

## **Análise Microbiológica de especiarias comercializadas em Pouso Alegre, Minas Gerais.**

## **Microbiological Analysis of spices traded in Pouso Alegre, Minas Gerais.**

## **Análisis microbiológico de las especias comercializadas en Pouso Alegre, Minas Gerais.**

Ana Beatriz Alkmim Teixeira-Loyola <sup>1</sup>

Fernanda Cáceres Siqueira <sup>2</sup>

Luiz Francisley de Paiva <sup>3</sup>

Angélica Zaninelli Schreiber <sup>4</sup>

---

### **RESUMO**

**Objetivo:** Avaliar a qualidade microbiológica de especiarias comercializadas em Pouso Alegre-MG; analisar a frequência da contaminação de especiarias por contagem total de bactérias, coliformes termotolerantes, bolores e leveduras, considerando que a ingestão de algum dos patógenos citados pode causar enfermidades em indivíduos imunocomprometidos com baixa e avançada idade. **Metodologia:** Foram coletadas em embalagem de origem as especiarias canela em pó, cravo, louro em pó, manjeriço e orégano. Alíquotas de 11g de cada amostra de especiarias foram assepticamente pesadas em saco plástico estéril e homogeneizadas com 99 mL de água peptonada 0,1% estéril. Para a análise da contagem total de bactérias foi utilizada a técnica de sedimentação em superfície (spread plate) em meio de PCA. Para coliformes totais e coliformes fecais foi utilizado o método de tubos múltiplos (NMP). Para Contagem total de bolores e leveduras foi utilizada a técnica de sedimentação em superfície (spread plate) em meio PCA com Cloranfenicol. **Resultados:** Todas as amostras de especiarias apresentaram crescimento para contagem total de bactérias. As amostras de canela em pó não apresentaram crescimento para coliformes fecais e contagem de leveduras, porém as demais especiarias apresentaram presença de *E. coli*, bolores e leveduras. **Conclusão:** As amostras coletadas na Feira Livre apresentaram os menores resultados de crescimento microbiano em relação aos outros pontos de coleta analisados. As especiarias industrializadas, provenientes do supermercado, apesar do controle de qualidade rigoroso, apresentaram proliferação microbiana. Em nosso trabalho foi constatada a presença de patógenos nas especiarias estudadas, sendo que as mesmas podem ser ingeridas por crianças, idosos e principalmente por pacientes imunocomprometidos, causar enfermidades, agravar o quadro clínico do paciente podendo levar a óbito.

**Palavras chave:** especiarias, condimentos, coliformes, doenças transmitidas por alimentos.

---

1.Docente da Faculdade Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Sapucaí, Pouso Alegre, Minas Gerais, Brasil Email: [analkmim@hotmail.com](mailto:analkmim@hotmail.com)

2. Discente do Programa de Iniciação Científica da Univas – PIBIC, Faculdade Ciências da Saúde, UNIVAS.

3.Técnico do Laboratório de Pesquisas Básicas da Faculdade Ciências da Saúde, UNIVAS.

4.Docente da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo, Brasil.

**ABSTRACT**

**Objective:** To evaluate the microbiological quality of spices traded in Pouso Alegre-MG; analyze the frequency of contamination of spices by counting total bacteria, coliforms, yeasts and molds, whereas the intake of any of the listed pathogens can cause diseases in immunocompromised individuals with low and advanced age. **Methods:** We collected in original packaging spices cinnamon, cloves, bay leaf powder, basil and oregano. 11g aliquots of each sample were aseptically heavy spices in plastic sterile and homogenized with 99 mL of sterile 0.1% peptone water. For the analysis of total bacteria count technique was used sedimentation surface (spread plate) in the middle of PCA. For total coliforms and fecal coliforms method was used multiple tube (MPN). For total count of yeasts and molds we used the technique of sedimentation surface (spread plate) in medium with Chloramphenicol PCA. **Results:** All samples of spices grew to total bacterial counts. Samples of cinnamon powder showed no growth for fecal coliform count and yeast. But other spices showed the presence of *E. coli*, yeasts and molds. **Conclusion:** Samples collected in Marketplace showed the lowest results of microbial growth relative to other collection points analyzed. The industrialized, spices from the supermarket showed microbial growth, despite the strict quality control. In our study we found the presence of pathogens in spices studied, they can be swallowed by children, elderly and immunocompromised patients mainly cause diseases, aggravate the patient's condition leading to the death.

