

## **AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO FÚNGICA EM ALIMENTOS DISTRIBUÍDOS NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE CAMPOS GERAIS, MINAS GERAIS.**

**Josiane A. ANDRADE<sup>1</sup>; Juliete A. MARTINS<sup>1</sup>; Poliana O. COELHO<sup>2</sup>; Ênnio M. BARROSO<sup>3</sup>**

### **RESUMO**

A alimentação é um dos fatores mais importantes em qualquer fase da vida. Através de uma alimentação balanceada o organismo é suprido de energia e nutrientes necessários ao seu desenvolvimento e manutenção de sua saúde. A alimentação é uma rotina constante dos seres humanos, sendo que as distribuições de alimentos coletivos podem ocorrer em vários locais como nas escolas, por exemplo. Segundo o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), a merenda oferecida nas Instituições de ensino público do país, deve ser de ótima qualidade e ofertada a todos os estudantes. Visando verificar essa qualidade, foram estudados os principais alimentos distribuídos nas escolas públicas da cidade de Campos Gerais, Minas Gerais, com finalidade da investigação de possíveis contaminações com microrganismos, com ênfase nas de origem fúngica. Ao analisar-se as amostras de alimentos coletadas nas 4 escolas em estudo, observou-se a presença de contaminação fúngica. Foram realizadas contagens das unidades formadoras de colônias (UFC/g) em ambos os tipos de culturas, onde foi analisado e apontando os alimentos que apresentaram maior frequência de colônias. As colônias fúngicas foram analisadas macroscopicamente. De acordo com as análises dos alimentos coletados foram detectados 112 UFC/g de colônias de fungos algodonosos, destes 78,57% eram de *Aspergillus* sp.. A correta manipulação e armazenamento dos alimentos escolares possibilitam melhoria na qualidade dos alimentos ofertados e melhoria no aprendizado e no desenvolvimento aos discentes de modo geral.

### **INTRODUÇÃO**

A incorreta manipulação de alimentos, assim como seu transporte e

---

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências e Tecnologia de Campos Gerais/MG - FACICA.

<sup>2</sup> Faculdade de Ciências e Tecnologia de Campos Gerais/MG - FACICA, email: [poliana@facica.edu](mailto:poliana@facica.edu)

<sup>3</sup> Faculdade de Ciências e Tecnologia de Campos Gerais/MG - FACICA, email: [ennio.miranda@hotmail.com](mailto:ennio.miranda@hotmail.com)

armazenamento, são fatores expressivos que podem veicular a contaminação destes por microrganismos, sendo assim, podendo causar certas doenças, como infecções alimentares.

Alimentos oferecidos aos seres humanos que apresentam quantidades significativas de bactérias patógenas pode desencadear infecção alimentar.

Os microrganismos deteriorantes usam o alimento como fonte de energia, e há vários fatores que afetam o desenvolvimento microbiano como fatores intrínsecos e extrínsecos.

Os fungos, como ressalta Tortora (2005), são microrganismos eucariontes podendo ser unicelulares ou multicelulares. Como necessitam de matéria orgânica, é comum estarem presentes em alguns alimentos que são consumidos pelo homem, podendo também levar a infecções alimentares, caso consumido como fonte de alimento.

As doenças não se distribuem ocasionalmente ou de forma aleatória na população, é preciso a existência de fatores de risco que determinem sua prevalência, no caso dos alimentos, sua contaminação microbiológica pode ser um fator de risco para doenças alimentares.

O desenvolvimento do presente trabalho visa à investigação de possíveis contaminações com microrganismos dos principais alimentos distribuídos nas escolas públicas da cidade de Campos Gerais, Minas Gerais.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

As coletas foram realizadas em quatro Escolas do município de Campos Gerais, que oferecem o ensino fundamental de nível II e ensino médio, onde foram coletadas um total de 12 amostras, 4 em cada escola, de alimentos oferecidos na merenda escolar (arroz, feijão, macarrão e carne) antes de seu preparo.

Todas as amostras de alimentos foram coletadas em frascos estéreis, sendo que, cada amostra obteve-se volume igual a 100g. Após a coleta, as amostras foram etiquetadas (local da coleta, data, horário, coletado pôr), envoltas em papel alumínio e acondicionadas em caixas isotérmicas refrigeradas com temperatura em torno de 4°C. Os meios de culturas utilizados foram o Agar padrão para Contagem (PCA) e Agar batata dextrose.

