
**QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE EMPADÃO
GOIANO COMERCIALIZADO EM UMA FEIRA DE LAZER
DE GOIÂNIA/GO E TESTE DE SUSCEPTIBILIDADE
ANTIMICROBIANA DE CEPAS ISOLADAS**

Liana Jayme Borges,¹ Lethícia Jamille Machado Amorim,¹ Maria Cláudia Dantas Porfírio Borges André,¹ Maria Raquel Hidalgo Campos² e Álvaro Bisol Serafini¹

RESUMO

Objetivando verificar a qualidade microbiológica de empadão goiano, comercializado em uma feira de lazer de Goiânia, e conhecer o perfil de susceptibilidade a antimicrobianos dos microrganismos isolados, foram coletadas 144 amostras em 24 barracas, sendo uma amostra mensal de cada barraca. As amostras foram analisadas de acordo com a legislação vigente, que preconiza a contagem de coliformes termotolerantes, *Escherichia coli*, *Staphylococcus* coagulase positiva, *Bacillus cereus*, *Clostridium* sulfito redutor a 46°C e a pesquisa de *Salmonella* sp. Das 144 amostras analisadas, 41 (28,5 %) foram positivas para coliformes termotolerantes, 22 (15,3 %) para *E. coli* e 9 (6,2 %) para *Staphylococcus* coagulase positiva. Nenhuma amostra foi positiva para *B. cereus*, *C. perfringens* e *Salmonella* sp. No teste de susceptibilidade antimicrobiana, o maior percentual de resistência das nove cepas de *S. aureus* foi em relação à penicilina (88,9%); as cepas foram agrupadas em cinco perfis fenotípicos (A-E), sugerindo diferentes fontes de contaminação. Das 22 cepas de *E. coli*, o maior percentual de resistência estava relacionado à tetraciclina (41,0 %) e à cefalotina (41,0 %); as cepas foram agrupadas em sete perfis fenotípicos (A-G). Foi possível constatar que o empadão apresentava falhas em sua qualidade microbiológica, sinalizando o risco potencial de ocorrência de doenças veiculadas por alimentos, inclusive por microrganismos resistentes a antimicrobianos. Ficou evidente a importância da realização de trabalhos educativos dirigidos aos manipuladores de alimentos para que sejam reduzidos os erros e os riscos identificados e, dessa forma, seja assegurada a proteção da saúde do consumidor.

DESCRITORES: Empadão goiano. Feira. Qualidade microbiológica.

-
- 1 Departamento de Microbiologia, Imunologia, Parasitologia e Patologia do Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública da Universidade Federal de Goiás (UFG).
 - 2 Faculdade de Nutrição da UFG.

Endereço para correspondência: Liana Jayme Borges, IPTSP, Rua 235 esq. 1ª. Avenida, 3º andar, sala 422, Setor Universitário, CEP 74605-050, Goiânia, Brasil. E-mail: liana_jayme@yahoo.com.br

Recebido para publicação em: 1/6/2007. Revisto em: 9/4/2008. Aceito em: 21/5/2008.

INTRODUÇÃO

O empadão goiano, ou torta de frango, é uma iguaria de massa com recheio de carne, frango ou camarão, palmito e azeitona, entre outros ingredientes. De modo geral, recebe cobertura da própria massa. É assado em fôrmas e, quase sempre, mas não obrigatoriamente, é consumido quente e se aproxima do *pie* americano (Péclat, 2003). O empadão goiano é considerado um produto da identidade regional, tendo sido até mesmo registrado como Patrimônio de Natureza Imaterial de Goiás (Bezerra, 2004). É uma iguaria amplamente consumida pela população de Goiás e por turistas que desejam apreciar um prato típico da culinária goiana.

A *Feira da Lua*, que se realiza aos sábados numa região nobre de Goiânia, tornou-se, desde sua implantação, referência como programa de lazer, por isso produz na praça uma movimentação como há muito tempo não se observava. A *Feira da Lua* abriga hoje cerca de 1.300 feirantes e costuma receber entre 8 e 10 mil pessoas todos os sábados (Prefeitura de Goiânia, 2006). Depois das barracas de vestuários, as do setor de alimentos são as mais procuradas, nelas são encontrados doces, tortas, salgados, sucos e pratos típicos da cozinha goiana.

Este tipo de comércio pode constituir um risco à saúde da população, visto que os alimentos podem ser facilmente contaminados com microrganismos patogênicos em consequência das condições inadequadas do local de preparo, do armazenamento e da falta de conhecimentos de técnicas de manipulação higiênica por parte dos comerciantes. Além disso, muitos estabelecimentos de comércio ambulante não contam com sistema de abastecimento de água tratada, o que dificulta a higienização correta dos utensílios utilizados no preparo das refeições. Utensílios, superfícies e equipamentos limpos inadequadamente representam risco de contaminação, especialmente para alimentos cozidos que não são consumidos imediatamente (Silva, 2001).

