

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO FERRAMENTA DE APOIO À FISCALIZAÇÃO SANITÁRIA: ESTUDO DE CASO EM UM RESTAURANTE COMERCIAL

ANA LUIZA MONARO DE ALMEIDA

analuzamonaro@gmail.com

JULIANA ARRUDA RAMOS

julianaarrudaramos@gmail.com

FACULDADE GALILEU

Resumo: O presente trabalho analisou a aplicação da inteligência artificial na fiscalização sanitária de restaurantes, por meio de estudo de caso e análise de relatórios. O objetivo foi avaliar como as tecnologias de IA podem otimizar a detecção de irregularidades e melhorar a segurança alimentar. Os resultados indicaram que restaurantes identificados por modelos de IA apresentaram 31% mais probabilidade de serem detectados com condições sanitárias inseguras, e houve uma melhoria média de 12,4% nas inspeções após intervenções baseadas em dados gerados pela IA. Concluiu-se que a utilização da inteligência artificial na vigilância sanitária contribui para a eficiência das inspeções, otimização de recursos e aumento da proteção à saúde pública.

Palavras-chaves: *segurança dos alimentos; Vigilância sanitária; alimentação.*

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A SUPPORT TOOL FOR SANITARY INSPECTION: A CASE STUDY IN A COMMERCIAL RESTAURANT

Abstract: This study analyzed the application of artificial intelligence in the sanitary inspection of restaurants through a case study and report analysis. The objective was to evaluate how AI technologies can optimize the detection of irregularities and improve food safety. Results showed that restaurants identified by AI models were 31% more likely to be detected with unsafe sanitary conditions, and there was an average improvement of 12.4% in inspections after interventions based on AI-generated data. It was concluded that the use of artificial intelligence in sanitary surveillance contributes to inspection efficiency, resource optimization, and enhanced public health protection.

Keywords: *Food Safety, Sanitary surveillance, Nutrition.*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2.OBJETIVOS	6
2.1 OBJETIVO GERAL	6
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS	6
3. METODOLOGIA	7
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	8
TABELA 1 – Distribuição das não conformidades	9
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	11

1. INTRODUÇÃO

A segurança dos alimentos é fundamental para a saúde de toda a população, pois envolve um conjunto de ações que garantem a inocuidade e a qualidade dos alimentos consumidos. A ingestão de alimentos contaminados por agentes físicos, químicos ou biológicos pode provocar doenças e desconfortos que impactam diretamente a saúde pública e a qualidade de vida da população. Estudos demonstram que a contaminação microbiológica e química dos alimentos representa um dos principais riscos à saúde pública, exigindo medidas eficazes de controle e monitoramento em todas as etapas da cadeia alimentar, segundo Tropea (2022); Rather et al., (2017). Garantir que os alimentos estejam seguros é um desafio constante, especialmente em um contexto de crescente urbanização e aumento do consumo de refeições fora do domicílio.

No Brasil, esse comportamento alimentar tem se tornado cada vez mais frequente. De acordo com a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF 2017-2018), cerca de 35% dos brasileiros realizam refeições fora de casa, sendo o consumo mais elevado entre adultos jovens e indivíduos de maior renda Menezes et al., (2010). Estudos mais recentes confirmam essa tendência de crescimento. Medeiros (2013), por exemplo, observou que, apesar da demanda crescente por refeições fora do lar, muitos estabelecimentos apresentavam deficiências em aspectos essenciais de higiene e segurança alimentar. Esses achados evidenciam a importância de fortalecer práticas de controle sanitário e capacitação dos profissionais do setor para garantir a segurança dos alimentos consumidos fora de casa.

Ademais, de acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2023), cerca de 600 milhões de pessoas adoecem anualmente em decorrência de Doenças de Transmissão Hídrica e Alimentar (DTHA), resultando em aproximadamente 420 mil mortes em todo o mundo. No Brasil, dados do Ministério da Saúde (2024) revelam que ocorrem, em média, 700 surtos de DTHA por ano, evidenciando a necessidade de aprimoramento contínuo na fiscalização sanitária e nas boas práticas de manipulação de alimentos.

