



## ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DE UTENSÍLIOS USADOS NO PROCESSAMENTO EM CARNES DE AÇOUGUES LOCALIZADOS NA CIDADE DE JUAZEIRO DO NORTE – CE

### BACTERIOLOGICAL ANALYSIS OF UTENSILS USED IN THE PROCESSING OF BUTCHER MEATS LOCATED IN THE CITY OF JUAZEIRO DO NORTE – CE

Aparecida Pinto Tomaz<sup>1</sup>; Maria de Fátima Guedes Monteiro<sup>2</sup>; Raimundo Luiz Silva Pereira<sup>3</sup>; Dárcio Luiz de Sousa Júnior<sup>4</sup>; Pedro Everson Alexandre de Aquino<sup>5</sup>; Cícero Roberto Nascimento Saraiva<sup>6</sup>; Maria Karollyna do Nascimento Silva Leandro<sup>7</sup>; Rakel Olinda Macedo da Silva<sup>8</sup>; Lívia Maria Garcia Leandro<sup>9</sup>

<sup>1</sup> Biomédica pelo Centro Universitário Leão Sampaio (UNILEÃO).

<sup>2</sup> Biomédica (UNILEÃO), Pós-graduanda em Saúde Pública e Vigilância Sanitária (FAVENI).

<sup>3</sup> Biólogo e mestrando em Bioprospeção Molecular (URCA).

<sup>4</sup> Biomédico, Especialista em Microbiologia Clínica (UNILEÃO) e Farmacologia Clínica (URCA), Mestre em Química Biológica (URCA). Contato: (88) 981685288

<sup>5</sup> Biomédico (UNILEÃO), Mestre e doutorando em Farmacologia (UFC).

<sup>6</sup> Biomédico (UNILEÃO), Mestre em Química Biológica (URCA).

<sup>7</sup> Biomédica (UNILEÃO), Mestre em Bioprospeção Molecular e doutoranda em Química Biológica (URCA).

<sup>8</sup> Biomédica (UNILEÃO), Mestre em Bioprospeção Molecular (URCA).

<sup>9</sup> Biomédica (UNILEÃO), Especialista em Microbiologia Clínica (UNILEÃO). Evangelical College of Goianésia, Brazil Avenue nº 2020, Covoá, Goianésia, GO, Brazil.

#### Info

Recebido: 09/2020

Publicado: 12/2020

DOI: 10.29247/2358-260X.2020v7i2.4755

ISSN: 2358-260X

#### Palavras-Chave

*Alimento; Staphylococcus aureus;*

*Enteropatógenos; Contaminação.*

#### Keywords:

*Food; Staphylococcus aureus;*

*Enteropathogens; Contamination.*

#### Abstract

The contamination of utensils used in the handling of meat has become a concern, besides being an eminent health problem. This study aimed at the bacteriological analysis of utensils used in the meat processing of butchers located in the City of Juazeiro do Norte - CE. Forty samples were analyzed, obtained randomly from establishments (10 Private and 10 Public). During the processing, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp. and *Escherichia coli*. After growth in Brain Heart Infusion (BHI), sowing was done in Mannitol Agar, *Salmonella*-*Shigella* Agar (SS) and Eosin Methylene Blue Agar (EMB), incubated in a 37 ° C incubator for 24 hours. Subsequently, catalase and coagulase and other biochemical tests were performed to confirm the species found. For the bacterial resistance

profile, the disk diffusion method (Antibiogram) was performed. In both establishments, microbial growth of all species surveyed was found, *S. aureus* in both types of establishments proved to be the most prevalent microbial agent reaching 62.5%, however the presence of *Salmonella* sp. also in the two research sites, it was a worrying fact, since this bacterium should be absent in food according to the legislation. Given this analysis, it is confirmed that there is a precariousness in the hygiene of these utensils. Therefore, it is necessary to enable measures that can be effective in raising awareness and practices for cleaning and handling the utensils used, as well as the personal hygiene of the handlers.

