

ANÁLISE DA QUALIDADE DO AR EM UMA LANCHONETE NA CIDADE DE PETROLINA, INTERIOR DE PERNAMBUCO: UM RELATO DE CASO

Maria Gabriela de Oliveira Silva¹;

Univerdidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<https://lattes.cnpq.br/2758267711710435>

Lilian Liziandra dos Santos Dias²;

Univerdidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/9807364282139581>

Maryana Sofia de Oliveira Silva³;

Univerdidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<https://lattes.cnpq.br/7286807096358803>

Ayane Lopes Lima⁴;

Univerdidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/0643522838404922>

Beatriz Cajuhi Paiva⁵;

Univerdidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<https://lattes.cnpq.br/3533175179168241>

Laura Anaile Rabêlo de Souza⁶;

Univerdidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/2937755024360768>

Josenilda de Andrade Souza⁷;

Univerdidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/4824801822009987>

Darah Lorena Carvalho Rocha⁸;

Univerdidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/7191260104257162>

Gessica Maiara de Araújo Lucena⁹;

Univerdidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/0397139233343639>

Paloma Vitória Santos Passos¹⁰;

Univerdidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/7759384552894361>

Thais Luana da Cruz Sá¹¹;

Univerdidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/9572940235417271>

Claudileide de Sá Silva¹².

Univerdidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

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

RESUMO: A contaminação microbiológica do ar é composta por aerossóis que estão em suspensão e microrganismos que estão juntos as partículas de poeira. Os microrganismos movem-se junto ao ar, alcançando os alimentos durante a manipulação. A contaminação por patógenos nos alimentos está associada à surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA's). Torna-se essencial verificar a presença de microrganismos e monitorar a qualidade do ar na área de alimentação. Foram coletadas amostras do ar de uma lanchonete em Petrolina, Pernambuco, usando placas de Petri com meio de cultura PCA (*Plate Count Agar*) para contagem de aeróbios mesófilos e DRBC (*Dicloran Rosa Bengala Cloranfenicol Base*) para fungos filamentosos e leveduras. As placas foram expostas por 15 minutos, sendo a com PCA armazenada a $37\pm 1^\circ\text{C}$ por 48 horas e a com DRBC a $25\pm 1^\circ\text{C}$ por 5 dias. Os resultados foram significativos, sendo a média de 439,5 UFC/cm²/semana para aeróbios mesófilos e 170,5 UFC/cm²/semana para fungos. O estudo evidenciou a importância das práticas de higiene, além do *layout* e ventilação adequada nos serviços de alimentação, reforçando a necessidade de monitoramento e de proporcionar um ambiente seguro para garantir a qualidade das refeições e a saúde dos consumidores.

PALAVRAS-CHAVE: Contaminação. Aerossóis. Alimentação.

ANALYSIS OF AIR QUALITY IN A SNACK BAR IN THE CITY OF PETROLINA, INLAND PERNAMBUCO: A CASE REPORT

ABSTRACT: Microbiological contamination of the air is made up of aerosols that are in suspension and microorganisms that are attached to dust particles. Microorganisms move in the air, thus reaching the food when it is handled. The occurrence of contamination by pathogenic microorganisms in food is associated with outbreaks of Foodborne Diseases (FAD). It is important to check the presence of microorganisms present in the circulating air and monitor the air quality in the food area. Ambient air samples were collected from a

cafeteria in Petrolina, Pernambuco, using Petri dishes with PCA culture medium to count mesophilic aerobes and DRBC for analysis of filamentous fungi and yeasts. The plates were exposed to air for 15 minutes. The results obtained were significant in both tests, obtaining high numbers for mesophilic aerobes and filamentous fungi. The study highlighted the importance of hygiene and sanitation practices, in addition to adequate layout and ventilation in food services, reinforcing the need for monitoring and providing a safe environment to guarantee the quality of meals and the health of consumers.

KEYWORDS: Contamination. Aerosols. Food.

INTRODUÇÃO

As UANs (Unidades de Alimentação e Nutrição), possuem a finalidade de promover alimentação para indivíduos saudáveis ou enfermos, dessa forma, essa unidade procura oferecer refeições corretas nutricionalmente e seguras, com as condições higiênico-sanitárias adequadas. Com isso, entende-se a importância do layout para esses estabelecimentos, de maneira que não tenha descumprimento das legislações vigentes e adequações na iluminação, ventilação ou na temperatura, viabilizando uma condição de trabalho conforme e um produto com qualidade higiênico-sanitária (Braga *et al.*, 2020).

