



# OTTEA - ROBÔ TERAPÊUTICO PARA CRIANÇAS NEURODIVERGENTES



**Autores:** Ludymila Rodrigues Abramo; Yanna Duarte Ribeiro  
**Orientador:** Alan Barbosa de Paiva  
**Instituição:** E. E. Mário Pereira Pinto – Campo Limpo Paulista, SP



## INTRODUÇÃO

De acordo com dados coletados em 2020 pelo CDC (Centro de Controle e Prevenção de Doenças), **1 a cada 36 crianças** na média de 8 anos são identificadas com **Transtorno do Espectro Autista (TEA)**. Pesquisas indicam que crianças portadoras de TEA frequentemente têm **dificuldades no processo de alfabetização**, no desenvolvimento de habilidades como fala e escrita e na comunicação não verbal, como gestos, expressões faciais e contato visual.

Tendo isso em mente, decidimos desenvolver o projeto **OTTEA** – um **robô humanoide** derivado do modelo open source Otto DIY, adaptado como uma ferramenta inovadora e eficaz para o uso em **contexto terapêutico** com crianças neurodivergentes. A partir de suas funções, o OTTEA auxiliará na **comunicação e aprendizado infantil**, sendo usado como mediador entre o terapeuta e a criança, seja ela portadora de autismo, hiperatividade, dislexia, entre outras necessidades específicas.

O robô poderá **interagir com o indivíduo** de maneira simples no processo de alfabetização, incentivá-lo a reproduzir os movimentos, sons e expressões, além de entretê-lo e assim tornar o aprendizado algo divertido e prazeroso para as crianças.

## MATERIAIS

- Peças do corpo do impressas em PLA;
- 6 Micro Servos SG90 9g;
- 1 Arduino Nano ;
- 1 Buzzer;
- 1 Sensor de Som;
- 1 Shield de Expansão Arduino Nano;



- 1 Módulo Bluetooth HC05;
- 1 Sensor de distância ultrassônico HCSR04;
- 1 Matriz de LED MAX7219 8x8 ;
- 2 Baterias 3.7V;
- 2 Apoios de bateria impressos em PLA;

## MÉTODOS E DESENVOLVIMENTO

Antes da produção do robô, realizamos pesquisas para nos certificarmos de que o projeto seria viável. Encontramos e estudamos artigos que comprovam a eficácia de **intervenções rítmicas e robóticas** para incentivar as habilidades comunicativas das crianças. Segundo a editora Frontiers, **“robôs sociais”** estão sendo usados em estudos a longo-prazo com crianças com **TEA ou TDAH** (Transtorno do déficit de atenção com hiperatividade), e os resultados têm sido positivos, mantendo um **engajamento longo e constante** durante várias sessões.

