

APLICAÇÃO DE REALIDADE VIRTUAL E REALIDADE AUMENTADA NO CONTEXTO URBANO E INDUSTRIAL: UMA REVISÃO ESTRUTURADA DA LITERATURA INICIAL

Lais Lima Neuenhaus Hostins¹, Vitor Fernandes de Mello¹, Julia Helena Zimmerman¹,
 Profa. Dra. Luciana Rosa Leite¹ e Profa. Dra. Vanessa Nappi^{1*}
¹Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)

1. Introdução

O avanço das tecnologias imersivas favorece cada vez mais as possibilidades de visualização, simulação e interação com ambientes físicos e digitais. Tecnologias habitadoras da Indústria 4.0, como os óculos de realidade virtual possibilitam tanto a imersão em ambientes totalmente simulados (RV) quanto realidade aumentada (RA) com a sobreposição de informações digitais ao campo de visão do usuário [1][2]. Na indústria, RV/RA vêm sendo discutidos como ferramentas capazes de apoiar a engenharia na manutenção, segurança e treinamento [2].

Já no contexto urbano, elas podem ter um papel na engenharia além da visualização de dados, ao viabilizar experiências digitais aplicadas ao planejamento urbano [1]. Nesse sentido, a aplicação de tecnologias imersivas nos diferentes contextos não se limita à incorporação de novos dispositivos, mas implica na reconfiguração da forma como informações são interpretadas, compartilhadas e usadas na interação entre usuários e os sistemas [7]. Diante desse cenário, este trabalho busca identificar a aplicação de RV e AR no contexto urbano, discutindo seus contextos de aplicação e potencialidades.

2. Método de Pesquisa

O método consiste em uma revisão estruturada da literatura. Primeiro, a busca foi conduzida na base *Google Scholar* com a *string* de busca combinando: “realidade virtual”, “realidade aumentada”, “Indústria 4.0”, “cidades inteligentes” ou “*smart cities*” e “engenharia”. A partir da busca inicial de 106 publicações, foi realizada uma filtragem de (i) publicações dos últimos 10 anos, (ii) leitura do título, resumo, e palavras-chaves e (iii) leitura completa para identificar a aderência temática. A amostra final selecionada inclui sete trabalhos, que serviram como base para este estudo. Em segundo lugar na análise, os estudos selecionados foram organizados (**Quadro 1**), classificados conforme sua contribuição nos contextos de aplicação da RV e RA nos ambientes industrial e urbano, sendo os dois mais representativos discutidos neste estudo [2] e [6].

Quadro 1 – Lista dos trabalhos selecionados na revisão estruturada da literatura (n=7).

Contexto de aplicação	Artigos	Anos	Tecnologia	Área
Urbano	[1], [3], [4], [6],[7]	2025, 2020, 2016, 2026	RV/RA	Planejamento Urbano
Industrial	[2]	2023	RV	Engenharia de Segurança
Misto	[5]	2023, 2023	RV	Tecnologia da Informação

3. Resultados e Discussão

As aplicações identificadas distribuem-se em três contextos: no urbano, com uso de RV/RA voltado ao planejamento urbano, incluindo gestão de serviços e gestão do patrimônio histórico e cultural [1], [3], [4], [5], [6]; no industrial, com aplicação de RV na engenharia de segurança [2]; e no misto, e desenvolvimento da tecnologia da informação para RV [5]. Como destaque no contexto urbano, tem-se o projeto “Curitiba-ViewPort” que propõe uma cidade em 3D (RV) (Fig. 1) como plataforma multijogador para centralizar informações de planejamento urbano, ensino, dentre outras [4]. Embora seja um protótipo, sua aplicação demonstra potencial para ser adaptada para outras cidades, desde que se ajustem os dados territoriais e os serviços locais. De modo complementar, o projeto “SustentaRecife+” (Fig. 2) apresenta uma representação de RA de um bairro, integrado com *Minecraft* e inteligência artificial (IA) com potencial educativo e social ao mobilizar estudantes do Ensino Médio do Senac Pernambuco [6]. Envolveu a simulação de problemas urbanos, como fiações irregulares, riscos elétricos e quedas de energia, demonstrando que essas tecnologias podem assumir também uma função formativa, ao favorecer a compreensão de desafios do território e o engajamento de usuários [6].