**Keywords:** spices, condiments, coliforms, foodborne diseases.

---

**RESUMEN**

**Objetivo:** Evaluar la calidad microbiológica de las especias comercializadas en Pouso Alegre-MG; analizar la frecuencia de la contaminación de las especias por recuento total de bacterias, coliformes, levaduras y mohos, mientras que la ingesta de cualquiera de los patógenos enumerados puede provocar enfermedades en individuos inmunocomprometidos con la edad avanzada y baja. **Métodos:** Se recogieron de especias originales de empaque canela, clavo de olor, el polvo de la hoja de laurel, la albahaca y el orégano. Alícuotas de 11 g de cada muestra fueron pesados especias asépticamente en plástico estéril y se homogeneizó con 99 ml de 0,1% de agua de peptona estéril. Para el análisis de la técnica de recuento total de bacterias se utilizó la superficie de sedimentación (placa de propagación) en el medio de PCA. Para coliformes totales y coliformes fecales método se utilizó tubos múltiples (NMP). Para el recuento total de levaduras y mohos se utilizó la técnica de la superficie de sedimentación (placa de propagación) en medio con cloranfenicol PCA. **Resultados:** Todas las muestras de especias creció a un total de recuentos bacterianos. Las muestras de polvo de canela no mostraron crecimiento para el recuento de coliformes fecales y la levadura. Pero otras especias mostraron la presencia de *E. coli*, levaduras y mohos. **Conclusión:** Las muestras recogidas en el mercado mostraron los resultados más bajos de crecimiento microbiano en relación con otros puntos de recogida analizados. Los industrializados, las especias del supermercado, a pesar del estricto control de calidad, mostraron crecimiento microbiano. En nuestro estudio encontramos la presencia de patógenos en las especias estudiadas, pueden ser tragados por los niños, ancianos y pacientes inmunocomprometidos causan principalmente enfermedades, agravar la condición del paciente que lleva a la muerte.

**Palabras clave:** especias, condimentos, coliformes, las enfermedades transmitidas por los alimentos.

---

**1. INTRODUÇÃO**

Especiarias ou condimentos são substâncias naturais, de origem vegetal, que podem ser extraídas do fruto, flor, semente, raiz ou córtex de uma planta, utilizadas para dar cor, sabor, aroma e tempero aos alimentos. Sua forma de consumo pode ser inteira, fragmentada ou em pó. (FURLANETO *et al*, 2004; OLIVEIRA *et al.*, 2009).

Suas propriedades antimicrobianas colaboram para a conservação de produtos alimentícios (MORAIS *et al*, 2009).

---

Além das propriedades antimicrobianas, antioxidantes, as especiarias possuem propriedades medicinais (MARTINS *et al.*, 2010).

O aroma e o sabor das especiarias colaboram com a função alimentar, estimulam o apetite, a salivação e a digestão. Suas características sensoriais são de fácil adequação de acordo com o alimento desejado (RODRIGUES *et al.*, 2011).

As plantas medicinais, em especial o manjeriço (*Ocimum basilicum* L), são utilizadas pela medicina popular no tratamento de doenças (MARTINS *et al.*, 2010; DEL RÉ *et al.*, 2012 ). O cravo da Índia, quando introduzido na dieta auxilia no tratamento do Diabetes Mellitus (OLIVEIRA *et al.*, 2009).

A canela (*Cinnamomum zeylanicum*), o cravo (*Eugenia aromática baill*), louro (*Laurus nobilis*), orégano (*Origanum vulgare*) e outros condimentos, contêm alguns nutrientes como os compostos fenólicos, catequinas e flavonóides que são capazes de inibir radicais livres, responsáveis por adoecer as células presentes no organismo humano (MORAIS *et al.*, 2009).

As especiarias são melhores cultivadas em países de clima tropical que apresentam altos índices de temperatura, umidade e chuvas frequentes (PRADO *et al.*, 2008).

A concentração de princípios ativos dos extratos de especiarias pode apresentar grandes diferenças durante a colheita, como exposição a microrganismos, insetos e outros herbívoros, poluentes; e o armazenamento em locais mal ventilados, úmidos e que não são submetidos à limpeza frequente, colaboram para a proliferação dos agentes patogênicos (FURLANETO *et al.*, 2004; DEL RÉ *et al.*, 2012).

O processo de secagem, pós-colheita é realizado à temperatura ambiente, onde o crescimento de fungos e a produção de micotoxinas são favorecidos pelas condições climáticas (PRADO *et al.*, 2008).

A irradiação de alimentos é uma técnica utilizada em especiarias, para melhorar as condições de higiene do alimento, inibir a proliferação de microrganismos deterioradores e patogênicos e aumentar a vida útil de prateleira. A regulamentação para alimentos irradiados existe desde 1973, mas as normas para o emprego desta tecnologia estão

descritas na Resolução nº 21 de 26 de janeiro de 2001, aprovada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (COUTO *et al*, 2010).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) adotou o regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos, Resolução - RDC nº 12 de dois de janeiro de 2001, na qual aceita para o controle microbiológico de especiarias e condimentos a tolerância de  $5 \times 10^2$ /g de Coliformes Termotolerantes, porém não demonstra valores permitidos para bolores e leveduras em especiarias (ANVISA, 2001).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), 60% das Doenças de Origem Alimentar são causadas por alimentos contaminados com agentes patogênicos. Todo o processo que se desenvolve com o alimento até à mesa do consumidor, desde o plantio da semente, os utensílios, o manipulador de alimentos, os equipamentos, são importantes meios de contaminação por patógenos (FURLANETO *et al*, 2004; LUNDGREN *et al*, 2009; BASTOS, 2008; BAGATIN *et al*, 2011).

