

Realidade Aumentada: histórias e perspectivas na aplicação à manutenção

Ana Malta, Mateus Mendes, José Torres Farinha

Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, Coimbra, Portugal



demonstraram a eficácia do sistema em vários cenários de manutenção [5].

O primeiro modelo dos Google Glasses surgiu em 2013, seguindo-se os Microsoft HoloLens em 2016. Ambas as marcas desenvolveram posteriormente novos modelos.



Na indústria automóvel, empresas como a Volkswagen e a Volvo foram pioneiras na adoção da RA para interagir com os veículos.

A Realidade Aumentada (RA) surgiu como uma ferramenta inovadora na área da manutenção, oferecendo interações mais intuitivas e eficientes entre os operadores e os equipamentos. São vários os setores que têm explorado o potencial da RA para melhorar processos, reduzir erros e aumentar a segurança dos operadores.

A história da Realidade Aumentada começou por volta de 1968, quando Ivan Sutherland, um engenheiro eletrotécnico da Universidade de Harvard criou o primeiro HMD (*Head Mounted Display*). Este dispositivo era capaz de transmitir efeitos visuais, sons e cheiros ao utilizador [1]. O termo RA surgiu oficialmente no ano de 1990, quando foi cunhado por Thomas P. Caudell, da Boeing [2].

Em 1992, Louis Rosenberg desenvolveu o primeiro sistema de RA totalmente imersivo com êxito para a Força Aérea dos EUA [3]. Os dispositivos virtuais permitiram aos militares controlar máquinas virtualmente guiadas para executar tarefas operacionais no espaço.

Em 1993, o projeto KARMA (*Knowledge-based Augmented Reality for Maintenance Assistance*) foi o primeiro projeto realizado para aplicações de manutenção, utilizando

um ecrã transparente colocado na cabeça, para apresentar instruções sobre como executar uma tarefa numa impressora¹.

Na indústria automóvel, empresas como a Volkswagen e a Volvo foram pioneiras na adoção da RA para interagir com os veículos. Em 2010, a Volkswagen apresentou uma versão em RA do modelo Golf no seu *website*, permitindo aos utilizadores explorar o automóvel de forma interativa. Por sua vez, em 2012, a Volvo ofereceu a oportunidade de visualizar o interior do modelo V40 utilizando marcadores 2D para transformar imagens 3D, proporcionando uma experiência imersiva aos clientes [4]. Já a Hyundai desenvolveu uma aplicação que permitiu, aos utilizadores, aceder a informação sobre os seus automóveis através de *smartphones* ou *tablets*, facilitando a compreensão e a manutenção básica dos veículos. A BMW implementou um sistema de orientação de reparações baseado em RA, utilizando um modelo CAD sem marcadores capaz de lidar com diferentes condições de iluminação e de recuperar de falhas ocasionais. Os testes com auscultadores a cores e monocromáticos

No que toca ao setor militar, a RA tem sido estudada pelo seu potencial no controlo, apoio e, sobretudo, manutenção de equipamentos. O projeto ARMAR [6], criado pela Força Aérea dos Estados Unidos em parceria com a Universidade de Columbia, procurou avaliar o impacto da RA na manutenção do equipamento e na formação do pessoal. Analisaram a implementação de um sistema de RA para apoiar os mecânicos do Corpo de Fuzileiros Navais dos EUA durante as tarefas de manutenção no interior da torre de um veículo blindado (LAV-25A1). Utilizando digitalizações a *laser* 3D criaram um modelo virtual da torre para desenvolvimento em laboratório. Os testes com diferentes dispositivos (*Head Worn Display* - HWD) indicaram que um modelo personalizado com uma resolução de 800 × 600 e um campo de visão de 34° seria mais adequado devido às restrições de movimento dentro do veículo. O estudo comparou a utilização do protótipo de RA com os manuais tradicionais, acrescentando uma condição de *Head-Up Display* (HUD) para controlar os efeitos da utilização do HWD. Os resultados revelaram tempos médios de conclusão da tarefa de 42 segundos (RA), 55,2 segundos (HUD) e 34,5 segundos

¹ https://ubibliorum.ubi.pt/bitstream/10400.6/10176/1/7230_15337.pdf.