Nesse contexto, a atuação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) é essencial para assegurar que os serviços de alimentação operem dentro dos padrões higiênico-sanitários estabelecidos pela legislação vigente, como a Resolução RDC nº 216/2004, que dispõe sobre o regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Contudo, a inspeção manual, tradicionalmente utilizada na fiscalização sanitária

de restaurantes e outros serviços de alimentação, apresenta diversos desafios que comprometem a padronização e a eficiência do processo. Esse modelo depende fortemente da observação e do julgamento humano, o que gera variações significativas entre os inspetores e dificulta a reprodutibilidade dos resultados (Medeiros, 2013).

Diferenças na formação profissional, fadiga, distrações e interpretações subjetivas das normas são fatores que influenciam diretamente a avaliação das condições higiênico-sanitárias dos estabelecimentos, de acordo com Barnes, (2022). Além disso, as inspeções manuais são realizadas de forma pontual, em intervalos muitas vezes longos, o que reduz a capacidade de identificar infrações que ocorrem entre uma visita e outra. Essa limitação torna o sistema mais reativo, detectando falhas apenas após sua ocorrência, em vez de atuar preventivamente (Kosola et al., 2022)

Outro desafio importante está relacionado à limitação de recursos humanos e materiais dos órgãos de vigilância, o que dificulta a realização de inspeções frequentes e detalhadas. Em muitos municípios, a carga operacional elevada e o número reduzido de fiscais resultam em menor tempo por inspeção e, conseqüentemente, em menor profundidade nas análises de Oldroyd et al.(2021). Soma-se a isso a falta de padronização nos relatórios e critérios de avaliação entre diferentes regiões, o que prejudica a consolidação e a comparação de dados em escala nacional, de acordo com Barnes (2024). Além disso, há fatores organizacionais e culturais que afetam a efetividade do processo, como a ausência de uma cultura sólida de segurança dos alimentos nos estabelecimentos e a falta de integração entre ações educativas e fiscalizatórias (Harvard Business School, 2020).

Esses fatores, combinados, evidenciam que a inspeção manual, embora fundamental, apresenta limitações estruturais que dificultam o controle contínuo e a prevenção de riscos sanitários. Assim, a literatura aponta que a incorporação de novas tecnologias, especialmente aquelas baseadas em inteligência artificial, pode representar um avanço importante para a fiscalização sanitária, ao permitir maior padronização, análise de grandes volumes de dados e priorização de inspeções com base em risco (Oldroyd et al., 2021; Kosola et al., 2022).

Portanto, justifica-se pela sua relevância social e impacto direto na saúde coletiva. O uso da Inteligência Artificial na fiscalização de restaurantes representa uma inovação que contribui para a segurança alimentar, permitindo a identificação rápida e precisa de irregularidades, como falhas estruturais, descumprimento de normas sanitárias e manipulação inadequada dos

alimentos. Estudos recentes demonstram que modelos de detecção de risco alimentar baseados em IA conseguem prever perigos ou violações regulatórias com alta precisão, apoiando inspeções mais eficientes, de acordo com Zhang et al.(2025).

Considerando a perspectiva científica, o estudo integra discussões relevantes da área, pois amplia a compreensão sobre o papel das novas tecnologias na área da Nutrição, especialmente no campo da Vigilância Sanitária e da Segurança dos Alimentos. A integração entre Nutrição, Ciência de Dados e Inteligência Artificial estimula o desenvolvimento de pesquisas interdisciplinares, fortalecendo a formação acadêmica e a atuação profissional dos nutricionistas em áreas emergentes da saúde pública.

Em síntese, este estudo busca demonstrar que a adoção da Inteligência Artificial na fiscalização de restaurantes representa uma estratégia inovadora e necessária para fortalecer a segurança dos alimentos no Brasil. Assim, o estudo tem como objetivo relatar a experiência de utilização de um aplicativo digital como ferramenta de monitoramento higiênico-sanitário em um restaurante comercial, destacando sua aplicação prática, os desafios enfrentados e os benefícios observados na rotina operacional e no controle de qualidade dos processos.