Além disso, uma grande quantidade de pessoas alimentam-se fora de seus lares, sendo esse número crescente diariamente, por conta do desenvolvimento das cidades, ao acúmulo de tarefas, rotina corrida tornando-se inviável a preparação das suas refeições. Um dos estabelecimentos procurados para a realização dessas refeições rápidas são as lanchonetes, tendo um público que consome rotineiramente produtos alimentícios manipulados e comercializados (Dos Santos, Ferreira, 2016).

De acordo com a RDC 216, de 2004, que dispõe a respeito do Regulamento Técnico de Boas Práticas para serviços de alimentação, salienta a importância da renovação do ar para as unidades de alimentação. A mesma aborda que a ventilação deve assegurar a renovação do ar e a manutenção do ambiente livre de fungos, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão, condensação de vapores dentre outros que possam afetar a qualidade higiênico-sanitária do alimento. Dessa forma, torna-se notório a importância da avaliação do ar, pois microrganismos patogênicos podem ser transmitidos aos alimentos pelo ambiente (ar e superfícies de equipamentos e utensílios) e por manipuladores (Rodrigues *et al.*, 2020).

Assim, a contaminação microbiológica do ar é composta por aerossóis que estão em suspensão e por microrganismos que estão juntos as partículas de poeira. Os microrganismos movem-se junto ao ar, dessa forma, alcançam os alimentos no momento da manipulação (Rodrigues *et al.*, 2020). A ocorrência de contaminação por microrganismos patogênicos nos alimentos está associada a surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA). As DTAs são consideradas um grave problema de saúde pública mundial (Deon *et*

al., 2018; Kuhn *et al.*, 2019), a partir disso, mostra-se necessário o monitoramento durante a produção e exposição das refeições.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a contaminação microbiológica do ar ambiente do salão de refeições de uma unidade de alimentação e nutrição localizada em Petrolina, Pernambuco.

OBJETIVO

Analisar a qualidade microbiológica do ar de uma lanchonete em Petrolina, interior de Pernambuco.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo transversal, qualitativo e quantitativo, que ocorreu em junho e julho de 2024. As análises foram conduzidas no Laboratório de ensino, pesquisa e extensão no controle higiênico-sanitário dos alimentos, da Universidade de Pernambuco, campus Petrolina, vinculado à disciplina de Administração dos Serviços Alimentares I.

Para a realização do estudo foram coletadas amostras do ar ambiente de um salão de refeição de uma lanchonete, localizada na zona leste da cidade de Petrolina, Pernambuco, esse estabelecimento é marcado por fornecer lanches rápidos. As amostras foram coletadas pela técnica de sedimentação simples, com uso de placas de Petri, com diâmetro de 9 cm, contendo o meio de cultura PCA (Plate Count Agar), para contagem de aeróbios mesófilos, e DRBC (Dicloran Rosa Bengala Cloranfenicol Base), para análise de fungos filamentosos e leveduras. As placas foram abertas, colocadas sobre a mesa, as quais foram expostas por 15 minutos ao ar ambiente.

Para cada amostragem, foram utilizadas duas placas totalizando, quatro placas. Após a coleta as placas foram armazenadas sob temperatura controladas, placa DRBC sob $25\pm 1^\circ\text{C}$ por 5 dias, e placas PCA em temperatura de $37\pm 1^\circ\text{C}$ por 48 horas. Após contagem das colônias foi aplicado o número na fórmula UFC/m²/sem, de acordo com o preconizado pela APHA, cujo limite tolerável estabelecido é de 30 UFC/m²/semana para aeróbios mesófilos no ar.

$$\text{Partículas viáveis por m}^2 \text{ por semana} = \text{UFC} \times 10080^* / 3,14 r^2 \times t$$

Em que:

r = raio da placa de Petri, em metros;

* = minutos por uma semana; $\pi = 3,141516$;

t = tempo de exposição das placas de Petri.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização dos testes de qualidade de ar, de acordo com a metodologia descrita, os resultados obtidos foram significativos em ambas as testagens, apresentando números elevados para os aeróbios mesófilos e fungos filamentosos em cada placa e na média das amostras, que podem ser visualizadas na tabela 1. O ambiente analisado é aberto, com livre circulação de ar e acesso, o que pode explicar a alta contaminação microbiológica observada. A existência de um ambiente salubre e isento de qualquer tipo de contaminação é essencial para garantir a segurança alimentar (Dioguardi et al., 2010). Estudar esses ambientes é fundamental para entender os desafios de manter a qualidade higiênico-sanitária em condições onde a contaminação é mais provável devido à exposição ao ar livre.

