

<b>7CTDTQAMT03.P</b>
----------------------

## QUALIDADE HIGIÊNICO-SANITÁRIO DO AR DE AMBIENTES DE ALGUMAS INDÚSTRIAS DE ALIMENTOS DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA – PB

Inessa Adolfo de Jesus <sup>(2)</sup>, Ana Maria Vieira de Castro <sup>(1)</sup>, Angela Lima Menezes de Queiroz <sup>(2)</sup>, Elba Luciane Bizerra de Araújo <sup>(2)</sup>, Geannie Shirley Melo do Nascimento <sup>(1)</sup>, Maria Amélia de Araújo Vasconcelos <sup>(2)</sup>, Teresa Maria de Almeida Cabral <sup>(3)</sup>, Gilvan Jeremias do Nascimento <sup>(4)</sup>.

Centro de Tecnologia / Departamento de Tecnologia de Química e de Alimentos / MONITORIA

### RESUMO

Com o objetivo de realizar avaliações microbianas do ar de ambientes de processamento em algumas indústrias de alimentos de João Pessoa, esse trabalho apresentou resultados realizados em 10 ambientes diferentes na área de processamento. Essas avaliações foram feitas com a técnica (NEDER, 1992) de expor placas de Petri estéreis contendo meios de cultura Ágar Padrão para Contagem Total (contagem de microrganismos mesófilos aeróbios) e Ágar Sabourand Dextrose (contagem de fungos filamentosos e leveduras), e em seguida, incubadas as placas a  $36 \pm 1^\circ\text{C}$  por 48 horas e a  $24 \pm 1^\circ\text{C}$  por 72 horas, respectivamente. Sendo depois examinadas e o número de colônias de cada uma das placas contadas multiplicadas por 10 para obter o resultado expresso em UFC/cm<sup>2</sup>/semana. Considerando a contagem de microrganismos mesófilos aeróbios recomendada pela Organização Pan – Americana de Saúde (OPAS, 1982) de 100 UFC/cm<sup>2</sup>/semana. Os 10 ambientes avaliados encontravam-se adequadamente higienizados, apresentando 60% de aprovação em relação ao número de microrganismos aeróbios mesófilos e 60% de aprovação de fungos filamentosos e leveduras. Apresentando assim um baixo risco de contaminação dos alimentos processados nestes ambientes e também uma boa condição higiênico-sanitária, não vindo a oferecer quaisquer riscos à saúde do consumidor.

**Palavras-chave:** avaliação microbiana, ambientes, microrganismos, aeróbios mesófilos, fungos filamentosos, contaminação.

---

<sup>(1)</sup> Monitor(a) Bolsista(a); <sup>(2)</sup> Monitor(a) Voluntário(a) <sup>(3)</sup> Prof(a) Orientador(a)/Coordenador(a); <sup>(4)</sup> Servidor Técnico Colaborador.

## INTRODUÇÃO

A higiene na indústria de alimentos, a preservação da pureza, da palatabilidade e da qualidade microbiológica dos alimentos são pontos de suma importância que a indústria visa atender. Assim, a higiene industrial auxilia na obtenção de um produto que, além das qualidades nutricionais e sensoriais, tenha uma boa condição higiênico-sanitária, não vindo a oferecer quaisquer riscos à saúde do consumidor.

Para atender à legislação em vigor (Brasil, 2001) e não colocar em risco a saúde dos usuários, com a veiculação de microrganismos patogênicos, deve-se controlar a contaminação, a multiplicação e a sobrevivência microbiana nos diversos ambientes como o setor ou área de processamento, o que contribuirá para a obtenção de alimentos com boa qualidade microbiológica (Hazelwood, 1994).

A contaminação pelo ar é um grande problema em indústrias de alimentos que se preocupam com o controle de qualidade de seus produtos, principalmente nas de embalagens e de produtos lácteos não fermentados.