As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) são infecções ou toxinfecções causadas pelo consumo de alimentos ou água. Nos países onde existem programas de vigilância epidemiológica de surtos de doenças transmitidas pelo consumo de alimentos, as bactérias são os agentes etiológicos envolvidos em mais de dois terços dos surtos em virtude de sua diversidade e patogenia (Lê Loir et al., 2003). A resistência a antimicrobianos que estes microrganismos podem apresentar se torna um fator importante, uma vez que o alimento é uma porta de entrada desses microrganismos nos seres humanos (Schroeder et al., 2004).

O segmento de ambulantes não pode ser negligenciado nas atenções à saúde da população. É necessário que estes comerciantes sejam qualificados por meio de programas de segurança alimentar, visando garantir a qualidade e a inocuidade dos produtos manipulados, de modo que seja assegurada a sobrevivência e a competitividade deste amplo setor no comércio informal.

Este trabalho teve como objetivo avaliar as condições microbiológicas nos aspectos higiênicos e sanitários do empadão goiano, comercializado por vendedores

ambulantes em uma feira de lazer da cidade de Goiânia (GO), e realizar o teste de susceptibilidade antimicrobiana das cepas de microrganismos isoladas das amostras coletadas.

MATERIAL E MÉTODOS

No período de outubro de 2005 a março de 2006, foram coletadas 144 amostras de empadão goiano, provenientes de 24 barracas de uma feira de lazer da cidade de Goiânia (GO), sendo uma amostra mensal de cada barraca.

O protocolo microbiológico incluiu as contagens de coliformes a 45°C (Feng et al., 2002), de *E. coli* (Kornacki & Jonhson, 2001), de *Staphylococcus* coagulase positiva (Lancette & Bennett, 2001), de *Bacillus cereus* (Bennett & Belay, 2001) e de *Clostridium* sulfito redutor a 46°C (Labbe, 2001) e a pesquisa de *Salmonella* sp (Andrews et al., 2001), de acordo com a Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, da Agência Nacional da Vigilância Sanitária (Brasil, 2001).

Foi realizado ainda o teste de susceptibilidade aos antimicrobianos de todos os isolados obtidos, utilizando-se a técnica de difusão em placas, segundo os critérios e recomendações estabelecidos pelo NCCLS (2003). Para os isolados de *E. coli*, foram utilizados os antibióticos trimetoprim, ciprofloxacina, ampicilina, gentamicina, tetraciclina e cefalotina; para os isolados de *Staphylococcus* coagulase positiva, eritromicina, ciprofloxacina, tetraciclina, gentamicina, vancomicina, oxacilina e penicilina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão demonstrados os resultados positivos para os indicadores coliformes termotolerantes, *E. coli* e *Staphylococcus* coagulase positiva. Das 24 barracas avaliadas, 15 (62,5 %) apresentaram contaminação por microrganismos indicadores acima do limite estabelecido pela legislação em vigor (Brasil, 2001). Em nenhuma amostra de empadão goiano analisada foi constatada a presença de *B. cereus*, *C. perfringens* ou *Salmonella* sp.

Foram observadas contagens elevadas de coliformes termotolerantes e *Staphylococcus* coagulase positiva em 41 (28,5 %) e 22 (15,3 %), respectivamente, das 144 amostras analisadas. Constatou-se, ainda, a presença de *Escherichia coli* em 22 (15,3 %) dessas amostras (Tabela 1). Em 75 (52,1 %) das amostras coletadas, um ou mais desses indicadores estavam acima dos limites permitidos pela legislação (Brasil, 2001).

Coliformes termotolerantes e *Escherichia coli*

A classificação dos resultados para coliformes termotolerantes em satisfatório/insatisfatório teve como base o padrão estabelecido pela legislação

brasileira, que fixa em até $2,0 \times 10^1$ UFC/g o limite máximo permitido dessas bactérias neste tipo de alimento (Brasil, 2001). Nas 41 (28,5 %) amostras positivas para coliformes termotolerantes, as contagens variaram de $2,5 \times 10^1$ a $> 1,1 \times 10^3$ UFC/g de alimento, todas com valores acima do permitido pela legislação brasileira (Brasil, 2001). A contaminação por *E. coli* foi verificada em 22 (15,3 %) das 144 amostras de empadão coletadas, cujos valores variaram de 3,0 UFC/g a $> 1,1 \times 10^3$ UFC/g de alimento (Tabela 1).

