



CONSUMO DE PRESUNTO COZIDO FATIADO – UM ALERTA PARA O RISCO MICROBIOLÓGICO

Vanessa Tavares de Souza^a, Lygia Maria Paulo da Silva Braga^{a,b},

Aline dos Santos Garcia-Gomes^{a,b,c}

^a Laboratório de Microbiologia, Departamento de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Brasil.

^b Laboratório de Controle Microbiológico de Bio-Manguinhos, Fiocruz. Rio de Janeiro, Brasil.

^c Laboratório de Estudos Integrados em Protozoologia, Instituto Oswaldo Cruz (IOC), Fiocruz. Rio de Janeiro, Brasil.

RESUMO

O presunto é o produto suíno mais consumido no Brasil. Erros na cadeia produtiva fazem dele um potencial carreador de micro-organismos. Com o objetivo de avaliar sua qualidade bacteriológica versões fatiadas e refrigeradas, comercializadas na cidade do Rio de Janeiro (Brasil), foram analisadas: (1) alta pressão hidrostática, (2) bandeja de isopor e (3) produto no balcão de frios. Nove amostras foram testadas realizando o isolamento bacteriano de acordo com RDC12/2001. Identificações bioquímicas foram realizadas pelo sistema VITEK[®] 2 *compact*. O maior número de colônias típicas foi isolado das amostras tipo 3, podendo estar relacionado a grande manipulação que estas sofrem no ponto de venda. Baseado na RDC 12/2001 todas as amostras se encontravam aptas a serem comercializadas. Porém, resultados oriundos da análise bioquímica não confirmam, em nível de gênero e/ou espécie, a identificação baseada em meios de cultura. Diversas colônias típicas foram identificadas como espécies potencialmente patogênicas ao homem, como por exemplo *Klebsiella pneumoniae*. Desse modo, considerando os dados obtidos pelo sistema Vitek[®] 2 *compact* verifica-se a relevância de se repensar o uso de métodos baseados em meios de cultura para a identificação bacteriana, tendo em vista que estes parecem não traduzir a realidade da diversidade bacteriana associada ao alimento.

Palavras chave: presunto; *Keibsiella* spp.; vitek 2; qualidade microbiológica



1. INTRODUÇÃO

A carne suína apresenta grande importância econômica e alimentar, uma vez que é um dos produtos mais populares e consumidos em todo o mundo. Para o Brasil sua importância é ainda maior, uma vez que somos um dos maiores produtores mundiais de carne suína, ocupando a quarta posição no ranking mundial de produção e exportação. Considerando todos os produtos suínos, *in natura* e processados, as exportações brasileiras da carne suína em 2018 totalizaram 646 mil toneladas. Com relação ao consumo interno, a população ainda consome pouco esse produto *in natura*. A proteína suína fica em terceiro lugar na preferência do brasileiro, a carne de frango é a mais consumida no país chegando a quase 42 kg *per capita*/ano. O consumo *per capita* de carne suína custa a se elevar, mas é crescente no país, em 2008 o consumo era de 13,4 kg *per capita*/ano, dez anos após, o consumo subiu para 15,9 kg *per capita*/ano. A preferência dos brasileiros é por produtos industrializados, entre eles os produtos de presuntaria (Ortelan, 2017; ABPA, 2019).

O presunto cozido é um produto cárneo industrializado, obtido exclusivamente com o pernil de suínos, desossado, com a adição de ingredientes, curado em salmoura, submetido a um processo de cozimento adequado e refrigerado após a cocção (BRASIL, 2000; Ordoñez *et al*, 2005).

Ao ser fatiado o presunto tem maior contato com o oxigênio, uma vez que aumenta sua superfície de contato com o meio externo, com isso as chances de contaminação por bactérias aeróbias são maiores. O fatiamento é um fator que pode ser considerado determinante para a qualidade do presunto, pois a falha na higienização de equipamentos pode agregar alta carga de micro-organismos deteriorantes, e até mesmo patogênicos, ao produto, além de facilitar a formação de biofilmes na superfície dos equipamentos utilizados nesse processo, gerando riscos à saúde do consumidor e alteração sensorial do produto manipulado (Serio *et al*, 2009).

No entanto, o que se observa nos estabelecimentos que comercializam alimentos, industrializados ou não, como padarias e supermercados é a falta de atenção quanto às fontes primárias de contaminação, como matéria-prima e o ar dos ambientes de processamento e, quanto às fontes secundárias que incluem os hábitos higiênicos dos manipuladores e superfícies de equipamentos (Temelli *et al*, 2006).



