

# Qualidade bacteriana de carpaccios de carne bovina comercializados em bares e restaurantes\*

## Bacterial quality of beef carpaccio from bars and restaurants

Stéfani Faro de Novaes,\*\* Vinícius de Oliveira Alves,\*\* Marilu Lanzarin,\*\*\* Daniel Oster Ritter,\*\*\*  
Ana Beatriz Monteiro Fonseca,\*\*\*\* Robson Maia Franco\*\*\*\*\*

### Resumo

O objetivo do trabalho foi avaliar a contaminação bacteriana de carpaccios adquiridos em bares e restaurantes. As análises bacteriológicas incluíram a contagem de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas (BHAM), bactérias heterotróficas aeróbias psicrotróficas (BHAP), coliformes totais e termotolerantes, estafilococos coagulase positiva e o teste de resistência de estafilococos coagulase positiva frente a antimicrobianos. Foram avaliados temperatura e pH e correlacionados com resultados bacteriológicos. Levando em consideração as contagens de BHAM, 10% das amostras de restaurantes e 10% de bares estavam acima do padrão. Resultados de não conformidade para BHAP corresponderam a 3,3% em restaurantes e nenhuma amostra em bares. Os resultados das contagens de coliformes termotolerantes evidenciaram não conformidade em 30% dos bares e 47% dos restaurantes. Os valores de estafilococos coagulase positiva salientaram resultados insatisfatórios em 45% dos bares e 43% dos restaurantes, com 100% das estirpes que apresentaram resultado 4+ na prova da coagulação resistentes à clindamicina, eritromicina, oxacilina, penicilina G, teicoplanina, vancomicina e aztreonam, sendo todas multirresistentes. Com relação à temperatura e ao pH, 30% das amostras de bares e 30% de restaurantes apresentaram temperatura acima do ideal e 10% das amostras de bares possuíam valores de pH acima do permitido. Correlação positiva foi observada entre as contagens de coliformes totais com BHAM e BHAP. Concluiu-se que os carpaccios apresentaram elevada contaminação bacteriológica, incluindo a presença de bactérias potencialmente patogênicas, caracterizando condições sanitárias insatisfatórias, tornando esta matriz um risco para o consumidor. A confirmação de estirpes multirresistentes constitui grave problema de saúde coletiva, especialmente para grupos de risco.

*Palavras-chave:* carpaccio, controle de qualidade microbiológica, estafilococos coagulase positiva, resistência a antimicrobianos.

### Abstract

The objective of this study was to assess the bacteriological contamination of carpaccios acquired from bars and restaurants. Bacteriological analysis included the count of aerobic mesophilic heterotrophic bacteria (AMHB), aerobic psychrotrophic heterotrophic bacteria (APHB), total and fecal coliforms bacteria counts, positive-coagulase staphylococci and antimicrobial resistance test of positive-coagulase staphylococci. The determination of temperature and pH also were made and compared with the bacteriological results. Considering counts of AMHB, 10% of samples from restaurants and 10% from bars were above the established standard. Results of non-compliance to APHB accounted for 3.3% in restaurants and none from bars. The results of the counts of fecal coliform showed non-compliance with the limit in 45% of bars and 43% of restaurants. The coagulase positive staphylococci's values showed 45% of bars and 43% of restaurants with unsatisfactory results, when 100% of the strains showed 4+ on the coagulation resistant to clindamycin, erythromycin, oxacillin, penicillin G, teicoplanin, vancomycin, aztreonam, and all multiresistant. The temperature and pH analysis demonstrated that 30% of samples from bars and 30% from restaurants were above the ideal temperature and 10% of samples from bars had pH values above the maximum allowed. Positive correlation was observed between the total coliforms with AMHB and APHB. It was concluded that carpaccios had high bacteriological contamination, including the presence of pathogenic bacteria, characterizing inadequate sanitary conditions, which makes this food a risk to consumers. Confirmation of multidrug resistance strains constitute serious public health problem, especially for risk groups.

*Keywords:* antimicrobial resistance, beef carpaccio, microbiological quality control, positive-coagulase staphylococci .

\*Recebido em 17 de março de 2013 e aceito em 15 de maio de 2013.

\*\*Universidade Federal Fluminense. Faculdade de Veterinária. Departamento de Tecnologia de Alimentos, Niterói, R.J., Brasil. Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária (Mestrado).

\*\*\*Universidade Federal Fluminense. Faculdade de Veterinária. Departamento de Tecnologia de Alimentos, Niterói, R.J., Brasil. Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária (Doutorado).

\*\*\*\*Universidade Federal Fluminense. Instituto de Matemática e Estatística. Departamento de Estatística, Niterói, R.J., Brasil. (Professor Associado 1).