De acordo com a APHA, a recomendação é de que o número máximo de 30 UFC/cm²/semana de microrganismos presentes no ar de ambientes na indústria de alimentos, para aeróbios mesófilos. Em contrapartida, tratando-se dos fungos filamentosos não há referências dispostas na APHA quanto à análise de contaminação do ar, sendo assim, o presente trabalho utilizou os parâmetros citados anteriormente para aeróbios mesófilos.

Tabela 1 - Avaliação da contaminação do ar por microrganismos aeróbios mesófilos e fungos filamentosos.

Amostras	Aeróbios mesófilos	Fungos filamentosos	Média das amostras
PCA* Placa I	517 UFC/cm ² /sem	-	439,5 UFC/cm ² /sem
PCA* Placa II	362 UFC/cm ² /sem	-	
DRBC** Placa I	-	165 UFC/ cm ² /sem	170,5 UFC/cm ² /sem
DRBC** Placa II	-	176 UFC/ cm ² /sem	

PCA*: *Plate Count Agar*; DRBC**: *Dicloran Rosa Bengala Cloranfenicol Base*.

Fonte: Autores.

O estudo realizado por Rodrigues *et al.* (2020), que avaliou a qualidade do ar utilizando a técnica de sedimentação simples para avaliar aeróbios mesófilos, em ambientes de manipulação de alimentos, verificou que as áreas de preparo de hortaliças e frutas e de pré-preparo de carnes apresentaram contagens superiores ao valor preconizado pela APHA. Os resultados para os dois ambientes avaliados foram de 290 e 320 UFC/cm²/semana, respectivamente, caracterizando, dessa forma, uma alta contagem de bactérias nesse ambiente, semelhante ao presente trabalho. Fato preocupante visto que a maioria dos microrganismos desse grupo de bactérias está classificada como patogênica.

O número de microrganismos obtidos nas amostras do estudo de Coelho (2010), pelo método de sedimentação, realizado em três restaurantes, verificou 480 UFC/cm²/semana em uma de suas análises de contaminação do ar por microrganismos mesófilos aeróbios na área de armazenamento de frutas e verduras. Valor que foi de encontro ao presente estudo. Os restaurantes analisados não possuíam barreiras físicas, resultando em um aumento significativo da contaminação do ar. Verifica-se a importância de um layout adequado para uma maior garantia de controle de circulação de ar entre as áreas de alimentação, para que não haja comprometimento da qualidade higiênico-sanitária das refeições.

Mediante ao estudo realizado por Lyra, Motta e São José (2017), que avaliou as condições higiênico-sanitárias e qualidade do ar de um restaurante comercial de Vitória, Espírito Santo, foi constatado no ambiente de preparação de alimentos uma contagem de 410 UFC/cm²/semana. Estando superior aos resultados obtidos no presente estudo, e superiores ao valor padrão. Tornando necessárias as práticas de filtragem do ar e aplicação correta de sanitizantes, como referido no estudo citado acima.

Barbosa (2018) também destacou em sua análise de contagens fúngicas, feita numa unidade hospitalar, na cidade de Cuité, Paraíba, uma contagem de 107,88 UFC/cm²/semana, além da análise de dois restaurantes, o comercial, que apresentou 35 UFC/cm²/semana, e o restaurante institucional, com valor encontrado de 37,22 UFC/cm²/semana. O autor justifica o alto valor das contagens pelo grande fluxo de pessoas no horário de funcionamento. Apresentou valores além da recomendação prevista pela APHA, igualmente encontrado no presente estudo.

Em um estudo de Dantas (2023), executado de forma similar, que avaliou as condições higiênicos-sanitárias de quatro panificadoras no município de Nossa Senhora da Glória, em Sergipe, 83,3% das amostras analisadas apresentaram valores superiores ao padrão recomendado pela APHA de aeróbios mesófilos, sendo que 100% das três áreas investigadas, tanto internas, quanto externas, de duas destas panificadoras alcançaram 100% de contagem inadequada. De forma semelhante ao presente estudo, os resultados são indicativos de más condições na qualidade do ar dos estabelecimentos de alimentação avaliados.