As características intrínsecas do presunto como teor de proteína, atividade de água e pH associadas às condições insatisfatórias na manipulação e no armazenamento podem torná-lo um veículo de doenças de origem alimentar. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade microbiológica de presuntos fatiados, refrigerados e comercializados em supermercados do Rio de Janeiro, de acordo com parâmetros estabelecidos pela RDC 12/2001, que nos possibilitam avaliar se os alimentos produzidos apresentam condições para serem consumidos.

2. MÉTODO

2.1 Amostragem

Três importantes marcas do seguimento de presuntaria, que apresentam 3 formas de apresentação de presuntos fatiados, cozidos e resfriados (APH, bandeja de isopor envolta por filme plástico e do produto em exposição no balcão de frios do supermercado) foram analisadas. No total 9 amostras foram coletadas, sendo 3 amostras de cada fabricante (A, B e C) e uma amostra de cada forma de embalagem. As amostras foram adquiridas, dentro do prazo de validade estipulado nas embalagens pelo fabricante ou pelo estabelecimento que embalou o produto, em diferentes supermercados do município do Rio de Janeiro, nos meses de março e abril do ano de 2018. Após a compra as amostras foram acondicionadas em caixas de isopor com gelo e transportadas imediatamente ao Laboratório de Microbiologia do Instituto Federal do Rio de Janeiro, *campus* Rio de Janeiro, sendo submetidas a distintas análises microbiológicas em intervalo de tempo inferior a 24 horas.

2.2 Análises microbiológicas

Foram realizadas as seguintes análises: pesquisa de Coliformes a 45 °C, Estafilococos coagulase positiva, Clostrídios sulfito redutores a 46 °C e *Salmonella* spp. de acordo com a recomendação da legislação brasileira vigente, RDC 12/2001. Todas as análises foram realizadas conforme a Instrução Normativa 62. Resumidamente, para o preparo e pesagem da amostra, foi realizada a assepsia da embalagem com solução de álcool a 70 % em água (v/v), seguida de abertura com



auxílio de material previamente esterilizado (pinças e tesouras). Após pesagem de 25 g do produto, esse foi diluído em água peptonada a 0,1% sendo realizadas as demais diluições decimais até 10^{-3} . Para as análises microbiológicas foram utilizados meios seletivos e indicadores dos micro-organismos objetos da pesquisa. Ágar VRB lactose e caldo *Escherichia coli* para pesquisa de coliformes a 45 °C, ágar Baird Parker para isolamento e enumeração de Estafilococos coagulase positiva, ágar *Sulfite Polymyxin Sulfadiazine* (SPS) para isolamento de Clostrídios sulfito redutores a 46 °C, e caldo Rappaport Vassiliadis, caldo Selenito Cistina, caldo Tetracionato, ágar verde brilhante vermelho de fenol lactose sacarose (BPLS), ágar *Salmonella Shigella* (SS) e ágar de desoxicolato lisina xilose (XLD) foram utilizados para isolamento e enumeração de *Salmonella* spp. Colônias típicas, de cada um dos micro-organismos pesquisados, foram coletadas e transferidas para um tubo contendo caldo nutriente contendo 20% de glicerol (v/v) estéril, congelando-se os isolados a -80°C para posterior identificação bioquímica.

2.3 Provas bioquímicas – VITEK® 2 compact

Cada isolado obtido foi retirado da criopreservação, ativado em caldo BHI e as amostras submetidas à coloração de Gram para identificação da afinidade tintorial e morfologia. Todos os isolados foram semeados na superfície de ágar TSA e colônias isoladas, obtidas após 24 horas de incubação, foram ressuspensas em solução salina estéril. A solução foi homogeneizada para se obter uma suspensão bacteriana homogênea, a densidade foi ajustada para a equivalente a 0,5 a 0,63 na escala McFarland utilizando DensiCHECK plus® e o DensiCHECK plus Standards kit®. A identificação bioquímica foi realizada em parceria com o Laboratório de Controle Microbiológico de Bio-Manguinhos/FIOCRUZ (Rio de Janeiro/RJ) de forma automatizada por inoculação em painéis de provas bioquímicas específicos para cada grupo (cocos e bacilos Gram negativo) do Sistema VITEK® 2 (BioMérieux) seguindo técnica preconizada pelo fabricante. Dados foram analisados pelo software na versão VT2-R4.01.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A legislação brasileira RDC 12/2001, estabelece os padrões microbiológicos para alimentos, com o objetivo de garantir proteção à saúde da população. Para presunto, o máximo tolerado de coliformes termotolerantes é de $1,0 \times 10^3$ UFC/g de alimento, para *Estafilococos* coagulase positiva o máximo é $3,0 \times 10^3$ UFC/g de alimento, para *Clostrídios* sulfito redutores a $46\text{ }^\circ\text{C}$ $5,0 \times 10^2$ UFC/g de alimento e ausência de *Salmonella* spp. em 25g de amostra (BRASIL, 2001).