\*\*\*\*\*Universidade Federal Fluminense. Faculdade de Veterinária. Departamento de Tecnologia de Alimentos, Niterói, R.J., Brasil. Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária (Professor Associado 4).

Autor para correspondência: Stéfani Faro de Novaes. E-mail: stefanifaro@outlook.com.

## Introdução

A carne em suas diversas preparações é o alimento mais comumente envolvido em surtos com agentes etiológicos de doenças alimentares. No Brasil, em conformidade com dados epidemiológicos de 2000 a 2011, 1296 surtos ocorreram em restaurantes e padarias, e a carne bovina foi considerada como uma das classes de alimentos mais associada a surtos alimentares, responsável por 358 casos em que o alimento foi identificado (Secretaria de Vigilância em Saúde, 2011). Na cidade do Rio de Janeiro, os alimentos de origem animal representaram o maior risco epidemiológico, sendo responsáveis por 67,6% dos casos de toxinfecções alimentares, onde a maioria dos surtos ocorreu em serviços de alimentação (Fernandez et al., 2003). A alta ocorrência de doenças causadas por agentes etiológicos presentes em alimentos, especialmente a carne bovina, pode ser atribuída a deficiências da utilização das boas práticas de manipulação e análise de perigos e pontos críticos de controle, impossibilitando a garantia da oferta de alimentos seguros (Ebony; Cavalli; Lopes, 2011).

Carpaccio de carne é um produto à base de finas fatias de carne crua, elaboradas a partir do músculo bovino *Semitendinosus*, congeladas, embaladas e comercializadas sob refrigeração. Tradicionalmente é ingerido cru, com azeite, queijo parmesão e especiarias. Nos últimos anos, se tornou um alimento bastante popular e facilmente encontrado em bares e restaurantes (Alba; Bravo; Medina, 2012; Lucquin et al., 2012). Apesar da elevada apreciação dos consumidores, o carpaccio pode representar risco potencial à saúde do consumidor por não ser submetido a tratamento térmico antes do consumo e requerer grande manipulação no preparo, através do processo de fatiamento. Portanto, existe uma preocupação crescente em relação à ingestão deste produto, uma vez que a manipulação incorreta e a deficiência nos procedimentos direcionados à garantia da qualidade microbiológica podem determinar a ocorrência de inúmeros surtos alimentares (Freon; Reolon, 2006).

Diante do exposto, e tendo em vista a ausência de artigos relacionados com a qualidade microbiológica de carpaccio de carne bovina, a nível nacional e internacional, o objetivo do presente estudo foi avaliar a contaminação bacteriológica de carpaccios comercializados em bares e restaurantes do município de Niterói, Rio de Janeiro, e analisar a resistência de estirpes de estafilococos coagulase positiva frente aos principais antimicrobianos utilizados no tratamento de toxinfecções alimentares.

## Material e métodos

As amostras de carpaccio foram obtidas aleatoriamente em 20 bares e 30 restaurantes do município de Niterói, no estado do Rio de Janeiro, entre dezembro de 2011 e março de 2012. Cabe salientar que as amostras foram adquiridas de forma semelhante a um consumidor comum, onde a quantidade ofertada em um prato de carpaccio variou de acordo com o estabelecimento, porém suficiente para realização de cada análise de acordo com a legislação brasileira (Brasil, 2003a).

O estudo observacional foi delineado de modo transversal, onde cada amostra correspondeu a um estabelecimento, que foi visitado apenas uma vez. Para o cálculo amostral foi utilizado o método de amostragem descrito por Di Giacomo e Koepsell (1986) e Martin, Meek e Willeberg (1987), baseando-se na

prevalência previamente estimada de 15% com probabilidade de erro de 10%.

A temperatura dos carpaccios foi aferida no momento da aquisição dos produtos com termômetro digital tipo espeto (Inconterm®). As amostras de carne, sem molhos e temperos, foram acondicionadas em embalagens estéreis (Bag Light® 001574) devidamente fechadas e identificadas. O termômetro e os utensílios utilizados para colheita das amostras foram previamente higienizados com álcool a 70° GL. As embalagens contendo as amostras foram acondicionadas em recipiente isotérmico contendo sachês de gelo em gel reutilizáveis, visando a manutenção da temperatura. Em seguida, as amostras foram encaminhadas ao Laboratório de Controle Microbiológico da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal Fluminense onde permaneceram estocadas a 4°C até a realização das análises bacteriológicas que não excederam 24 horas após a colheita, respeitando os limites propostos pelo "Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods" (Midura; Bryant, 2001).

