

QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DO AMBIENTE EM UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO EM PELOTAS, RS

BAUER, Lenon Medeiros¹; DIERINGS¹, Estefania Júlia; DREWLO¹, Laisa Michele Piel; BERNARDI, Eduardo²; MACHADO, Mírian Ribeiro Galvão³

¹Curso de Bacharelado em Química de Alimentos – BQA/UFPEL; ²Departamento de Microbiologia e Parasitologia, Instituto de Biologia/UFPEL; ³Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos – CCQFA - UFPEL

1 INTRODUÇÃO

No ar ambiente estão presentes, naturalmente, diferentes espécies de bactérias, fungos, leveduras, algas, protozoários e vírus. Desta forma, o ar torna-se um veículo de contaminação, devido a grande variedade de micro-organismos e flora inespecífica em suspensão, presentes na poeira e partículas líquidas.

As toxinfecções alimentares constituem um sério problema de Saúde Pública no Brasil, sendo que as empresas de refeições coletivas representam a maior fonte de surtos de doenças de origem alimentar (DTA's), são aspectos importantes nestes surtos os manipuladores, os equipamentos, utensílios e ambientes de processamento dos alimentos (BLUME, 2006).

Os alimentos podem sofrer contaminações de origem biológica, física ou química durante as diversas etapas do processamento, desde o transporte, recebimento, armazenamento, preparação, distribuição e consumo. Neste sentido, é essencial o controle das condições higiênico-sanitárias nos locais onde os alimentos são manipulados para o consumo humano (KOCHANOSKI, et al. 2009).

O controle da contaminação, multiplicação e sobrevivência microbiana nos ambientes, contribui para a obtenção de alimentos com boa qualidade microbiológica sem oferecer risco a saúde dos usuários devido a veiculação de micro-organismos patogênicos (ANDRADE, et al. 2003).

Nas últimas décadas, a importância dos bioaerossóis tem sido enfatizada, por estarem relacionados à saúde das pessoas, levando ao aparecimento de patologias que vão desde alergias a infecções disseminadas em pessoas suscetíveis. Em áreas de processamento de alimentos, são fontes reconhecidas de aerossóis a atividade de pessoal, os drenos do piso, os sistemas de ventilação, a comunicação entre setores distintos, os alimentos derramados no piso, os sistemas de transporte, entre outras. Assim, a avaliação da contaminação microbiológica do ar em locais de risco é considerada um passo básico em direção à prevenção (DINIZ, et al. 2005; COELHO, et al. 2010).

Neste sentido, este estudo teve como objetivo avaliar as condições microbiológicas do ambiente em diferentes áreas de trabalho de uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) analisando os riscos de contaminação e adequação dos resultados com os parâmetros vigentes.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram efetuadas duas visitas, em um intervalo de quatro meses, a uma Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN), situada em Pelotas, RS, com capacidade média de produção de 2000 refeições/dia, avaliando-se as condições microbiológicas do ar de diferentes ambientes.

Foram coletadas amostras, em duplicata, de sete ambientes da UAN, através da técnica de sedimentação simples (MELO et al., 2000). Os ambientes avaliados foram: câmaras frias (vegetais e carnes), pré-processamento/higienização de vegetais, processamento (vegetais e carnes), recepção e higienização (louças e talheres). Essa técnica consiste na exposição de placas de Petri (área de 55cm^2) ao ambiente durante 15 minutos. Foram quantificados micro-organismos aeróbios mesófilos totais e fungos filamentosos e leveduras, empregando os meios de cultura Agar padrão para contagem (PCA) e Agar batata dextrose (BDA), respectivamente. Após, foram acondicionadas em caixas isotérmicas e transportadas ao Laboratório de Microbiologia de Alimentos, onde as placas contendo os meios PCA e BDA, foram incubadas a $37^\circ\text{C}/48$ horas e a $25^\circ\text{C}/5$ dias, respectivamente. Ao fim deste período procedeu-se a contagem e o resultado foi expresso em Unidades Formadoras de Colônias por cm^2 por semana (UFC/ cm^2 /semana). Os fungos filamentosos foram identificados com o corante azul de lactofenol algodão.

Os resultados foram comparados com as recomendações estabelecidas pela *American Public Health Association* (APHA) ou pesquisadores, visto que na legislação vigente não existe regulamentação para a presença de micro-organismos no ambiente.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos na contagem de bactérias aeróbias mesófilas e fungos filamentosos e leveduras, na avaliação da qualidade do ar de diferentes locais da UAN, estão descritos nas tab.1 e tab. 2, a seguir.

