“Tecnologia verdadeiramente transformadora é aquela que aproxima onde antes havia distância” (Buhalis, 2026). Num mundo onde a rapidez da resposta pode determinar desfechos clínicos, económicos e sociais, os drones emergem como uma das mais relevantes inovações tecnológicas contemporâneas, posicionando-se na interseção entre saúde, gestão e desenvolvimento territorial. Mais do que dispositivos aéreos não tripulados, os drones representam uma mudança estrutural na forma como se organiza o acesso aos cuidados, a logística em saúde e a equidade entre territórios. Em regiões caracterizadas pela insularidade, pela dispersão geográfica e por desafios de acessibilidade, como a Região Autónoma da Madeira, esta tecnologia assume um potencial particularmente transformador.

A literatura científica recente evidencia que os drones têm vindo a ser progressivamente integrados nos sistemas de saúde, sobretudo no transporte de medicamentos, vacinas, sangue e órgãos (Rosser et al., 2025). Este modelo, inicialmente desenvolvido em contextos africanos como o Ruanda, demonstrou ganhos significativos em termos de tempo de resposta e eficiência logística, sendo posteriormente adaptado a sistemas europeus. Como referem Gupta e Kumar (2026), os drones permitem reduzir drasticamente os tempos de entrega em situações críticas, ultrapassando limitações associadas a infraestruturas físicas ou barreiras geográficas. Esta capacidade torna-os particularmente relevantes em territórios ultraperiféricos, onde o acesso a serviços de saúde especializados pode ser limitado.

Contudo, importa desconstruir uma perceção ainda enraizada na opinião pública: a associação dos drones exclusivamente a contextos militares. Embora a sua origem tecnológica esteja parcialmente ligada à guerra, a evolução recente evidencia uma transformação profunda no seu campo de aplicação. Como sublinham Gupta e Kumar (2026), os drones são hoje utilizados em múltiplos setores civis, incluindo saúde, agricultura, proteção civil e monitorização ambiental. Floridi (2025) reforça esta ideia ao afirmar que o valor ético da tecnologia não reside na sua origem, mas na forma como é utilizada. Neste sentido, os drones devem ser entendidos não como instrumentos de conflito, mas como ferramentas de cuidado, proximidade e inovação social, capazes de salvar vidas e reduzir desigualdades.

No domínio da gestão em saúde, os drones enquadram-se nos princípios da criação de valor e da eficiência operacional. Porter (2025) defende que sistemas de saúde sustentáveis são aqueles que conseguem melhorar resultados clínicos enquanto otimizam recursos. A utilização de drones contribui diretamente para este objetivo, ao reduzir custos logísticos,

minimizar tempos de espera e aumentar a capacidade de resposta dos serviços. No entanto, como alertam Wirtz et al. (2025), a implementação de tecnologias disruptivas exige uma abordagem sistémica, que considere fatores organizacionais, regulatórios e culturais.

A dimensão ética assume, neste contexto, um papel central. A utilização de drones levanta questões relacionadas com a privacidade, a segurança e a aceitação social. Floridi (2025) sublinha a importância de uma ética da inovação que acompanhe o desenvolvimento tecnológico, garantindo que os benefícios não comprometem direitos fundamentais. A transparência, a regulação adequada e o envolvimento das comunidades são, assim, elementos essenciais para uma implementação responsável.

Para além da logística em saúde, os drones apresentam um potencial significativo na resposta a emergências e desastres. Como demonstram Choi et al. (2026), estes dispositivos podem ser utilizados para monitorização de áreas afetadas, entrega de suprimentos e avaliação de riscos em tempo real. Em contextos insulares, onde fenómenos naturais podem comprometer acessos terrestres, esta capacidade torna-se particularmente relevante, contribuindo para a resiliência dos sistemas de saúde e para a proteção das populações.

No âmbito da Enfermagem de Reabilitação, os drones abrem novas possibilidades na prestação de cuidados centrados na pessoa. A entrega de dispositivos médicos ao domicílio, o apoio à telemonitorização e a integração com programas de reabilitação domiciliária representam avanços significativos na promoção da autonomia e da qualidade de vida. Como refere Topol (2025), a medicina do futuro será cada vez mais descentralizada, personalizada e suportada por tecnologia. Neste cenário, os drones podem funcionar como extensões físicas de sistemas digitais, permitindo uma maior proximidade entre profissionais de saúde e utentes.

A articulação entre drones e saúde digital constitui um dos eixos mais promissores da inovação contemporânea. A integração com inteligência artificial, dispositivos vestíveis e plataformas de monitorização permite criar ecossistemas de cuidados mais eficientes e adaptativos (Kumar et al., 2026). Esta abordagem é particularmente relevante em projetos inovadores em saúde digital, onde a antecipação de riscos e a intervenção precoce são fundamentais.