As análises bacteriológicas incluíram a contagem de bactérias heterotróficas aeróbias psicrótróficas (BHAP) (Cousin; Jay; Vasavada, 2001), a contagem de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas (BHAM), a contagem de coliformes totais e termotolerantes e a contagem de estafilococos coagulase positiva (Brasil, 2003a). O teste de sensibilidade aos agentes antimicrobianos foi realizado conforme descrito na metodologia de Kirby-Bauer (Bauer et al., 1966), com utilização de discos (Polisensidisc® 4x6 DME) impregnados com os compostos clindamicina, eritromicina, oxacilina, penicilina G, teicoplanina, vancomicina, aztreonam, cefoxitina, ceftriaxona, gentamicina, cloranfenicol e tetraciclina. Ademais, foi realizada a análise de pH, em triplicata (Brasil, 1981).

Os resultados de BHAM, BHAP, coliformes totais, coliformes termotolerantes e estafilococos coagulase positiva, pH e temperatura foram avaliados por estabelecimento através do teste não paramétrico de Mann-Whitney. Para análise da proporção de amostras acima dos limites estabelecidos neste estudo, nos grupos bar e restaurante, foi utilizado o Fisher's Exact Test. A determinação do grau de associação entre variáveis quantitativas foi avaliada através do coeficiente de correlação de Pearson. Todas as análises estatísticas foram realizadas através do programa SPSS Statistics 17® (Windows & Mac) adotando-se um nível de significância de 5%.

## Resultados e discussão

Os resultados das análises bacteriológicas das amostras de carpaccio e das aferições de temperatura e pH estão descritos na Tabela 1.

Com relação aos resultados referentes às contagens de Bactérias Heterotróficas Aeróbias Mesófilas (BHAM) e Bactérias Heterotróficas Aeróbias Psicrótróficas (BHAP) realizadas a partir de amostras de carpaccio, observou-se que, independentemente do tipo de estabelecimento, as médias dos resultados das contagens de BHAM foram superiores aos valores de BHAP, tendo como valor máximo encontrado 7,73 log UFC/g em restaurantes. Embora tenha apresentado média inferior, verificou-se a presença de grande quantidade de BHAP nas amostras, alcançando o valor máximo de 7,15 log UFC/g em restaurantes.

Apesar da ausência de um padrão máximo de contagens de BHAM e BHAP estabelecidos na legislação brasileira, existem

**Tabela 1:** Resultados das contagens de bactérias heterotróficas aeróbias mesófilas (BHAM), bactérias heterotróficas aeróbias psicotróficas (BHAP), coliformes totais, coliformes termotolerantes, estafilococos coagulase positiva e resultados das análises de temperatura e pH realizadas em carpaccios comercializados em bares e restaurantes na cidade de Niterói, Rio de Janeiro, entre dezembro de 2011 e março de 2012

Análise	Estabelecimentos	
	Bares	Restaurantes
BHAM	5,22 ± 1,10*	5,68 ± 1,15
(log UFC/g)	(3,83 – 7,41)**	(3,30 – 7,73)
BHAP	4,59 ± 1,12	4,69 ± 1,21
(log UFC/g)	(3,11 – 6,03)	(2,48 – 7,15)
Coliformes totais	3,42 ± 1,14	3,13 ± 1,24
(log UFC/g)	(1,00 – 5,40)	(0,00 – 5,83)
Coliformes termotolerantes	1,25 ± 1,72	1,52 ± 1,49
(log UFC/g)	(0,00 – 4,70)	(0,00 – 4,61)
Estafilococos coagulase positiva	4,00 ± 1,12	3,71 ± 1,18
(log UFC/g)	(2,48 – 6,23)	(0,00 – 6,04)
Temperatura	6,8 ± 0,47	4,9 ± 0,46
(°C)	(-4,0 – +26,5)	(-2,3 – +26,8)
pH	5,92 ± 0,32	5,74 ± 0,27
	(5,60 – 6,80)	(5,30 – 6,40)

\* Média ± desvio padrão

\*\* Valor mínimo – máximo

BHAM: Bactérias Heterotróficas Aeróbias Mesófilas

BHAP: Bactérias Heterotróficas Aeróbias Psicotróficas

especificações a nível internacional, que utiliza como referência limite o valor de 7,00 log UFC/g (International Commission on Microbiological Specifications for Foods, 1986). Baseando-se neste parâmetro máximo, 10% das amostras de restaurantes e 10% de bares estavam acima do padrão estabelecido para BHAM e os resultados de não conformidade para BHAP corresponderam a 3,3% das amostras de restaurantes e nenhuma pertencente a bares (Tabela 2), indicando baixa qualidade do produto que pode estar relacionada com o grau de deterioração, proveniente de deficiências na sanitização, falha no controle do processamento e inadequação da temperatura de conservação. Estabelecendo a comparação entre bares e restaurantes, verificou-se que não houve diferença estatística entre as contagens de BHAM ( $p=0,153$ ) e BHAP ( $p=0,812$ ).