A comida de rua tem sido freqüentemente avaliada em várias regiões do mundo. Resultados satisfatórios têm sido descritos, como em Bloemfontein, África do Sul, onde microrganismos patogênicos não foram detectados (Lues et al., 2006). Já em Johannesburg, África do Sul, em 1999 foi detectado *E. coli* em 2 % das amostras de comida de rua avaliadas e, em 2000, em 13% das amostras, segundo os mesmos pesquisadores (Mosupye & von Holy, 1999, 2000). Na Itália, Ranucci et al. (2004) encontraram, entre as amostras de hambúrgueres avaliadas, 88,9 % de contaminação por *E. coli*, com valores entre 5×10^2 e 5×10^3 UFC/g de alimento. No Brasil, resultados semelhantes aos encontrados neste trabalho foram obtidos por Brito et al. (2003) ao analisarem comida de rua comercializada por ambulantes em Juazeiro do Norte (CE), onde observaram 25,0 % de contaminação por coliformes a 35°C e a 45°C. Porcentagens mais elevadas foram obtidas por Fattori et al. (2005) ao analisarem 26 amostras de lanches vendidos em *trailers* em Presidente Prudente (SP): 18 amostras (69,2 %) apresentaram valores de coliformes termotolerantes acima do limite permitido.

A presença de coliformes termotolerantes e *E. coli* em um alimento indica contaminação microbiana de origem fecal, logo são insatisfatórias as condições higiênicas e sanitárias e há o risco da presença de cepas de *E. coli* patogênicas.

Portanto, diante dos resultados encontrados neste estudo, a presença dessas bactérias nas amostras de empadão goiano tem grande importância epidemiológica, uma vez que representa risco à saúde de grande número de consumidores do produto largamente comercializado no estado.

Staphylococcus aureus

Das 144 amostras de empadão coletadas, 9 (6,2 %) apresentaram contaminação por *S. aureus*, com contagens variando de $1,1 \times 10^3$ UFC/g a $7,1 \times 10^4$ UFC/g, portanto acima do permitido pela legislação vigente (1×10^3 UFC/g) (Tabela 1).

Resultados semelhantes foram encontrados por Mosupye & von Holy (2000) em Johannesburg, África do Sul, onde 3,0 % das amostras de comida de rua apresentaram *S. aureus*.

Ranucci et al. (2004), na Itália, demonstraram contaminação por *S. aureus* em 21,1 % das amostras de comida de rua avaliadas. No Brasil, os dados reportados revelam maiores índices de prevalência. Furlaneto e Kataoka (2004), ao

analisarem dez amostras de lanches comercializados por ambulantes no estado do Paraná, constataram que cinco (50,0 %) apresentaram contaminação por *S. aureus*. Em Pelotas (RS), Rodrigues et al. (2003) constataram que 37,0 % das amostras de cachorro-quente coletadas no comércio ambulante estavam fora do limite aceitável para este microrganismo.

Contagens elevadas de *S. aureus*, além de caracterizar inadequada manipulação e armazenamento impróprio em relação aos critérios de tempo e temperatura, representam risco de produção de enterotoxina estafilocócica por cepas toxigênicas (Kaper et al.,-2004). O fato assume grande importância em saúde pública, considerando-se que as enterotoxinas podem ser detectadas com inóculos de 10^3 UFC/g de alimento (Balaban & Rasooly, 2000).

Tabela 1. Frequência de indicadores higiênico-sanitários em amostras de empadão goiano coletadas em uma feira de lazer e artesanato de Goiânia (GO)

Barracas*	Amostras coletadas	Coliformes Termotolerantes		<i>Escherichia coli</i>		<i>Staphylococcus coagulase +</i>	
		Nº amostras positivas	%	Nº amostras positivas	%	Nº amostras positivas	%
1	6	6	100,0	3	50,0	2	33,3
3	6	5	83,3	5	83,3	2	33,3
5	6	1	16,7	0	0,0	2	33,3
9	6	5	83,3	5	83,3	1	16,7
10	6	2	33,3	0	0,0	0	0,0
11	6	1	16,7	0	0,0	0	0,0
12	6	2	33,3	1	16,7	1	16,7
13	6	3	50,0	1	16,7	0	0,0
14	6	2	33,3	0	0,0	1	16,7
15	6	4	66,7	1	16,7	0	0,0
18	6	1	16,7	0	0,0	0	0,0
20	6	5	83,3	3	50,0	0	0,0
22	6	1	16,7	0	0,0	0	0,0
23	6	2	33,3	2	33,3	0	0,0
24	6	1	16,7	1	16,7	0	0,0
TOTAL	144	41	28,5	22	15,3	9	6,2

* As demais barracas (2, 4, 6, 7, 8, 16, 17, 19, 21) apresentaram todos os resultados negativos.