As amostras foram analisadas com o auxílio de meios de cultura seletivos e diferenciais, quantificando-se colônias típicas e atípicas. A quantificação dos grupos microbianos com relação aos tipos de fracionamento do presunto estão apresentadas nas tabelas 1 e 2.

Amostras vendidas em bandeja apresentaram indícios de presença de coliformes a $45\text{ }^\circ\text{C}$, *Estafilococos* coagulase positiva e *Salmonella* spp., devido ao crescimento de colônias típicas em meio VRB, BP e SS (Tabela 1). Para essas amostras não houve crescimento em meio SPS, indicando ausência de *Clostrídios* sulfito redutores a $46\text{ }^\circ\text{C}$. Colônias atípicas se desenvolveram em todos os meios de crescimento testados (tabela 2). Assim como as amostras de bandeja, amostras vendidas a granel apresentaram colônias típicas em meio VRB, BP e SS (tabela 1). Para colônias atípicas foi observado crescimento em todos os meios testados (tabela 2).

Na apresentação APH não foram observadas colônias típicas, para nenhum um dos micro-organismos avaliados (Tabela 2), porém foi possível observar o crescimento de colônias atípicas. Este crescimento foi restrito ao meio SS, onde um pequeno número de colônias foi visualizado (tabela 2).

Com exceção das colônias atípicas, nota-se que das três marcas APH analisadas não existe variação do número de colônias observadas, o que pode ser um indicativo que o processamento dessas amostras é homogêneo e efetivo, sendo estas seguras para consumo. Geralmente o processamento de alimentos sob pressões que são aplicadas no método hidrostático (entre 200 e 600 Mpa) inativa leveduras, fungos e a maioria das células vegetativas de bactérias, isso inclui a maior parte dos patógenos



infecciosos presentes nos alimentos; no entanto esporos de bactérias não são inativados por pressões de até 1000 Mpa (Campos, Dosualdo & Cristianini; 2003)

Ao observar os resultados das amostras vendidas em bandeja e a granel, o número de colônias típicas, para todos os micro-organismos analisados, é grande e heterogêneo. A variação do número de colônias isoladas entre as amostras coletadas já era esperado para esses tipos de amostras. A manipulação de qualquer matriz alimentar pode estar associada ao aumento da carga microbiana, tendo em vista a própria microbiota do manipulador, como também, das superfícies que entrarão em contato com o alimento a ser preparado (Pires *et al.*, 2005; Araújo *et al.*, 2007).

Diversos estudos apontam o presunto como uma matriz propícia para a contaminação com micro-organismos patogênicos e deterioradores, apresentando dados de contagem e presença de coliformes termotolerantes, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* spp. em quantidade variada dependendo da amostra e do local de coleta (Fai *et al.*, 2011; Freire *et al.*, 2011; Menezes, Coelho & Costa, 2010; Serio *et al.*, 2009)

Em um estudo de Serio e colaboradores (2009) a análise de 10 amostras de presunto fatiado comercializado na cidade de Fortaleza/Ceará não foi verificada a presença de coliformes termotolerantes, nenhuma das amostras testadas foi positiva para esse micro-organismo. As amostras analisadas no estudo de Fachinello e Casaril (2013) também não demonstraram presença de coliformes termotolerantes, atendendo a legislação. Neste mesmo estudo, todas as amostras analisadas apresentaram ausência de *Salmonella* sp., sendo observado contaminação apenas por *Staphylococcus* spp. em 92,8%, das amostras, mas nenhuma das amostras foi positiva no teste de coagulase. Porém, Freire e colaboradores (2011) encontraram resultados diferentes ao analisar amostras de presunto cozido comercializado no Rio Grande do Sul. Em seu estudo 20 amostras foram analisadas e 20% encontravam-se com contagens de coliforme termotolerantes acima do limite estabelecido pela legislação, sendo consideradas inadequadas para o consumo. Em um estudo feito por Rodrigues e colaboradores (2018), as análises feitas a partir de amostras das mãos dos manipuladores mostraram valores acima dos permitidos para *Staphylococcus* coagulase positiva e coliformes termotolerantes, revelando aplicação incorreta, ou ausência, de higienização das mãos, causando contaminação alimentar.



