

PO137

Interação humano-robô em contexto industrial: critérios de alocação de tarefas

Rute Silva¹, Ana Simões², Joana Santos^{1,3*}

¹Área Técnico-científica de Saúde Ambiental e Centro de Investigação em Saúde e Ambiente (CISA), Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico do Porto, Porto, Portugal

²Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC-TEC), Porto, Portugal

³Unidade de Biomecânica e Saúde, Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Indústria (INEGI) e Centro de Investigação em Reabilitação (CIR), Porto, Portugal

Autor para correspondência: Joana Santos

*✉ jds@ess.ipp.pt

Resumo

Introdução: A indústria 4.0, considerada a Quarta Revolução Industrial, caracteriza-se por elevados níveis de automatização dos processos produtivos e pela utilização de tecnologias como a inteligência artificial aplicada a robôs. Os chamados robôs colaborativos são capazes de desenvolver tarefas físicas e cognitivas, trabalhando simultaneamente com o trabalhador no mesmo produto ou componente [1]. A introdução deste tipo de tecnologia tem um impacto significativo na organização do trabalho e, conseqüentemente, trará novos desafios à segurança e saúde no trabalho [2]. Assim, o design do espaço de interação entre humano-robô representa uma etapa fundamental para a garantia das condições de segurança e saúde dos trabalhadores. **Objetivos:** O presente estudo teve como principal objetivo proceder a uma análise da literatura existente na área da interação humano-robô, no sentido de compreender quais os principais critérios aplicados pelas organizações na alocação de tarefas entre humanos e robôs. **Materiais e Métodos:** A revisão da literatura efetuada baseou-se em diretrizes do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) e a pesquisa bibliográfica foi realizada nas bases de dados científicas: *PubMed*, *Web*

Of Science, *Academic Search Complete* e *Science Direct*.

Resultados: Foram incluídos para análise 10 artigos científicos que definiram diferentes critérios para a alocação de tarefa humano-robô. Na análise efetuada aos estudos, os critérios foram agrupados em: (1) critérios de produtividade/económicos e de qualidade, (2) critérios de segurança e ambiente e (3) critérios ergonómicos. O tempo de ciclo, a velocidade do processo, o custo operacional, a procura de produto e a integridade do produto foram os critérios de produtividade/económicos e de qualidade considerados na maioria dos artigos. No caso da segurança e ambiente, a disponibilidade de espaço de trabalho foi referido por alguns autores. Relativamente aos critérios ergonómicos, o peso dos objetos foi identificado em três estudos, contudo, a maioria dos artigos não descrevem com precisão os critérios usados neste domínio [3] [4] [5]. **Conclusões:** Nos estudos analisados os critérios de produtividade/económicos e de qualidade têm maior relevância. Além disso, apesar da referência à importância da ergonomia na alocação das tarefas, raramente são caracterizados de forma detalhada os critérios considerados, bem como a sua ponderação na interação humano-robô.

Palavras-chave: Indústria 4.0, inteligência artificial, interação humano-robô, segurança e saúde no trabalho,.

Objetivos de aprendizagem

- Identificar e compreender os desafios para a Segurança e Saúde no Trabalho associados à integração de robôs colaborativos na indústria.
- Identificar e analisar a literatura existente sobre os critérios aplicados na alocação de tarefas entre humanos e robôs em contexto industrial.
- Distinguir os critérios de alocação de tarefas entre humanos e robôs em contexto industrial.

Referências

- [1] Hentout A, Aouache M, Maoudj A, Akli I. Human-robot interaction in industrial collaborative robotics: a literature review of the decade 2008-2017. *Advanced Robotics* 33:764-799, 2019.
- [2] European Agency for Safety and Health at Work. Digitalisation and occupational safety and health (OSH). EU-OSHA: Spain, 2019.
- [3] Schröter, Jaschowski, Kuhrke, Verl. Methodology to Identify Applications for Collaborative Robots in Powertrain Assembly. *Procedia CIRP* 55: 12-17, 2016.
- [4] Blankemeyer S, Wiemann R, Posniak L, Pregizer C, Raatz A. Intuitive Robot Programming Using Augmented Reality. *Procedia CIRP* 76: 155-160.
- [5] Nikolakis N, Sipsas K, Tsarouchi P, Makris S. On a shared human-robot task scheduling and online re-scheduling. *Procedia CIRP* 78: 237-242.