Teste de susceptibilidade antimicrobiana de *S. aureus*

A susceptibilidade de nove cepas isoladas de *S. aureus* aos antibióticos testados está demonstrada na Tabela 2.

Todas as cepas isoladas foram sensíveis a vancomicina, ciprofloxacina, gentamicina e oxacilina. Resultados semelhantes quanto à sensibilidade antimicrobiana foram encontrados por Pesavento et al. (2005) na Itália, onde constataram que 42 cepas de *S. aureus* isoladas de carne crua foram sensíveis a vancomicina. Manie et al. (1997), Geornaras & e Holy (2001), na África do Sul, ao trabalharem com amostras de *S. aureus* isoladas de aves, observaram que todos os isolados foram sensíveis a vancomicina.

O padrão de resistência à penicilina foi observado em oito (88,9 %) isolados; à eritromicina, em três (33,3 %) e à tetraciclina, em dois (22,3 %). Resultados semelhantes a este trabalho foram encontrados por Lee (2003) na Coreia, ao realizar o teste de susceptibilidade de 421 cepas de *S. aureus* isoladas de alimentos de origem animal, obtendo 100,0 % de resistência à penicilina. Sena (2000), ao analisar queijo coalho comercializado em Recife (PE), também obteve 100,0 % de resistência. Freitas (2002), ao trabalhar com estafilococos isolados de carcaças de frango comercializadas na cidade de Recife (PE), encontrou 42,4 % de resistência a esse antimicrobiano. A elevada frequência de resistência à penicilina, provavelmente, é devida ao uso comum deste antibiótico nesses países (Tsen et al., 1998).

Sensibilidade intermediária não foi observada em nenhum isolado.

Tabela 2. Susceptibilidade antimicrobiana de cepas de *S. aureus* isoladas de empadão goiano coletado em uma feira de lazer e artesanato de Goiânia (GO)

Amostras Positivas	Nº de isolados	Resistência Nº (%)						
		ERI*	CIP	TET	GEN	VAN	OXA	PEN
Empadão goiano (9)	9	3 (33,3)	0 (0,0)	2 (22,2)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	8 (88,9)

*ERI-eritromicina, CIP-ciprofloxacina, TET-tetraciclina, GEN-gentamicina, VAN-vancomicina, OXA-oxacilina, PEN-penicilina.

A utilização do antibiograma permitiu a observação de três (33,3 %) dos isolados resistentes a mais de um antibiótico. Atualmente grande importância tem sido dada à multirresistência antibiótica das bactérias, por sua correlação com virulência (Carmo et al., 2002). A disseminação de microrganismos resistentes por alimentos e/ou manipuladores de alimentos deve ser considerada preocupante e evitada na cadeia de produção.

O teste de susceptibilidade realizado nas nove cepas isoladas permitiu agrupá-las em cinco diferentes perfis fenotípicos (A – E), conforme demonstra a Tabela 3.

Cepas de *S. aureus* resistentes a antimicrobianos estão presentes em oito das nove amostras testadas, comprometendo, assim, a segurança da cadeia de produção das tortas e representando risco ao consumidor. O fenótipo B foi

o mais freqüente (quatro amostras), porém em outras quatro amostras as cepas apresentaram resistência a mais de um antibiótico testado. O antibiograma forneceu informações importantes quanto à susceptibilidade das cepas e quanto ao perigo potencial de disseminação de cepas resistentes. Mais uma vez evidenciam-se falhas na produção deste alimento que pode ser considerado como um produto de baixa qualidade microbiológica.

Tabela 3 Perfis de susceptibilidade antimicrobiana originados de cepas de *S. aureus* isoladas de amostras de empadão goiano coletadas em uma feira de lazer e artesanato de Goiânia (GO)

Amostra e Mês de coleta ^a	Perfil de susceptibilidade ^b	Fenótipo
B1 ₁	SSSSSS	A
B5 ₁ , B5 ₂ , B3 ₃ , B12 ₃	SRSSSS	B
B1 ₂	SRRSSS	C
B14 ₂ , B9 ₆	SRRSSS	D
B3 ₅	SRSRSS	E

B - Barraca. ^aMês de coleta: ₁ = outubro/2005, ₂ = novembro/2005, ₃ = dezembro/2005, ₄ = janeiro/2006, ₅ = fevereiro/2006, ₆ = março/2006.

^b Resistência (R), Susceptibilidade intermediária (I) e Susceptibilidade (S). Os antibióticos estão organizados na seqüência: gentamicina, penicilina, eritromicina, tetraciclina, oxacilina, ciprofloxacina e vancomicina.