Os distintos resultados podem estar associados às boas práticas adotadas pelos manipuladores de alimentos, tendo em vista que diversos estudos demonstraram que a contaminação por via de mãos e utensílios de corte é significativa para alterar a carga microbiana de alimentos. Em estabelecimentos comerciais, os setores de fatiamento de frios manipulam diversos tipos de alimentos, mas a inspeção e controle dessas práticas não é feito de forma adequada na maioria das vezes, diferente do controle sanitário feito pelas indústrias que os produzem, permitindo assim a exposição à contaminação (Gottardi; 2006). Serio e colaboradores (2009) afirmam que no processo de fatiamento do presunto, deve-se adotar um maior cuidado no controle de micro-organismos, sendo o manipulador, a superfície de corte e bancadas importantes fontes de contaminação por bactérias deteriorantes e patogênicas, tornando possível a formação de biofilmes nas superfícies e equipamentos utilizados.

Estudos relatam que a qualidade microbiológica de mãos e luvas de manipuladores é baixa, estando estes resultados associados a contaminação por coliformes totais e termotolerantes, demonstrando que o manipulador pode ser um importante veículo de contaminação (Pires *et al.*, 2005; Tartlere Fortuna, 2012; Ribeiro *et al.*, 2009), confirmando nossos dados que apontam para maior carga microbiana associada a amostras com maior manipulação.

Além do manipulador, é importante destacar que o local de fatiamento de frios é em áreas de grande circulação, o que aumenta o risco de contaminação. A adesão bacteriana, bem como a formação de biofilmes, pode estar presente em qualquer equipamento da área de frios. A falta de pós processamento térmico do presunto, após manipulação, aumenta o risco deste atuar como um veiculador de micro-organismos, e aumenta também a responsabilidade da higiene pessoal do manipulador, como também do ambiente a sua volta, garantindo a qualidade e inocuidade do alimento para o consumo, além de aumentar sua vida de prateleira (Fai *et al.*, 2011).

Para as análises de *Clostridium* spp. sulfito redutor a 46 °C, colônias típicas não foram observadas em nenhuma das amostras analisadas. Pesquisas demonstram, que em produtos cárneos não há um bom crescimento de *Clostridium* spp. Diversos fatores inibem seu crescimento, sendo o principal a adição de nitrito e nitrato em produtos embutidos. Estas substâncias são responsáveis pela segurança de alimentos



embutidos em relação ao crescimento desse micro-organismo durante a estocagem dos mesmos (Amstalden, Serrano & Manhani, 1997).

Considerando os dados obtidos neste trabalho, apenas com os cultivos em meios de cultura específicos, todas as amostras analisadas estariam aptas para o consumo. Pois apesar da presença de colônias típicas para coliformes termotolerantes, estafilococos coagulase positivo a quantidade das colônias, quando presentes, foi inferior aos limites estabelecidos pela legislação, adicionalmente houve ausência de *Salmonella* spp. e clostrídios sulfito redutores a 46 °C.

Ao fim das análises em meios de cultura, colônias típicas e atípicas foram coletadas e identificadas pela metodologia de testes bioquímicos automatizados pelo sistema Vitek 2[®] Compact (tabela 3). Esse sistema é comumente utilizado em laboratórios de análise clínica tanto para identificação bacteriana, quanto para determinação de resistência a antibióticos. A facilidade de uso do sistema, somado à redução do trabalho manual e a capacidade de processamento de 60 a 120 amostras simultaneamente, facilitam as análises, diminuindo o tempo de obtenção dos resultados, além de conferir resultados com alto grau de acurácia (Puttaswamy *et al.*, 2018; O'Hara, 2005).

Apesar da definição de colônias típicas e atípicas foi realizada de acordo com o fabricante dos meios de cultura utilizados, surpreendentemente nenhuma das colônias típicas coletadas em seus respectivos meios de culturas seletivos/diferenciais, ágar VRB (para coliformes termotolerantes), ágar Baird Parker (para estafilococos coagulase positiva) e ágar SS (para *Salmonella* spp.), foram identificadas pelo sistema VITEK 2[®] Compact como sendo amostras típicas. Em outras palavras, apesar do fabricante indicar que as características macro coloniais são capazes de identificar a presença de bactérias no nível de gênero, em alguns casos no nível de espécie, o mesmo não foi confirmado quando testes bioquímicos automatizados foram realizados. Essa identificação equivocada chegou ao nível de espécie, em casos mais graves até mesmo em relação ao gênero (Tabela 3).