Ademais, Cassimiro (2021), ao realizar análises microbiológicas do ambiente de cozinhas domiciliares do município de Ouro Preto-MG, observou um índice elevado de fungos filamentosos na maioria das amostras, variando de $1,1 \times 10^1$ UFC/cm²/semana e $6,1 \times 10^2$ UFC/cm²/semana, sendo 83,3% caracterizadas por contagens acima do limite estabelecido pela APHA. Com isso, a pesquisadora confirmou a necessidade de medidas mais adequadas no que refere-se às condições higiênico-sanitárias, visando o controle microbiológico dos ambientes e a qualidade dos alimentos, porém, afirma que o resultado era previsível devido às condições e ao trânsito de pessoas no local, dentre outros aspectos.

Desse modo, segundo Aguiar *et al.* (2006), a presença de tais microrganismos investigados pode ser indicativo de condições insuficientes de higiene no local, visto que

possuem características oportunistas, o que significa que podem aproveitar a falta de higiene para se proliferar e causar surtos de infecções graves e com alta taxa de letalidade. Sendo assim, é possível reforçar a necessidade de implementação e manutenção mais rigorosa de práticas de limpeza e desinfecção em ambientes vulneráveis, destacando-se as áreas de produção, distribuição e consumo de alimentos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa evidenciou a importância de práticas rigorosas de higiene e sanitização em serviços de alimentação. Os resultados mostraram níveis elevados de contaminação microbiológica do ar, destacando a necessidade de um *layout* adequado e ventilação eficaz conforme as normas vigentes. A alta contaminação, comparável a estudos anteriores, reforça a necessidade de monitoramento constante e medidas preventivas para garantir a segurança dos alimentos e reduzir os riscos de desenvolvimento de infecções e Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs). Garantir um ambiente seguro é vital para a qualidade das refeições e a saúde dos consumidores. Estudos futuros devem continuar a melhorar as práticas de higiene, desenvolvendo diretrizes mais eficientes e seguras.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, C.; et al. Implementação de boas práticas de manipulação em uma creche do município de São Paulo. *Cadernos. Centro Universitário S. Camilo, São Paulo*, v.12, n.1, p.47- 57, jan./mar. 2006.
- BARBOSA, Gislayne da Silva *et al.* **Análise da temperatura, umidade e contaminação fúngica das áreas de armazenamento e preparo de alimentos em unidades de alimentação e nutrição.** 2018.
- BRAGA, Ana Julia Martins *et al.* Adequação da estrutura física de uma UAN comercial do Centro de Fortaleza-CE. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 3, p. 4940-4950, 2020.
- CASSIMIRO, Letícia Helena de Oliveira. Análises microbiológicas do ambiente de cozinhas domiciliares do município de Ouro Preto - MG. 2021. 77 f. Monografia (Graduação em Nutrição) - Escola de Nutrição, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2021.
- COELHO, Ana Íris Mendes *et al.* Contaminação microbiológica de ambientes e de superfícies em restaurantes comerciais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, p. 1597-1606, 2010.
- DANTAS, B. M. Universidade Federal de Sergipe Campus do Sertão. Bacharelado em Agroindústria, 2023.
- DE LYRA, Grazielli Ramos; DE MORAES MOTTA, Maria Clara; DE SÃO JOSÉ, Jackline Freitas Brilhante. Avaliação das condições higienicossanitárias em restaurantes comerciais de Vitória, ES. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 76, p. 1-7, 2017

DEON, B. C., et all. Good food preparation practices in households: A review. **Trends Food Scitechnol**, v.39, n.1, p.40 – 6, 2018.

Dioguardi, L. e Franzetti, L. (2010). **Food Control**. 21: 1187-1193.

DOS SANTOS, Vanúbia Maria; FERREIRA, Luiz Carlos. AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES HIGIENICOSSANITÁRIAS DE LANCHONETE NA CIDADE DE JANUÁRIA-MG. **Higiene Alimentar**, v. 30, n. 260/261, 2016.

EVANCHO, G. M., Sveum, W. H., Moberg, L. J., & Frank, J. K. (2001). Microbiological monitoring of the food processing environment. In F. P. Downes & K. Ito (Eds.), *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* (4th ed., pp. 25-36). Washington, D.C.: APHA.

KUHN, G. D.; MOESCH, E. C.; STEFFENS, D.; & FASSINA, P. Avaliação Do Desperdício De Alimentos Durante O Pré Preparo De Vegetais Em Uma Unidade De Alimentação E Nutrição. *Disciplinarum Scientia. Série: Ciências Da Saúde*, v. 20, n.1, p. 95 □ 107, 2019.

RODRIGUES, Angela Fialho *et al.* Avaliação da contaminação microbiológica do ar e de superfícies em uma unidade de alimentação e nutrição. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 66794-66804, 2020.