Teste de susceptibilidade antimicrobiana de *E. coli*

A susceptibilidade das 22 cepas isoladas de *E. coli* aos antibióticos testados está demonstrada na Tabela 4.

Todas as cepas isoladas foram sensíveis ao trimetoprim e à gentamicina. Verificou-se que 20 (91,0 %) isolados foram sensíveis à ampicilina e 19 (86,3 %), à ciprofloxacina.

O padrão de resistência foi observado em nove (40,9 %) isolados para tetraciclina, nove (40,9 %) para cefalotina e três (13,6 %) para ciprofloxacina. Semelhantemente aos resultados encontrados neste estudo, Stephan & Schumacher (2001) isolaram 82 cepas de *E. coli* de animais e alimentos; a maior freqüência de resistência foi observada para cefalotina e tetraciclina. Schroeder et al. (2003) isolaram 472 cepas de *E. coli* em carnes (bovina, suína, de aves e peru) comercializadas em Washington, no período de 1998 a 2000. Tais isolados apresentaram resistência a tetraciclina (59,0 %), cefalotina (38,0 %) e a outras drogas em menor extensão. Tais resultados indicam que cortes de carne comercializados podem ser contaminadas com *E. coli* multirresistente.

Sensibilidade intermediária foi observada em 2 (9,0 %) isolados para ampicilina, 13 (59,0 %) para tetraciclina e cefalotina e 1 (4,5 %) para gentamicina.

Tabela 4. Susceptibilidade antimicrobiana de cepas de *E. coli* isoladas de empadão goiano coletado em uma feira de lazer e artesanato de Goiânia (GO)

Amostras Positivas	Nº. de isolados	Resistência N° (%)					
		TRI*	AMP	TET	GEN	CIP	CFL
Empadão goiano (22)	22	0 (0,0)	0 (0,0)	9 (41,0)	0 (0,0)	3 (13,7)	9 (41,0)

*TRI-trimetoprim, AMP-ampicilina, TET-tetraciclina, GEN-gentamicina, CIP-ciprofloxacina, CFL-cefalotina.

A utilização do antibiograma permitiu a observação de três (13,6 %) dos isolados resistentes a dois ou mais antibióticos testados. Resultado semelhante foi observado por Radu et al. (2001) que, ao analisarem carne bovina e de aves comercializadas em duas cidades da Malásia, isolaram 31 cepas de *E. coli* O157 e verificaram que todas elas foram resistentes a dois ou mais antibióticos testados. Bactérias resistentes a antimicrobianos isoladas em animais podem colonizar populações humanas e até mesmo transferir essa resistência por meio de fontes alimentares contaminadas (Khan et al., 2002). O aumento potencial de resistência na população de isolados susceptíveis deve ser considerado nas ações de vigilância para reduzir a resistência a antibióticos na cadeia alimentar (Klein & Bulte, 2003).

Em contrapartida, Harakeh et al. (2005) ao isolarem *E. coli* de carne de *fast-food* no Líbano, observaram que 100,0 % das cepas foram resistentes ao trimetoprim e sensíveis à gentamicina. Resultados semelhantes foram obtidos por Sáenz et al. (2001) em estudo feito na Espanha, onde a maior resistência de cepas de *E. coli* isoladas de carne foi à ciprofloxacina (53,1 %), à trimetoprim (34,0 %) e à gentamicina (17,0 %) (Schroeder et al., 2004).

A análise dos resultados do teste de susceptibilidade para as 22 cepas isoladas permitiu a classificação em sete diferentes perfis fenotípicos (A – G), conforme mostra a Tabela 5.

É razoável sugerir que o uso de antibióticos na criação de animais gera a possibilidade da emergência de cepas de *E. coli* resistentes a antibióticos na carne e em aves domésticas (Schroeder et al., 2004).

Os resultados deste estudo mostram a importância de se monitorar casos de resistência antimicrobiana não somente em animais produtores de alimentos, mas também no produto final, durante a comercialização. Para isso, é necessário que os programas nacionais de controle tenham relação com os regulamentos internacionais para limitar a seleção de bactérias resistentes e, assim, assegurar que os consumidores não fiquem expostos a perigos desnecessários em relação às bactérias antibiótico-resistentes no alimento consumido (Jensen et al., 2006).