Os fungos, também podem ocasionar graves doenças conhecidas como micotoxicoses. Algumas espécies de fungos são nocivas à saúde do homem e dos animais (VILLAR *et al*, 2003; MAZIERO *et al*, 2010).

As infecções fúngicas podem causar reações sob a forma de hemorragias e necroses. Podem acometer órgãos e tecidos, sendo o fígado, os rins e o sistema nervoso preferencialmente atingidos (MAZIERO *et al*, 2010). As infecções fúngicas são extremamente agressivas à saúde de pacientes imunocomprometidos (SILVA, 2010).

As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAS) estão entre as principais causas de morte no mundo inteiro, com cerca de 1,5 bilhões de casos de diarreia e três milhões de mortes em crianças menores de cinco anos (KARAM *et al*, 2010). As crianças possuem o sistema imunológico deficitário e menor peso corpóreo, portanto necessitam de uma menor carga microbiológica para desenvolver doenças (BAGATIN *et al*, 2011). Também estão representados no grupo de alto risco para as DTAS os idosos, gestantes, indivíduos que fazem uso de terapia medicamentosa (quimioterapia), transplantados e portadores da Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (AIDS) devido à depressão da função imune (LEITE *et al*, 2006).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de especiarias comercializadas em Pouso Alegre-MG; analisar a frequência da contaminação de especiarias por contagem total de bactérias, coliformes termotolerantes (*Escherichia coli*), por bolores e leveduras, considerando que a ingestão de algum dos patógenos citados pode causar enfermidades em indivíduos imunocomprometidos com pouca e avançada idade.

## 2. METODOLOGIA

**Coleta:** No período de março a setembro de 2012 foram coletadas 100g, em embalagem de origem as especiarias canela em pó, cravo da Índia, louro em pó, manjeriço e orégano provenientes do mercado, da feira livre e de dois supermercados da cidade de Pouso Alegre MG. Sendo uma amostra coletada de cada especiaria totalizando 20 coletas de amostras. As coletas foram realizadas aleatoriamente em dias ensolarados, no período vespertino. O primeiro ponto de coleta foi no Mercado Municipal, o segundo ponto de coleta na Feira Livre, o terceiro ponto de coleta foi no Supermercado. Após a coleta as amostras foram transportadas para o Laboratório de Pesquisas Básicas da Univas, e foram mantidas na temperatura ambiente  $25^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$ , em local higienizado e protegidas contra umidade. O tempo gasto do momento da coleta até momento das análises foi de uma hora (SILVA *et al*, 2010).

**Preparo das amostras:** As amostras foram preparadas para análise no período de uma hora após a aquisição. Alíquotas de 11g de cada amostra de especiarias foram assepticamente pesadas em saco plástico estéril e homogeneizadas com 99mL de água peptonada 0,1% estéril, por até três minutos. Diluições decimais a partir da diluição  $10^{-1}$  foram preparadas em tubos contendo 9,0mL de água peptonada 0,1% estéril (SILVA *et al*, 2010).

**Análise microbiana:**

**Contagem Total de Bactérias:** A técnica de sedimentação em superfície (spread plate) foi empregada para contagem total das colônias bacterianas. Alíquotas de 0,1mL na diluição de  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ , com auxílio de alça de Drigalsky foram transferidas para placas de Petri com meio de Plate Count Ágar (PCA) e incubadas a  $35\pm 1^{\circ}\text{C}$  por 24hs (SILVA *et al*, 2010).

**Coliformes totais:** Para a contagem de coliformes totais foi utilizado o método do número mais provável (NMP) ou técnica dos tubos múltiplos (SCHAZMANN *et al*, 2008). Neste experimento foram inoculados 10mL de amostra em cada tubo de uma série de cinco tubos contendo 10mL de caldo Lauril Sulfato Triptosado (LST) e incubados a  $35^{\circ}\text{C}$  por 24 horas. Após este período foi observado se houve crescimento bacteriano com produção de gás. Quando o resultado do crescimento foi negativo, o tubo foi reincubado novamente por mais 24 horas. Dos tubos de Lauril sulfato Triptosado com crescimento e produção de gás transferiu-se uma alçada de cada tubo para tubos contendo Caldo Verde Brilhante Bile (VB). Estes tubos foram incubados a  $35^{\circ}\text{C}$  por 24 horas. Após este período foi observado se houve crescimento com produção de gás anotando o número de tubos de caldo VB com gás, confirmativo de presença de coliformes totais. O número de tubos positivos possibilitou a determinação do número mais provável utilizando-se uma tabela apropriada (SILVA *et al*; 2010).