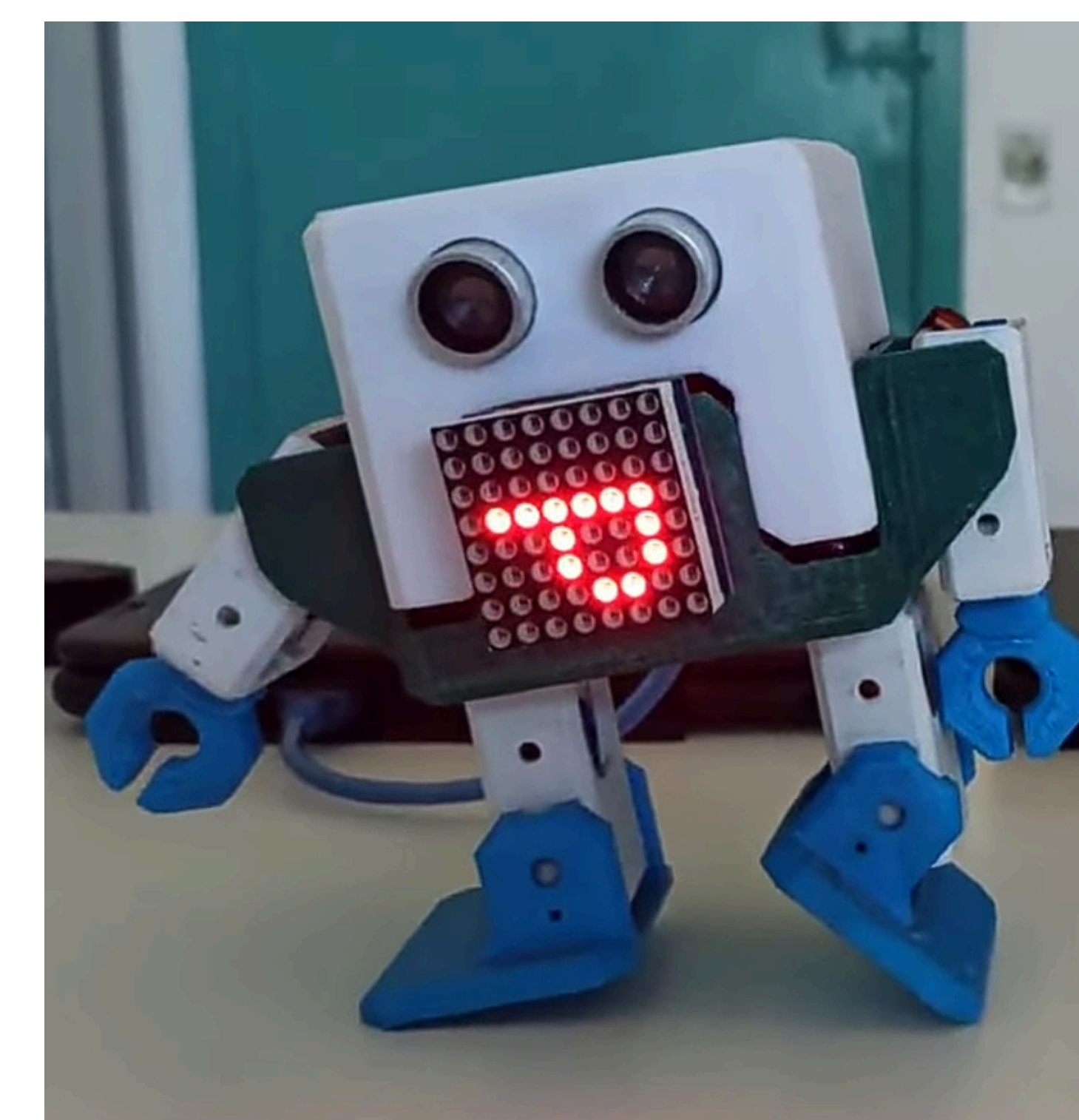
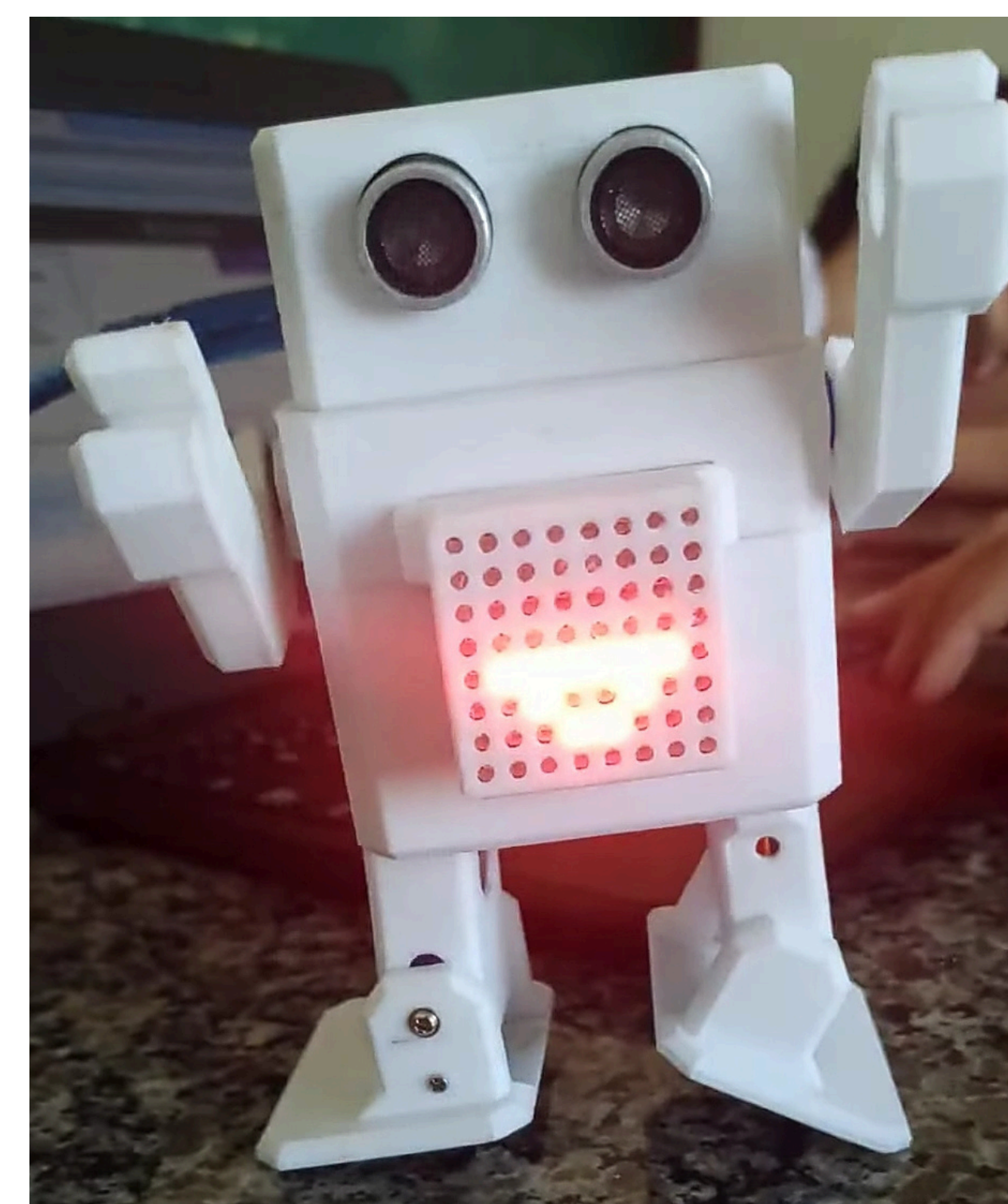
Então, prosseguimos para as próximas etapas do projeto:

- **Impressão das peças:** Foi feita em PLA, utilizando os arquivos disponibilizados pela Otto DIY;
- **Compra dos materiais:** Durante o tempo de impressão, adquirimos os materiais necessários para realizar a montagem. Alguns deles foram comprados depois, e alguns já estavam disponíveis;
- **Testes dos componentes:** Testamos o funcionamento do Arduino e calibramos os motores para a posição padrão;
- **Montagem do robô:** Após a impressão e a compra dos materiais, pudemos montar as peças e realizar as conexões dos componentes com o Arduino;
- **Testes de funcionamento:** Testamos os movimentos do robô, e após isso tivemos que recalibrar alguns motores;

- **Testes de programação:** Utilizando a plataforma Otto Blockly, primeiramente foram feitos testes utilizando os blocos de exemplo, e depois montamos nossos próprios blocos de código;
- **Adição de componentes:** Adicionamos algumas peças restantes, como o Buzzer, microfone, o módulo Bluetooth e as baterias;
- **Melhorias:** Agora resta aprimorar os códigos e substituir alguns componentes de acordo com as necessidades encontradas.

## RESULTADOS

Durante todo o processo de pesquisa e construção acerca do OTTEA, nos adaptamos cada vez mais a seu funcionamento e aplicação. Agora, o que nos resta é **aprimorar os códigos** cada vez mais e **substituir alguns componentes** de acordo com as necessidades encontradas ao longo do caminho. Uma mudança que faremos, por exemplo, é substituir o buzzer por uma caixa de som e um módulo mp3, assim o OTTEA vai ter uma amplitude maior em relação aos sons que ele pode reproduzir. Com o sucesso do projeto, muitas crianças autistas terão a chance de **conhecer uma nova abordagem** que auxiliará grandemente o **desenvolvimento da fala, interação, comunicação e alfabetização** como suporte aos métodos tradicionais de ensino e terapia.



## REFERÊNCIAS

**Otto DIY.** Disponível em: <<https://www.ottodiy.com>> Acesso em junho/2024.

RAKHYMBAYEVA, Nazerke. et al. **A Long-Term Engagement with a Social Robot for Autism Therapy.** Disponível em:

<<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frobt.2021.669972/full>> Acesso em junho/2024.

SRINIVASAN, Sudha. et al. **The effects of embodied rhythm and robotic interventions on the spontaneous and responsive verbal communication skills of children with Autism Spectrum Disorder (ASD): A further outcome of a pilot randomized controlled trial.** Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1750946716300435>> Acesso em junho/2024.

BARTAGLIA, Bárbara. **Uma a cada 36 crianças é autista, segundo CDC.** Disponível em: <<https://autismoerealidade.org.br/2023/04/14/uma-a-cada-36-criancas-e-autista-segundocdc/#:~:text=Atualmente%2C%20o%20número%20ainda%20é,1%20em%20cada%2036%20crianças>> Acesso em junho/2024.

NATIONAL INSTITUTE ON DEAFNESS AND OTHER COMMUNICATION DISORDERS. **Autism Spectrum Disorder: Communication Problems in Children.** Disponível em: <<https://www.nidcd.nih.gov/health/autism-spectrum-disorder-communication-problems-children>> Acesso em junho/2024.