Tabela 5. Perfis de susceptibilidade antimicrobiana originados de cepas de *E. coli* isoladas de amostras de empadão goiano coletadas em uma feira de lazer e artesanato de Goiânia (GO)

Amostra e Mês de coleta ^a	Perfil de susceptibilidade ^b	Fenótipo
B1 ₁	SSRSSR	A
B3 ₁₂ , B1 ₂₂ , B1 ₃₃ , B23 ₃₃ , B23 ₄	SSRSSI	B
B9 ₁₂ , B9 ₂	SSRSRR	C
B3 ₂	SSRSRI	D
B3 ₃₃ , B20 ₅	SISSSR	E
B9 ₃₃ , B12 ₃₃ , B15 ₃₃ , B24 ₄ , B3 ₅₃ , B3 ₆ , B20 ₆	SSISSI	F
B20 ₃ , B9 ₄ , B13 ₄ , B9 ₆	SSISSR	G

B - Barraca. ^aMês de coleta: ₁ = outubro/2005, ₂ = novembro/2005, ₃ = dezembro/2005, ₄ = janeiro/2006, ₅ = fevereiro/2006, ₆ = março/2006.

^b Resistência (R), Susceptibilidade intermediária (I) e Susceptibilidade (S). Os antibióticos estão organizados na sequência: trimetoprim, ampicilina, tetraciclina, gentamicina, ciprofloxacina e cefalotina.

CONCLUSÕES

A detecção de microrganismos indicadores de qualidade higiênico-sanitária, em números elevados nos alimentos avaliados, sugere que o consumo deste produto pode apresentar riscos potenciais à saúde pública, ainda mais se considerarmos que apresentaram resistência a antimicrobianos.

Diante deste quadro, seria recomendada a atuação mais incisiva dos órgãos de fiscalização sanitária, com o fim de implementar as boas práticas de fabricação. As práticas simples, se corretamente aplicadas, permitem a diminuição da carga microbiana inicial com conseqüente eliminação de patógenos, além de minimizar o perigo da contaminação humana e ambiental. Neste sentido, a elaboração de programas educativos voltados para os manipuladores de alimentos, por meio dos quais se ensinem formas corretas de manipulação, preparo, armazenamento e comercialização de alimentos, diminuiria os riscos de contaminação, melhorando as características higiênico-sanitárias do produto final.

Maiores cuidados com a higiene devem ser adotados na elaboração e comercialização destes alimentos, que são amplamente consumidos nas condições verificadas e descritas no trabalho.

A preocupação em relação à segurança alimentar deve atingir os consumidores e os órgãos de saúde pública responsáveis pela garantia do fornecimento de alimentos seguros à população. As condições de produção e comércio deste alimento, tais como instalações precárias, deficiência na disponibilidade de água corrente, temperatura imprópria de armazenamento do alimento, higiene pessoal dos manipuladores inadequada, aliadas ao fato do aumento crescente do número de ambulantes, podem agravar a situação e constituir risco à saúde pública.

A reversão deste quadro depende, pois, essencialmente da adoção de medidas de caráter público, como a proposição de legislação pertinente e a realização de trabalhos educativos. Essas estratégias mostram-se eficazes, mas só produzem resultados a médio e longo prazo.

ABSTRACT

Microbiological quality of the regional chicken pie commercialized in a fair in Goiânia, Brazil and antimicrobial susceptibility of isolated strains

The purpose of this study was to verify the microbiological quality of chicken pies commercialized in a fair in the city of Goiânia, Brazil, and to carry out the test of antimicrobial susceptibility of isolated microorganisms. From 24 different tests, 144 chicken pies samples were collected. The samples were analyzed according to Brazilian legislation including the counting of thermotolerant coliforms, *Escherichia coli*, coagulase positive *Staphylococcus*, *Bacillus cereus*, sulfite reducing *Clostridium* and the research of *Salmonella* sp. Forty-one (28.5 %) of the samples presented thermotolerant coliforms contamination, 22 (15.3 %) were positive for *E. coli* and nine (6.2%) for coagulase positive *Staphylococcus*. All of the samples were negative for *B. cereus*, *C. perfringens* and *Salmonella* sp. contamination. The strains were submitted to antimicrobial susceptibility test. The *S. aureus* isolates showed greater resistance for penicillin (88.9 %). The strains were grouped in five phenotypic profiles (A-E), suggesting different sources of contamination. The *E. coli* strains tested, showed greater resistance to tetracycline (41.0 %) and cephalothin (41.0 %). The *E. coli* strains were grouped in seven phenotypic profiles (A-G). The results evidenced the poor microbiological quality of the chicken pies commercialized in those conditions, signaling for the potential risk of foodborne diseases. Educative works with food handlers with the aim to minimize the identified errors and, consequently, to promote the protection of the consumers' health are recommended.

KEY WORDS: Chicken pies. Fair. Microbiological quality.

