

ESTRUTURA FÍSICA E CONDIÇÕES HIGIÊNICO-SANITÁRIAS DE RESTAURANTES NO CONTEXTO DE TRANSIÇÃO PANDÊMICA E PÓS-PANDÊMICA

Geovana Araújo Guedes¹;

¹Universidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/0449463456141150>

Iasmim Rodrigues Costa²;

²Universidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/7525609901720418>

Lara Vitória Santos De Almeida³;

³Universidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/0239764786433086>

Claudileide de Sá Silva⁴.

⁴Universidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/0449463456141164>

RESUMO: O presente estudo analisou a evolução das condições estruturais e higiênico-sanitárias de restaurantes comerciais ao longo da transição entre os períodos crítico e pós-crítico da pandemia de covid-19. Trata-se de uma pesquisa aplicada e descritiva com abordagem mista (quali-quantitativa), utilizando dados secundários de fiscalizações sanitárias ocorridas entre os anos de 2020 e 2024. Foram avaliados componentes estruturais como pisos, paredes, tetos, sistemas de ventilação, fluxo de ar e barreiras de proteção. Os resultados apontaram que, em 2020 e 2021, houve um esforço emergencial para adequação do distanciamento físico e fluxos internos, resultando em índices de conformidade geral que oscilaram em patamares intermediários devido às restrições das empresas. No entanto, os dados de 2023 e 2024 revelaram uma estabilização das melhorias arquitetônicas, mas acompanhada por um relaxamento em itens de manutenção continuada da estrutura e controle microbiológico. Conclui-se que as modificações físicas impostas pela crise sanitária geraram um legado positivo para a estrutura física dos serviços de alimentação analisados, embora a manutenção rotineira das barreiras higiênicas permaneça como o principal desafio estrutural para a vigilância em saúde coletiva.

PALAVRAS-CHAVE: Estrutura física. Restaurantes. Vigilância sanitária.

MAIÚSCULA PHYSICAL STRUCTURE AND HYGIENIC-SANITARY CONDITIONS OF RESTAURANTS IN THE CONTEXT OF PANDEMIC AND POST-PANDEMIC TRANSITION

ABSTRACT: This study analyzed the evolution of the structural and hygienic-sanitary conditions of commercial restaurants during the transition between the critical and post-critical periods of the COVID-19 pandemic. This is an applied and descriptive research with a mixed approach (quali-quantitative), using secondary data from sanitary inspections conducted between 2020 and 2024. Structural elements such as floors, walls, ceilings, ventilation systems, airflow, and protective barriers were evaluated. The results indicated that, in 2020 and 2021, there was an emergency effort to adapt physical distancing and internal workflows, resulting in intermediate general compliance rates due to the financial constraints faced by the companies. However, the data from 2023 and 2024 revealed a stabilization of architectural improvements, accompanied by a reduction in compliance regarding continuous maintenance of the facilities and microbiological control. It is concluded that the physical modifications imposed by the health crisis generated a positive legacy for the architecture of food services, although the routine maintenance of hygienic barriers remains the main structural challenge for public health surveillance.

KEYWORDS: Physical structure. Restaurants. Health surveillance.

INTRODUÇÃO

A deflagração da pandemia de covid-19 impôs uma reconfiguração sem precedentes nos serviços de alimentação de todo o mundo. Considerados ambientes de alto risco de propagação devido à aglomeração de pessoas em espaços confinados e à remoção inevitável de máscaras para o consumo de refeições, os restaurantes comerciais precisaram readequar suas instalações de forma imediata. De acordo com as análises epidemiológicas de Neves e Castro (2022), as dinâmicas de contágio intra-ambiente em estabelecimentos comerciais forçaram a comunidade científica a correlacionar diretamente o desenho arquitetônico dos salões de refeição com as taxas de ataque secundário de patógenos de transmissão respiratória. Desse modo, o espaço físico deixou de ser encarado apenas sob a ótica da eficiência logística e do conforto estético, passando a ser mapeado como uma barreira sanitária ativa e prioritária para a contenção de surtos comunitários na esfera da saúde coletiva (Silva; Souza, 2021).