A presença de microrganismos no ambiente de processamento dos alimentos pode levar à contaminação do produto acabado, reduzindo a sua qualidade. As fontes de contaminação do meio ambiente incluem alimentos, manipuladores, animais, insetos, além de equipamentos, utensílios e componentes estruturais do prédio mal higienizados. O ar ambiente, as embalagens primárias, as mãos dos funcionários, bem como os equipamentos e os utensílios, constituem pontos importantes que devem ser ajustados às Boas Práticas de Fabricação (BPF) de forma a não representarem risco de contaminação para o produto (SILVA, 1995).

Deve ser realizada uma higienização do local com materiais apropriados para tal, a fim de minimizar os contaminantes, sendo incluso nesta rotina também:

- Remover o lixo diariamente, quantas vezes necessário, em recipientes apropriados, devidamente tampados e ensacados, tomando-se medidas eficientes para evitar a penetração de insetos, roedores e outros animais;
- Impedir a presença de animais domésticos no local de trabalho;
- Seguir um programa de controle integrado de pragas.

E sempre seguindo o Regulamento Sobre os Parâmetros e Critérios para o Controle Higiênico – Sanitário em Estabelecimentos de Alimentos.

No que diz respeito aos ambientes climatizados, a Resolução que determina os Padrões de Qualidade do Ar Interior, em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo é a Resolução nº 9 de 16 de janeiro de 2003 da ANVISA.

Esta Resolução aconselha para contaminação microbiológica que o Valor Máximo Recomendável - VMR, para contaminação microbiológica deve ser  $\leq 750 \text{ UFC/m}^3$  de fungos, para a relação I/E  $\leq 1,5$ , onde I é a quantidade de fungos no ambiente interior e E é a quantidade de fungos no ambiente exterior.

A relação I/E é exigida como forma de avaliação frente ao conceito de normalidade, representado pelo meio ambiente exterior e a tendência epidemiológica de amplificação dos poluentes nos ambientes fechados.

Quando o VMR for ultrapassado ou a relação I/E for  $> 1,5$ , é necessário fazer um diagnóstico de fontes poluentes para uma intervenção corretiva.

É inaceitável a presença de fungos patogênicos e toxigênicos.

A filtragem de ar é um aspecto importante no controle de contaminação, mas não é uma garantia de condições de limpeza do espaço. É necessário também verificar outros fatores que influenciam diretamente nos níveis de contaminação que são: a maneira de distribuição do ar, os materiais e equipamentos utilizados e os funcionários. Os filtros meramente impedem que as partículas entrem nas salas de processamento através do suplemento e da circulação de ar.

O objetivo do controle de contaminação do ar é evidentemente a extensão da vida de prateleira dos produtos e a eliminação da necessidade da utilização de aditivos, como conservantes e estabilizantes e um produto com condição higiênico-sanitária ótima que não ofereça nenhum risco à saúde do consumidor.

A atuação de profissionais responsáveis pela qualidade nas áreas de processamento deve ser constantemente preventiva. Fundamentado em planos de amostragem bem definidos,

o monitoramento por meio da avaliação microbiológica dos ambientes podendo melhorar sensivelmente a qualidade dos alimentos processados.

Os resultados alcançados com os monitoramentos, normalmente, são comparados às especificações ou às recomendações propostas por órgãos oficiais ou por entidades científicas conceituadas, tais como a American Public Health Association (APHA), Organização Mundial de Saúde (OMS) e Organização Pan – Americana de Saúde (OPAS). Dependendo dos resultados, mantêm-se as técnicas de higienização adotadas ou são tomadas medidas corretivas.

Conforme recomendação da APHA (American Public Health Association) os ambientes são considerados em condições higiênicas satisfatórias, adequadas ao processamento de alimentos quando apresentarem uma contagem de microrganismos mesófilos aeróbios de até 30 UFC/cm<sup>2</sup>/semana. No entanto, muitas vezes esta recomendação americana é considerada rígida para os estabelecimentos brasileiros.

Sendo assim, este trabalho foi conduzido com o principal objetivo de avaliar as condições microbiológicas do ar de ambientes de processamento em algumas indústrias de alimentos de João Pessoa – PB.