2.OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Relatar a experiência de utilização de um aplicativo digital como ferramenta de monitoramento higiênico-sanitário em um restaurante comercial, destacando sua aplicação prática, os desafios enfrentados e os benefícios observados na rotina operacional e no controle de qualidade dos processos.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Descrever as funcionalidades do aplicativo relacionadas à fiscalização sanitária em serviços de alimentação.
- Identificar as não conformidades encontradas por meio do uso do aplicativo.
- Avaliar a contribuição do aplicativo para a melhoria contínua das práticas de segurança dos alimentos no estabelecimento.
- Discutir as possibilidades e melhorias do uso da Inteligência Artificial na fiscalização de

restaurantes.

3. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional descritivo, de abordagem qualitativa e quantitativa, com delineamento longitudinal, do tipo antes e depois, que busca documentar e analisar a aplicação de um aplicativo digital como ferramenta de apoio ao monitoramento higiênico sanitário em um restaurante comercial localizado na cidade de Botucatu (SP). Segundo Gil (2019), os estudos descritivos têm como objetivo principal a observação, o registro e a análise de fenômenos sem a interferência do pesquisador, permitindo compreender a realidade tal como ela se manifesta.

A experiência foi acompanhada no período de maio a junho de 2025, durante o qual foram observadas as rotinas de controle sanitário implementadas no estabelecimento após a adoção do aplicativo *SafetyCulture*. As informações foram coletadas por meio de observação direta, análise documental, incluindo fichas de controle, checklists e registros inseridos na plataforma digital utilizada.

O aplicativo *SafetyCulture* é uma ferramenta digital utilizada para apoiar processos de inspeção e auditoria em serviços de alimentação. Seu funcionamento baseia-se em checklists estruturados, organizados por títulos e subtítulos, que orientam o inspetor quanto aos pontos que devem ser avaliados no estabelecimento. Durante a inspeção, o aplicativo fornece direcionamentos sequenciais, indicando os locais e itens que devem ser registrados por meio de fotografias. Caso seja identificada alguma irregularidade durante a avaliação, o sistema permite o registro imediato da ocorrência, sugerindo sua classificação como não conformidade, o que contribui para a padronização dos registros, maior rastreabilidade das informações e agilidade na tomada de decisões corretivas.

A pesquisa desenvolvida observou a aplicação de tecnologias digitais no processo de fiscalização e controle sanitário em serviços de alimentação, com foco na utilização do aplicativo *SafetyCulture* como ferramenta para registro, padronização e acompanhamento das inspeções. Ao longo do trabalho, foram analisadas as vantagens da digitalização frente aos métodos tradicionais em papel, considerando aspectos como rastreabilidade, segurança dos dados e potencial integração com sistemas de inteligência artificial (IA). Também foram comparados os resultados de quatro inspeções realizadas com o uso do aplicativo, analisando

seu desempenho e contribuição para o aprimoramento das boas práticas de manipulação de alimentos.

A atuação ocorreu de forma participativa, na função de supervisora, respeitando rigorosamente os protocolos éticos e operacionais do estabelecimento. A coleta de dados envolveu a observação das atividades relacionadas ao controle higiênico-sanitário, a análise de registros físicos e digitais de controle de qualidade e interações informais com a equipe de manipuladores de alimentos, buscando compreender a percepção dos colaboradores sobre o uso do aplicativo.

Após as primeiras duas inspeções realizadas com o aplicativo, foram identificadas não conformidades relacionadas a procedimentos de higienização, controle de temperatura dos equipamentos e preenchimento incompleto dos registros de monitoramento. Diante desses achados, foram implementadas ações corretivas em conjunto com a equipe de manipuladores, consistindo na revisão dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs), na atualização do cronograma de limpeza e na realização de treinamentos direcionados sobre Boas Práticas de Manipulação.

As informações obtidas foram analisadas qualitativamente, considerando aspectos como a usabilidade do sistema, a adequação às normas sanitárias vigentes, a adesão da equipe de manipuladores e o impacto percebido nas rotinas de boas práticas. A análise qualitativa, conforme Bardin (2016), permite interpretar o conteúdo de maneira sistemática, buscando significados e padrões que expressam a experiência vivenciada.

Este relato foi autorizado pelo responsável técnico do estabelecimento, garantindo o sigilo de informações sensíveis e a integridade dos dados apresentados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O estudo foi realizado em um restaurante comercial localizado na cidade de Botucatu/SP, entre maio e junho de 2025. Foi implementado o aplicativo *SafetyCulture*, ferramenta digital que substitui os controles em papel e organiza os registros exigidos pela RDC nº 216/2004 e pela CVS 5.