#### Resumo

A contaminação dos utensílios utilizados no manuseio de carnes vem se tornado preocupante além de ser um problema eminente a saúde. Este estudo teve como objetivo a análise bacteriológica de utensílios usados no processamento de carnes de açougues localizados na Cidade de Juazeiro do Norte – CE. Foram analisadas 40 amostras, obtidas aleatoriamente de estabelecimentos (10 Privados e 10 Públicos). Durante o processamento foram realizadas as identificações de *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* sp., e *Escherichia coli*. Após o crescimento em meio Brain Heart Infusion (BHI), foi feito o semeio em Agar Manitol, Agar *Salmonella*-*Shigella* (SS) e Agar Eosin Methylene Blue (EMB), incubados em estufa a 37 ° C

por 24 horas. Posteriormente foi realizado catalase e coagulase e as demais provas bioquímicas para confirmação das espécies encontradas. Para o perfil de resistência bacteriana foi realizado o método de difusão em disco (Antibiograma). Em ambos os estabelecimentos foram encontrados crescimento microbiano de todas as espécies pesquisadas, *S. aureus* nos dois tipos de estabelecimentos mostrou-se como o agente microbiano mais prevalente chegando a 62,5%, entretanto a presença de *Salmonella* sp. também nos dois locais de pesquisa foi um fato preocupante, devido que esta bactéria deveria estar ausente em alimentos segundo a legislação. Diante desta análise confirma-se que há uma precariedade na higienização destes utensílios. Sendo, necessário viabilizar medidas que possam ser eficazes na conscientização e práticas de limpeza e manipulação dos utensílios utilizados, bem como, a higiene pessoal dos manipuladores.

## INTRODUÇÃO

A qualidade do alimento que é ingerido pelo consumidor e sua segurança alimentar é um direito de todo ser humano. A saúde pública é o órgão responsável que deve garantir a segurança sanitária dos alimentos ofertados para consumo da população tornando-se um desafio para conseguir que o mantimento seja isento de microrganismos prejudiciais à saúde humana (Pinheiro, et al., 2010; Montezani, et al., 2017).

As Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs) é uma síndrome geralmente constituída de anorexia, náusea, vômitos e/ou diarreia relacionada à ingestão de alimentos ou água contaminados (Lombardi, et al., 2020). Podem se causadas por bactérias, vírus, parasitas, toxinas, príons, agrotóxicos, produtos químicos e metais pesados (Sousa Júnior, et al., 2015). No Brasil, dados sobre surtos de DTAs entre os anos de 2000 a 2015, indicaram que o maior número ocorreu em residências, panificadoras, supermercados, salões de festas, escolas e restaurantes, sendo que as carnes bovinas, de aves e suína, somam 7,7% e estão entre os alimentos incriminados neste surto (Brasil, 2015).

Sabendo que os alimentos podem ser veículos transmissores de patógenos prejudiciais à saúde do consumidor, as unidades responsáveis pela produção de alimentos, bem como os manipuladores merecem

especial atenção, sendo que, a limpeza e a desinfecção de utensílios, equipamentos e superfícies de cozinha que entram em contato com os alimentos constituem ponto importante para evitar a veiculação desses microrganismos (Lara, et al., 2019).

Portanto, se as carnes podem ser contaminadas mediante contato com os equipamentos, utensílios e superfícies inanimadas onde estes são manipulados deve-se adotar medidas de higiene que inviabilize a presença de microrganismos potencialmente patogênicos ou indicadores de contaminação fecal nestes equipamentos, estes, devem ser atingidos pela lavagem com água e sabão com ou sem desinfecção final (ABERC, 2015). Ainda assim para uma maior segurança Silva Júnior (2014) indica que os equipamentos e utensílios que entram em contato com o alimento devem ser confeccionados em material que apresente as seguintes características: Transmissão de substâncias tóxicas, odores e sabores; não absorventes e resistentes à corrosão e às repetidas operações de limpeza e desinfecção.

De certa forma o uso de antimicrobianos traz benefícios para o controle e tratamento de doenças nos animais, mas, no entanto, há produtores que faz uso exagerado e sem orientação, isso se dá ao fato de que sua comercialização não é fiscalizada, ou seja, qualquer produtor pode obter (Barreto, 2007). Entretanto, mesmo dispondo desses benefícios, o uso dessa

medicação em animais traz sérios riscos à saúde humana, e isso deve-se ao fato da resistência bacteriana cruzada em humanos (Quesada, et al., 2016).

A carne por ser um alimento rico em nutrientes pode apresentar condições bastante adequadas para o desenvolvimento e multiplicação dos microrganismos causadores de várias doenças (Lima, et al., 2016). Diante do apresentado, é indispensável à verificação, através de análise microbiológica dos utensílios utilizados na manipulação das carnes, da eficácia da higienização, visto que, elas sofrem interferências constantemente de fatores externos que podem comprometer a qualidade da carne.