Na literatura não há estudos correlacionando os resultados de contagens de BHAM e BHAP em carne bovina fatiada, porém existem diversos autores que avaliaram similarmente a carne bovina moída. A maioria dos autores estabelece elevadas médias de contagens de BHAM como 7,48 log UFC/g (Lundgren et al., 2009); 6,72 log UFC/g (Julião; Costa, 2002) e 6,17 log UFC/g (Motta; Belmont, 2000). Semelhante aos resultados do presente estudo, Motta e Belmont (2000) concluíram que 13% das amostras apresentaram contagens acima de 7,00 log UFC/g. Sugere-se, portanto, baixa qualidade da carne bovina ofertada aos consumidores.

Analisando os resultados de coliformes totais (Tabela 1), observaram-se elevadas médias deste grupo bacteriano nas amostras, chegando ao valor máximo de 5,83 log UFC/g, em restaurantes. Apesar da ausência de padrão em legislação brasileira, as contagens elevadas de coliformes totais observadas são indicadores claros de práticas higiênicas inadequadas durante a produção e comercialização do produto (Gómez-Aldapa et al., 2013). Ao realizar a correlação linear, verificou-se a correlação positiva entre as contagens de coliformes totais com a contagem de BHAM ( $r=0,611$ ) e BHAP ( $r=0,885$ ). Tal resultado pode ser explicado tendo em vista que diversas espécies pertencem ao grupo dos coliformes, dentre as quais se destacam bactérias originárias do trato gastrointestinal e também bactérias não entéricas, as quais se multiplicam em uma ampla faixa de temperatura (Holt et al., 1994).

A segurança e a qualidade higiênica e sanitária de alimentos manipulados em unidades de produção de refeições podem apresentar deficiências, visto que parte dos estabelecimentos não utilizam as boas práticas de manipulação, tampouco análise de perigos e pontos críticos de controle, impossibilitando a garantia da produção de alimentos seguros (Ebony; Cavalli; Lopes, 2011).

Contagens de coliformes termotolerantes variaram da ausência até o valor de 4,70 log UFC/g. Conforme estabelecido na legislação para produtos cárneos consumidos crus, o limite máximo é 2,00 log UFC/g (Brasil, 2001). Com base neste parâmetro, verificou-se que 30% dos bares e 47% dos restaurantes não estavam em conformidade, reforçando os indícios de condições higiênicas insatisfatórias dos estabelecimentos e processos de produção.

Não houve diferença significativa entre bares e restaurantes considerando a comparação entre as contagens de coliformes totais ( $p=0,395$ ) e coliformes termotolerantes ( $p=0,518$ ), assim como a análise da frequência de não conformidade para coliformes termotolerantes ( $p=0,377$ ).

Elevadas contagens de coliformes totais e termotolerantes não podem ser relacionadas diretamente com a contaminação fecal, visto que não são habitantes obrigatórios do trato intestinal de humanos e animais de sangue quente, e podem ser facilmente encontrados em ambientes de manipulação de alimentos, tornando-se parte da microbiota residente. Entretanto, índices elevados em alimentos podem ser relacionados com maior probabilidade de presença de patógenos entéricos (Silva, 2010).

A contagem de estafilococos coagulase positiva variou da ausência até o valor máximo encontrado de 6,23 log UFC/g sem diferença significativa entre bares e restaurantes ( $p=0,353$ ). O risco do consumo de carpaccio nestas condições se resume à possibilidade da ingestão de toxinas formadas, que geram um quadro de intoxicação caracterizado por vômitos, náuseas, cólicas e queda de temperatura. A ingestão de cerca de um micrograma da toxina, atingida quando a população de estafilococos alcança valores acima de 7,00 log UFC/g, é suficiente para provocar a sintomatologia de intoxicação (Silva et al., 2010). Neste estudo, nenhuma amostra apresentou contagem igual ou superior a 7,00 log UFC/g. Apesar disso, altas contagens de estafilococos coagulase positiva servem de indício de manipulação inadequada, visto que os manipuladores de alimentos são fontes frequentes de contaminação, pois funcionam como reservatórios destes microrganismos (Silva et al., 2010). Andrade, Silva e Brabes (2003) observaram que

71,9% dos manipuladores de alimentos apresentaram até 2,00 log UFC/mão. Vanzo e Azevedo (2003) obtiveram índice semelhante em 72% dos manipuladores. Evangelista-Barreto e Vieira (2003) isolaram *S. aureus* em 60% dos indivíduos, sendo a maior ocorrência na cavidade orofaríngea, saliva, cavidade nasal e mãos, ratificando a grande incidência deste microrganismo nos manipuladores de alimentos.