Tabela 1. Colônias típicas (meios seletivos/diferenciais) oriundas de amostras de presunto cozido fatiado.

Amostra	Tipo de amostra	Colônias isoladas (UFC/g)						
		Agar VRB	Média	Agar Baird Parker	Média	Agar SPS *	Média	Agar SS *
1	HPA	0	0	0	0	0	0	-
2	HPA	0		0		0		-
3	HPA	0		0		0		-
4	Bandeja coberta com plástico filme	$7,0 \times 10^2$	$3,7 \times 10^2$	$5,0 \times 10^2$	$2,7 \times 10^2$	0	0	-
5	Bandeja coberta com plástico filme	$3,0 \times 10^2$		-		0		+
6	Bandeja coberta com plástico filme	$1,0 \times 10^2$		$3,0 \times 10^2$		0		+
7	A granel	$8,0 \times 10^2$	$5,0 \times 10^2$	$3,0 \times 10^2$	$4,3 \times 10^2$	0	0	+
8	A granel	$5,0 \times 10^2$		$4,0 \times 10^2$		0		+
9	A granel	$2,0 \times 10^2$		$6,0 \times 10^2$		0		+

(*) Não quantificado, apenas presença/ausência segundo legislação brasileira RDC 12/2001 (-) ausência. (+) presença.



Tabela 2. Colônias atípicas (meios seletivos/diferenciais) oriundas de amostras de presunto cozido fatiado.

Amostra	Tipo de amostra	Colônias isoladas (UFC/g)						
		Agar VRB	Média	Agar Baird Parker	Média	Agar SPS *	Média	Agar SS *
1	HPA	0	0	0	0	0	0	+
2	HPA	0		0		0		+
3	HPA	0		0		0		+
4	Bandeja coberta com plástico filme	$9,4 \times 10^3$	$3,5 \times 10^3$	$7,0 \times 10^3$	$2,4 \times 10^2$	$> 3,0 \times 10^5$	$> 1,0 \times 10^5$	+
5	Bandeja coberta com plástico filme	$3,0 \times 10^2$		-		$3,0 \times 10^2$		+
6	Bandeja coberta com plástico filme	$9,0 \times 10^2$		$3,0 \times 10^2$		-		+
7	A granel	$5,6 \times 10^3$	$2,7 \times 10^3$	$1,6 \times 10^3$	$2,0 \times 10^3$	$5,6 \times 10^3$	$2,7 \times 10^3$	+
8	A granel	$2,3 \times 10^3$		$2,7 \times 10^3$		$2,6 \times 10^3$		+
9	A granel	$3,0 \times 10^2$		$1,6 \times 10^3$		0		+

(*) Não quantificado, apenas presença/ausência segundo legislação brasileira RDC 12/2001 (-) ausência. (+) presença.



Tabela 3. Identificação dos Isolados obtidos em meios de cultura seletivos e diferenciais pelo Sistema VITEK 2[®] Compact.

Forma de apresentação	Identificação ¹	Origem do isolado ²	Colônia típica (T) ou não típica (NT) ³
Granel	<i>Citrobacter freundii</i>	SS	T
Granel	<i>Morganella morganii spp</i>	SS	T
Granel	<i>Citrobacter freundii</i>	SS	T
Granel	<i>Citrobacter freundii</i>	SS	T
Granel	<i>Enterobacter sp. (E. asburiae, E.cloacae complex)</i>	VRBA	T
Granel	<i>Enterobacter sp. (E. asburiae, E.cloacae complex)</i>	VRBA	T
Granel	<i>Enterobacter sp. (E. asburiae, E.cloacae complex)</i>	VRBA	T
Granel	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	BP	T
Granel	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	BP	T
Granel	<i>Staphylococcus saprophyticus</i> <i>Staphylococcus hominis</i> <i>Staphylococcus</i>	BP	T
Granel	<i>Staphylococcus saprophyticus</i> <i>Staphylococcus hominis hominis</i>	BP	T
Granel	<i>Staphylococcus saprophyticus</i> <i>Staphylococcus hominis hominis</i>	BP	T
Granel	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	BP	T
Granel	<i>Staphylococcus equorum</i>	BP	T
Granel	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	BP	T
Granel	<i>Providencia lcalifaciens</i>	SS	NT
Granel	<i>Staphylococcus hominis</i>	VRBA	NT
Bandeja	<i>Staphylococcus hominis hominis</i>	BP	T
Bandeja	<i>Staphylococcus hominis hominis</i> <i>Staphylococcus saprophyticus</i>	BP	T
Bandeja	<i>Staphylococcus sciuri</i>	BP	T
Bandeja	<i>Klebsiella pneumoniae spp</i> <i>Pneumoniae</i>	SS	T
Bandeja	<i>Klebsiella pneumoniae spp</i> <i>Pneumoniae</i>	SS	T
Bandeja	<i>Enterobacter cloacae complex</i>	VRBA	NT
Bandeja	<i>Routella Planticola</i>	VRBA	NT