Com este estudo foi possível detectar se há precariedade no aspecto higiênico dos utensílios e assim colaborar na conscientização da higienização dos utensílios utilizados na manipulação das carnes nos açougues. Tendo em vista a necessidade de higienização sanitária para obtenção satisfatória de um alimento seguro, nos quais os mesmos, promovam a manutenção da saúde de seu consumidor e a fim de se evitar a ocorrência de surtos e doenças transmitidas por alimentos, este estudo teve como objetivo realizar a análise microbiológica de utensílios usados no processamento de carnes de açougues localizados na Cidade de Juazeiro do Norte – CE.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Local de realização do estudo e amostragem

O estudo foi de caráter analítico descritivo para avaliar a presença de *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp* e *Escherichia coli*. As análises das amostras foram realizadas no Laboratório de microbiologia do Centro Universitário Leão Sampaio – UNILEÃO, localizado na Cidade de Juazeiro do Norte-CE. Foram adquiridas aleatoriamente de estabelecimento (10 Privados e 10 Públicos) da Cidade de Juazeiro do Norte-Ceará, 40 amostras de utensílios (facas, afiadores).

### Coleta das amostras e processamento

Antes da realização da coleta foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e explicado o procedimento de todo o trabalho. As coletas foram realizadas nos meses de fevereiro a março de 2017, as amostras adquiridas foram coletadas passando um swab umedecido com solução salina estéril e colocado no meio de enriquecimento *Brain Heart Infusion* (BHI) e levados para o laboratório de microbiologia da UNILEÃO, que foi incubado por 24 horas a 37°C em estufa bacteriológica.

### Identificação de *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp.* e *Escherichia coli*

A identificação de *Staphylococcus aureus*, foi realizada a partir do BHI com crescimento bacteriológico sendo feito o semeio em Agar Manitol através da técnica de estria simples, e posteriormente incubado em estufa a 37° C pelo período de 24 horas. Com a observação do crescimento em Agar Manitol foi realizado a coloração de Gram e realizado o teste de catalase e coagulase para confirmação da espécie.

Para realização do teste da catalase foi depositada uma gota de peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) em uma lâmina estéril e em seguida retirada com o auxílio de uma alça de platina estéril, uma colônia do meio de cultura. Esta foi colocada sobre a gota para observação da formação de bolhas (Brasil, 2013). As colônias com positividade nos testes da catalase foram submetidas ao teste de coagulase, a fim de confirmar a espécie de *Staphylococcus aureus* (Cordeiro, et al., 2017). O teste da coagulase em tubo foi realizado, com o auxílio de uma alça de platina estéril, uma colônia suspeita e colocada juntamente com 0,5 mL de plasma com citrato em um tubo estéril. Este foi incubado por no mínimo 4 horas à 37°C em estufa para posterior observação do coágulo (Brasil, 2013).

Para a identificação de *Salmonella* sp. e *Escherichia coli* a partir do BHI com crescimento bacteriano sendo feito o semeio de todas as amostras, através da técnica de esgotamento, no meio Agar *Salmonella-Shigella* (SS) e no meio Agar Eosina Azul de Metileno (EMB), os quais foram incubados em estufa a 37° C por 24 horas. Com a observação das placas de Petri com crescimento bacteriano, foi realizada a coloração de Gram e os microrganismos foram submetidos aos testes bioquímicos de Agar TSI, Agar Citrato de Simmons, meio SIM, Agar Fenilalanina e Agar Ureia de Christensen.