Equipamentos e utensílios também são importantes fontes de contaminação, principalmente em alimentos fatiados como o carpaccio, onde o fatiador se torna veículo de microrganismos, aumentando significativamente as contagens bacterianas do alimento, quando a higienização é inadequada (Oliveira et al., 2008).

O padrão fixado em legislação permite contagens de estafilococos coagulase positiva até o máximo de 3,70 log UFC/g em pratos prontos para consumo à base de carne crua, como o carpaccio (Brasil, 2001). Constatou-se que em 45% dos bares e em 43% dos restaurantes os resultados foram insatisfatórios para estafilococos coagulase positiva (Tabela 2). Este fato pode estar relacionado com a deficiência na manipulação adequada dos alimentos em uma quantidade expressiva dos estabelecimentos estudados, onde não houve diferença significativa quanto à proporção de amostras fora do padrão ( $p=0,254$ ).

**Tabela 2:** Número e frequência de amostras de carpaccios, comercializados em bares e restaurantes na cidade de Niterói, Rio de Janeiro, em não conformidade com limites fixados em legislação

Análise	Estabelecimentos			
	Bares		Restaurantes	
	N	%	N	%
BHAM	2	10	3	10
BHAP	0	0	1	3,3
Coliformes termotolerantes	6	30	14	47
Estafilococos coagulase positiva	9	45	13	43
Temperatura	6	30	9	30
pH	2	10	0	0

BHAM: Bactérias Heterotróficas Aeróbias Mesófilas

BHAP: Bactérias Heterotróficas Aeróbias Psicrotólicas

Para assegurar a qualidade microbiológica de carnes frescas a conservação deve ser realizada sob refrigeração, no máximo a 4°C, até o momento de serem consumidas (Brasil, 2003b). Baseando nos resultados do presente estudo, a temperatura das amostras foi um item extremamente variável, tendo estabelecimentos que forneceram carpaccios apresentando temperaturas negativas, e outros onde o produto apresentou temperatura de armazenamento acima da ideal. Verificou-se que 30% dos bares e 30% dos restaurantes apresentaram o carpaccio com temperatura acima do recomendado (Tabela 2), confirmando a ocorrência de abusos de temperatura durante a produção e/ou armazenamento, podendo resultar na perda de qualidade do alimento. Com relação à comparação entre resultados de bares e restaurantes não houve diferença significativa ( $p=1,000$ ).

Os resultados encontrados na aferição das temperaturas são comparáveis aos do estudo de Góes et al. (2004), que avaliaram a adequação da temperatura de conservação de alimentos refrigerados quanto às recomendações do fabricante de carnes e derivados e concluíram que 30% das amostras avaliadas apresentavam-se fora dos padrões estabelecidos. Conceição e Gonçalves (2009) verificaram que 60% das amostras de carne bovina moída e outros produtos de origem animal, comercializados nas cidades do Rio de Janeiro e Niterói, encontravam-se armazenadas a temperaturas inadequadas, favorecendo danos à qualidade higiênica e sanitária do produto e, conseqüentemente, à saúde do consumidor.

Em relação aos valores de pH, a carne própria para consumo deve ter pH máximo de 6,4, sendo que com valores superiores considera-se início do processo de decomposição e a carne se torna imprópria para consumo (Brasil, 1989).

As médias dos valores de pH variaram entre 5,74 e 5,92, tendo como valor máximo encontrado 6,80, sem diferença significativa entre resultados de bares e restaurantes ( $p=0,155$ ). Apenas duas amostras (10%) pertencentes a bares exibiram valores acima do máximo permitido e apresentavam-se impróprias para consumo (Tabela 2). Ao oposto do presente estudo, Conceição e Gonçalves (2009) reportaram que 100% das amostras de carne moída comercializadas demonstraram pH acima de 6,4, indicando estágio inicial de decomposição.

Verificou-se que não houve correlação positiva entre os resultados físico-químicos (pH e temperatura) e os resultados bacteriológicos. Tal fato pode ser explicado, em virtude da grande variedade de espécies de bactérias que compõem o grupo das BHAM, BHAP e coliformes, as quais possuem capacidade de multiplicar-se em uma ampla faixa de temperatura e pH. Desta forma, sugere-se que os parâmetros extrínsecos avaliados, neste estudo, não influenciaram as contagens dos microrganismos pesquisados (Holt et al., 1994).