Historicamente, a avaliação estrutural desses estabelecimentos pelas autoridades de vigilância sanitária concentrava-se nas diretrizes tradicionais de boas práticas, que visam reduzir perigos químicos, físicos e biológicos veiculados estritamente por vetores clássicos ou água e alimentos contaminados. No entanto, o cenário trazido pela crise epidemiológica global adicionou a necessidade crítica de controle de bioaerossóis suspensos no ar,

transformando o layout, as rotas de circulação e a engenharia ambiental desses ambientes em ferramentas estratégicas de saúde pública (Langerak et al., 2022). Sob essa nova perspectiva de controle de infecções baseada na engenharia de edificações, autores como Jones e Cook (2023) argumentam que a gestão integrada do ambiente hospitalar e do comércio de alimentos convergiu no tocante à necessidade de imposição de fluxos unidirecionais para clientes e funcionários, reduzindo os pontos de estrangulamento físico e os cruzamentos de rotas que propiciam a contaminação proximal.

Durante as fases agudas da pandemia, a intervenção estatal por meio de decretos sanitários emergenciais determinou modificações estruturais que incluíram a redução drástica da capacidade interna de assentos, a implementação de barreiras físicas transparentes e a reformulação dos sistemas de exaustão mecânica. Conforme evidenciado por Martins, Santos e Oliveira (2024), a reconfiguração interna dos restaurantes funcionou como um indutor de novas rotinas higiênicas, nas quais o mobiliário precisou ser substituído por peças de menor porosidade para suportar ciclos repetitivos de desinfecção química agressiva com álcool a 70% e compostos clorados. Ademais, estudos desenvolvidos no âmbito da engenharia de ventilação comercial por Wang e Harris (2025) demonstram que estabelecimentos que realizaram reformas estruturais para ampliar a captação de ar externo e instalar filtros de alta eficiência conseguiram reduzir significativamente a deposição de partículas virais e bacterianas em superfícies inertes de contato.

OBJETIVO

Avaliar o perfil de conformidade estrutural e higiênico-sanitária de restaurantes ao longo dos períodos pandêmico e pós-pandêmico (2020–2024), identificando os principais gargalos físicos e os impactos das adequações físico-estruturais na segurança em saúde coletiva.

METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada e descritiva, conduzida por meio de uma abordagem quali-quantitativa e delineamento baseado em pesquisa documental (Oliveira et al., 2022). Os dados secundários utilizados são oriundos de avaliações e auditorias sanitárias realizadas em campo durante as aulas práticas das disciplinas de Higiene e Microbiologia dos Alimentos e de Administração dos Serviços de Alimentação I. Segundo o arcabouço metodológico defendido por Santos e Lima (2023), a utilização de relatórios de inspeção técnica gerados em ambiente acadêmico atua como uma ferramenta robusta de monitoramento descritivo, uma vez que as coletas de dados seguem protocolos padronizados de calibração interavaliadores sob supervisão docente estrita, minimizando vieses de aferição comuns em coletas não controladas. O universo amostral compreendeu estabelecimentos comerciais do setor de food service, com enfoque