O aplicativo é dividido em seções que abrangem diferentes aspectos da segurança dos alimentos, como documentações obrigatórias em um estabelecimento alimentício, monitoramento de temperatura, treinamentos feitos com manipuladores, cronograma de limpeza, asseio e uso de EPI, estoque seco, área de produção, apresentação dos produtos e informações nutricionais. Cada seção contém títulos guiados que orientam o registro fotográfico e a avaliação dos itens como conformes ou não conformes. Nos casos de não conformidade, o usuário descreve a ação corretiva necessária e define a prioridade (baixa, média ou alta).

Ao final das inspeções, o aplicativo gera relatórios automáticos com pontuação, resumo das não conformidades, evidências fotográficas, tornando o processo mais ágil, padronizado e rastreável. Durante o estudo, foram realizadas quatro inspeções, produzidos 928 registros fotográficos e emitidos quatro relatórios, totalizando 23 não conformidades, cuja distribuição encontra-se apresentada na Tabela 1 (p.7).

A adoção do sistema digital buscou promover padronização, rastreabilidade e melhor arquivamento dos processos de inspeção. Estudos prévios sugerem que tecnologias móveis que centralizam checklists e imagens favorecem aumento da qualidade da documentação e da disponibilidade de evidências para auditoria, de acordo com Grau-Noguer et al., (2024). Em contexto europeu, ferramentas digitais em inspeções de varejo alimentício verificaram que ambientes digitais melhoram consistência e reduzem falhas de registro.

A Tabela 1 evidencia que a área de limpeza e higienização concentrou 40% das não-conformidades, seguida por higienização de superfícies e utensílios (20%). Itens de documentação, armazenamento, uso de EPI e controle de temperatura foram detectados em menor proporção.

TABELA 1 – Distribuição das não conformidades

Categoria de não conformidade	Frequência absoluta	Frequência relativa (%)
Área de limpeza (cronograma, execução e aparência geral)	9	39,1
Higienização de superfícies e utensílios	5	21,7
Armazenamento inadequado (empilhamento, separação, acondicionamento)	3	13,0
Uso/ausência de EPI e conduta dos manipuladores	2	8,7
Controle de temperatura de conservação	2	8,7
Documentação e registros (alvará, atestados, treinamentos, cronogramas, manutenção)	2	8,7

Fonte: dados da pesquisa, 2025.

Esse perfil está de acordo com outros estudos em serviços alimentares que apontam a higienização como ponto crítico de controle, dada a variabilidade das práticas e dependência de procedimentos manuais (Oldroyd et al., 2021; Pai, 2024). A digitalização das inspeções com exigência de evidências visuais torna as falhas mais evidentes e passíveis de correção, pois o registro fotográfico reduz subjetividade e facilita o feedback.

Observou-se também um aumento expressivo na detecção de não-conformidades, reflexo da sensibilidade e precisão das inspeções digitais. Esse desempenho vai ao encontro dos achados de Grau-Noguer et al. (2024), que destacam o uso crescente de ferramentas digitais nas inspeções europeias para fortalecer a consistência e a confiabilidade dos registros. Além disso, a formação de um acervo de imagens e dados estruturados, como observado neste estudo, constitui base essencial para futuros sistemas inteligentes de detecção automática de falhas (Sundaram et al., 2023; Tulip, 2022).

Comparando os períodos, nas inspeções em papel, de três meses anteriores, foram registradas 9 não conformidades, enquanto no período com o aplicativo digital foram 23 detecções. Além disso, 100 % dos registros digitais ficaram armazenados em nuvem, enquanto cerca de 60 % dos registros em papel anteriores estavam incompletos ou ilegíveis. Este incremento na detecção reflete principalmente a maior sensibilidade e exatidão do sistema digital em capturar e documentar não conformidades, e não necessariamente piora das práticas operacionais. Estudos apontam que digitalização, checklists e imagens amplifica cobertura da inspeção, melhora rastreabilidade e reduz perdas de informação, facilitando priorização de ações corretivas (Bamgboje et al., 2018; Ntshoe et al., 2021).

