

AssistiveRobot II: Robô Social Capaz de Iniciar e Manter Interações Empáticas com Humanos e Prestar Assistência

Tema para Dissertação de Mestrado 2025/26

Ambient assisted living (AAL) (Monekosso et al., 2015) consiste no uso de tecnologias da informação e da comunicação (TIC) no quotidiano das pessoas, quer seja em sua casa, no local de trabalho, ou num serviço público. Uma das tecnologias usadas em AAL são os robôs sociais assistenciais com a capacidade de prestar assistência, companhia ou entretenimento (Cruces et al., 2024). Para além da capacidade de navegação autónoma, os robôs sociais assistenciais usam sensores (e.g. câmaras) e dispositivos de interface humana para executarem algoritmos de perceção e de interação com os utilizadores humanos, para detetar pessoas, objetos e contextos, interagir através de linguagem natural (reconhecimento e síntese de voz) e expressões faciais ou labiais (e.g. com matrizes de LED), e até mesmo reconhecer emoções.

No contexto atual de sociedades cada vez mais envelhecidas, estas tecnologias são especialmente úteis para ajudarem pessoas idosas a manterem-se ativas, socialmente conectadas e autónomas em suas casas durante mais tempo (Menezes & Rocha, 2021; Almeida & Rocha, 2025; EuroAGE+, 2025). Neste âmbito, a Universidade de Coimbra participa atualmente no projeto EuroAGE+, no qual tem desenvolvido e demonstrado funcionalidades avançadas de um robô social assistencial, tais como interação através de linguagem natural, narração de histórias interativas e personalizadas (Almeida & Rocha, 2025) e controlo da pose do robô (Pascoal, 2025). O objetivo desta dissertação de mestrado é estender estas funcionalidades já disponíveis no robô GrowMu, desenvolvidas usando o *middleware* ROS 2 (Macenski et al., 2022), para dotar o robô da capacidade de iniciar e manter interações com utilizadores humanos em contextos livres, de forma a conhecer a identidade e as necessidades dos utilizadores e oferecer serviços de assistência, tais como: apresentar ou mostrar o espaço, ajudar a localizar uma pessoa que o interlocutor procure, informar se essa pessoa está presente ou já foi vista hoje, etc. Para o efeito, será necessário desenvolver no robô as capacidades de detetar a presença de pessoas no espaço de trabalho; escolher e abordar o interlocutor a uma distância socialmente adequada; identificá-lo através de reconhecimento facial ou de voz, se já for conhecido, ou através de diálogo se não o for (registar a face e a assinatura vocal, conhecer o nome, interesses e outras informações relevantes); despoletar e manter um diálogo com o interlocutor sensível ao contexto, relacionando dados guardados em interações anteriores com o mesmo utilizador, visando criar uma relação empática e oferecer assistência; detetar estados emocionais do interlocutor e adaptar a interação em conformidade; manter uma base de conhecimento para memorização de atributos e preferências de utilizadores, relacionamento de conceitos, inferência, etc.

O trabalho de dissertação será desenvolvido no Laboratório de Robótica Móvel do ISR.

Palavras-chave: robô social assistencial; interação humano-robô; reconhecimento de pessoas; base de conhecimento e raciocínio; ROS 2.

Referências

- Almeida, P.V. & Rocha, R.P. (2025). AI-powered social robot for cognitive stimulation in the elderly through personalized storytelling. 2025 11th Intern. Conference on Automation, Robotics, and Applications (ICARA 2025), 122-126. Zagreb, Croatia. doi: [10.1109/ICARA64554.2025.10977621](https://doi.org/10.1109/ICARA64554.2025.10977621)
- Cruces, A., Jerez, A., Bandera, J.P., & Bandera, A. (2024). Socially assistive robots in smart environments to attend elderly people — A survey. *Applied Sciences*, 14(12). doi: [10.3390/app14125287](https://doi.org/10.3390/app14125287)
- EuroAGE+ (2025). International Network for Research, Innovation and Technology Transfer to Promote Active Ageing. Projeto Interreg VI-A Espanha – Portugal, 0124_EUROAGE_MAS_4_E. <https://euroageplus.unex.es/> (Última visita: 26/05/2025)
- Macenski, S., Foote, T., Gerkey, B., Lalancette, C., & Woodall, W. (2022). Robot Operating System 2: design, architecture, and uses in the wild. *Science Robotics*, 7(66). doi: [10.1126/scirobotics.abm6074](https://doi.org/10.1126/scirobotics.abm6074)
- Menezes, P. & Rocha, R.P. (2021). Promotion of active ageing through interactive artificial agents in a smart environment. *SN Applied Sciences*, 3, 583. doi: [10.1007/s42452-021-04567-8](https://doi.org/10.1007/s42452-021-04567-8)
- Monekosso, D., Florez-Revuelta, F., & Remagnino, P. (2015). Special issue on ambient assisted living. *IEEE Intelligent Systems*, 30(4). doi: [10.1109/THMS.2015.2458019](https://doi.org/10.1109/THMS.2015.2458019)
- Pascoal, P. (2025). Controlling the Interaction Pose of a Socially Assistive Robot. M.Sc. Dissertation (on-going), Univ. of Coimbra. Advisor: Rui P. Rocha

Orientador: Prof. Rui P. Rocha, rprocha@deec.uc.pt