De acordo com Andrade et al. (2003) a APHA estabelece que restaurantes industriais com condições higiênico-satisfatórias, ao processamento de alimentos, na avaliação da qualidade microbiológica dos ambientes, devem apresentar valores na contagem de micro-organismos aeróbios mesófilos $\leq 30\text{UFC}/\text{cm}^2/\text{semana}$.

Tabela 1 - Resultados obtidos na análise microbiológica de micro-organismos mesófilos aeróbios, em diferentes ambientes de processamento, em uma UAN

AMBIENTES	Análise de mesófilos aeróbios (UFC/ cm^2 /semana)		
	Coleta 1	Coleta 2	Média (coletas)
Câmara fria (vegetais)	$2,5 \times 10^2$	$0,5 \times 10^1$	$1,3 \times 10^2$
Câmara fria de carnes	<1	<1	<1
Pré-processamento/higienização de vegetais	$6,0 \times 10^1$	$8,7 \times 10^2$	$4,6 \times 10^2$
Processamento (vegetais)	$1,0 \times 10^1$	$1,8 \times 10^2$	$9,7 \times 10^1$
Processamento (carnes)	$1,1 \times 10^2$	$4,0 \times 10^1$	$7,7 \times 10^1$
Recepção	$1,1 \times 10^2$	$3,5 \times 10^1$	$7,2 \times 10^1$
Higienização (louças e talheres)	$1,7 \times 10^2$	$5,3 \times 10^2$	$3,5 \times 10^2$

UFC/ cm^2 /semana = Unidade Formadora de Colônia, por centímetro quadrado, por semana.

Em relação à análise de micro-organismos mesófilos aeróbios no ambiente da UAN observa-se que, em média, com exceção da câmara fria para armazenamento de carnes, os demais ambientes apresentaram valores acima do preconizado pela APHA, com variação de $0,5 \times 10^1$ a $8,7 \times 10^2$ UFC/ cm^2 /semana.

Dados semelhantes, com alto percentual de contaminação também foi revelado por Kochanski, et al. (2009), com cerca de 100% de contaminação em Unidades de Alimentação e Nutrição. Avaliações semelhantes foram realizadas por

Andrade et al. (2003), que encontraram contagens acima do limite estabelecido pela APHA em 67,7% dos ambientes, entre doze restaurantes industriais da zona da mata mineira.

Tabela 2 - Resultados obtidos na análise microbiológica de fungos filamentosos e leveduras, em diferentes ambientes de processamento, em uma UAN

AMBIENTES	Análise de fungos filamentosos e leveduras (UFC/cm ² /semana)		
	Coleta 1	Coleta 2	Média (coletas)
Câmara fria (vegetais)	2,5 x 10 ²	4,7 x 10 ²	3,6 x 10 ²
Câmara fria de carnes	4,5 x 10 ¹	1,5 x 10 ²	9,8 x 10 ¹
Pré-processamento/higienização de vegetais	1,7 x 10 ²	5,7 x 10 ²	3,7 x 10 ²
Processamento (vegetais)	4,0 x 10 ¹	4,6 x 10 ²	2,5 x 10 ²
Processamento (carne)	1,9 x 10 ²	2,2 x 10 ²	2,1 x 10 ²
Recepção	1,6 x 10 ²	5,2 x 10 ¹	3,4 x 10 ²
Higienização (louças e talheres)	2,1 x 10 ²	1,6 x 10 ²	3,6 x 10 ²

UFC/cm²/semana = Unidade Formadora de Colônia, por centímetro quadrado, por semana.

Em relação a análise de bolores e leveduras obteve-se 100% de contaminação do ar (tab.2), com contagem mínima de 4,0x10¹ e máxima de 5,7x10² UFC/cm²/semana, em média, todos os ambientes excederam o valor máximo preconizado. Da mesma forma que nos resultados anteriores, as menores contagens de fungos foram observadas na camara fria de armazenamento de carnes.

Muitas vezes, a recomendação da APHA, pode ser considerada rígida para os restaurantes brasileiros, em razão principalmente das condições de temperatura ambiental. Andrade e Macedo (1996) sugerem valores mais flexíveis de 100UFC/cm²/semana, assim estes percentuais de contaminação passariam a 57,2% para micro-organismos mesófilos aeróbios e 78,6% para fungos filamentosos e leveduras.

