, o meio ambiente sofre muitos danos que podem ser permanentes, como a poluição da água, do solo e do ar, e até a extinção de algumas espécies. Uma maneira de minimizar esse impacto ambiental é por meio da reciclagem, que é uma forma de reaproveitamento de matérias-primas, tais como: papel, plásticos, latas de alumínio e de aço, vidro e outros. Segundo o Portal Saneamento Básico (2020), apenas 3% do lixo gerado no Brasil é reciclado, sendo que o potencial é de 30%.

PROBLEMA

Seria possível desenvolver um protótipo de robô capaz de fazer a diferenciação dos tipos de lixo por meio de sensores e, assim, ajudar na coleta seletiva?

OBJETIVO

Objetivo geral: Desenvolver um protótipo de robô autônomo, de baixo custo, que seja capaz de fazer a diferenciação de materiais em uma esteira para auxiliar na separação do lixo.

Objetivos específicos: Realizar pesquisas a respeito do sistema de *hardware* livre arduino, com o intuito de compreender o seu funcionamento. Buscar por sensores capazes de desempenhar funções específicas para o desenvolvimento do protótipo, além de compreender a linguagem de programação C e C++, que são as linguagens utilizadas no sistema arduino.

HIPÓTESE

Acredita-se que seja possível o desenvolvimento de um protótipo que faça a coleta seletiva, dando um destino adequado ao lixo.

MATERIAIS E MÉTODOS

No ano de 2019, foram realizadas pesquisas para identificar os materiais e encontrar os sensores necessários para a construção do robô separador de lixo. Depois, foi construído um protótipo para testar estes sensores, que são um sensor indutivo e um sensor de cor. No ano de 2020, as atividades práticas não tiveram muito avanço por conta da pandemia, mas foi possível aprofundar os conhecimentos teóricos a respeito da programação, o arduino e os sensores. Neste ano, pretende-se iniciar os testes com mais um tipo de sensor, o capacitivo. Este terá a função de detectar materiais como plástico e papelão. Com todos os sensores devidamente testados separadamente, pretende-se montar um circuito unificado para iniciar-se os testes em conjunto.

Para montar tal circuito, utilizaremos o sistema de *software* livre arduino, que, por meio da plataforma Arduino IDE, permite que sejam feitos os ajustes e a sua programação. Para que a programação possa ser colocada na placa do arduino, será utilizado um cabo USB. Com o circuito unificado já rodando com a programação, será iniciado os estudos para começar a desenvolver a esteira de separação dos materiais.

Por fim, a esteira, o arduino e os sensores serão testados juntos, assim o robô/esteira já estará pronto e testado.

RESULTADOS

Nos anos de 2019 e de 2020 o grupo conseguiu criar um circuito com dois dos três sensores que serão utilizados no projeto, esses sensores são o sensor indutivo, que é responsável pela detecção de materiais metálicos, e o sensor de cor, que é responsável pela detecção de vidros. Além disso, foram feitas pesquisas sobre foram realizadas pesquisas para entender o funcionamento do sistema arduino e sua linguagem, que é a C/C++.

No ano de 2021, o projeto desenvolveu em torno de melhorar a organização das programações já feitas. Para isso está sendo aprofundado os conhecimentos a respeito da linguagem C/C++. Por último, pretende-se iniciar a programação do sensor capacitivo.