REFERÊNCIAS

1. Andrews WH, Flowers RS, Silliker J, Bailey JS. *Salmonella*. In: Downes FP, Ito K. *Compendium of Methods for the Microbiological Examination for Foods*, 4^a ed. Washington: APHA, 2001. p. 357-380.
2. Balaban N, Rasooly A. Staphylococcal enterotoxins. *Int J Food Microbiology* 61: 1-10, 2000.
3. Bennett RW, Belay N. *Bacillus cereus*. In: Downes FP, Ito K. *Compendium of Methods for the Microbiological Examination for Foods*, 4^a ed. Washington: APHA, 2001. p. 311-316.
4. Bezerra V. *Empadão se torna objeto de estudo de historiadora goiana*. Goiasnet - Cultura. Disponível em: <<http://www.goiasnet.globo.com2004>>. Acesso em 15/abril/2006.

5. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico Sobre Padrões Microbiológicos Para Alimentos. *Diário Oficial da União*. Brasília, 10 de janeiro de 2001.
6. Brito G, Cordeiro LN, Josino SA, Melo ML, Coutinho HDM. Avaliação da qualidade microbiológica de hambúrgueres e cachorros-quentes comercializados por vendedores ambulantes no município de Juazeiro do Norte, CE. *Hig Alimentar* 17: 90-94, 2003.
7. Carmo LS, Dias RS, Linardi VR, Sena MJ, Santos AA, Faria ME, Pena EC, Jett M, Heneine LG. Food poisoning due to enterotoxigenic strains of *Staphylococcus* present in Minas cheese and raw milk in Brazil. *Food Microbiol* 19: 9-14, 2002.
8. Fattori FFA, Souza LC, Braoios A, Ramos APD, Silva MA, Tashima NT, Neves TRM. Aspectos sanitários em trailers de lanche no município de Presidente Prudente, SP. *Hig Alimentar* 19: 54-62, 2005.
9. Feng P, Weagant SD, Grant MA. Enumeration of *Escherichia coli* and the Coliform Bacteria. In: Bacteriological Analytical Manual online. Chapter 4. 2002. Disponível em <http://www.cfsan.fda.gov/. Acesso em: 01 ago 2005.
10. Freitas MFL. *Identificação, contagem e sensibilidade antimicrobiana de amostras de Staphylococcus spp isoladas de carcaças de frango in natura e resfriadas comercializadas na cidade de Recife/PE*. Dissertação de mestrado, Universidade Federal Rural do Pernambuco, Recife, PE, 2002.
11. Furlaneto L, Kataoka AF. Análise microbiológica de lanches comercializados em carrinhos de ambulantes. *Lectia* 22: 49-52, 2004.
12. Geomaras I, Holy AV. Antimicrobial susceptibilities of isolates of *Staphylococcus aureus*, *Listeria* species and *Salmonella* serotypes associated with poultry processing. *Int J Food Microbiol* 70: 29-35, 2001.
13. Harakeh S, Yassine H, Gharios M, Barbour E, Hajjar S, El-Fadel M, Toufeili I, Tannous R. Isolation, molecular characterization and antimicrobial resistance patterns of *Salmonella* and *Escherichia coli* isolates from meat-based fast food in Lebanon. *Sci Total Environ* 341: 33-44, 2005.
14. Jensen LB, Hasman H, Agerso Y, Emborg HD, Aarestrup FM. First description of an oxyimino-cephalosporin-resistant, ESBL, carrying *Escherichia coli* isolated from meat sold in Denmark. *J Antimicrob Chemother* 57: 793-794, 2006.
15. Kaper JB, Nataro JP, Mobley HLT. Pathogenic *Escherichia coli*. *Nat Rev Microbiol* 2: 123-140, 2004.
16. Khan A, Das SC, Ramamurthy T, Sikdar A, Khanam J, Yamasaki S, Takeda Y, Balakrish G. Antibiotic resistance, virulence gene, and molecular profiles of Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* isolates from diverse sources in Calcutta, India. *J Clin Microbiol* 40: 2009-2015, 2002.
17. Klein G, Bulte M. Antibiotic susceptibility pattern of *Escherichia coli* strains with verocytotoxic *E. coli*-associated virulence factors from food and animal faeces. *Food Microbiol* 20: 27-33, 2003.
18. Kornacki JL, Jonhson JL. *Enterobacteriaceae*, Coliforms, and *Escherichia coli* as Quality and safety Indicators. In: Downes FP, Ito K. *Compendium of Methods for the Microbiological Examination for Foods*, 4th ed. Washington: APHA, 2001. p. 69-82.
19. Labbe RG. *Clostridium perfringens*. In: Downes FP, Ito K. *Compendium of Methods for the Microbiological Examination for Foods*, 4th ed. Washington: APHA, 2001. p. 325-330.
20. Lancette GA, Bennett RW. *Staphylococcus aureus* and Staphylococcal Enterotoxins. In: Downes FP, Ito K. *Compendium of Methods for the Microbiological Examination for Foods*, 4th ed. Washington: APHA, 2001. p. 387-403.
21. Lee JH. Methicillin (Oxacillin)-resistant *Staphylococcus aureus* strains isolated from major food animals and their potential transmission to humans. *Appl Environ Microbiol* 69: 6489-6494, 2003.
22. Le Loir Y, Baron F, Gautier M. *Staphylococcus aureus* and food poisoning. *Gen Mol Res* 2: 63-76, 2003.
23. Lues JF, Rasephei MR, Venter P, Theron MM. Assessing food safety and associated food handling practices in street food vending. *Int J Environ Health Res* 16: 319-328, 2006.
24. Manie T, Khan S, Brozel VS. Antimicrobial resistance of bacteria isolated from slaughtered and retail chickens in South Africa. *Let Appl Microbiol* 26: 253-258, 1997.

