

+ReturnTrash: aplicativo conectado a lixeira tecnológica para descarte correto de lixo em postos de coleta

Autores : Giovanna Brito, Luiza Heinen e Maria Júlia Caribé Orientador: Caio Henrique Nicodemus
Colégio Bom Jesus Menino Jesus
Petrópolis

E-mails: giovanna.zimbrão@mail.bomjesus.br, luiza.heinen@mail.bomjesus.br e maria.caribe@mail.bomjesus.br, caio.Henrique@bomjesus.br

INTRODUÇÃO

Desde a sua criação em 2005, na Itália, o arduino ganhou popularidade e tornou-se uma peça-chave em projetos de automação (DIAN, 2019). Segundo Schwartz (2015), muitos foram os fatores que fizeram com que o uso do Arduino crescesse, desde a possibilidade de trabalhar com prototipagem, à disposição de uma grande gama de materiais compartilhados e espalhados em comunidades.

Segundo o Portal de notícias G1, 84% da população brasileira com mais de 10 anos se conectou à internet em 2023, ou seja, pode-se dizer que as tecnologias móveis já fazem parte do cotidiano da maioria das pessoas, o que fez com que se tornasse uma grande tendência, afinal, a comodidade de ter quase todos os problemas corriqueiros resolvidos com um único toque em uma tela de um smartphone parece ser uma praticidade muito bem-vinda (SILVA, 2023).

Na primeira etapa do projeto, verificou-se que é possível construir um dispositivo de incentivo ao correto descarte do lixo, alinhado a tecnologias digitais. Nesta etapa, a pergunta da pesquisa se configura da seguinte maneira: "É viável realizá-lo a partir de materiais de baixo custo?".

Com o intuito de responder à pergunta anterior, destaca-se como objetivo geral do projeto discutir ferramentas de incentivo ao correto descarte do lixo através da criação de um aplicativo e de uma lixeira, denominados +ReturnTrash.

Como objetivo específico, ressalta-se desenvolver uma lixeira tecnológica capaz de estimular a educação ambiental entre os indivíduos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para completar o objetivo geral e específico deste projeto, vinculado do produto +ReturnTrash, os temas de estudo utilizados foram a plataforma de prototipagem eletrônica Arduino, junto de sua implementação na lixeira tecnológica.

Foram utilizados os seguintes materiais: uma lixeira comum de 14L, marca *Uninjet*, usada como base para o protótipo; placas de MDF, para fazer os andares da lixeira (entradas de material e apoio da balança); um sensor peso célula de carga 0 à 5 kg, que verifica a massa do objeto; um sensor ultrassônico, HC-SR04, posicionado logo abaixo das entradas do descarte, usado para detectar em qual entrada o material foi descartado e assim diferenciar os tipos de lixo; quatro micro servos de 9 gramas SG90, que servem para automatizar a abertura da tampa e do movimento de separação do lixo certo e errado.