**Coliformes fecais (*E.coli*):** Para a contagem de coliformes fecais, foram utilizados os tubos positivos para coliformes totais para a realização do teste. Então foi transferida uma alçada de cada cultura dos tubos de Lauril Sulfato Triptosado para tubos de caldo *Escherichia coli* (EC). Estes tubos foram incubados em banho-maria a  $44,5^{\circ}\text{C}$  por 24 horas. Após este período foi observado se houve crescimento com produção de gás e anotado o número de tubos de caldo EC positivos. A presença de coliformes fecais pelo NMP foi determinada utilizando a tabela para número mais provável, série de cinco tubos (SILVA *et al*; 2001).

Para confirmação de *E. coli*, os tubos contendo caldo E.C. com gás foram replicados em placas contendo Ágar Eosina Azul de Metileno (BEM), sendo empregada a técnica de cultura estriada, e incubados a  $35^{\circ}\text{C}$ . Após 24 h, colônias pretas com ou sem brilho

metálico, suspeitas de *E. coli* foram identificadas bioquimicamente utilizando o meio Rugai Modificado por Pessoa e Silva (SILVA *et al*, 2010).

**Contagem total de bolores e leveduras:** Uma alíquota de 0,1 mL da amostra foi submetido à diluição seriada plaqueada em meio Plate Count Agar (PCA) suplementado com antibacteriano (Cloranfenicol), na diluição de  $10^{-1}$ ,  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$ , com auxílio de alça de Drigalsky, incubados a temperatura ambiente  $25\pm 1^{\circ}\text{C}$  por 3 a 5 dias para a detecção de bolores e leveduras pela técnica de sedimentação em superfície (spread plate) (SILVA *et al*; 2010). As colônias de bolores e leveduras foram contadas e identificadas conforme análise macroscópica baseando-se nas características morfológicas da colônia, como forma e cor, e em características microscópicas do exame direto da cultura primária (ZAITZ, 1998). Os bolores que não puderam ser identificados pelo exame direto foram submetidos ao microcultivo em blocos de Ágar Sabouraud Dextrose (RIDDEL; 1950). As colônias de leveduras crescidas nas placas de ágar PCA com cloranfenicol foram contadas. Com o auxílio de alça em anel, as colônias isoladas foram semeadas, em placas de Petri com o meio Chromagar e incubadas a temperatura ambiente  $25\pm 1^{\circ}\text{C}$  por até sete dias. A identificação de espécies de *Candida* sp foi conforme a coloração adquirida no meio de cultura.

### 3. RESULTADOS

Das amostras de especiarias analisadas no período de março a setembro de 2012 foi possível observar:

**Canela em pó.** As amostras de canela em pó proveniente de todos os locais de coleta apresentaram crescimento para contagem total de bactérias e a amostra do mercado apresentou valores acima de  $6 \times 10^5$  UFC/g. Para coliformes fecais e contagem de leveduras as amostras de todos os locais coletados não apresentaram crescimento. Para contagem de bolores a amostra coletada na feira apresentou valores de  $1 \times 10^5$  UFC/g. Os bolores identificados nas amostras de canela em pó foram: *Aspergillus* sp, fungo hialino não esporulado, *Penicillium* sp e *Cladosporium* sp (Tab.1).

Tabela 1: Contagem de microrganismos presentes em especiarias desidratadas comercializadas a granel e industrializadas.