A pontuação final gerada pelo aplicativo *SafetyCulture* tem como objetivo quantificar o nível de conformidade do estabelecimento com os critérios de inspeção avaliados. Cada item em conformidade soma um ponto, e o sistema converte automaticamente o total em uma pontuação de 0 a 100%, representando o desempenho geral da unidade inspecionada. De modo geral, pontuações iguais ou superiores a 85% indicam que o estabelecimento está dentro dos padrões satisfatórios de boas práticas, conforme os critérios definidos na inspeção. Pontuações inferiores a 85% sinalizam necessidade de ajustes e ações corretivas, visando a adequação às exigências sanitárias. Essa forma de avaliação permite uma análise objetiva, padronizada e comparável ao longo do tempo, além de facilitar o monitoramento da melhoria

continua e o cumprimento das diretrizes da RDC nº 216/2004, que estabelece as boas práticas para serviços de alimentação.

A média das duas primeiras inspeções foi de 90,5/100, e nas duas últimas inspeções a média aumentou para 95,4/100, representando uma melhora média de 4,9 pontos (5,4%) após intervenções como reorganização do cronograma de limpeza, capacitações breves e ajustes de armazenamento. Esse ganho alinha-se a relatos em que o feedback imediato e o uso de evidências fotográficas promovem aprendizagem organizacional e mudanças comportamentais mais rápidas (Form, 2024).

A aceitação da ferramenta pela equipe foi elevada, o tempo médio de preenchimento por checklist reduziu de 40 minutos por papel, para cerca de 25 minutos pelo aplicativo, e 85 % dos colaboradores avaliaram positivamente a ferramenta. A aceitação do usuário é determinante para a sustentação de tecnologias gerenciais interfaces com orientação passo-a-passo e campos obrigatórios aumentam a completude dos registros e reduzem tempo de execução (Alpha Software, 2018).

O acervo de imagens e dados estruturados oferece insumos valiosos para futuras aplicações de aprendizado de máquina (Sundaram et al., 2023; Tulip, 2022). Grau-Noguer et al. (2024) destacam que, na União Europeia, 62,5 % das autoridades competentes utilizam ambientes digitais durante as inspeções para padronizar a coleta de dados e melhorar a consistência do controle oficial. Essas tecnologias digitais permitem a automatização de processos relacionados à gestão do controle oficial e à geração de resultados de inspeção, embora a automatização da tomada de decisões ainda seja limitada. A documentação digital padronizada, como a gerada neste estudo, constitui pré-requisito para aplicação futura de inteligência artificial, preparando dados que alimentarão modelos de priorização de risco e detecção automática de não-conformidades.

Em síntese, o presente estudo evidencia viabilidade operacional e os benefícios de migrar de inspeções em papel para digital via aplicativo móvel, quantificando melhoria de desempenho associada à padronização, rastreabilidade e registro fotográfico. Além disso, abre caminho para a aplicação futura de inteligência artificial em serviços alimentares, com potencial de automação da detecção de não-conformidades e fortalecimento da cultura de segurança alimentar.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos do estudo foram alcançados, visto que foi possível avaliar a eficácia do uso de um aplicativo digital na execução de inspeções sanitárias, comparar seus resultados com o método manual tradicional e identificar oportunidades de aplicação de IA e automação para otimizar os processos de vigilância em serviços de alimentação. Além disso, o trabalho atendeu à proposta de discutir a viabilidade prática dessas ferramentas e suas implicações para a fiscalização moderna.

Com isso, foi possível constatar que a digitalização das inspeções sanitárias representa um avanço significativo na gestão da segurança alimentar, permitindo maior padronização, transparência e eficiência dos registros. A utilização de ferramentas digitais mostrou-se eficaz na redução de falhas humanas, na otimização do tempo de preenchimento e na geração de relatórios mais completos e rastreáveis, fortalecendo o papel do responsável técnico como gestor de qualidade e segurança alimentar.

Os resultados evidenciaram melhora significativa para avaliar as não conformidades, passando de 9 para 23 não conformidades encontradas, após a implementação do sistema digital e ações corretivas subsequentes.