Bandeja	<i>Routella Planticola</i>	VRBA	NT
Bandeja	Grupo <i>Serratia Liquefacions</i>	VRBA	NT
HPA	<i>Pseudomonas putida</i>	SS	T
HPA	<i>Pantoea spp.</i>	SS	NT
HPA	<i>Klebsiella pneumoniae spp.</i> <i>Pneumoniae</i>	XLD	NT

(1) Grau de confiabilidade da identificação: 96 – 99% (2) meios de cultura utilizados (3) determinado conforme instruções dos fabricantes

Dentre as espécies identificadas algumas podem ser consideradas potencialmente patogênicas como *Routella panticola*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Staphylococcus hominis* e *Klebsiella pneumoniae*.

A espécie *Routella panticola* recentemente foi isolada de trato urinário de pacientes imunocomprometidos (Skelton, Taylor & Hsu, 2017). Ela é raramente associada a infecções em humanos, porém, apesar de muito raro, pode causar infecções fatais. Em um relato de caso, uma infecção ocular em paciente neonato prematuro foi descrita, podendo ser um patógeno associado a infecções em bebês prematuros (Atici *et. al*, 2017). Espécies de *Staphylococcus* possuem interação negativa com o homem. *S. saprophyticus* já é conhecida como importante causadora de doença do trato urinário feminino e masculino. O trato gastrointestinal é seu principal reservatório sendo que a colonização da uretra, reto e vagina está intimamente relacionada a infecções urinárias, e uma das principais causas de cistite em mulheres (Orden *et al.*, 2008). *S. hominis* faz parte da microbiota humana e coloniza pele e mucosas, é o provável agente causador de bacteremia em algumas infecções, sendo o terceiro micro-organismo mais comum no sangue de pacientes imunocomprometidos (Olazarán *et al.*, 2013). *Klebsiella pneumoniae spp.* é geralmente relacionada a infecções urinárias. Se apresenta como um importante patógeno causador de infecções hospitalares, está presente nas narinas e fezes de indivíduos contaminados, e vem se tornando um sério problema em saúde pública devido a suas características de multirresistência a medicamentos, indicando um grande desafio terapêutico (Silva & Velasques, 2017). Alguns estudos mostram que essa espécie, vem sendo encontrada em alimentos, e infectando indivíduos saudáveis, através do consumo de produtos cárneos contaminados, causando graves infecções.



Ela é considerada um patógeno não clássico em alimentos, mas já há relatos da contaminação de carnes de frango cru, hambúrgueres e outras matrizes cárneas (Sabota *et. al*; 1998; Flynn, 2015)

3. CONCLUSÕES

A conservação de produtos fatiados é diretamente influenciada pela manipulação, embalagem e armazenamento. O manipulador é uma importante fonte de contaminação microbiana por meio de manuseio inadequado e falta de higiene pessoal, em conjunto com a inadequada higienização dos equipamentos e o armazenamento inadequado do produto fracionado. A maior parte dos isolados identificados neste trabalho tem origem no manipulador de alimento, sendo assim o treinamento e atualização dos funcionários deve ser realizado com frequência, para que as boas práticas de fabricação sejam praticadas, e bons resultados sejam alcançados, uma vez que funcionários bem treinados irão garantir a qualidade e higiene do produto através da prática de bons hábitos higiênicos durante o fatiamento.

Apesar do baixo número de amostras avaliadas vale ressaltar a significância do trabalho no que diz respeito a identificação de espécies potencialmente patogênicas ao homem, que podem estar presentes, mesmo após a liberação de amostras para consumo humano, de acordo com legislação vigente. Fato extremamente relevante em um mundo onde cada vez mais vemos aumentar a expectativa de vida, seja de pessoas idosas ou de indivíduos imunocomprometidos e imunossuprimidos, por doenças como HIV e câncer.