25. Mosupye FM, von Holy A. Microbiological quality and safety of ready-to-eat street-vended foods in Johannesburg, South Africa. *J Food Protect* 62: 1278-1284, 1999.
26. Mosupye FM, von Holy A. Microbiological hazard identification and exposure assessment of street food vending in Johannesburg, South Africa. *Int J Food Microbiol* 61: 137-145, 2000.
27. National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests. *Approved Standards*. M2-A8. 8.ed. Wayne, PA: NCCLS, 2003. 31p.
28. Péclat G. *Sabor de Goiás*. Disponível em <http://www2.opopular.com.br>, 2003. Acesso em 26 ago. 2005.
29. Pesavento G, Ducci B, Comodo N, Nostro A. Antimicrobial resistance profile of *Staphylococcus aureus* isolated from raw meat: a research for methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Food Control* 18: 196-200, 2005.
30. Prefeitura de Goiânia. *Artesanato*. Disponível em <http://www.goiania.go.gov.br/artesanato>. Acesso em 12 jun 2006.
31. Radu S, Ling OW, Rusul G, Karim MIA, Nishibuchi M. Detection of *Escherichia coli* O157:H7 multiplex PCR and their characterization by plasmid profiling, antimicrobial resistance, RAPD and PFGE analyses. *J Microbiol Methods* 46: 131-139, 2001.
32. Ranucci D, Miraglia R, Branciarri V, Ovídio D, Severini M. Microbiological characteristics of hamburgers and raw pork sausages, and antibiotic-resistance of isolated bacteria. *Vet Res Commun* 28: 269-272, 2004.
33. Rodrigues KL, Gomes JP, Conceição RCS, Brod CS, Carvalhal JB, Aleixo JAG. Condições higiênico-sanitárias no comércio ambulante de alimentos em Pelotas/RS. *Ciência e Tecnologia de Alimentos* 23: 447-452, 2003.
34. Sáenz Y, Zarazaga M, Brinas L, Lantero M, Larrea FR, Torres C. Antibiotic resistance in *Escherichia coli* isolates obtained from animals, foods and humans in Spain. *Int J Antimicrob Ag* 18: 353-358, 2001.
35. Schroeder CM, White DG, Ge B, Zhang Y, McDermott PF, Ayers S, Zhao S, Meng J. Isolation of antimicrobial-resistant *Escherichia coli* from retail meats purchased in Greater Washington, DC, USA. *Int J Food Microbiol* 85: 197-202, 2003.
36. Schroeder CM, White DG, Zhao S, Meng J. Retail meat and poultry as a reservoir of antimicrobial-resistant *Escherichia coli*. *Food Microbiol* 21: 249-255, 2004.
37. Sena MJ. *Perfil epidemiológico, resistência a antibióticos e aos conservantes nisina e sistema lactoperoxidase de Staphylococcus sp isolados de queijo coalho comercializados em Recife/PE*. Belo Horizonte (Tese de Doutorado, Escola veterinária/UFGM), 2000. 75p.
38. Silva FB. Microbiological quality of street-vended foods marketed in Niterói city – RJ. XXI Congresso Brasileiro de Microbiologia, Foz do Iguaçu, 2001.
39. Stephan R, Schumacher S. Resistance patterns of non-O157 Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) strains isolated from animals, food and asymptomatic human carriers in Switzerland. *Lett Appl Microbiol* 32: 114-117, 2001.
40. Tsen HY, Yu GK, Wang KC, Wang G SJ, Chang MY, Lin LY. Comparison of the enterotoxigenic types, toxic syndrome toxin I (TSST-1) strains and antibiotic susceptibilities for enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* strains isolated from food and clinical samples. *Food Microbiol* 15: 33-41, 1998.