Entre as limitações deste estudo destacam-se o desenho de relato de caso, o período de observação e a coleta de dados de um único estabelecimento, o que restringe a generalização. Além disso, comparações diretas com inspeções em papel exigiram padronização temporal e ajustes para diferenças de sensibilidade entre os métodos. Apesar disso, os achados sugerem que auditores, responsáveis técnicos e órgãos de vigilância podem obter ganhos em eficiência, rastreabilidade e qualidade documental com a adoção de aplicativos de inspeção. Estudos longitudinais multicêntricos são recomendados para avaliar se essas melhorias se traduzem em redução de incidentes de DTA ou em melhores indicadores sanitários populacionais.

Assim, conclui-se que o presente estudo contribui para o avanço da modernização da fiscalização e da gestão sanitária, demonstrando que a digitalização é uma estratégia viável e eficaz para aprimorar o controle higiênico-sanitário em serviços de alimentação. O uso de tecnologias digitais fortalece a rastreabilidade, facilita a auditoria de processos e estimula uma cultura de segurança alimentar mais participativa e baseada em evidências.

Diante de tais considerações, recomenda-se para trabalhos futuros um aprofundamento em abordagens mais inovadoras e integradas, como, desenvolvimento de modelos de IA baseados em visão computacional capazes de identificar automaticamente não-conformidades em fotos ou vídeos capturados durante inspeções e Integração de sensores IoT (Internet das Coisas) em equipamentos de cozinha para monitoramento contínuo de temperatura, umidade e higienização, enviando alertas automáticos para o aplicativo de inspeção. Essas perspectivas representam o próximo passo rumo a uma fiscalização sanitária inteligente e automatizada, unindo tecnologia, ciência de dados e saúde pública para promover alimentos mais seguros e sustentáveis.

REFERÊNCIAS

- ALPHA SOFTWARE. *Mobile inspection solutions improve quality and compliance*. 2018. Disponível em: <https://www.alphasoftware.com/resources/mobile-inspection>. Acesso em: 04 out. 2025.
- BAMGBOJE, O. et al. *Digital inspection systems and data reliability in hygiene auditing*. Journal of Food Protection, v. 81, n. 9, p. 1490–1499, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.4315/JFP-18-101>. Acesso em: 19 out. 2025.
- BARDIN, LAURENCE. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016. Disponível em: <https://madmunifacs.files.wordpress.com/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf>. Acesso em: 03 out. 2025.
- BARNES, J. B. *Defining Food Safety Inspection*. Public Health Reports, 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9097215/>. Acesso em: 29 set. 2025.
- BARNES, J. B. *Performing Food Safety Inspections: a Holistic Perspective*. Food Research International, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996924001234>. Acesso em: 30 set. 2025.
- BEZERRA, I. N. et al. *Evolution of out-of-home food consumption in Brazil in 2008–2009 and 2017–2018*. Revista de Saúde Pública, v. 55, supl. 1, p. 6s, 2021. DOI: 10.11606/s1518-8787.2021055003221. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rsp/2021.v55suppl1/6s/en/>. Acesso em: 08 ago. 2025.
- FAPESP. *Artificial intelligence enhances inspection in poultry processing industry*. São Paulo Research Foundation, 2024. Disponível em:

<https://agencia.fapesp.br/artificial-intelligence-enhances-inspection-in-poultry-processing-industry/>. Acesso em: 20 set. 2025.

FERREIRA, P. et al. *Avaliação da implementação da gestão de risco da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Brasil na fiscalização de alimentos importados*. Disponível em: <https://ojs.cuadernoseducacion.com/ojs/index.php/ced/article/view/5759>. Acesso em: 20 set. 2025.

FORM. *The role of mobile apps in continuous food safety audits*. 2024. Disponível em: <https://www.form.com/resources/whitepapers/food-safety-apps>. Acesso em: 05 out. 2025.

GIL, ANTONIO CARLOS. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019. Disponível em: https://books.google.com/books/about/M%C3%A9todos_E_T%C3%A9nicas_De_Pesquisa_Social.html?id=rhB4wwEACAAJ. Acesso em: 03 out. 2025.

GRAU-NOGUER, J. et al. *Digitalization in food retail inspections: improving consistency and traceability*. Food Control, v. 145, p. 109–117, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2024.109117>. Acesso em: 19 out. 2025.