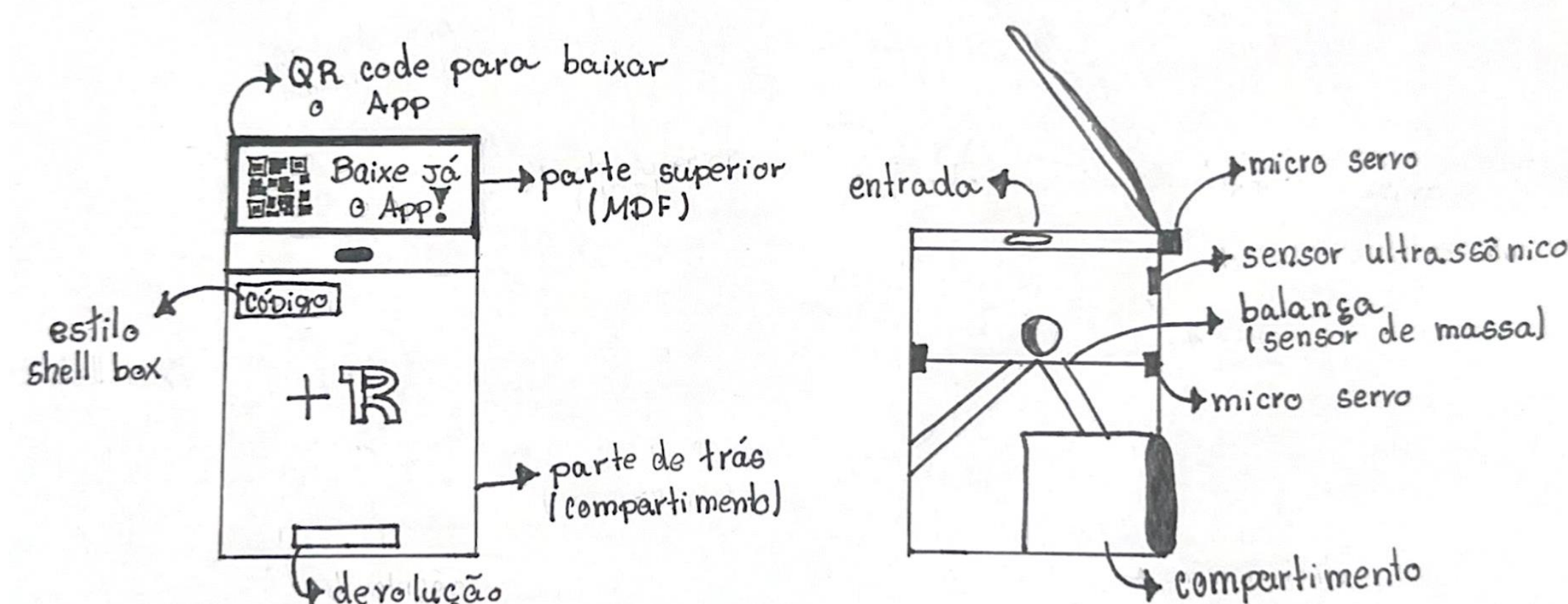


Imagem 1: Esboço estrutural da lixeira (Vista frontal à esquerda e vista lateral à direita). Fonte: Próprios autores.

A tampa foi automatizada conectando-a com o micro servo para ser aberta após a vinculação com o *app* do usuário, possibilitando a entrada do resíduo, que passa pelo sensor ultrassônico. Após isso, a balança confere sua massa.

Se corresponder corretamente, a balança é ativada e o peso que ela capta será convertido em pontos no *app*. Por fim, o resíduo vai para um compartimento e posteriormente será coletado.