Por fim alertamos aqui a baixa qualidade de identificação de espécies, e até mesmo gêneros bacterianos, por meios de cultura seletivos e diferenciais, lembrando que estes são utilizados amplamente na rotina de diversos laboratórios de microbiologia de alimentos com o objetivo de liberar laudos atestando segurança de um alimento. É essencial repensar o uso de métodos baseados exclusivamente em meios de cultura para a identificação bacteriana, tendo em vista que estes parecem não traduzir a realidade da diversidade bacteriana associada a esta matriz alimentar. O uso de metodologias semi-dependentes, ou independentes, de meio de cultura



permite a rápida detecção dos micro-organismos associados a uma matriz alimentar, sejam eles deteriorantes ou potencialmente patogênicos, podendo ajudar a diminuir as perdas econômicas, por permitir desenhar mais rapidamente estratégias de controle.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABPA. Relatório Anual, 2019. Disponível em <<http://cleandrodias.com.br/wp-content/uploads/2019/05/RELATO%C3%ACRIO-ANUAL-ABPA-2019.pdf>>/>. Acesso em: 20 abr 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Resolução RDC n 12, de 02/01/2001 Diário Oficial da União. 2001. Seção I, 2001.

AMSTALDEN, V. C. J.; SERRANO, A. M.; MANHANI, M. R. Avaliação da toxigênese de *C. botulinum* em mortadela e presunto. Ciência e Tecnologia de Alimentos. v.17, n.2, p.154-159, 1997.

ARAÚJO, E.A.; PIRES, A.C.S.; CAMILLOTO, G.P.; RIBEIRO, M.C.T.; SOARES, N.F.F.; ANDRADE, N.J. Condições Higiênicas de fatiadores de frios avaliadas por ATP - bioluminescência e contagem microbiana. Higiene Alimentar, v.21, n.150, p. 114-115, 2007.

ATICI, S.; UNKAR, Z. A.; DEMIR, S.O.; AKKOC, G.; YAKUT, N.; YILMAZ, S.; ERDEM, K.; MEMISOGLU, A.C.; ULGER, N.; SOYSAL, A.; ÖZEK, E.; BAKIR, M. A rare and emerging pathogen: *Raoultella planticola* identification based on 16S rRNA in an infant. J. Infect. Public Health. v. 727, 2017.

CAMPOS, F. P., DOSUALDO, G. L., CRISTIANINI, M. Utilização da Tecnologia de Alta Pressão no Processamento de Alimentos. Brazilian journal of food technology. v. 6,n. 2, p.351-357. 2003.

FACHINELLO, J.P; CASARIL, K.B.P.B. Avaliação da qualidade microbiológica de presuntos fatiados, comercializados no município de Francisco Beltrão, Paraná. Rev



Alimentos e Nutrição. Brazilian Journal of Food and Nutrition, Araraquara, v.24, n.3, p.333-337, jul/set, 2013.

FAI, A.E.C. et al. *Salmonella* sp e *Listeria monocytogenes* em presunto suíno comercializado em supermercados de Fortaleza (CE, Brasil): fator de risco para a saúde pública. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 657-662, Fev 2011.

FLYNN D. Study: Some *Klebsiella pneumonia* Illnesses are Foodborne. Food Safety News Breaking news for everyone's consumption. 24 July. 2015. Disponível em >
<https://www.foodsafetynews.com/2015/07/study-some-klebsiella-pneumoniailnesses-are-foodborne/>>. Acesso em: 26 fev.2019.

FREIRE, V. A. P. et al. Avaliação microbiológica de presunto cozido comercializado no sul do Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO DE ALIMENTOS, 1, 2011, Rio Paranaíba, Anais. Rio Paranaíba: Imprensa Universitária da UFV, 2011. p. 17.

GERMANO, P. M. L., GERMANO, M. I. S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. São Paulo: Varela, 2001. 629p.

GOTTARDI, C.P.T. Avaliação das condições higiênico - sanitárias do ambiente de manipulação de produtos fatiados de origem animal de redes de supermercados de Porto Alegre. 2006. 80f. Dissertação (Mestrado em segurança dos alimentos) - Universidade Federal do Rio Grande Do Sul: Porto Alegre, 2006.

HENNEKINNE, J. A., BUSYER, M. L. D., DRAGACCI, S. *Staphylococcus aureus* and its food poisoning toxins: characterization and outbreak investigation. FEMS Microbiology Reviews. 36:815-836. 2011.