*Autor correspondente: v.nappi@udesc.br

Fig. 1 - Grupo de pessoas na avenida Marechal Floriano Peixoto representada na C-VP. Esta é uma das avenidas reais da cidade Curitiba/PR.



Fonte: (Miranda; Stadzisz, 2016, p.3 [4]).

Fig. 2 - Apresentação da representação virtual de um bairro do Recife, adaptada para óculos de realidade virtual.



Fonte: (Salgueiro, 2026, p.4, [6]).

Diferentemente de sua aplicação em ambientes urbanos, observa-se uma maior consolidação dessas tecnologias em contextos relacionadas à simulação de processos, treinamento operacional e suporte à execução de tarefas na indústria [2][7]. Sua adoção está diretamente associada à busca por eficiência, redução de riscos e melhoria na tomada de decisão, o que se alinha aos princípios da Indústria 4.0 [2][7].

No rumo a cidades inteligentes, estudos como “Curitiba-ViewPort” [4] e “SustentaRecife+” [6] evidenciam o potencial da RV/RA de ir além da visualização, contribuindo para o planejamento urbano. Essas tecnologias também favorecem a simulação de cenários, a tomada de decisão e o engajamento social. Sua aplicação também poderá ocorrer em convergência com IA, internet das coisas (IoT) para o desenvolvimento de gêmeos digitais, ampliando a gestão integrada de sistemas urbanos complexos.

4. Referências

- [1] FIGUEROLA, F.S.; BONATTO, F.A.N.; CARVALHO, M.F. de. Integração dos conceitos de cidades inteligentes com os princípios da Indústria 4.0. *Revista Gestão e Secretariado*, v. 16, n. 10, e5315, 2025.
- [2] PEREIRA, E. da S. Tecnologias da Indústria 4.0 aplicadas à segurança do trabalho na fiscalização de obras públicas no IFAM. 2023. 102 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia) – Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2023. Disponível em: <https://rima.ufrj.br/jspui/handle/20.500.14407/15279>. Acesso em: 27 abr. 2026
- [3] SOUZA, W. M. de; GUIMARAES, V. A. Cidades inteligentes e Indústria 4.0: a influência das tecnologias da informação na logística urbana. *Revista Científica e-Locução*, v. 1, n. 17, p. 22, 2020.
- [4] MIRANDA, F. S.; STADZISZ, P. C. Curitiba-ViewPort: uma cidade virtual para centralizar aplicações. In: *Simpósio Latino-Americano De Jogos*, 1., 2016. Anais [...]. p. 50–55.
- [5] GUERRA, G. B. *Elaboração de um óculos inteligente para auxílio no desempenho de funções cotidianas e industriais*. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal de Uberlândia. 2026. Disponível em: <https://repositorio.ifg.edu.br/handle/prefix/1893>. Acesso em: 27 abr. 2026
- [6] SALGUEIRO, B. A. IA aplicada à visualização virtual e à prototipagem de soluções para cidades sustentáveis. *Revista Mói Sabedoria*, v. 1, p. 1–8, 2026.
- [7] MOREIRA, R. A. R. Oportunidades e desafios da indústria 4.0 para a gestão de patrimônio histórico e cultural: estudo de caso com modelagem 3D da Igreja de Nossa Senhora das Mercês e Perdões de Ouro Preto em MG. 2023. 54 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2023. Disponível em: <http://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/5253>. Acesso em: 27 abr. 2026

Agradecimentos

Os autores agradecem à Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), por meio do Programa de Iniciação à Pesquisa (PIPES), e à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pelo financiamento da pesquisa (edital nº 2025TR001479).