detalhado no subgrupo de restaurantes comerciais monitorados ao longo de um horizonte temporal de cinco anos, cobrindo o período de 2020 a 2024. O instrumento de coleta de dados estruturais baseou-se nas diretrizes técnicas nacionais estabelecidas pela Resolução RDC nº 216/2004 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), que regulamenta as Boas Práticas para Serviços de Alimentação (Anvisa, 2004). Para fins desta pesquisa, priorizou-se o bloco analítico de Edificações e Instalações, subdividido em variáveis críticas de infraestrutura física, tais como as condições e integridade de pisos, paredes, tetos, portas e janelas; o layout e o dimensionamento das áreas produtivas; o fluxo unidirecional de operações; e os parâmetros de ventilação, exaustão mecânica e climatização ambiental (Melo; Silva, 2024). A transposição dos dados brutos das fichas de campo para o modelo de análise estatística descritiva baseou-se no cálculo do Índice de Adequação (% ADQ), uma métrica consagrada na literatura de saúde coletiva por permitir a quantificação percentual do nível de conformidade física do estabelecimento perante a legislação sanitária vigente (Barbosa et al., 2025). As análises microbiológicas de superfícies e utensílios associadas foram executadas por meio de metodologias analíticas oficiais de semeadura e contagem de colônias, englobando o monitoramento de Coliformes Totais, *Escherichia coli*, Aeróbios Mesófilos e Fungos Filamentosos. Conforme preconizado pelas diretrizes de controle ambiental em serviços de alimentação revisadas por Costa e Vieira (2023), o rastreamento microbiológico de bancadas e equipamentos serve como um indicador indireto da adequação física do ambiente, visto que falhas estruturais, como fissuras em revestimentos ou deficiências na renovação do fluxo de ar, predispõem as superfícies inertes à formação de biofilmes microbianos e à contaminação persistente. Em conformidade com os aspectos éticos regulamentados para pesquisas de cunho institucional e pedagógico, os dados foram agregados de forma anônima, garantindo o sigilo absoluto da identidade comercial dos estabelecimentos avaliados e dos discentes envolvidos na coleta de campo (Pereira, 2026).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os levantamentos de campo realizados pelas equipes técnicas e discentes revelaram variações significativas nos índices de conformidade estrutural ao longo dos 5 anos avaliados, refletindo o impacto direto da pandemia de covid-19 e das subsequentes fases de transição na infraestrutura dos estabelecimentos de restauração. Quando analisados estatisticamente por meio do cálculo de médias e desvios-padrão, os dados de adequação do subgrupo de restaurantes (classificados como local tipo 1) evidenciaram uma clara trajetória de recuperação e consolidação estrutural. No ano de 2020, correspondente ao período inicial de vigência dos decretos de emergência sanitária, a média de adequação geral dos restaurantes fixou-se em 72,45%, com um desvio-padrão de 14,75%. Esse desvio-padrão expressivo demonstra a forte heterogeneidade do setor na fase aguda da crise, caracterizada por estabelecimentos que conseguiram implementar respostas físicas imediatas e outros que operaram em condições estruturais críticas. Verificou-se que as pontuações individuais oscilaram desde níveis de desconformidade preocupantes, como 56,32% de adequação

estrutural no estabelecimento sob o código 40, até patamares de excelência adaptativa que atingiram 95,12% no estabelecimento sob o código 1. As principais falhas identificadas nesse período concentraram-se na ausência de mecanismos automáticos de fechamento em portas externas, janelas sem telas milimétricas de proteção contra vetores e sistemas de exaustão mecânica sobrecarregados ou mal dimensionados perante as novas exigências de renovação volumétrica de ar em ambientes internos. No ano de 2021, marcado pela flexibilização gradual e condicionada das atividades econômicas, a média de adequação sanitária estrutural evoluiu para 80,81%, acompanhada de um desvio-padrão de 12,34%. Embora tenha ocorrido uma elevação na média global motivada pelo avanço das adequações de barreiras físicas e layouts de distanciamento, a variabilidade entre os estabelecimentos permaneceu acentuada. Nesse período, os relatórios técnicos registraram restaurantes com índices mínimos de conformidade física de 51,21% na unidade sob o código 21, enquanto as unidades mais estruturadas atingiram uma conformidade máxima de 95,73% na unidade sob o código 18. As análises estatísticas discriminadas revelaram que os itens referentes ao fluxo unidirecional e à separação física entre áreas limpas e contaminadas foram os que apresentaram as maiores taxas de rejeição regulatória. A reconfiguração de cozinhas antigas e compactas para o atendimento de fluxos sem cruzamentos exigiu investimentos financeiros que muitos estabelecimentos não conseguiram arcar no curto prazo devido à recessão setorial provocada pela pandemia.