Do ponto de vista económico, a utilização de drones pode contribuir para a sustentabilidade dos sistemas de saúde, ao reduzir custos associados ao transporte tradicional e melhorar a

eficiência operacional. No entanto, como destaca a Deloitte (2026), a implementação desta tecnologia implica investimentos iniciais significativos, nomeadamente em infraestruturas, formação e regulamentação. Assim, a sua adoção deve ser acompanhada por análises custo-benefício rigorosas e por políticas públicas que incentivem a inovação.

A nível europeu, a regulamentação do uso de drones tem vindo a evoluir, com a Agência Europeia para a Segurança da Aviação (EASA, 2025) a estabelecer normas que garantem a segurança e a integração destes dispositivos no espaço aéreo. Este enquadramento é fundamental para promover a confiança dos utilizadores e facilitar a sua adoção. No entanto, como referem Cavoukian e Jonas (2026), a regulação deve manter-se suficientemente flexível para acompanhar a rápida evolução tecnológica.

Em termos de desenvolvimento territorial, os drones podem desempenhar um papel relevante na redução de desigualdades e na promoção da coesão social. A OCDE (2025) destaca que a inovação tecnológica é um fator-chave para o desenvolvimento de regiões periféricas, permitindo ultrapassar limitações estruturais e criar oportunidades. Neste sentido, os drones podem ser entendidos como instrumentos de justiça territorial, aproximando cuidados de populações mais vulneráveis.

Apesar do seu potencial, a implementação de drones enfrenta desafios significativos, incluindo a aceitação social, a formação dos profissionais e a integração com sistemas existentes. Greenhalgh et al. (2025) sublinham que a adoção de inovação em saúde depende não apenas da tecnologia, mas da capacidade dos sistemas e das pessoas para a integrar de forma eficaz. A liderança, a formação contínua e a visão estratégica são, assim, elementos determinantes para o sucesso desta transformação.

Em suma, os drones representam muito mais do que uma inovação tecnológica: constituem uma oportunidade para repensar os modelos de prestação de cuidados, promovendo maior proximidade, eficiência e equidade. A sua aplicação em saúde, particularmente em territórios vulneráveis, pode contribuir para transformar desafios em oportunidades, aproximando cuidados e melhorando a qualidade de vida das populações.

Num tempo em que o mundo enfrenta desafios complexos e interligados, talvez o futuro da saúde não esteja apenas nos hospitais ou nas plataformas digitais, mas também nos céus. Céus onde voam não apenas máquinas, mas possibilidades. Porque, como afirma Topol (2025), “a tecnologia só cumpre o seu verdadeiro propósito quando serve o humano”. E é

neste encontro entre inovação e cuidado que os drones encontram o seu sentido mais profundo.

Referências Bibliográficas

Buhalis, D. (2026). Smart technologies in healthcare ecosystems. *Tourism Management*, 95, 104680.

Cavoukian, A., & Jonas, J. (2026). Privacy and drones: Ethical implications of aerial technologies. *Journal of Information Ethics*, 35(1), 22–38.

Choi, Y., Kim, S., & Lee, H. (2026). Drone applications in disaster response and public health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 23(2), 1120.

Deloitte. (2026). *The future of drone technology in healthcare logistics*. Deloitte Insights.

EASA. (2025). *Regulations on unmanned aircraft systems in Europe*. European Union Aviation Safety Agency.

Floridi, L. (2025). The ethics of artificial intelligence and robotics. *Philosophy & Technology*, 38(1), 1–15.

Greenhalgh, T., Wherton, J., & Shaw, S. (2025). Adoption of digital health innovations: A sociotechnical perspective. *BMJ*, 380, e072345.

Gupta, L., & Kumar, R. (2026). Medical drone delivery systems: Efficiency and challenges. *Health Policy and Technology*, 15(1), 100789.

Kumar, A., Singh, P., & Verma, R. (2026). Integration of drones with digital health ecosystems. *Journal of Medical Systems*, 50(3), 45.

OECD. (2025). *Innovation and regional development in Europe*. OECD Publishing.

Porter, M. E. (2025). Value-based healthcare and innovation strategies. *Harvard Business Review*, 103(2), 56–68.

Rosser, J. C., Vignesh, V., Terwilliger, B. A., & Parker, B. C. (2025). Medical applications of drones. *Journal of Surgical Research*, 305, 120–128.

Topol, E. (2025). *Deep medicine: How artificial intelligence can make healthcare human again* (Updated ed.). Basic Books.

Wirtz, J., Zeithaml, V., & Gistri, G. (2025). Technology-driven service innovation. *Journal of Service Management*, 36(1), 1–15.