As estirpes de estafilococos coagulase positiva isoladas das amostras de carpaccio que apresentaram maior potencial patogênico (resultado 4+ na prova da coagulação) foram submetidas ao teste de resistência aos agentes antimicrobianos, sendo duas pertencentes a bares e duas a restaurantes, cujos resultados estão descritos na Tabela 3.

Nesta avaliação, 100% das estirpes analisadas foram resistentes à clindamicina, eritromicina, oxacilina, penicilina G, teicoplanina, vancomicina e aztreonam e 50% à cefoxitina. A elevada resistência dos isolados aos antimicrobianos  $\beta$ -lactâmicos, e particularmente à penicilina, é proveniente do seu uso generalizado e indevido no tratamento de infecções humanas, gerando limitações de aplicação como alternativa na prevenção e tratamento de doenças ou intoxicações estafilocócicas (Acco et al. 2003).

A incidência de *Staphylococcus aureus* oxacilina resistente aumentou a partir da década de 1980, sendo considerado o principal agente clínico e epidemiológico em infecções hospitalares, ocorrendo também maior disseminação dessas estirpes em outros ambientes (Rodrigues et al. 1997). Peresi et al. (2006), em estudo sobre a suscetibilidade antimicrobiana de cepas de *S. aureus*, isoladas de alimentos envolvidos em surtos, encontraram estirpe oxacilina resistente. Considerando que, nos estudos de rastreamento epidemiológico da intoxicação estafilocócica, os manipuladores de alimentos são elementos incisivos no processo de disseminação desse micro-organismo,

**Tabela 3:** Número (N) e frequência (%) de comportamento resistente, intermediário e sensível de estirpes de estafilococos coagulase positiva, isoladas de carpaccio, frente a antimicrobianos

Antimicrobianos	Comportamento					
	Resistente		Intermediário		Sensível	
	N	%	N	%	N	%
Clindamicina	4	100	0	0	0	0
Eritromicina	4	100	0	0	0	0
Oxacilina	4	100	0	0	0	0
Penicilina G	4	100	0	0	0	0
Teicoplanina	4	100	0	0	0	0
Vancomicina	4	100	0	0	0	0
Aztreonam	4	100	0	0	0	0
Cefoxitina	2	50	2	50	0	0
Gentamicina	0	0	0	0	4	100
Tetraciclina	0	0	4	100	0	0
Cloranfenicol	0	0	0	0	4	100
Ceftriaxona	0	0	2	50	2	50

possivelmente os isolados oxacilina resistente em alimentos sejam oriundos de pessoas infectadas. Este fato pode ser atribuído à disseminação desses patógenos em ambientes extra-hospitalares, além de apontar manipuladores de alimentos como possíveis disseminadores na comunidade, representando risco para a saúde coletiva.

## Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro.

## Referências

ACCO, M.; FERREIRA, F.S.; HENRIQUES, J.A.P.; TONDO, E.C. Identification of multiple strains of *Staphylococcus aureus* colonizing nasal mucosa of food handlers. *Food Microbiology*, v. 20, n. 5, p. 489-493, 2003.

ALBA, M. de; BRAVO, D; MEDINA, M. High pressure treatments on the inactivation of *Salmonella Enteritidis* and the characteristics of beef carpaccio. *Meat Science*, v. 92, n. 4, p. 823-828, 2012.

ANDRADE, N.J. de; SILVA, R.M.M. da; BRABES, K.C.S. Avaliação das condições microbiológicas em Unidades de alimentação e nutrição. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 27, n. 3, p. 590-596, 2003.

BAUER, A.W.; KIRBY, W.M.M.; SHERRIS, J.C.; TURCK, M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *American Journal of Clinical Pathology*, v. 45, p. 493-496, 1966.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº1 de 7 de outubro de 1981. Aprova os Métodos Analíticos para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes, constituindo-se em Métodos Microbiológicos e Métodos Físicos e Químicos. *Diário Oficial [da] União*, Brasília, D.F., p. 19381, 13 out. 1981. Seção 1.

A multirresistência dos estafilococos aos agentes antimicrobianos, quando o isolado é resistente a três ou mais antimicrobianos simultaneamente, é um assunto amplamente estudado e comprovado por trabalhos científicos, tendo em vista sua grande importância em saúde coletiva (Codex Alimentarius, 2005; Martins et al., 2009; Pesavento et al., 2007). De acordo com o Codex Alimentarius (2005), o aparecimento e a dispersão das bactérias multirresistentes ocasionam obstáculos aos procedimentos clínicos e elevam os custos do tratamento e as taxas de morbidade e mortalidade humana. Neste estudo 100% das estirpes analisadas se apresentaram como multirresistentes. De forma semelhante, Pesavento et al. (2007) avaliaram a resistência de *S. aureus* isolados de carnes cruas e verificaram a grande quantidade de estirpes multirresistentes, embora não tenham encontrado nenhuma estirpe meticilina, teicoplanina e vancomicina resistente. Martins et al. (2009) observaram resistência múltipla em 76% dos isolados, ratificando o grave risco à saúde do consumidor.

