

# TalkingRobot – Interação de um Robô Social com Humanos através do Diálogo

## Tema para Dissertação de Mestrado 2023/24

*Ambient assisted living* (AAL) consiste no uso de tecnologias da informação e da comunicação (TIC) no quotidiano das pessoas, quer seja em sua casa quer seja no local de trabalho, para que possam manter-se ativas durante mais tempo, socialmente conectadas e manter-se autónomas na 3.ª idade [1, 2, 3]. Uma das tecnologias usadas em AAL são os robôs sociais, que se podem locomover em espaços de trabalho e de lazer dos utilizadores humanos para funcionarem como robôs assistenciais, companheiros, ou de entretenimento.

Para além de capacidade de locomoção, são dotados de sensores a bordo e dispositivos de interface humana que permitem desenvolver capacidades de perceção artificial e de interação com os utilizadores humanos, para detetar pessoas, objetos e locais e interagir de forma natural com as pessoas, incluindo através do diálogo (reconhecimento e síntese de voz) e expressões faciais ou labiais (e.g. com matrizes de LEDs) [3]. Os robôs sociais têm vindo a ser demonstrados em diversos projetos de AAL como sendo ferramentas tecnológicas valiosas para a promoção do envelhecimento ativo, por exemplo através da promoção da atividade física regular junto de pessoas idosas [2].

Um requisito importante de um robô social assistencial é a sua capacidade de interação com os utilizadores humanos, que se pretende o mais natural e fluida possíveis. A sua concretização é complexa porque requer a integração no robô de diversos módulos avançados: perceção, deteção e reconhecimento do interlocutor (e.g. reconhecimento facial), controlo da distância e pose do robô em relação ao interlocutor e, preferencialmente, um sistema de diálogo (reconhecimento da fala e vocalização) e expressão (e.g. expressão labial). O objetivo desta dissertação de mestrado é, numa primeira fase, estudar métodos estado-da-arte no âmbito destas capacidades de interação humano-robô. Nas fases subsequentes, pretende-se desenvolver num robô GrowMu (ver fotos) um demonstrador baseado no *middleware* ROS [4] que permita detetar e reconhecer um interlocutor, iniciar um diálogo (inclui controlo da pose) e manter um diálogo sensível ao contexto (e.g. hora do dia, dados guardados de interações anteriores com o mesmo utilizador, etc.). Para o efeito, serão usados como base pacotes de software desenvolvidos pelo ISR e pelo DEEC em projetos anteriores [2, 3, 5] ou disponíveis na extensa comunidade ROS [6].



O trabalho de dissertação será desenvolvido no Laboratório de Robótica Móvel do ISR-UC. Há a possibilidade de os últimos 4 meses de desenvolvimento da dissertação serem financiados por uma bolsa de investigação no âmbito do projeto de investigação EuroAGE+.

**Palavras-chave:** robô social; interação humano-robô; reconhecimento facial; sistema de diálogo; ROS.

### Referências

- [1] Monekosso, D., Florez-Revuelta, F., & Remagnino, P. (2015). Special issue on ambient assisted living. *IEEE Intelligent Systems*, 30(4).
- [2] Menezes, P. & Rocha, R.P. (2021). Promotion of active ageing through interactive artificial agents in a smart environment. *SN Applied Sciences*, 3, 583.
- [3] Oliveira, J., Martins, G. S., Jegundo, A., Dantas, C., Wings, C., Santos, L., Dias, J., & Perdigão, F. (2017). Speaking robots: the challenges of acceptance by the ageing society. *26th IEEE Int. Symp. on Robot and Human Interactive Communication* (pp. 1285-1290), Lisbon, Portugal.
- [4] ROS.org: Powering the World's Robots [Online]. Disponível em: [www.ros.org](http://www.ros.org) (última visita: 17/07/2023)
- [5] Speech Recognition Package (speech\_recog\_uc) [Online]. Disponível em [wiki.ros.org/speech\\_recog\\_uc](http://wiki.ros.org/speech_recog_uc) (última visita: 19/07/2023)
- [6] Text-To-Speech ROS service (tts) [Online]. Disponível em [wiki.ros.org/tts](http://wiki.ros.org/tts) (última visita: 19/07/2023)

**Orientador:** Prof. Rui P. Rocha, [rprocha@deec.uc.pt](mailto:rprocha@deec.uc.pt)

**Coorientador:** Prof. Fernando Perdigão, [fp@deec.uc.pt](mailto:fp@deec.uc.pt)