Foram observadas variações nas contagens microbianas entre os ambientes refrigerados e não-refrigerados (tab. 3), onde a média de micro-organismos mesófilos aeróbios em ambientes refrigerados foi 63,7UFC/cm²/semana, e para os não-refrigerados 211,5 UFC/cm²/semana.

Tabela 4 - Números de micro-organismos mesófilos aeróbios e de fungos filamentosos e leveduras em ambientes refrigerados e não-refrigerados, em UFC/cm²/semana

Análise Microbiológica	Ambiente Refrigerado	Ambiente Não-refrigerado
Mesófilos Aeróbios	63,7	211,5
Fungos filamentosos e Leveduras	228,7	254,2

Estes resultados denotam as características extrínsecas associadas ao crescimento dos micro-organismos onde incidem fatores como temperatura, umidade e atmosfera. O fato dos dados terem sido coletados durante o horário de produção das refeições no restaurante pode ter contribuído para a elevada contaminação detectada no ar, pois durante a ocorrência das análises observou-se temperatura e umidade elevada, devido a grande geração de vapor.

Foram isolados e identificados os fungos filamentosos nos diferentes ambientes, onde ocorreu maior frequência dos gêneros *Cladosporium* (25,49%), *Fusarium* (15,69%), *Alternaria* (15,69%) e *Curvularia* (13,73%), além destes identificou-se *Aspergillus*, *Monilia*, *Neurospora*, *Nigrospora*, *Penicillium* e não esporulados. Estes resultados indicam que devem ser tomadas medidas de controle da contaminação, multiplicação e sobrevivência dos micro-organismos nos diferentes ambientes, garantindo a obtenção de alimentos seguros ao consumo.

A importância da identificação dos micro-organismos reflete na escolha do procedimento de higienização mais adequado, na predominância de fungos são recomendados produtos a base de quaternários de amônio, aplicados pelo método *spray*, no caso de bactérias deve-se utilizar produtos a base de cloro, iodo, ácido peracético e clorhexidina (ANDRADE et al., 2003).

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que a qualidade microbiológica dos diferentes ambientes não atendeu às recomendações. Estes resultados podem ser associados a um sistema de exaustão deficiente e condições favoráveis ao desenvolvimento microbiano como umidade e temperatura. Além disso, estes dados alertam para a necessidade de padrões e/ou recomendações de qualidade do ar ambiente nas unidades de alimentação e nutrição adequados às condições brasileiras.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, N. J.; MACÊDO, J. A. B. **Higienização na indústria de alimentos**. São Paulo: Varela, 1996. 205p.
- ANDRADE, N. J.; SILVA, R. M. M.; BRABES, K. C. S. Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 27, n. 3, p. 590-596, maio/junho. 2003.
- BLUME, S. I. Qualidade sanitária de talheres e pratos utilizados no restaurante-escola da Universidade Federal de Pelotas – UFPel. In: **VIII CIC**, Pelotas. 2006.
- COELHO, A. Í. M.; MILAGRES, R. C. R. M.; MARTINS, J. F. L.; AZEREDO, R. M. C.; SANTANA, A. M. C. Contaminação microbiológica de ambientes e de superfícies em restaurantes comerciais. **Ciência e saúde coletiva**, v.15, p.1597-1606, Janeiro/junho. 2010
- DINIZ, J. N. M.; SILVIA, R. A. M.; MIRANDA, E. T.; GIANNINI, M. J. S. M. Monitoramento de fungos anemófilos e de leveduras em unidade hospitalar. **Revista de Saúde Pública**, v.39, n.3, 2005.
- KOCHANSKI, S; PIEROZAN, M. K.; MOSSI, A. J.; TREICHEL, H.; CANSIAN, R. L.; GHISLENI C, P.; TONIAZZO, G. Avaliação das condições microbiológicas de uma unidade de alimentação e nutrição. **Alimentos e Nutrição**, v. 20, n. 4, p. 663-668, outubro/dezembro. 2009
- MELO, J. T.; CRUZEIRO, R. L. A.; MACEDO, J. A. B.; OLIVEIRA, M. G.; TEIXEIRA, J. B. P.; BERALDO, A. F. C. A.; CASTRO, O. F. Avaliação dos Níveis de Contaminação Microbiológica Ambiental das Diversas Áreas de Produção do Laboratório de Fitoterápicos do Programa de Plantas Medicinais da Universidade Federal de Juiz de Fora. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 2, n.2, p.45-50, abril. 2000.