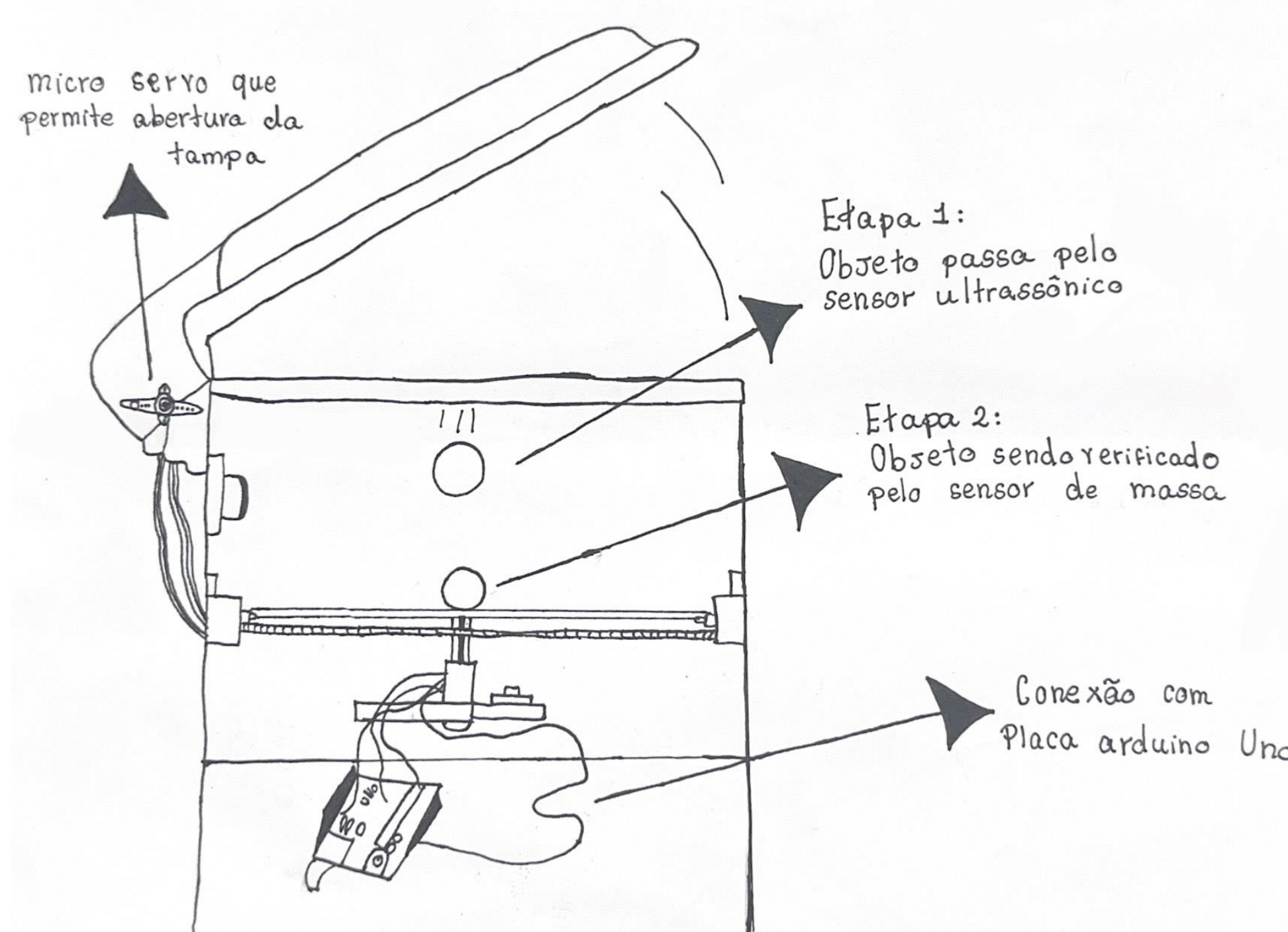


Imagem 2: Esboço estrutural da tampa (vista lateral). Fonte: Próprios autores.

Através de observações e discussões, concluiu-se que, para manter a funcionalidade sem que houvesse fraudes, seria necessário um sistema que rejeitasse os descartes incorretos, como materiais mais pesados do que o relatado. Então, foi desenvolvido um mecanismo que devolve o lixo descartado ao usuário através de um movimento de gangorra, caso ele não condiga com o que consta no *app*. Pretende-se criar mais planos para evitar outros tipos de fraudes na terceira etapa do projeto em 2025.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após análises práticas e tentativas durante o ano de 2024, observa-se que, apesar das diversas desavenças que rodeiam os projetos com o viés ambiental, é possível aplicar um trabalho funcional e simples, sendo capaz de atingir um público variado.

Já existe um projeto similar em andamento chamado Triciclo (Retorna *Machine*, 2020), que atualmente aceita como resíduos garrafas PET, latas, tetra pak, vidro e plástico em suas máquinas. A proposta da +ReturnTrash, entretanto, planeja focar inicialmente em materiais mais compactos e

de fácil descarte, como tampas de garrafa (plástico e metal), pilhas, baterias e lacres de latinhas. Dessa forma, o ato de descartar corretamente seria ainda mais acessível e possível de ser realizado no dia a dia.

Ligado ao objetivo específico, que visava uma construção de baixo custo, desenvolvendo através de tecnologias digitais, o valor total da lixeira de 14L ficou em aproximadamente R\$270,00, atendendo assim as expectativas de ser um investimento barato e prático.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise permitiu concluir que, desse modo, pessoas de todas as idades e classes sociais poderiam participar do projeto e contribuir para o planeta de forma consciente.

Nesta etapa, ressalta-se o desenvolvimento do protótipo da lixeira tecnológica como um todo. Durante o processo, considerou-se a montagem, a funcionalidade, ideias que poderiam ser aprimoradas, e consequentemente, a análise e busca dos materiais de baixo custo para a construção da lixeira.

Para ideias futuras, propõe-se que sejam feitos testes em pequena escala para a confirmação da efetividade da lixeira e para a garantia de massificação e correção de erros do projeto.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer e dedicar esta pesquisa às seguintes pessoas: Nossos parentes por seus conselhos, Beatriz Heinen, Ivan Heinen, Fábio Almeida, Pedro Américo Gomes e Sandra Brito; Ao nosso orientador Caio Nicodemus; Ao nosso professor de Física, Rodrigo Câmara; Aos nossos desenvolvedores do aplicativo, Amanda Alves e Felipe Eduardo de Freitas, Alexandre Vieira Pacheco e Rafael Vieira Câmara; Aos nossos professores de Metodologia da pesquisa, Adalberto Scortegagna e Laís da Silva; Aos engenheiros da Renault Alexandre Larsen, Jorge Souza e Vinícius Barreto; Aos nossos amigos, Frederico Branco e Thayna Martins.

Sem vocês nada desse sonho seria possível, o nosso muito obrigada a todos.

REFERÊNCIAS

DIAN, Mauricio Oliveira; CARRASQUEIRA, Arthur. A importância do arduino no processo de ensino e aprendizagem. 2019.
 SCHWARTZ, Marco; MANICKUM, Oliver. Programming Arduino with LabVIEW. Packt Publishing Ltd, 2015.
 SILVA, Victor Hugo; OTAVIO, Murillo. O acesso à internet cresce no Brasil e chega a 84% da população em 2023, diz pesquisa. 2023. G1. Disponível em: <https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2023/11/16/acesso-a-internet-cresce-no-brasil-e-chega-a-84percent-da-populacao-em-2023-diz-pesquisa.ghtml>