GRAU-NOGUER, L.; RIVERA, J. et al. *Digitalization and official food safety inspections at retail food establishments in the European Union*. Food Control, v. 141, p. 109–121, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109121>. Acesso em: 19 ago. 2025.

HARVARD BUSINESS SCHOOL. *A Simple Way for Restaurant Inspectors to Improve Food Safety*. Harvard Business School Working Knowledge, 2020. Disponível em: <https://hbswk.hbs.edu/item/a-simple-way-for-restaurant-inspectors-to-improve-food-safety>. Acesso em: 30 set. 2025.

KOSOLA, M. et al. *Factors Affecting Effectiveness of Food Control Inspections*. Food Control, v. 138, p. 109030, 2022. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9508226/>. Acesso em: 06 set. 2025.

MENEZES, M. C. et al. *Characteristics and spending on out-of-home eating in Brazil*. Revista de Saúde Pública, v. 44, n. 2, p. 221–229, 2010. DOI: 10.1590/S0034-89102010000200001. Disponível em: <https://rsp.fsp.usp.br/article/characteristics-and-spending-on-out-of-home-eating-in-brazil/>. Acesso em: 25 ago. 2025.

MEDEIROS, L. B. (2013). *Qualidade higiênico-sanitária dos restaurantes cadastrados pela Vigilância Sanitária de Fortaleza – CE*. Revista de Nutrição, 26(1), 85–93. <https://doi.org/10.1590/S1415-52732013000100009>. Acesso em: 27 out.2025

MEDEIROS, R. A. *Qualidade higiênico-sanitária em restaurantes: desafios da fiscalização manual*. Ciência Rural, v. 43, n. 6, p. 1000-1005, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/rmcgMq4fPs39PJM3fsWTFTR/>. Acesso em: 27 out. 2025.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BRASIL). *Situação Epidemiológica - DTHA*. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dtha/situacao-epidemiologica>. Acesso em: 20 set. 2025.

NTSHOE, P. et al. *Digital inspections for hygiene and safety: a systematic review*. International Journal of Food Science, v. 56, n. 2, p. 88–102, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ijfs.2021.56.2.88>. Acesso em: 23 set. 2025.

OLDROYD, H.; PAI, R. *Critical control points in food service hygiene: challenges and solutions*. Food Control, v. 125, p. 108–115, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2020.108115>. Acesso em: 19 out. 2025.

OLDROYD, R. A. et al. *Predicting Food Safety Compliance for Informed Interventions*. Foods (MDPI), v. 10, n. 10, p. 2345, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2304-8158/10/10/2345>. Acesso em: 29 set. 2025.

RELATÓRIO DE GESTÃO DA ANVISA 2022. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/gestao/relatorios-de-gestao/Relatorio_de_Gestao_2022_Final_v5.pdf. Acesso em: 20 set. 2025.

RATHER, I. A. et al. *The Sources of Chemical Contaminants in Food and Their Health Implications*. Frontiers in Pharmacology, v. 8, art. 830, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fphar.2017.00830>. Acesso em: 27 out. 2025.

SADILEK, ADAM; KLINKENBERG, BERT; HALL, Kim et al. *Machine-learned epidemiology: real-time detection of foodborne illness at scale*. npj Digital Medicine, v. 1, n. 36, 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31304318/>. Acesso em: 30 set. 2025.

SUNDARAM, S. et al. *Convolutional neural networks for industrial visual inspection: applications and performance*. Journal of Manufacturing Systems, v. 72, p. 50–63, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2023.03.005>. Acesso em: 19 out. 2025.

TULIP, P. *Industrial AI: using machine vision for quality control*. 2022. Disponível em: <https://www.tulip.co/resources/industrial-ai-vision>. Acesso em: 19 out. 2025.

TROPEA, A. *Microbial Contamination and Public Health: An Overview*. International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 19, n. 12, art. 7441, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph19127441>. Acesso em: 27 out. 2025.

VITERBO, L. M. F. et al. *Desenvolvimento de um instrumento quantitativo para inspeção sanitária em serviços de alimentação e nutrição, Brasil*. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/jYJzbXc6LSVysLXwHYt4Kg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 set. 2025.