Local	Amostra	<i>E. coli</i>	Contagem total de bactérias UFC/g	Contagem total de bolores UFC/g	Contagem total de leveduras UFC/g	Contagem total de fungos UFC/g
Feira	Canela em pó	-	0,86x10 <sup>5</sup>	1x10 <sup>5</sup>	-	1x10 <sup>5</sup>
	Cravo	-	0,144x10 <sup>5</sup>	0,09x10 <sup>5</sup>	-	0,09x10 <sup>5</sup>
	Louro em pó	-	0,64x10 <sup>5</sup>	0,012x10 <sup>5</sup>	-	0,012x10 <sup>5</sup>
	Manjeriço	-	0,96x10 <sup>5</sup>	0,083x10 <sup>5</sup>	0,016x10 <sup>5</sup>	0,099x10 <sup>5</sup>
	Orégano	-	0,182x10 <sup>5</sup>	0,019x10 <sup>5</sup>	-	0,019x10 <sup>5</sup>
Mercado	Canela em pó	-	6,1x10 <sup>5</sup>	0,006x10 <sup>5</sup>	-	0,006x10 <sup>5</sup>
	Cravo	-	5,7x10 <sup>5</sup>	0,33x10 <sup>5</sup>	-	0,33x10 <sup>5</sup>
	Louro em pó	-	6,4x10 <sup>5</sup>	0,81x10 <sup>5</sup>	-	0,81x10 <sup>5</sup>
	Manjeriço	-	4,4x10 <sup>5</sup>	7,8x10 <sup>5</sup>	-	7,8x10 <sup>5</sup>
	Orégano	-	1,98x10 <sup>5</sup>	0,008x10 <sup>5</sup>	-	0,008x10 <sup>5</sup>
Supermercado Marca 1	Canela em pó	-	2,87x10 <sup>5</sup>	0,02x10 <sup>5</sup>	-	0,02x10 <sup>5</sup>
	Cravo	-	6,55x10 <sup>5</sup>	-	-	-
	Louro em pó	+	7,99x10 <sup>5</sup>	0,187x10 <sup>5</sup>	0,01x10 <sup>5</sup>	0,197x10 <sup>5</sup>
	Manjeriço	+	2,89x10 <sup>5</sup>	0,55x10 <sup>5</sup>	0,14x10 <sup>5</sup>	0,69x10 <sup>5</sup>
	Orégano	-	2,41x10 <sup>5</sup>	0,350x10 <sup>5</sup>	0,20x10 <sup>5</sup>	0,55x10 <sup>5</sup>
Supermercado Marca 2	Canela em pó	-	1,59x10 <sup>5</sup>	-	-	-
	Cravo	+	0,14x10 <sup>5</sup>	0,105x10 <sup>5</sup>	0,038x10 <sup>5</sup>	0,143x10 <sup>5</sup>
	Louro em pó	-	7,99x10 <sup>5</sup>	0,087x10 <sup>5</sup>	0,0095x10 <sup>5</sup>	0,096x10 <sup>5</sup>
	Manjeriço	+	0,06x10 <sup>5</sup>	0,006x10 <sup>5</sup>	-	0,006x10 <sup>5</sup>
	Orégano	+	0,07x10 <sup>5</sup>	0,059x10 <sup>5</sup>	0,1x10 <sup>5</sup>	0,159x10 <sup>5</sup>

**Cravo da Índia.** As amostras provenientes de todos os pontos de coleta apresentaram crescimento para contagem total de bactérias, porém as amostras coletadas no mercado e no supermercado (marca um) apresentaram maior proliferação. Apenas a amostra coletada no supermercado (marca dois) indicou presença de coliformes fecais (*E. coli*). Para contagem de bolores a amostra de cravo proveniente do mercado apresentou maior proliferação microbiana comparada com as amostras coletadas na feira e no supermercado (marca dois). A amostra coletada no supermercado (marca um) não apresentou contaminação por bolores. Os bolores e leveduras identificados nas amostras de cravo da Índia foram: *Penicillium* sp, fungo hialino não esporulado, *Cladosporium* sp, *Rhizopus* sp, *Rodotorula* sp e *Candida tropicalis* (Tab.1).

**Louro em pó.** As amostras provenientes de todos os pontos de coleta apresentaram crescimento para contagem total de bactérias. A amostra proveniente do mercado apresentou valores acima de  $6 \times 10^5$  UFC/g, da feira apresentou valores abaixo de  $2 \times 10^5$  UFC/g e as amostras provenientes do supermercado (marcas um e dois) apresentaram valores acima de  $7 \times 10^5$  UFC/g. Para coliformes fecais apenas a amostra coletada no supermercado (marca um) apresentou presença de *E. coli*. As amostras de todos os pontos de coleta apresentaram proliferação de bolores, porém a amostra coletada no mercado indicou valores aproximados de  $1 \times 10^5$  UFC/g. Apenas as coletas do supermercado marcas um e dois apresentaram contaminação por leveduras. Os bolores e leveduras identificados nas amostras de louro em pó foram: *Rhizopus* sp, *Absidia corymbifera*, *Pseudoallescheria boydi*, *Botrytis* sp, *Penicillium* sp, *Microsporium* sp, *Cladosporium* sp, *Aspergillus* sp, *Mucor* sp, *Rhizomucor* sp, *Candida tropicalis* e *Rodotorula* sp (Tab.1).