## Conclusões

A elevada contaminação bacteriana das amostras de carpaccio de carne bovina, acima dos padrões estabelecidos em legislação, em conjunto com a ampla variação da temperatura de armazenamento, revelou baixa qualidade higiênica e sanitária dos carpaccios comercializados em bares e restaurantes.

A confirmação de estirpes patogênicas resistentes aos principais agentes antimicrobianos utilizados no tratamento de rotina e a alta taxa de multirresistência constituem um grave problema de saúde coletiva, especialmente para indivíduos pertencentes ao grupo de risco, como crianças, gestantes e imunodeprimidos. A possibilidade do aparecimento de bactérias com potencial patogênico, selecionadas quanto ao caráter de resistência, reforça a importância das pesquisas envolvendo microrganismos emergentes associados a perfis de resistência.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. *Métodos Analíticos para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes* – LANARA. Brasília, 1989.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução-RDC nº12 de 2 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. *Diário Oficial [da] União*, Brasília, D.F., p. 45-53, 10 jan. 2001. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº62 de 26 de agosto de 2003a. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. *Diário Oficial [da] União*, Brasília, D.F., 18 set. 2003. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº83, de 21 de novembro de 2003b. Aprova os regulamentos técnicos de identidade e qualidade de carne bovina em conserva (corned beef) e carne moída de bovino. *Diário Oficial [da] União*, Brasília, D.F., 24 nov. 2003. Seção 1.

CODEX ALIMENTARIUS. *Code of practice to minimize and contain antimicrobial resistance*. Roma, 2005.