De cada amostra, de acordo com os trabalhos de Coelho (2010), foi selecionado 25g, os quais foram diluídos em 225 mL de água peptonada (diluição

10-1), sendo que foram feitas diluições decimais sucessivas até 10-3. Após, as soluções foram agitadas por 5 minutos. De cada diluição foi retirado 1mL e semeado em placas de petri estéreis, sendo em seguida adicionados 20mL de Agar batata dextrose (mg/L), resfriado a 45°C (“pour plate”), em duplicata. Homogeneizou-se com movimentos suaves, em forma de oito e deixou-se a temperatura ambiente até completa solidificação do Agar. Após solidificação do Agar, as placas foram incubadas a 25°C por um período de 5 a 7 dias. Após o período de incubação foi realizada a contagem de Unidades Formadoras de Colônias por grama (UFC/g).

Os fungos foram identificados de acordo com suas características macroscópicas, em conformidade com os métodos recomendados por Nelson et al. (1983).

Os resultados obtidos foram analisados através de uma estatística descritiva.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No total de amostras de alimentos analisados, observou-se 112 unidades formadoras de colônias (UFC/g) de fungos filamentosos e incontáveis UFC/g de leveduras.

De acordo com a análise dos alimentos coletados nas 4 Escolas, foram detectados 112 colônias de fungos algodonosos, sendo 88 (78,57%) de *Aspergillus* sp., 13 (11,60%) de *Penicillium* sp., 6 (5,35%) de *Fusarium* sp. e 5 (4,46%) de *Cunninghamella* sp..

A Escola 3 apresentou o maior número de crescimento de UFC/g de *Aspergillus* sp., aproximadamente 38 colônias, seguida da Escola 4 com 26 colônias, da Escola 2 com 15 e com menor crescimento a Escola 1 com 9 UFC/g. Foi observado também contaminação por *Cunninghamella* sp., com maior UFC/g na Escola 1 (2 UFC/g), tendo as demais Escolas 2,3 e 4 (1 UFC/g) mesmo valor. O *Penicillium* sp. apresentou mesmo número de UFC/g nas Escolas 2 e 3 estimado em 5 colônias cada Escola, Escola 1 com 2 colônias e Escola 4 com apenas 1 colônia. A Escola 3 obteve o maior crescimento de UFC/g de *Fusarium* sp. com 3 colônias observadas e as demais Escolas 1, 2 e 4 observou-se o crescimento de 1 colônia (Figura 1 - A).

De acordo com Pinto et al. (1996), relata que os fungos filamentosos *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp. e *Penicillium* sp., são comumente encontrados em alimentos, resultado este semelhante a presente pesquisa, pois todos os fungos

relatados pelo autor foram encontrados nas amostras analisadas.

O fungo filamentoso *Cunninghamella* sp., segundo Tortota (2005) e Trabulsi (2008), não é comum o crescimento em alimentos, mas habita vários tipos de substratos, principalmente em solos de zonas subtropicais, resultado este observado na pesquisa onde verificou-se baixo crescimento do mesmo nos 4 tipos de alimentos coletados nas 4 Escolas em estudo.

Foi observado nas amostras em estudo, a presença do crescimento de unidades formadoras de colônias pastosas, total de 100 colônias, sendo 68 (68%) de *Cryptococcus* sp. sendo o que apresentou maior crescimento nas Escolas 2, 3, 4 e 1 respectivamente, 9 (9%) de *Rhodotorula* sp., sendo que a Escola 3 e 4 apresentaram 3 UFC/g na Escola 2 observa-se o crescimento de 2 UFC/g e 1 UFC/g na Escola 1. A Escola 2 foi a que apresentou maior número de contaminação pela *Halomonas* sp., em seguida a Escola 3, a Escola 1 e 4 apresentaram mesmo grau de contaminação (Figura 1 - B).