**Manjericão.** As amostras provenientes de todos os pontos de coleta apresentaram crescimento para contagem total de bactérias. A amostra coletada no mercado apresentou valores acima de  $4 \times 10^5$  UFC/g, a amostra coletada na feira apresentou valores acima de  $9 \times 10^5$  UFC/g, a amostra coletada no supermercado (marca um) apresentou valores acima de  $2 \times 10^5$  UFC/g e a marca dois apresentou valores próximos de  $1 \times 10^5$  UFC/g. Para coliformes fecais as amostras coletadas no supermercado (marcas um e dois) indicaram presença de *E. coli*. Todas as amostras apresentaram presença de bolores. As amostras coletadas na feira e no supermercado (marcas um e dois) apresentaram valores abaixo de  $1 \times 10^5$  UFC/g, porém a amostra coletada no mercado apresentou valores próximos de  $8 \times 10^5$  UFC/g. Para contagem de leveduras as amostras coletadas no mercado e no supermercado (marca dois) não indicaram presença leveduriforme, porém a amostra do supermercado (marca um) apresentou valor superior a  $1,4 \times 10^4$  UFC/g. Os bolores e leveduras identificados nas amostras de manjericão foram: *Aspergillus* sp, *Rhizomucor* sp, *Rhizopus* sp, fungo hialino não identificado, *Mucor* sp, *Cladosporium* sp, *Penicillium* sp, *Rodotorula* sp e *Candida tropicalis* (Tab.1).

**Orégano.** As amostras provenientes de todos os pontos de coleta apresentaram crescimento para contagem total de bactérias. As amostras coletadas na feira e no supermercado (marca dois) apresentaram valores próximos de  $1 \times 10^5$  UFC/g, do mercado

apresentou valores iguais a  $2 \times 10^5$  UFC/g e do supermercado (marca um) apresentou valores acima de  $2 \times 10^5$  UFC/g. Para coliformes fecais a amostra coletada no supermercado (marca dois) apresentou presença de *E. coli*. As amostras de todos os pontos de coleta apresentaram presença de bolores com valores abaixo de  $1 \times 10^5$  UFC/g. Para presença de leveduras, a amostra coletada no supermercado (marca um) apresentou valores iguais a  $2 \times 10^4$  UFC/g e a marca dois acima de  $1 \times 10^4$  UFC/g. Os bolores e leveduras identificados nas amostras de orégano foram: *Aspergillus* sp, Fungo hialino não esporulado, *Chrysosporium* sp, *Penicillium* sp, *Candida tropicalis* (Tab.1).

#### 4. DISCUSSÃO

Alimentos comercializados a varejo, em feira livre ou comércio móvel, são motivo de grande preocupação e cautela devido às deficiências de higiene e saneamento (LUNDGREN *et. al*, 2009). Em nosso estudo as especiarias comercializadas na Feira Livre apresentaram os menores resultados de crescimento microbiano em relação aos outros pontos de coleta analisados.

As especiarias industrializadas, provenientes do supermercado, apesar do controle de qualidade rigoroso, apresentaram proliferação microbiana para contagem total de bactérias, coliformes fecais, bolores e leveduras. A presença de *E. coli* se fez nas amostras de cravo, louro em pó, manjerição e orégano. Esta bactéria é transmitida pela ingestão de água e alimentos contaminados, causa diarreia aquosa, febre, cólicas abdominais, fadiga e náuseas sendo responsável por mais de 200.000 casos de mortes de crianças e pessoas imunocomprometidas no Brasil por ano (MARTINS *et al*, 2010).

A canela em pó não apresentou contaminação por *E. coli* e foi a única especiaria que não apresentou crescimento de leveduras, porém apresentou contaminação para contagem total de bactérias em todos os pontos de coleta. Philip *et al*. (1995) e Chesca *et al*. (2004), encontraram contaminação por coliformes fecais, bolores e leveduras em 100% das amostras analisadas (PHILIP *et al*, 1995; CHESCA *et al*, 2004).

Em nosso trabalho foram isolados fungos do gênero *Aspergillus* sp, *Rhizopus* sp e outros como *Mucor* sp, *Rhizomucor* sp, *Absidia* sp e *Candida* sp, responsáveis por causar

infecções fulminantes devido à rápida disseminação fúngica no organismo humano (SEVERO *et al*, 2010).

O louro em pó apresentou contaminação para contagem total de bactérias, presença de *E.coli* e contaminação por bolores com uma grande variedade de espécies de fungos filamentosos e leveduras, enquanto Philip *et al.* (1996) encontraram apenas uma amostra contaminada por fungos em um total de nove amostras analisadas (PHILIP *et al*, 1996).

O manjericão apresentou contaminação para coliformes fecais (*E. coli*) em duas marcas industrializadas. Apresentou maior quantidade de bolores no mercado e leveduras provenientes de marcas industrializadas. Neste estudo foram encontrados valores acima de  $10^4$ UFC/g, enquanto que no estudo de Furlaneto *et al.* (2004) os valores foram próximos a  $10^6$ UFC/g com presença de *E. coli*. (FURLANETO *et al*, 2004).

O orégano apresentou menor contaminação para contagem total de bactérias em diferentes locais de coleta, porém apresentou presença de *E. coli* e elevadas concentrações de leveduras em marcas industrializadas. Os dados obtidos neste estudo foram próximos de  $10^4$ UFC/g e estão de acordo com os dados de Furlaneto *et al.* (2004), onde os valores foram acima de  $10^5$ UFC/g (FURLANETO *et al*, 2004).

