



## Aplicação de novas tecnologias na inspeção sanitária de carnes frescas

*Susana Pais de Carvalho das Santos – Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV)*

Nas últimas décadas, tem-se assistido ao surgimento e desenvolvimento acelerado de novas tecnologias destinadas a apoiar e complementar as tarefas de inspeção sanitária em matadouros, tanto na inspeção ante mortem (IAM) como na inspeção post mortem (IPM). Importa salientar que estas tecnologias foram inicialmente desenvolvidas com o propósito de apoiar os operadores dos matadouros em tarefas de gestão de informação, monitorização de processos e recolha sistematizada de dados relevantes para a produção primária, designadamente no que respeita a parâmetros zootécnicos, indicadores sanitários e desempenho produtivo. Todavia, à medida que a sua capacidade analítica, precisão e integração de dados evoluíram, tornou-se evidente que poderiam igualmente constituir ferramentas de elevado valor acrescentado no âmbito da inspeção sanitária oficial. Diversos países têm investido significativamente na investigação, validação e implementação de soluções baseadas em visão computacional, inteligência artificial, sensores multiespectrais, espectroscopia no infravermelho próximo (NIR), análise de imagens em tempo real, sistemas de monitorização automatizada e integração de dados em plataformas digitais. Estes avanços tecnológicos podem reforçar a objetividade, a rastreabilidade e a consistência dos procedimentos de controlo oficial, em consonância com os princípios estabelecidos pelo denominado “Pacote Higiene” da União Europeia, designadamente os Regulamentos (CE) n.º 852/2004 e 853/2004 e os Regulamentos (UE) 2017/625, 2019/624 e 2019/627.

A incorporação destas tecnologias nos sistemas de inspeção sanitária de carnes frescas surge como uma evolução natural do paradigma de controlo baseado no risco, promovido pelas instituições europeias. Ferramentas automatizadas de deteção de lesões, algoritmos de classificação de alterações patológicas e sistemas de recolha e análise de grandes volumes

de dados permitem não apenas aumentar a sensibilidade e a especificidade na identificação de anomalias, mas também harmonizar critérios de decisão, reduzir a variabilidade entre avaliadores e melhorar o registo dos achados inspetivos. Paralelamente, a digitalização dos processos facilita a integração da informação proveniente da exploração de origem, do transporte e do matadouro, potenciando uma abordagem mais holística e preventiva da segurança alimentar.

Neste contexto, a integração progressiva e estruturada destas novas tecnologias nas tarefas de IAM e IPM revela-se não apenas inevitável, mas também desejável. Tal integração deve, contudo, assentar numa lógica de complementaridade e não de substituição acrítica do médico veterinário oficial. O esforço já desenvolvido por operadores de matadouros, associações setoriais, universidades e empresas privadas na investigação aplicada, na validação de protótipos e na implementação piloto de sistemas tecnológicos constitui uma base sólida que importa aproveitar e consolidar. A cooperação entre o setor público e o setor privado será determinante para assegurar que as soluções adotadas são cientificamente robustas, operacionalmente viáveis e economicamente sustentáveis.

Para que esta integração se concretize de forma plena e juridicamente segura, torna-se necessário proceder a ajustamentos no quadro normativo vigente, em particular no âmbito do Pacote Higiene. A legislação atual, concebida num contexto tecnológico distinto, privilegia metodologias tradicionais de inspeção baseadas na observação direta, palpação e incisão sistemática. A revisão e atualização dos diplomas aplicáveis deverão permitir, mediante validação científica adequada e avaliação de risco, a utilização de métodos alternativos ou complementares, desde que assegurem um nível de proteção da saúde pública pelo menos equivalente ao das abordagens convencionais. Este processo legislativo deverá ser acompanhado por orientações técnicas claras, critérios harmonizados de validação e mecanismos eficazes de supervisão.

As principais vantagens da adoção de novas tecnologias na IAM e IPM incluem o aumento da objetividade das decisões, a melhoria da rastreabilidade e da documentação dos procedimentos, a possibilidade de análise sistemática de grandes volumes de dados e a otimização dos recursos humanos. Adicionalmente, sistemas automatizados podem contribuir para a redução de riscos ocupacionais associados a determinadas práticas, bem como para a deteção precoce de tendências sanitárias relevantes ao nível da exploração

ou da região. Em ambientes de elevada cadência de abate, a utilização de tecnologias de apoio pode ainda melhorar a eficiência sem comprometer os padrões de segurança.

Todavia, a implementação destas soluções não está isenta de desafios e potenciais desvantagens. Entre os principais constrangimentos destacam-se os custos iniciais de aquisição, instalação e manutenção dos equipamentos, a necessidade de formação específica dos profissionais, a garantia de interoperabilidade entre sistemas e a proteção de dados sensíveis. Acresce a importância de assegurar que os algoritmos utilizados são transparentes, auditáveis e baseados em evidência científica robusta, evitando dependências excessivas de fornecedores ou riscos associados a decisões automatizadas inadequadas. Deve igualmente ponderar-se o impacto na organização do trabalho e na responsabilidade legal dos diferentes intervenientes.

Para que a transição para um modelo de inspeção sanitária tecnologicamente assistido decorra de forma harmoniosa e eficaz, será essencial promover projetos-piloto devidamente avaliados, estabelecer protocolos claros de validação e criar fóruns de diálogo entre autoridades competentes, comunidade científica e setor produtivo. A adoção de novas tecnologias deverá sempre estar subordinada ao objetivo primordial de proteção da saúde pública, do bem-estar animal e da confiança do consumidor, constituindo um instrumento ao serviço de um sistema de controlo oficial mais moderno, transparente e baseado no risco.