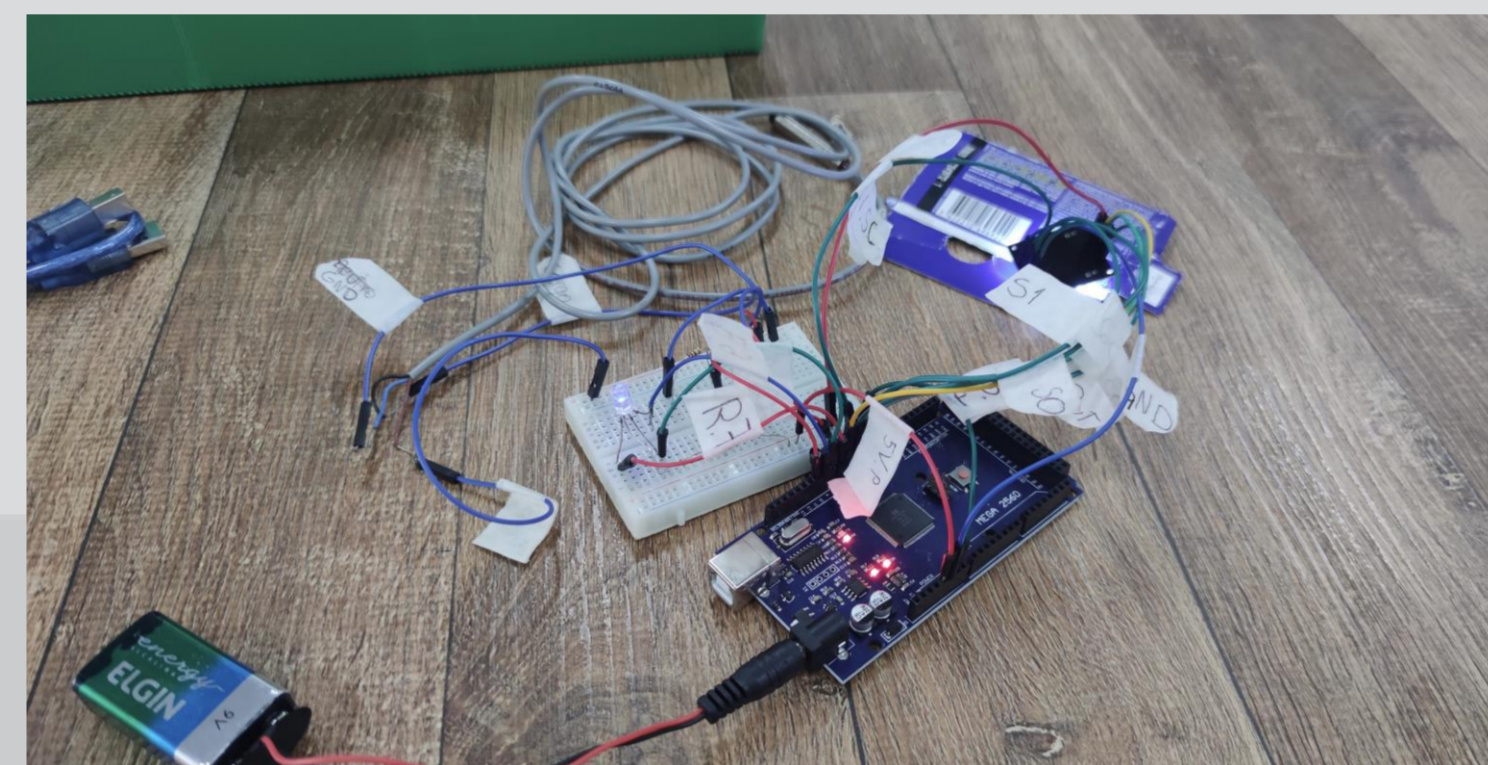


Figura 1: Protótipo criado pelo grupo.
Fonte: Autores

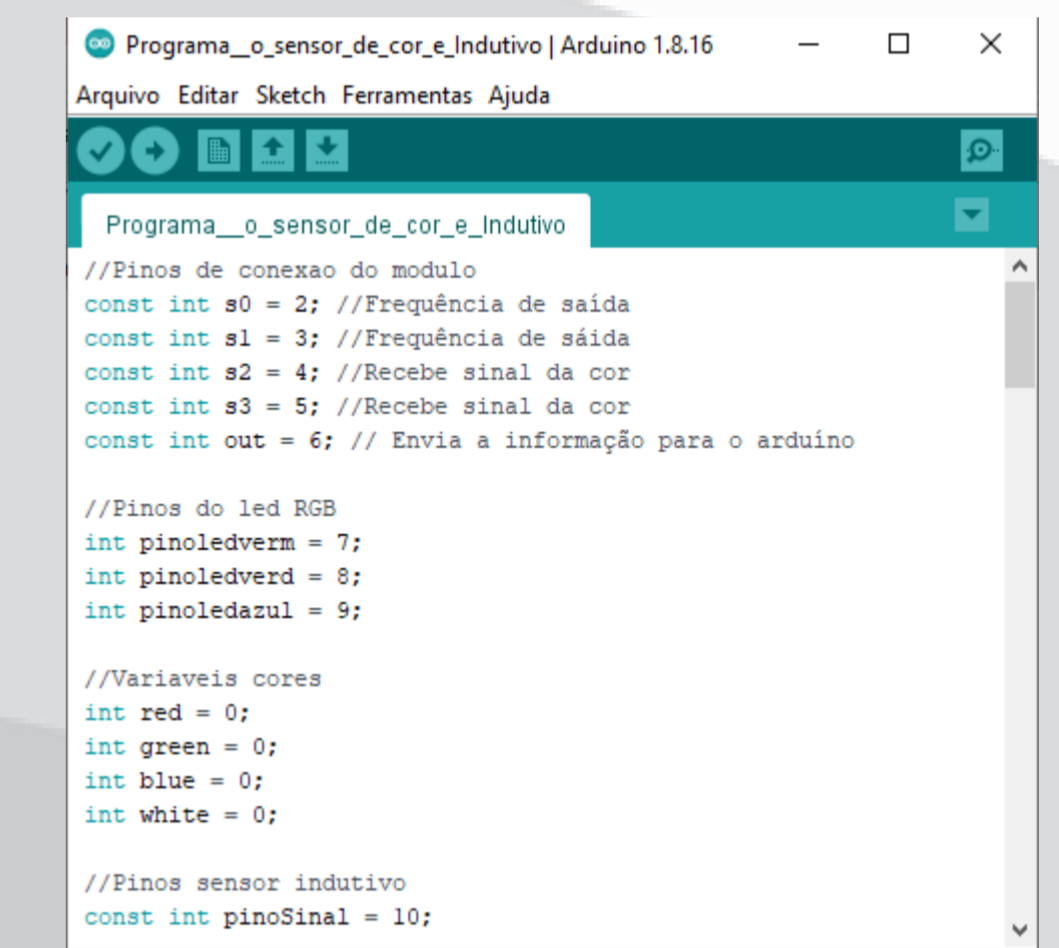


Figura 2: Programação do grupo.
Fonte: Autores

CONCLUSÕES FINAIS

O presente projeto objetivou desenvolver um protótipo de robô autônomo, de baixo custo, que seja capaz de fazer a diferenciação de materiais em uma esteira para auxiliar na separação do lixo. Isso também foi feito parcialmente sendo testado dois dos três sensores necessários.

Espera-se que, depois do projeto estar finalizado, o robô funcione da seguinte maneira: os sensores ficarão posicionados em uma esteira por onde passará os materiais recicláveis, que serão identificados por seus diferentes tipos, causando uma reação nos motores e fazendo com que eles movam apenas o material identificado para uma lata de lixo específica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, R. A. J., AMARAL, S.P. Lixo urbano, um velho problema atual. Disponível em: https://simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/78.pdf. Acesso em: 30/06/2021.
- CMTU. Companhia Municipal de Trânsito: Coleta Orgânica e Rejeito. Disponível em: www.cmtuld.com.br. Acesso em: 29/04/2019.
- COMATRELECO. World of Relays. Disponível em: <http://comatreleco.com.br/produtos/>. Acesso em: 13/05/2019.
- SILVA, R.R.S., LUBARINO, P.C.C., DE SOUZA, G.M.M. Principais dificuldades dos catadores de lixo de Petrolina, PE, e Juazeiro, BA. Ano de publicação: 26/03/2010. Data de acesso: 21/04/2021.
- FRAGMAQ INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE MÁQUINA LTDA. Afinal, quais são os problemas de não descartar o lixo adequadamente? Disponível em: <https://www.fragmaq.com.br/blog/afinal-quais-sao-os-problemas-de-nao-descartar-o-lixo-adequadamente/>. Acesso em: 24/08/2021.