O cravo apresentou contaminação para contagem total de bactérias, coliformes fecais, (*E. coli*), bolores e leveduras na marca industrializada dois. Nos estudos de Pereira *et al.* (2008) e Martins *et al.* (2010), foram relatados os efeitos inibitórios das especiarias cravo, manjericão e orégano em bactérias enteropatogênicas (*E. coli*) e Pinto *et al.* (2009) relataram os efeitos fungitóxicos do cravo da Índia, porém em nosso estudo podemos observar que as especiarias mesmo apresentando propriedades antimicrobianas comprovadas podem veicular microrganismos patogênicos (PEREIRA *et al*, 2008; PINTO *et al*, 2009; MARTINS *et al*, 2010).

Segundo a Resolução RDC nº 12 de 2/01/2001, Anexo I item 26b, os alimentos para imunossuprimidos e imunocomprometidos devem apresentar ausência microbiológica para coliformes a  $45^{\circ}\text{C/g}$ , e valores iguais a  $5 \times 10$  para bolores e leveduras/g. Observamos em nosso estudo que as especiarias analisadas não estão dentro dos padrões sanitários adequados para esta classe populacional.

## 5. CONCLUSÃO

As especiarias avaliadas apresentaram crescimento microbiano, mesmo aquelas com propriedades antimicrobianas comprovadas. As amostras coletadas na Feira Livre apresentaram os menores resultados de crescimento microbiano em relação aos outros pontos de coleta. As especiarias industrializadas, provenientes do supermercado, apesar do controle de qualidade rigoroso, apresentaram proliferação microbiana para contagem total de bactérias, presença de *E.coli*, bolores e leveduras.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ANVISA não exige controle microbiológico para contagem total de bactérias, coliformes totais, contagem de bolores e leveduras para especiarias. Este é um fator preocupante, visto que em nosso estudo foi constatado a presença destes patógenos na maioria das especiarias avaliadas. Estas especiarias podem ser ingeridas por crianças, idosos e principalmente por pacientes imunocomprometidos e imunossuprimidos; causar enfermidades, agravar o quadro clínico do paciente levando-o à óbito. Portanto, não é recomendado o uso deste produto em hospitais.

## 7. REFERÊNCIAS

1. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITARIA (ANVISA). Condimentos ou Temperos. Resolução – CNNPA nº 12, de 1978.
2. BAGATIN AM, RIBEIRO AB, TONET A. Condições Higiênico–Sanitárias Da Alimentação Escolar Da Rede Municipal De Ensino Da Cidade De Terra Boa – Pr.; Revista Brasileira de Pesquisa em Alimentos, Campo Mourão (PR), v.2, n.2, p.104-110, Jul./Dez., 2011.
3. BASTOS CCB. Condições higiênico-sanitárias no preparo de refeições em creches comunitárias de Belo Horizonte, Minas Gerais. Belo Horizonte: UFMG, 2008. 15 p.

4. CHESCA AC, MOREIRA PA, ANDRADE SCBJ, D'ANGELIS CE, SILVEIRA M. Especiarias contaminadas: riscos à saúde do consumidor; Hig. aliment;18(118):12-14, mar. 2004.
5. COUTO RR, SANTIAGO AJ. Radioatividade e Irradiação de Alimentos. Revista Ciências Exatas e Naturais, Vol.12, no 2, Jul/Dez 2010.
6. DEL RÉ PV, JORGE N. Especiarias como antioxidantes naturais: aplicações em alimentos e implicação na saúde; Rev. Bras. Plantas Medicinai; vol.14 nº2; Botucatu; 2012.
7. FURLANETO L; MENDES S. Análise Microbiológica de Especiarias comercializadas em feira livre e hipermercados. Alim. Nutr., Araraquara, v. 15, n. 2, p. 87-91, 2004.
8. KARAM KM, BARBOZA LMV. Estudos dos Hábitos Alimentares na Educação de Jovens e Adultos. Portal da Secretaria da Educação do Paraná, p. 968-4, 2010.
9. LEITE LHM, WAISSMANN W. Doenças Transmitidas por Alimentos na População Idosa: Riscos e Prevenção. Revista Ciência Médica de Campinas, v. 15, n. 6, p. 525-530, nov./dez, de 2006.
10. LUNDGREN PU, SILVA JÁ, MACIEL JF, FERNANDES TM. Perfil da qualidade higiênico-sanitária da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de João Pessoa/PB-Brasil; Revista Alim. Nutr., Araraquara v.20, n.1, p. 113-119, jan./mar, 2009.
11. MARTINS AGLA, NASCIMENTO AR, FILHO JM, FILHO NEM, SOUZA A G, ARAGÃO NE, SILVA DSV. Atividade antibacteriana do óleo essencial do manjericão frente a sorogrupos de *Escherichia coli* enteropatogênica isolados de alfaces. Ciência Rural, Santa Maria, v.40, n.8, p.1791-1796, ago, 2010.
12. MARTINS JN, OLIVEIRA SPA, SANTOS DC, OLIVEIRA ENA, CASTELLÓN RHR. Avaliação da capacidade antifúngica do extrato oleoso de Alho Roxo (*Allium sativum* L.). Revista Verde (Mossoró-Rn-Brasil) v.5, nº 4, p. 211-216, outubro/dezembro; 2010.
13. MAZIERO MT, BERSOT LS. Micotoxinas em Alimentos produzidos no Brasil. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, v.12, n.1, p.89-99, 2010.