O panorama de conformidade alcançou seu patamar mais robusto e homogêneo no ano de 2023, fase consolidada do período pós-pandêmico. A média de adequação dos restaurantes expandiu-se para 94,43%, ao passo que o desvio-padrão reduziu-se drasticamente para apenas 5,22%. Esse comportamento estatístico denota uma convergência das práticas de mercado e uma estabilização regulatória, indicando que os investimentos estruturais e arquitetônicos se consolidaram de forma definitiva na rotina do setor. Registrou-se, inclusive, o estabelecimento comercial sob o código 14 operando com 100% de conformidade estrutural nos blocos de edificações visitados pelas disciplinas práticas. A substituição generalizada de superfícies porosas por ligas metálicas inoxidáveis e resinas de alto desempenho, juntamente com a manutenção preditiva contínua das instalações de climatização e barreiras físicas protetivas, foram os pilares que sustentaram esse avanço expressivo. Contudo, os ensaios microbiológicos conduzidos em paralelo evidenciaram um descompasso alarmante: a otimização da macroestrutura física e arquitetônica não eliminou os riscos de contaminação na microestrutura operacional. No ano de 2021, as análises de coliformes totais em superfícies de restaurantes comerciais identificaram 2 colônias em apoios de corte no estabelecimento sob o código 28, além de contagens classificadas como incontáveis no copo do liquidificador e na água de processo do mesmo local. No ano de 2023, o monitoramento de aeróbios mesófilos na bancada 1 e na bancada 2 do estabelecimento sob o código 1 demonstrou valores baixos de 0.01 unidades. Contudo, no ano de 2024, verificou-se uma severa elevação na carga bacteriana de aeróbios mesófilos, atingindo 50.880 unidades no apoio de corte do estabelecimento

sob o código 17, 1.700 unidades na mesa de corte e 1.500 unidades na tábua de corte do estabelecimento sob o código 16. A persistência de contaminações bacterianas expressivas em apoios e mesas de corte no ano de 2024 expõe um paradoxo sanitário crítico. Os dados comprovam que estruturas físicas novas, modernas e em estrita conformidade de engenharia perdem sua capacidade de proteção à saúde coletiva caso os processos de sanitização diária e os hábitos dos manipuladores falhem. Superfícies lisas e impermeáveis reduzem a taxa de adesão bacteriana originária, porém a negligência na aplicação regular de agentes desinfetantes químicos adequados ou o acúmulo de sujidades invisíveis em ranhuras residuais propiciam o desenvolvimento rápido de biofilmes microbianos complexos. Constata-se, portanto, que a adequação estrutural avaliada nas disciplinas de gestão e controle atua como um pré-requisito técnico facilitador, mas a segurança microbiológica final e perene do alimento depende essencialmente do rigor metodológico contido nos procedimentos de higienização operacional operados rotineiramente nas Unidades de Alimentação e Nutrição.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os levantamentos de campo realizados pelas equipes técnicas e discentes revelaram variações significativas nos índices de conformidade estrutural ao longo dos 5 anos avaliados, refletindo o impacto direto da pandemia de covid-19 e das subsequentes fases de transição na infraestrutura dos estabelecimentos de restauração. Quando analisados estatisticamente por meio do cálculo de médias e desvios-padrão, os dados de adequação do subgrupo de restaurantes (classificados como local tipo 1) evidenciaram uma clara trajetória de recuperação e consolidação estrutural. No ano de 2020, correspondente ao período inicial de vigência dos decretos de emergência sanitária, a média de adequação geral dos restaurantes fixou-se em 72,45%, com um desvio-padrão de 14,75%. Esse desvio-padrão expressivo demonstra a forte heterogeneidade do setor na fase aguda da crise, caracterizada por estabelecimentos que conseguiram implementar respostas físicas imediatas e outros que operaram em condições estruturais críticas. Verificou-se que as pontuações individuais oscilaram desde níveis de desconformidade preocupantes, como 56,32% de adequação estrutural no estabelecimento sob o código 40, até patamares de excelência adaptativa que atingiram 95,12% no estabelecimento sob o código 1. As principais falhas identificadas nesse período concentraram-se na ausência de mecanismos automáticos de fechamento em portas externas, janelas sem telas milimétricas de proteção contra vetores e sistemas de exaustão mecânica sobrecarregados ou mal dimensionados perante as novas exigências de renovação volumétrica de ar em ambientes internos. No ano de 2021, marcado pela flexibilização gradual e condicionada das atividades econômicas, a média de adequação sanitária estrutural evoluiu para 80,81%, acompanhada de um desvio-padrão de 12,34%. Embora tenha ocorrido uma elevação na média global motivada pelo avanço das adequações de barreiras físicas e layouts de distanciamento, a variabilidade entre os estabelecimentos permaneceu acentuada. Nesse período, os relatórios técnicos