MENEZES, P. M. S., Coelho, L. M., Costa, F. N. Avaliação da qualidade higiênico-sanitária dos presuntos cozidos fatiados comercializados na cidade de São Luís, Maranhão. Biológico, São Paulo, v.72, n.1, p.11-17. 2010

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Métodos analíticos oficiais para análises microbiológica para controle de produtos de origem animal e



água. Instrução Normativa n 62, de 26/08/2003. Diário Oficial da União.2003.Seção I, p.14.

O'HARA C M. CLINICAL MICROBIOLOGY REVIEWS, Jan. 2005, p. 147–162.

OLAZARÁN S.M., OTERO R.M., NORIEGA E.R., DÍAZ J.L., TREVIÑO S.F., GONZÁLEZ G.M.G., TREVIÑO L.V., GONZÁLEZ E.G. Microbiological and Molecular Characterization of *Staphylococcus hominis* Isolates from Blood. Journal PLOS ONE. 9

ORDEN M. B.; MARTÍNEZ R.R.; MILLÁN P. R. Qué estamos aprendiendo de *Staphylococcus saprophyticus*. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. v. 26, p.495-499, 2008.

ORDOÑEZ, J. A., RODRÍGUEZ, M. I. C., ÁLVAREZ, L. F., SANZ, M. L. G., MINGUILLÓN, G. D. G. F., PERALES, L. H., CORTECERO, M. D. S. 2005. Tecnologia de alimentos. v.2 Porto Alegre: Artmed. 280p.

ORTELAN, C. B. Crescimento do setor suínola é pautado na diversificação. Anuário 2017 da Revista Suinocultura Industrial. Edição 273, p. 26-29. Disponível em <https://www.flipsnack.com/gessulliagribusiness/anuario-2017-da-revista-suinocultura-industrial-ed-273.html?b=1&p=26>. Acesso em 6 Dez 2017.

PIRES. A.C.S.dos. et al. Condições higiênicas de fatiadores de frios avaliadas por ATP – biolumescência e contagem microbiana: Sugestão de higienização conforme RDC 275 da anvisa. Revista Alimentos e Nutrição Araraquara, v.16, n. 2, p. 123-129, abr., 2005.

PUTTASWAMY S, GUPTA SK, REGUNATH H, SMITH LP, SENGUPTA S (2018) A Comprehensive Review of the Present and Future Antibiotic Susceptibility Testing (AST) Systems. Arch Clin Microbiol Vol No:9 Iss No:3:83

RIBEIRO DN, REGINATTO EM, CONCEIÇÃO SC, WEINDLER CCJ. Viabilidade da implantação do sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle na preparação da carne assada. Higiene Alimentar; v. 23; 176-177; 2009.

RODRIGUES, A. O.; GANDRA, E. Á.; CONCEIÇÃO, R. C. S.; SILVEIRA, D. R.; TIMM, C. D. Boas práticas de higiene e identificação de fontes de contaminação no setor de



Alimentos e Bebidas no Hotel. *Food Sci. Technol*, Campinas, v. 38, supl. 1, p. 154-159, dez. 2018.

SABOTA J.M., HOPPES W.L., ZIEGLER J.R., DUPONT H., MATHEWSON J., RUTECKI G.W. A new variant of food poisoning: enteroinvasive *Klebsiella pneumoniae* and *Escherichia coli* sepsis from a contaminated hamburger. *American Journal of Gastroenterology*. V.93, p. 118 – 119, 1998.

SERIO, J. et al. Avaliação microbiológica e microscópica de presuntos fatiados refrigerados. *Alim. Nutr.*, v.20, p. 135-139, 2009.

SILVA, A. C. P.; VELASQUEZ, P. A. G. Perfil de resistência de *Klebsiella pneumoniae* isoladas de pacientes da unidade de terapia intensiva de um hospital no sudoeste do Paraná. *Disciplinarum Scientia*. v. 18, p. 259-270, 2017.

SKELTON W.P, TAYLOR Z, HSU J. A rare case of *Raoultella planticola* urinary tract infection in an immunocompromised patient with multiple myeloma. *ID Cases*. 2017; 8:9-11. 10 fev. 2017.

TARTLER N, Fortuna JL. Qualidade microbiológica de mãos e luvas e avaliação higiênico-sanitária dos manipuladores de alimentos em uma praça de alimentação em Teixeira de Freitas-BA. *R Bras Ci Vet*. 2012; 19(2):104-108.

TEMELLI, S.; ANAR, S.; SEN, C.; AKYUVA, P. Determination of microbiological contamination sources during Turkish white cheese production. *Food Control*, v. 17, p. 856-861, 2006.