- FREITAS, Problemas que o lixo causa. Disponível em: <https://retecresiduos.com.br/problemas-que-o-lixo-causa/>. Acesso em: 08/04/2021.
- MANSSOUR, I. H. Linguagem de Programação C++. Disponível em: <https://www.inf.pucre.br/manssour/LinguagemC++/index.html>. Acesso em: 30/06/2021.
- SANTOS, T.C., PINTO, A.L.R., OLIVEIRA, B.H.C., SOUZA, D.V., OLIVEIRA, J.P.B., PINTO, P.R., ALMEIRA, S.G.M. RSMR - ROBÔ SEPARADOR DE MATERIAL RECICLÁVEL. Anais da Semana de Ciência e Tecnologia / Instituto Federal de Minas Gerais, Campus Ouro Preto. – v. 8, (out., 2016) – Ouro Preto: IFMG, 2016, 84 p.
- SILVEIRA, B.C.. Doze aplicações para o sensor de cor. Disponível em: www.citissystems.com.br. Acesso em: 21/05/2019.
- THENÓRIO, I. Conheça os sensores do arduino #manualmaker aula 6, vídeo 1. Disponível em: www.youtube.com/manualdomundo. Acesso em: 13/05/2019.
- WENDLING, M. Sensores. Universidade Estadual Paulista. São Paulo, 2010.
- AUTOR NÃO IDENTIFICADO. Produção de lixo no Brasil cresce mais que capacidade para lidar com resíduos. Disponível em: <https://istoe.com.br/producao-de-lixo-no-brasil-cresce-mais-que-capacidade-para-lidar-com-residuos/>. Acesso em: 20/08/2021.
- AUTOR NÃO IDENTIFICADO. 10 tecnologias que ajudarão a salvar o planeta. Disponível em: <https://itforum.com.br/noticias/10-tecnologias-que-ajudarao-a-salvar-o-planeta/>. Acesso em: 20/08/2021.
- AUTOR NÃO IDENTIFICADO. Programação no dia-a-dia: Como ela faz parte da nossa rotina. Disponível em: <https://docode.com.br/blog/tecnologia/programacao-no-dia-a-dia/>. Acesso em: 24/08/2021.