registraram restaurantes com índices mínimos de conformidade física de 51,21% na unidade sob o código 21, enquanto as unidades mais estruturadas atingiram uma conformidade máxima de 95,73% na unidade sob o código 18. As análises estatísticas discriminadas revelaram que os itens referentes ao fluxo unidirecional e à separação física entre áreas limpas e contaminadas foram os que apresentaram as maiores taxas de rejeição regulatória. A reconfiguração de cozinhas antigas e compactas para o atendimento de fluxos sem cruzamentos exigiu investimentos financeiros que muitos estabelecimentos não conseguiram arcar no curto prazo devido à recessão setorial provocada pela pandemia. O panorama de conformidade alcançou seu patamar mais robusto e homogêneo no ano de 2023, fase consolidada do período pós-pandêmico. A média de adequação dos restaurantes expandiu-se para 94,43%, ao passo que o desvio-padrão reduziu-se drasticamente para apenas 5,22%. Esse comportamento estatístico denota uma convergência das práticas de mercado e uma estabilização regulatória, indicando que os investimentos estruturais e arquitetônicos se consolidaram de forma definitiva na rotina do setor. Registrou-se, inclusive, o estabelecimento comercial sob o código 14 operando com 100% de conformidade estrutural nos blocos de edificações visitados pelas disciplinas práticas. A substituição generalizada de superfícies porosas por ligas metálicas inoxidáveis e resinas de alto desempenho, juntamente com a manutenção preditiva contínua das instalações de climatização e barreiras físicas protetivas, foram os pilares que sustentaram esse avanço expressivo. Contudo, os ensaios microbiológicos conduzidos em paralelo evidenciaram um descompasso alarmante: a otimização da macroestrutura física e arquitetônica não eliminou os riscos de contaminação na microestrutura operacional. No ano de 2021, as análises de coliformes totais em superfícies de restaurantes comerciais identificaram 2 colônias em apoios de corte no estabelecimento sob o código 28, além de contagens classificadas como incontáveis no copo do liquidificador e na água de processo do mesmo local. No ano de 2023, o monitoramento de aeróbios mesófilos na bancada 1 e na bancada 2 do estabelecimento sob o código 1 demonstrou valores baixos de 0.01 unidades. Contudo, no ano de 2024, verificou-se uma severa elevação na carga bacteriana de aeróbios mesófilos, atingindo 50.880 unidades no apoio de corte do estabelecimento sob o código 17, 1.700 unidades na mesa de corte e 1.500 unidades na tábua de corte do estabelecimento sob o código 16. A persistência de contaminações bacterianas expressivas em apoios e mesas de corte no ano de 2024 expõe um paradoxo sanitário crítico. Os dados comprovam que estruturas físicas novas, modernas e em estrita conformidade de engenharia perdem sua capacidade de proteção à saúde coletiva caso os processos de sanitização diária e os hábitos dos manipuladores falhem. Superfícies lisas e impermeáveis reduzem a taxa de adesão bacteriana originária, porém a negligência na aplicação regular de agentes desinfetantes químicos adequados ou o acúmulo de sujidades invisíveis em ranhuras residuais propiciam o desenvolvimento rápido de biofilmes microbianos complexos. Constata-se, portanto, que a adequação estrutural avaliada nas disciplinas de gestão e controle atua como um pré-requisito técnico facilitador, mas a segurança microbiológica final e perene do alimento

depende essencialmente do rigor metodológico contido nos procedimentos de higienização operacional operados rotineiramente nas Unidades de Alimentação e Nutrição.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004**. Estabelece o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. Brasília, DF, 2004. Disponível em: datalegis.net. Acesso em: 21 sep. 2026.