## METODOLOGIA

No período de setembro de 2006 a março de 2007 a qualidade microbiológica de 10 ambientes foi avaliada através do monitoramento das condições higiênico-sanitárias da área de processamento, pela técnica de exposição dos meios de cultura, específicos para cada análise, nos ambientes e isolando os microrganismos do ar (NEDER, 1992).

Essa técnica consistiu na exposição, dos ambientes avaliados, em placas de Petri estéreis contendo aproximadamente 15 ml de meio de cultura Ágar Padrão para Contagem Total (ACT), previamente fundido e resfriado a 45°C em superfície plana, onde as tampas das placas foram removidas e estas ficaram expostas por 15 minutos e depois fechadas. Em seguida, as placas foram transportadas sobre refrigeração para o laboratório LTA (CT-UFPB) e incubadas a 36 ± 1°C por 48 horas para contagem de microrganismos mesófilos aeróbios.

E em placas de Petri estéreis contendo aproximadamente 15 ml de meio de cultura Ágar Sabourand Dextrose fundido e resfriado a 45°C em superfície plana para contagem de fungos filamentosos e leveduras, ocorreu à exposição por 15 minutos, sem a tampa, nos ambientes a serem avaliados. Logo após as placas foram fechadas, e transportadas sobre refrigeração para o laboratório LTA (CT-UFPB) e incubadas a 24 ± 1°C por 5 dias.

As placas foram examinadas e o número de colônias de cada uma das placas foram contadas e multiplicadas por 10 para obter o resultado expresso em Unidades Formadoras de Colônias (UFC) por cm<sup>2</sup> por semana.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A contagem de bactérias mesófilas indica a qualidade sanitária do ar ambiente e indicando também a não contaminação do alimento processado. Todas as bactérias patogênicas de origem alimentar são mesófilas, portanto, uma alta contagem de mesófilos, que cresce a mesma temperatura da do corpo, significa que houve condições para que esses patógenos crescessem.

E mesmo com a ausência desses patógenos e sem alterações organolépticas no alimento, um número elevado desse microrganismo indica que o alimento encontra-se insalubre.

Em função das exigências de qualidade microbiana dos ambientes analisados e considerando a técnica de sedimentação simples, os ambientes serão considerados em condições higiênicas satisfatórias, adequadas à área de processamento quando apresentarem uma contagem padrão de microrganismos mesófilos aeróbios de no máximo 1x10<sup>2</sup>/cm<sup>2</sup> (OPAS, 1982).

Em relação aos microrganismos mesófilos aeróbios, verificou-se que 60% dos ambientes avaliados encontravam-se em condições higiênicas satisfatórias. Usando - se da

mesma recomendação para fungos filamentosos e leveduras, constatou-se que 60% dos ambientes apresentavam condições satisfatórias de higiene (Quadro 2).

**QUADRO 1** - Avaliação microbiológica do ar de 10 ambientes de processamento de algumas indústrias de alimentos do município de João Pessoa.

<b>Análises Microbiológicas</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Microrganismos Mesófilos Aeróbios</b>	3x10	2x10 <sup>2</sup>	3x10 <sup>2</sup>	2x10 <sup>2</sup>	3x10	2x10	1x10 <sup>2</sup>	3x10 <sup>2</sup>	3x10	3x10
<b>Fungos Filamentosos e Leveduras</b>	3x10	2x10 <sup>2</sup>	3x10 <sup>2</sup>	2x10 <sup>2</sup>	3x10	2x10	1x10	9x10 <sup>2</sup>	3x10	5x10

**QUADRO 2** - Avaliação microbiológica de 10 ambientes de processamento de algumas indústrias de alimentos do município de João Pessoa em termos percentuais.