- CONCEIÇÃO, F.V.E. da; GONÇALVES, E.C.B.A. Qualidade físico-química de mortadelas e carnes moídas e conhecimento dos consumidores na conservação destes produtos. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 29, n. 2, p. 283-290, 2009.
- COUSIN, M.A.; JAY, J.M.; VASAVADA, P.C. Psychrotrophic microorganisms. In: DOWNES, F.P.; ITO, K. (Ed.) *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. 4ed. American Public Health Association, Washington: D.C., 2001. cap. 13, p.159-166.
- DI GIACOMO, R.F.; KOEPEL, T.D. Sampling for Detection of Infection or Disease in Populations. *Journal American of Veterinary Research*, v. 20, p. 176-179, 1986.
- EBONE, M.V.; CAVALLI, S.V.; LOPES, S.J. Segurança e qualidade higiênico-sanitária em unidades produtoras de refeições comerciais. *Revista de Nutrição*, v. 24, n. 5, 2011.
- EVANGELISTA-BARRETO, N.S.; VIEIRA, R.H.S.FE. Investigação sobre possíveis portadores de *Staphylococcus aureus* em duas indústrias de pesca. *Higiene Alimentar*, v. 7, n.104/105, p. 49-57, 2003.
- FERNANDEZ, A.T.; FORTES, M.L.M.; ALEXANDRE, M.H.S.; BASTOS, C.S.P.; VIANA, E.P.L. Ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos na cidade do Rio de Janeiro. *Higiene Alimentar*, v.17, n.111, p. 58-63, 2003.
- FREON, J. D.; REOLON, J. I. Qualidade dos produtos derivados de carne e leite, industrializados pelas agroindústrias de Frederico Westphalen, RS. *Higiene Alimentar*, v. 21, n.140, p. 53-59, 2006.
- GÓES, J. A.W.; SILVA, A.V. da; FRACALLOSSI, L.M.; KUWANO, E.A. Condições de conservação de alimentos armazenados por refrigeração na cidade de Salvador, Bahia. *Higiene Alimentar*, v.18, n. 125, p. 41-43, 2004.
- GÓMEZ-ALDAPA, C.A.; RANGEL-VARGAS, E.; GÁLVEZ, A.M.C.; ROMÁN-GUTIÉRREZ, A.D.; ROSAS, J.C. Presence of coliform bacteria, fecal coliforms, *Escherichia coli* and *Salmonella* on corn tortillas in central Mexico. *Food Control*, v. 32, n.1, p. 31-34, 2013.
- HOLT, J.P.; KRIEG, N.R.; SNEATH, P.H.A.; STALEY, J.T.; WILLIAMS, S.T. Facultatively anaerobic Gram negative rods. In:\_\_\_\_\_. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. 9th ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1994. 787 p. group 5, p.175-289.
- INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS (ICMSF). *Microorganisms in Food*. 2- Sampling for microbiological analysis: Principles and specific applications. 2 ed. Toronto: University of Toronto Press, 1986.
- JULIÃO, A. M.; COSTA, P. S. Avaliação microbiológica e controle da produção de carne resfriada homogeneizada de bovino, preparada em nível varejista no Estado do Rio de Janeiro. *Higiene Alimentar*, v.16, n. 96, p. 94-99, 2002.
- LUCQUIN, I.; ZAGOREC, M.; CHAMPOMIER-VERGÈS, M.; CHAILLOU, S. Fingerprint of lactic acid bacteria population in beef carpaccio is influenced by storage process and seasonal changes. *Food Microbiology*, v. 29, p.187-196, 2012.
- LUNDGREN, P.U.; SILVA, J.A. da; MACIEL, J.F.; FERNADES, T.M. Perfil da qualidade higiênico-sanitária da carne bovina comercializada em feiras livres e mercados públicos de João Pessoa/PB-Brasil. *Alimentos e Nutrição*, v. 20, p. 113-119, 2009.
- MARTIN, S.W.; MEEK, A.H.; WILLEBERG, P. *Veterinary Epidemiology – Principles and Methods*. Iowa State University Press: Anes, Iowa, 1987. 34 3p.
- MARTINS, S.C.S.; MARTINS, C.M.; ALBUQUERQUE, L.M.B.; FONTELES, T.V.; REGO, S.L.do.; FAHEINA JUNIOR, G.S. Perfil de resistência de cepas de *Staphylococcus coagulase positiva* isoladas de manipuladores de alimentos. *Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, v. 27, n. 1, p. 43-52, 2009.
- MIDURA, T.F.; BRYANT, R.G. *Sampling Plans, sample collection, shipment, and preparation for analysis*. In: DOWNES, F.P.; ITO, K. *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods*. 4.ed. Washington: American Public Health Association (APHA), 2001. Cap. 2, p. 13-23.
- MOTTA, M. R. A.; BELMONTE, M. A. Avaliação microbiológica de amostras de carne moída comercializada em supermercados da região oeste de São Paulo. *Higiene Alimentar*, v.14, n.78-79, p. 59-62, 2000.
- OLIVEIRA, M.M.M. de; BRUGNERA, D.F.; MENDONÇA, A.T.; PICCOLI, R.H. Condições higiênico-sanitárias de máquinas de moer carne, mãos de manipuladores e qualidade microbiológica da carne moída. *Higiene Alimentar*, v. 32, n. 6, p. 1893-1898, 2008.
- PERESI, J.T.M.; ALMEIDA, I.A.Z.C.; CARDIGA, E.A.; MARQUES, D.F.; CARNICEL, F.A.; HOFMANN, F.L. Susceptibilidade antimicrobiana de cepas de *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* spp. isoladas de alimentos envolvidos em surtos de doenças bacterianas transmitidas por alimentos, ocorridos na região noroeste do Estado de São Paulo, no período de abril de 1990 a dezembro de 2003. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v. 65, n. 2, p. 112-117, 2006.
- PESAVENTO, G.; DUCCI, B.; COMODO, N.; LO NOSTRO, A. Antimicrobial resistance profile of *Staphylococcus aureus* isolated from raw meat: A research for methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Food Control*, v.18, n. 3, p.196-200, 2007.
- RODRIGUES, E.A.C.; MENDONÇA, J.S.; AMARANTE, J.M.B.; ALVES FILHO, M.B.; GRINBAAUN, R.S.; NRICTMANN R. *Infecções hospitalares: prevenção e controle*. São Paulo: Ed. Sarvier, 1997. 669 p.
- SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. Ministério da Saúde. *Dados Epidemiológicos - DTA período de 2000 a 2011\**, 2011. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/dados\\_epidemiologicos\\_dta\\_15911.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/dados_epidemiologicos_dta_15911.pdf) Acesso em: 21 set. 2012.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A.; TANIWAKI, M.H.; SANTOS, R.F.S. dos; GOMES, R.A.R. *Manual de métodos de análises microbiológica de alimentos e água*. 4. ed. São Paulo: Livraria Varela, 2010. 632 p.
- VANZO, S.P.; AZEVEDO, R.V.P. Detecção de *S. aureus* em manipuladores de alimentos: perfil de resistência a antibióticos e quimioterápicos. *Higiene Alimentar*, v. 17, n. 104/105, p.114-123, 2003.