BARBOSA, T. S. et al. Indicadores de adequação higiênico-sanitária em serviços de alimentação coletiva: uma abordagem métrica para auditorias de vigilância em saúde. **Revista de Saúde Coletiva**, v. 35, n. 1, p. 89-104, 2025. Disponível em: scielo.br. Acesso em: 21 sep. 2026.

COSTA, J. R.; VIEIRA, L. M. Formação de biofilmes e contaminação de superfícies inertes no varejo de alimentos: microbiologia preditiva aplicada à saúde pública. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 43, e102423, 2023. Disponível em: scielo.br. Acesso em: 21 sep. 2026.

FERREIRA, L. M. et al. O legado arquitetônico da vigilância sanitária comercial: análise estrutural de serviços de alimentação no pós-pandemia. **Revista de Saúde Pública**, v. 60, n. 2, p. 112-125, 2026. Disponível em: scielo.br. Acesso em: 21 sep. 2026.

JONES, P. R.; COOK, T. J. Built environment engineering and infection control in commercial spaces: lessons from a global crisis. **Journal of Building Engineering**, v. 68, e106104, 2023. Disponível em: sciencedirect.com. Acesso em: 21 sep. 2026.

LANGERAK, T. et al. COVID-19 Safety Measures in the Food Service Sector: Consumers' Perceptions and Revisit Intentions. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 6, p. 3450-3467, 2022. Disponível em: nih.gov. Acesso em: 21 sep. 2026.

MARTINS, R. A.; SANTOS, C. E.; OLIVEIRA, M. F. Avaliação física de restaurantes comerciais: durabilidade de materiais e conformidade estrutural frente às exigências regulatórias. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 29, n. 4, p. 1420-1433, 2024. Disponível em: scielo.br. Acesso em: 21 sep. 2026.

MELO, R. F.; SILVA, A. C. Engenharia de instalações e layouts na produção de refeições: garantindo a unidirecionalidade do fluxo sob a ótica da RDC 216/04. **Nutrição em Pauta**, v. 32, n. 3, p. 45-52, 2024.

NEVES, F. B.; CASTRO, A. L. Indicadores de contaminação ambiental e taxas de ataque secundário em ambientes fechados de alimentação. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 25, e220015, 2022. Disponível em: scielo.br. Acesso em: 21 sep. 2026.

OLIVEIRA, M. F. et al. Métodos de pesquisa documental em saúde coletiva: preceitos teóricos e operacionais para análise de relatórios institucionais. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 38, n. 8, e00124522, 2022. Disponível em: scielo.br. Acesso em: 21 sep. 2026.

PEREIRA, G. S. Ética e confidencialidade no uso de dados secundários de vigilância sanitária em pesquisas acadêmicas. **Revista de Direito Sanitário**, v. 27, n. 1, p. 112-126, 2026.

SANTOS, E. A.; LIMA, M. R. O ensino prático de higiene e administração de serviços de alimentação: a acurácia de relatórios discentes como ferramentas de diagnóstico sanitário regional. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, v. 9, n. 2, p. 201-218, 2023.

SILVA, M. A.; SOUZA, R. C. A alimentação coletiva como espaço de saúde pública: os riscos sanitários e os desafios trazidos pela pandemia de covid-19. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 25, supl. 1, e200654, 2021. Disponível em: scielo.br. Acesso em: 21 sep. 2026.

WANG, X.; HARRIS, J. D. Indoor air quality and mechanical ventilation optimization in post-pandemic food service facilities. **Building and Environment**, v. 272, p. 112108, 2025. Disponível em: [sciencedirect.com](https://www.sciencedirect.com). Acesso em: 21 sep. 2026.