

## **TECNOLOGIA HUMANIZADA: INVESTIGANDO A REAÇÃO DE PÚBLICOS VARIADOS COM O ROBÔ NAO<sup>1</sup>**

**Andrei Renan de Conto Albrecht<sup>2</sup>, Peterson Cleyton Avi<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Trabalho desenvolvido na bolsa de extensão PROFAP UNIJUÍ.

<sup>2</sup> Bolsista PROFAP; Estudante do curso de Engenharia de Software.

<sup>3</sup> Professor Orientador.

### **INTRODUÇÃO**

As tecnologias estão cada vez mais presentes na vida cotidiana das pessoas, o seguimento da robótica avança exaustivamente com o objetivo de aprimorar as relações entre humanos e máquinas, pode-se perceber a notável proliferação de robôs em diversas esferas da sociedade, que abrangem desde as indústrias até as residências (BELO, 2023). Entretanto, existem barreiras que as máquinas e robôs expressam dificuldades em romper, entre elas, estão algumas que formam as principais características dos seres humanos: Emoções e Expressões (SILVEIRA, 2020). Essas são as características que podem humanizar os robôs, proporcionando maiores interações (DALOSTO, 2019).

O presente trabalho foi desenvolvido no ambiente do projeto Cidades Inteligentes, através da bolsa de pesquisa PROFAP. Com base nesses pressupostos, o objetivo deste trabalho é examinar as reações de diferentes grupos com o robô NAO, descrevendo diversos aspectos da relação humano e robô.

### **METODOLOGIA**

O Robô NAO, é um robô humanoide, desenvolvido pela Aldebaran Robotics, possui 4 microfones, 2 câmeras, 9 sensores de toque, 8 sensores de pressão, 4 sonares, 2 alto falantes, 25 articulações com motores, Leds na cabeça, olhos, pés e orelhas, 57 centímetros de altura e peso de 5,7 Kg. Ademais, seu visual humanoide, juntamente com todos esses outros fatores proporcionam diversificadas possibilidades de interações entre humanos e o robô NAO, o que popularizou o uso do NAO no ramo da educação, principalmente com crianças autistas, na área do entretenimento, com a RoboCup e apresentações de eventos e palestras, e também na linha acadêmica, com pesquisas sobre as interações entre humanos e robôs (FAERBER, 2012; LAGARES *et al*, 2023).

A aquisição do robô NAO faz parte do projeto Ampliação e qualificação do Centro de Inovação e Criatividade para uma Cidade Inteligente, conhecido como Cidades Inteligentes, esse projeto é uma parceria da FIDENE/UNIJUÍ e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, cujo objetivo é promover uma integração entre comunidade, tecnologia e inovação através de oficinas, palestras, cursos e seminários. O projeto possui dois robôs NAO. Os robôs NAO atuam nesses eventos, fazendo apresentações e interações com a comunidade.

Dentro do contexto do projeto Cidades Inteligentes, tive o papel de desenvolvimento dos robôs NAO. No início deste ano os robôs estavam em um processo muito inicial de aprendizagem, com apresentações padrões, enquanto um dos robôs se comunicava apenas em inglês. Primeiramente, foram realizadas pesquisas para aprender sobre as diversas funcionalidades e características do robô, logo após, foi desenvolvida uma apresentação personalizada para as demandas do projeto. No segundo momento, o outro robô, que estava configurado apenas em inglês, foi resetado e ajustado para o português. No momento atual os maiores desafios são a integração dos dois robôs e um sistema mais eficaz de fala e interação.

Para realizar as apresentações e interações é usado o software Choregraphe, na versão 2.8.6, desenvolvido pelo mesmo fabricante do robô NAO. A programação é feita por blocos com a linguagem Python. O processo de apresentação normalmente ocorre da seguinte maneira, podendo variar conforme o público e o tempo disponível: Primeiramente é realizado uma fala sobre a história, características e aplicações do robô NAO, em seguida é utilizado um script no Choregraphe, no qual o NAO se apresenta demonstrando suas principais habilidades e uma dança, logo após, é utilizado um script em que ocorre a interação entre o NAO e o público, fazendo brincadeiras e conversas, por fim é disponibilizado um tempo para dúvidas dos participantes.