14. MORAIS SM, CAVALCANTI ESB, COSTA SMO, AGUIAR LA. Ação antioxidante de chás e condimentos de grande consumo no Brasil. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 19(1B): 315-320 Jan./Mar. 2009.
15. OLIVEIRA RA, REIS TV, SACRAMENTO CK, DUARTE LP, OLIVEIRA FF. Constituintes químicos voláteis de especiarias ricas em eugenol. *Rev. Bras. Farmacologia* vol. 19, nº3; João Pessoa; Julho/Set.; 2009.
16. PEREIRA AA, CARDOSO MG, ABREU LR, MORAIS AR, GUIMARÃES LGL, SALGADO APSP. Caracterização Química e Efeito inibitório de óleos Essenciais sobre o crescimento de *Staphylococcus aureus* E *Escherichia coli*. *Ciênc. Agrotec, Lavras*, v. 32, n. 3, p. 887-893, maio/jun., 2008.
17. PHILIPPI JMS, MORETTO E. Ocorrência de *Salmonella* e Coliformes de Origem Fecal na Canela em Pó (*Cinnamomum cassia* Blume a *Cinnamomum zeylanicum* Nees) comercializada em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Cad. Saúde Públ.*, Rio de Janeiro, 11 (4): 624-628, Out./Dez., 1995.
18. PHILIPPI JMS, MORETTO E, SILVA AM, GONZAGA L. Avaliação da Qualidade do louro (*Laurus nobilis* L.) comercializado em Florianópolis, SC. *Rev. Ciênc. Saúde*; 15(1/2): 191-6 jan.-dez. 1996.
19. PINTO CEM, DIAS LP, DIAS ACS, ANDRADE TJAS. Potencial Fungitóxico de *Syzygium aromaticum* sobre os esporos de *Colletotrichum Lindemuthianum*. IV Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede e Nordeste de Educação Tecnológica, Belém PA, 2009.
20. PRADO G, OLIVEIRA MS, MOREIRA APA, LIMA AS, SOUZA RA, ALVES MC. Determinação de Aflatoxina B1 em pimenta (*Piper nigrum* L.) e orégano (*Origanum vulgare* L.) por cromatografia em camada delgada e desintometria. *Quim. Nova*, Vol.31, Nº 3, 514-517,2008.
21. RIDDEL RW. Permanent stained mycological preparations obtained by slide culture. *Mycologia*. v.42 p.265-270, 1950.
22. RODRIGUES F, CARVALHO HHC, WIEST JM. Diferentes condimentos vegetais: avaliação sensorial e de atividade antibacteriana em preparação alimentar com frango cozido. *Rev. Bras. Pl. Med.*, Botucatu, v.13, n.3, p.342-348, 2011.
23. SCHAZMANN RD, MENONCIN F, ELPO ERS, GOMES EC. Avaliação Da Qualidade Bacteriológica Da Água Consumida No Campus III (Jardim Botânico) Da

Universidade Federal Do Paraná, Curitiba, Brasil. *Visão Acadêmica*, Curitiba, v.9, n.2, Jul. - Dez./2008.

24. SEVERO CB, GUAZZELLI LS, SEVERO LC. Capítulo 7 – Zigomicose; *J Bras Pneumol*. 2010; 36 (1): 134-141.
25. SILVA N, JUNQUEIRA VCA, SILVEIRA NFA. *Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos*. 4ª Edição. São Paulo: Editora Varela, 2010.
26. SILVA RFE. Infecções fúngicas em imunocomprometidos. *J Bras Pneumol*. 2010; 36(1): 142-147.
27. VILLAR EA. Micotoxinas em aves e produtos agrícolas. *Ver. Hig. Alim*. V.17, n17/32, p104-107, jan/fev.2003.
28. ZAITZ C, CAMPBELL I, MARQUES S. *Compêndio de micologia médica*. Rio de Janeiro: Médica e Científica. P.434, 1998.

---

Recebido em: 22/11/13

Acerto em: 22/12/13