Aplicações da Inteligência Artificial na Inspeção Municipal de Produtos de Origem Animal: Caminhos para a Inovação

Autor(res)

Ricardo César Tavares Carvalho
Maysa Regina Medeiros

Categoria do Trabalho

Pós-Graduação

Instituição

UNIVERSIDADE DE CUIABÁ - UNIC

Introdução

O Serviço de Inspeção Municipal (SIM) desempenha papel essencial na promoção da segurança alimentar e na formalização de pequenos produtores de alimentos de origem animal no Brasil (BRASIL, 2017). A maioria dos serviços ainda opera com métodos convencionais, sem incorporar tecnologias digitais que poderiam otimizar os processos de fiscalização (SILVA, 2023). Segundo Alves (2024), a atuação do SIM no município de Trindade é prejudicada pela ausência de padronização e uniformidade nos procedimentos de inspeção, o que gera variabilidade nos critérios adotados por diferentes inspetores e compromete a eficácia e a confiabilidade do sistema. Em contraste, países desenvolvidos têm avançado na aplicação de inteligência artificial (IA) em sistemas de inspeção de alimentos, demonstrando ganhos expressivos em precisão, agilidade e rastreabilidade. No entanto, há escassez de estudos voltados à realidade dos serviços municipais em países em desenvolvimento, como o Brasil (YU, 2025). Jayan et al. (2025) destacam o potencial da IA na indústria alimentar, especialmente em estabelecimentos de pequeno porte. A importância do SIM na garantia da segurança alimentar é evidenciada por Oliveira et al. (2023), que analisaram a qualidade microbiológica de produtos cárneos em Jataí (GO), destacando a atuação rotineira do serviço na coleta e análise laboratorial de amostras. Dados da Confederação Nacional de Municípios (CNM, 2024) indicam que 58% dos municípios brasileiros possuem SIM estruturado, totalizando mais de 3.200 unidades. Nesse contexto, este estudo bibliográfico investiga o estado da arte sobre o uso de IA em sistemas de inspeção de produtos de origem animal, com foco na inovação aplicada ao SIM. Ao explorar soluções usando sistemas inteligentes, busca-se identificar oportunidades concretas de transformação tecnológica contribuindo para a modernização dos serviços de inspeção municipal e o fortalecimento da segurança alimentar municipal.

Objetivo

Este trabalho tem como objetivo realizar uma breve investigação bibliográfica sobre aplicação de inteligência artificial em sistemas de inspeção municipal de produtos de origem animal.

Material e Métodos

Este estudo consistiu em uma pesquisa bibliográfica na qual foram realizadas consultas em publicações em bancos de dados, como o Portal de Periódicos Capes e o Google Acadêmico. Foram utilizadas as palavras-chave

"Serviço de inspeção de produtos de origem animal", "Inspeção Sanitária", "Segurança Alimentar". A partir dessa busca, foram selecionados e analisados trabalhos relevantes para o tema. Também foi levado em consideração o período de 2015 a 2025. Os artigos selecionados foram sintetizados para a fundamentação teórica deste estudo.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos evidenciam o potencial transformador da inteligência artificial (IA) na modernização dos Serviços de Inspeção Municipal (SIM), especialmente no contexto da fiscalização de produtos de origem animal. A implementação de soluções digitais baseadas em IA promove ganhos significativos na eficiência dos processos de inspeção, com destaque para a redução de custos operacionais, aumento da uniformidade nas ações fiscalizatórias e fortalecimento da capacidade de resposta frente a emergências sanitárias. Projeta-se também impacto positivo na competitividade do agronegócio brasileiro, sobretudo entre pequenos e médios produtores atendidos pelos SIMs, que se beneficiam diretamente da padronização dos procedimentos e da ampliação da cobertura fiscalizatória. Esses avanços sustentam a viabilidade de um modelo replicável e escalável de transformação digital, com potencial de aplicação em mais de 5.000 municípios brasileiros. A informatização dos SIMs, viabilizada por tecnologias inteligentes, contribui para o desenvolvimento regional e a inclusão produtiva, ao mesmo tempo em que estabelece novos padrões de conformidade regulatória e segurança alimentar. No entanto, a adoção de sistemas baseados em IA enfrenta desafios técnicos e operacionais, como a necessidade de grandes volumes de dados para treinamento dos algoritmos, os custos de implementação e a resistência à mudança por parte dos agentes envolvidos. A literatura científica aponta que sistemas híbridos, combinando IA com conhecimento técnico especializado, apresentam maior viabilidade em contextos com restrições de infraestrutura e recursos humanos. Espera-se que esta pesquisa contribua de forma significativa para o avanço do conhecimento sobre aplicações de IA em sistemas regulatórios complexos, consolidando um modelo técnico capaz de elevar a acurácia diagnóstica, reduzir o tempo médio de inspeção e aumentar a taxa de detecção de não conformidades. Tais resultados reforçam o papel estratégico da inovação digital na reconfiguração dos serviços públicos de inspeção, com impacto direto na qualidade sanitária, na eficiência institucional e na sustentabilidade da cadeia produtiva animal.

Conclusão

As deficiências identificadas evidenciam a urgência de soluções tecnológicas para os SIMs. A criação de uma plataforma de automação visa superar limitações críticas como, variabilidade na interpretação de normas entre diferentes municípios, déficit de capacitação técnica em municípios e, recursos financeiros e humanos limitados. A informatização dos SIMs estabelece um novo padrão, com potencial de replicação em 5.570 municípios brasileiros. Espera-se que este estudo contribua para o avanço técnico-científico da aplicação da IA em inspeção de produtos de origem animal.

Agências de Fomento

CAPES-Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

FUNADESP-Fundação Nacional de Desenvolvimento do Ensino Superior Particular

Referências

ALVES, Nathália Correia, DA SILVA, Bruna Paula Alves, PEREIRA, Renata Costa, VAZ, Aline Bueno, FILHO, José Vicente de Macedo, FIGUEIRA, Samantha Verdi. Importância do Serviço de Inspeção Municipal no município de

Trindade. Vita et Sanitas, 2024.
BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 30 de março de 2017 e retificado em 1º de junho de 2017.
CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS (CNM). Panorama dos Serviços de Inspeção Municipal. Brasília: CNM, 2024. (Estudo Técnico).
IBGE. IBGE atualiza dados geográficos de estados e municípios brasileiros. Editora: Geociências, 2023.
JAYAN, Heera; MIN, Weiqing; GUO, Zhiming. Aplicações da Inteligência Artificial na Indústria Alimentícia. Foods, 2025.
DE OLIVEIRA, Rodolfo Medrada, MEIRELLES-BARTOLI, Raphaella Barbosa, PAIVA, Jacqueline de Brito, FREITAS, Isadora Morais, LIMA,Larissa de Assis, DE SOUZA, Cleusely Matias, STELLA, Ariel Eurides. Qualidade Microbiológica de Produtos Cárneos em Estabelecimentos Fiscalizados pelo Serviço de Inspeção Municipal (SIM) de Jataí, Goiás, Brasil. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal: RBHSA, 2023.
SILVA, Tânia Maria Duarte et al. Serviço de Inspeção Municipal em municípios maranhenses como ferramenta de desenvolvimento local e inclusão social. A economia do desenvolvimento: do crescimento econômico ao desenvolvimento sustentável, 2023.
YU, Wenbin et al. Research progress on the artificial intelligence applications in food safety and quality management. Trends in Food Science & Technology, 2025.