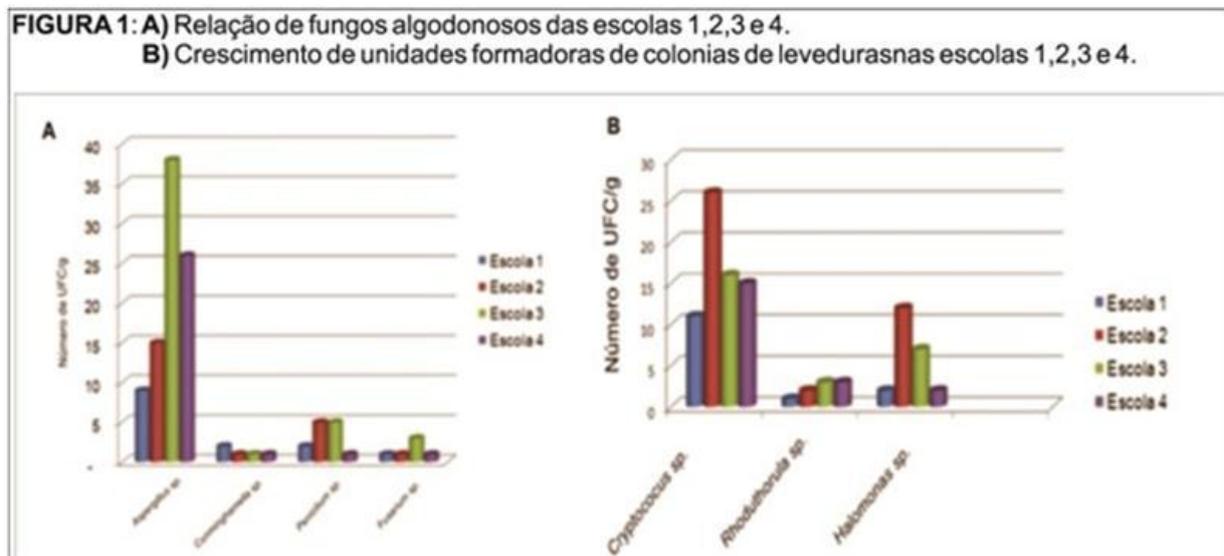
De acordo com Tortota (2005), as leveduras do gênero *Rhodotorula* sp., estão associadas a uma variedade de processos patológicos no homem, sendo frequentemente encontradas como contaminante da pele, unhas, pulmão, urina, fezes, sistema nervoso central e sangue. Sua colonização pode resultar em potencial fator de risco para fungemia.

Os fungos leveduriformes, foram identificados nas amostras, sendo observado com grande frequência. As colônias de *Cryptococcus* sp., foram encontradas em maior número (25 UFC/g) do que as de *Rhodotorula* sp. (3UFC/g) e *Halomonas* sp (12 UFC/g), resultados estes semelhantes aos trabalhos de Franco e Landgraf (2008), que verificaram um grande número destas mesmas colônias fúngicas em alimentos como os analisados neste estudo.

Após análise das amostras nas quatro Escolas foi possível observar que são vários fatores que possibilitam a contaminação dos alimentos, segundo relato de Germano et al. (2008). O próprio homem que carrega consigo vários microrganismos propícios a contaminação alimentar, que podem ser transferidos para os alimentos através do seu transporte, da manipulação, e sua higienização adequada não for realizada antes de seu preparo.

A escola é um ambiente coletivo de alimentos, ressaltando-se que os alimentos devem ser manipulados adequadamente, antes que este chegue aos discentes, buscando assim evitar possíveis surtos de infecção alimentar. Métodos de

boas práticas existem e devem ser seguidos, para que a contaminação alimentar não ocorra.



## CONCLUSÃO

Baseado nos resultados obtidos pelo estudo realizado, conclui-se que todas as amostras coletas nas 4 Escolas em estudo, apresentaram contaminação microbiana.

Os fungos filamentosos que apresentaram maior número de UFC/g nas amostras em estudo foram *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, *Fusarium sp.* e *Cunninghamella sp.*, e os fungos leveduriformes foram o *Cryptococcus sp.*, *Halomonas sp.*, *Rhodotorula sp.*.

Conclui-se com o desenvolvimento do trabalho que a contaminação por fungos e bactérias não está ligada somente ao modo de armazenamento, havendo múltiplos fatores que contribuí para o contágio dos microrganismos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COELHO, P. de O. **Microbiota fúngica e aflatoxinas em alimentos destinados a cabras: aflatoxina M<sub>1</sub> no leite produzido em diferentes condições climáticas.** 2010. 107p. Tese (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade José do Rosário Vellano, Alfenas, 2010. Disponível em: [http://tede.unifenas.br/tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=79](http://tede.unifenas.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=79) Acesso em 19 ago. 2014.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M.. **Microbiologia dos Alimentos**. 2º Edição. São Paulo: Atheneu, 2008.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S.. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos**: qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos. 3º edição. São Paulo: Manole, 2008.

NELSON, P. E., TOUSSOUN, T. A., MARASAS, W. F. O. **Fusarium Species - An Illustrated Manual for Fusarium Research**. **The Pennsylvania State University Press**, University Park and London, 1983.

PINTO, A. F. M. A.. **Doenças de Origem Microbiana Transmitidas Pelos Alimentos**. **Millenium**, 1996. Disponível em: <http://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/671/1/Doen%C3%A7as%20de%20origem%20microbiana.pdf> Acesso em: 19 ago. 2014.

TORTOTA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 8º edição. Porto Alegre: Artmed, 2005.

TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5º edição. São Paulo: Atheneu, 2008.