<b>Análises Microbiológicas</b>	<b>Até 100 UFC/cm<sup>2</sup> (%)</b>	<b>Acima de 100 UFC/cm<sup>2</sup> (%)</b>
<b>Microrganismos Mesófilos Aeróbios</b>	60	40
<b>Fungos Filamentosos e Leveduras</b>	60	40

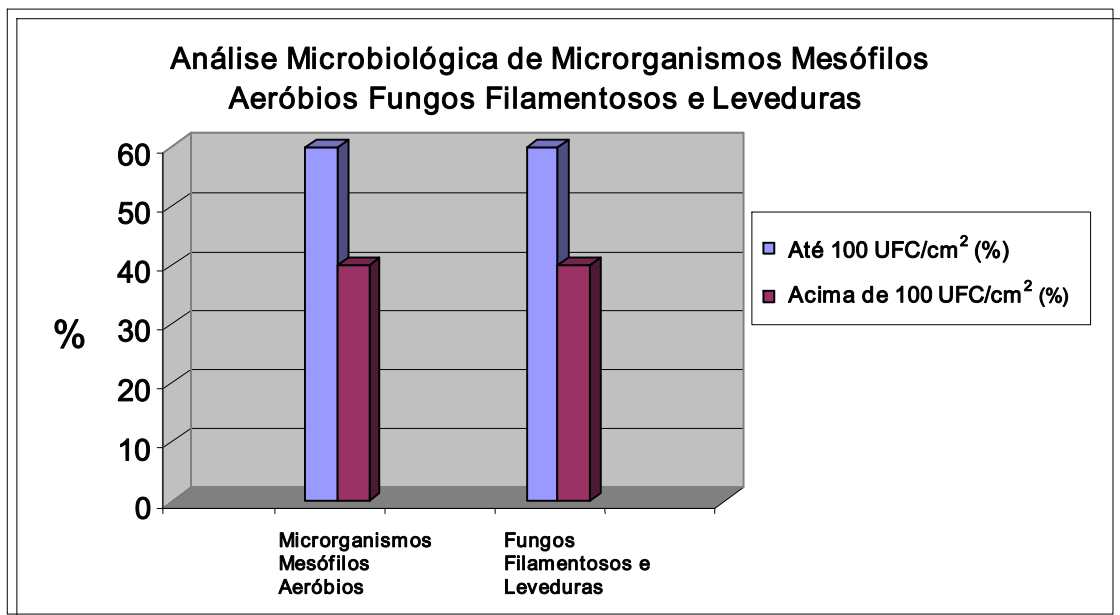


Gráfico 1: Avaliação microbiológica em termos percentuais.

## CONCLUSÕES

De frente aos resultados, constatou-se a necessidade de realização periódica nas avaliações microbiológicas nas linhas de processamento dos ambientes monitorados. A maioria do ar dos ambientes de processamento monitorada apresentou condições sanitárias satisfatórias e atendeu a contagem padrão das condições da Organização Pan – Americana de Saúde (máximo  $1 \times 10^2/\text{cm}^2$  de microrganismos) para o controle microbiológico, portanto atingindo níveis de higiene aceitáveis, mas podendo, melhorar seus níveis adotando as recomendações da APHA (máximo  $3 \times 10/\text{cm}^2$  de microrganismos).

Com esses resultados, demonstra-se que as condições higiênicas dos ambientes analisados podem e devem ser melhorados. Tendo assim seu melhoramento alcançado por meio da capacitação técnica dos responsáveis e por um trabalho constante de conscientização em prol da garantia de qualidade dos alimentos produzidos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA.** Portaria n° 6, de 10 de março de 1999. Disponível em: < <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=20920&word=#>>. Acesso em 27 março de 2007.

**AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA.** Resolução RE n° 9, de 16 de janeiro de 2003. Disponível em: < [http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2003/re/09\\_03\\_1.pdf](http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2003/re/09_03_1.pdf)>. Acesso em 28 março de 2007.

DOWNES, F.P.; ITO, H. 2001. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods.** 4th ed. American Public Health Association, Washington. 1219p.

FRANCO, B. D.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos.** São Paulo, editora Atheneu, 2003.

HAZELWOOD, H. D. **Manual de higiene para manipuladores de alimentos**. São Paulo: Varela, 1994. 140 p.

MORENO. **Organização Pan - Americana de Saúde** – OPAS, 1982.

NEDER, R.N. **Microbiologia: manual de laboratório**. São Paulo, editora Nobel, 1992.

< <http://www.sbrt.ibict.br> > . Acesso em 27 de março de 2007