RESUMO

As Tecnologias de Informação e Comunicação são, nos dias que correm, uma área com uma presença e importância cada vez maior nos vários setores da indústria. Com a permanente demanda das indústrias na otimização de recursos, diminuição de custos e aumento de produtividade, a convergência com produtos de TIC tem sido cada vez mais natural.

Devido à natureza particular do processo de Fabrico Aditivo, também conhecido como impressão a três dimensões e cuja finalidade é produzir um objeto sólido em três dimensões proveniente de uma representação digital, foi identificada, neste processo industrial, a necessidade de melhorar a interface com o operador. Neste sentido, este trabalho visa desenvolver uma *Human-Machine Interface* especificamente adaptada para um equipamento de Fabrico Aditivo.

Apresenta-se uma investigação alargada sobre trabalhos relacionados. Com base nestes e num conjunto de objetivos foi proposta e testada uma solução através do desenvolvimento de um protótipo, que permitiu validar a proposta de arquitetura sob o ponto de vista tecnológico.

No seguimento deste protótipo apresenta-se um levantamento de requisitos mais específicos, realizado em conjunto com um grupo de utilizadores. Deste conjunto de requisitos resultou uma maquete funcional. É apresentado o processo de validação e avaliação de usabilidade que originaram resultados satisfatórios.

Numa fase seguinte foi desenvolvida a HMI e testada num equipamento real de Fabrico Aditivo, onde foi possível realizar a impressão de uma peça e explorar todas as capacidades e mais-valias que a camada de software desenvolvida acrescentou à solução de automação dentro do respetivo contexto. A solução apresentada é ambiciosa e inovadora, não tendo sido encontrada nenhuma outra que simultaneamente explorasse as potencialidades das tecnologias web e fosse também customizada ao processo de Fabrico Aditivo. Como tal a arquitetura e o processo descrito poderão ser adotadas como orientadoras para trabalhos futuros.

Maio de 2018

ABSTRACT

Information and Communication Technologies are, nowadays, a field with a huge and very important presence in several industry sectors.

With the industry always seeking resource optimization, costs decreasing and productivity increasing, the convergence with ICT products has been becoming more natural.

Due to the specific nature of Additive Manufacturing process, also known as 3d printing and which purpose is to create solid objects in three dimensions starting from a digital representation, it was identified in this industrial process the need to improve the interface with the operator. Therefore, this project aims to develop a Human-Machine Interface specifically adapted to an Addictive Manufacturing equipment.

An extended investigation of related work is presented. Based on these and a set of goals, a solution was proposed and tested through the development of a prototype that allowed the validation of the architecture proposal from the technological point of view.

In the follow up, the analysis of requirements is presented, which was done with the participation of a group of users. This set of requirements resulted in a functional mockup. The validation and usability evaluation process is presented and originated satisfactory results.

In the next step the HMI was developed and tested in a real Additive Manufacturing equipment, where it was possible to print a 3d object and to explore all capabilities that the developed software layer added to the automation solution within its context. The presented solution is ambitious and innovative, not having been found another that would simultaneously explore the web technologies potential being also customized for the Additive Manufacturing process. As such the described architecture and process may be adopted as guides for future work.

May 2018