O público analisado neste trabalho é proveniente das visitas feitas pela comunidade no Espaço Mais Inovação, essas visitas acontecem devido às oficinas, cursos, treinamentos e seminários proporcionados pelo projeto Cidades Inteligentes, essas pessoas podem ser divididas entre: Crianças estudantes do ensino fundamental, adolescentes estudantes do ensino médio, jovens e adultos estudantes do ensino superior, pessoas da terceira idade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Utilizando o robô NAO e o público oriundo das visitas no Espaço Mais Inovação, pode-se analisar as diferentes reações e comportamentos dos grupos diferentes de pessoas no momento de interação com o robô.

Primeiramente, pode-se ressaltar nas crianças um elevado número de questionamentos após a apresentação e reações muito mais emocionais durante a apresentação, além disso há sempre um interesse em tocar o robô. O público adolescente é o menos engajado, provavelmente decorrente da constante exposição às tecnologias e redes sociais a capacidade de atenção é inferior aos demais públicos, por consequência, interagem menos com o robô. Ademais, os estudantes do ensino superior apresentam um nível de interesse elevado, porém para questões mais técnicas do funcionamento do robô. Por fim, as pessoas da terceira idade se mostram interessadas nas tecnologias em geral e tendem a criar um laço afetivo com o NAO.

Conclui-se então que o design humanoide do robô NAO causa um maior impacto no âmbito da interação entre humano e robô, e as reações de cada grupo de pessoas difere entre seus interesses e afetos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em resumo, pode-se destacar que a robótica é uma área da tecnologia que está em grande ascensão, porém existem alguns obstáculos que estão sendo trabalhados no que se refere a reconhecimento e replicação das emoções humanas. Ademais o robô NAO, com seu design humanoide e programação voltada para simular comportamentos humanos é muito eficaz na geração de relacionamentos entre humanos e robôs. Em síntese, o projeto Cidades Inteligentes é uma iniciativa fundamental e eficaz, incentivando a inovação e tecnologia, sendo um agente para desenvolvimento da comunidade local.

**Palavras-chave:** Robô NAO. Relação humano-robô. Tecnologia. Inovação.

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer ao meu professor orientador, Peterson Cleyton Avi, e também a todos os envolvidos que me apoiam.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELO, JOSÉ PEDRO RIBEIRO. **Aprendizado por reforço profundo para robótica social usando sinais sociais e emoções faciais**. 2023. 151 p. Tese (Doutorado em Programa de Pós-Graduação em Ciências de Computação e Matemática Computacional) - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2023. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-28022023-104023/publico/JosePedroRibeiroBelo\\_revisada.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-28022023-104023/publico/JosePedroRibeiroBelo_revisada.pdf)

DALOSTO, FELIPE DE MORAIS. **Implementação de interação humano-robô por meio de voz na plataforma NAO**. Trabalho de Graduação em Engenharia de Controle e Automação, Publicação FT.TG-n 00xx, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, p. 26. 2019. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/28465/1/2019\\_FelipeDeMoraesDalosto\\_tcc.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/28465/1/2019_FelipeDeMoraesDalosto_tcc.pdf)

FAERBER, NILS. **Nao, o Robô Humanoide Linux**. Linux Magazine, n. 93, p. 60-64, agosto de 2012. Disponível em: <https://www.robotlab.com/hubfs/Artigo%20Rob%C3%B4%20NAO.pdf>

LAGARES, GABRIELLA FERREIRA *et al.* **O uso clínico da robótica social no tratamento de crianças com Transtorno do Espectro Autista**. Revista Neurociências, Araguaína, Tocantins. p. 27. 2023. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/14697/10692>

SILVEIRA, CAROLINE DA SILVA. **A falta de emoção dos apresentadores robôs chineses como obstáculo para a construção da credibilidade jornalística**. 2020. 80 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Jornalismo) - Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2020. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/229740>