#### Avaliação do perfil de resistência

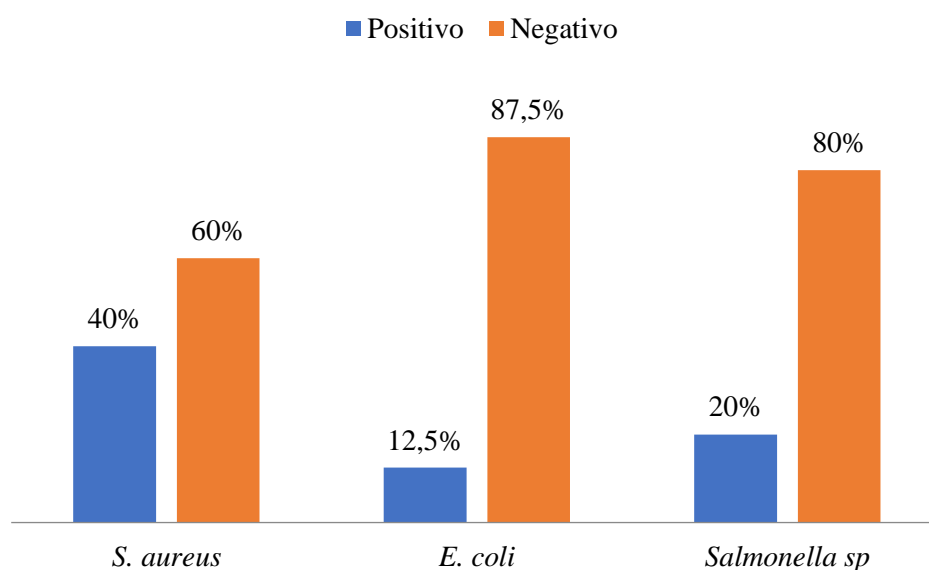
Foi realizada uma suspensão bacteriana na escala 0,5 de MacFarland ( $1,5 \times 10^8$  bac/mL) de todas as bactérias identificadas como *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* e *Salmonella* sp. A partir dessa suspensão, utilizando um swab estéril, foi realizado o semeio em tapete em Agar Muller-Hinton, meio específico para realização de antibiograma segundo método de difusão em disco. Após isso foram adicionados os discos de

amoxicilina, amicacina, gentamicina, ampicilina e tetraciclina para a bactéria Gram-negativa e os discos de oxacilina, vancomicina, eritromicina, rifampicina e imipenem para a Gram-positiva, (Arantes, et al., 2013; Montezani et al., 2017). As placas de antibiograma foram incubadas em estufa à 37 °C por 24 horas, por fim, foi efetuada a análise do perfil de resistência através da medição em milímetros dos halos de inibição gerados, sendo estes comparados com a tabela padronizada pelo *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI, 2015).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Açougues públicos

De acordo com as análises realizadas, pode-se verificar que os açougues públicos da cidade de Juazeiro do Norte-CE, tinham falhas no processo de higienização dos utensílios o que se tornou um dos fatores que contribuiu para o crescimento microbiano de algumas espécies bacterianas patogênicas.

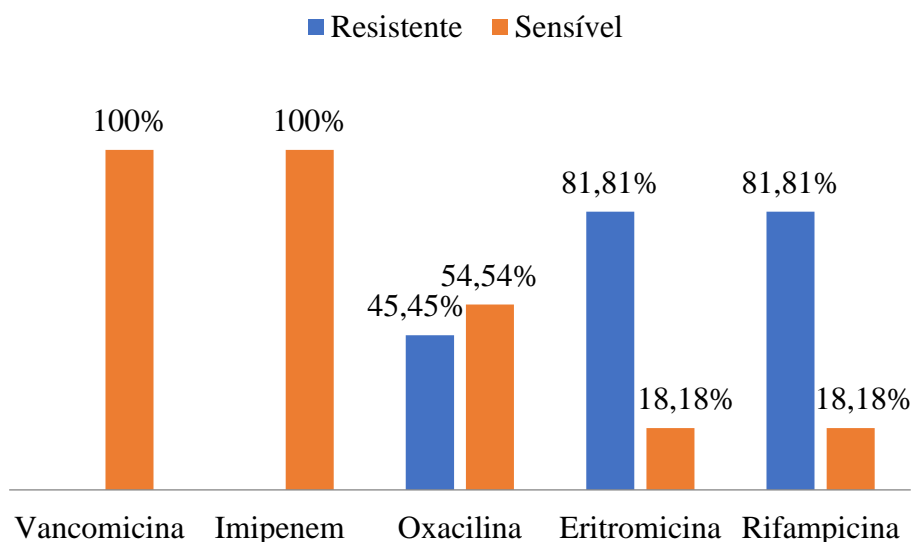


**Gráfico 1:** Crescimento de bactérias das amostras obtidas dos utensílios de açougues públicos da cidade de Juazeiro do Norte-CE.

Verifica-se no gráfico 1 que o microrganismo mais prevalente nos utensílios dos açougues públicos foi *Staphylococcus aureus*, que ocorreu em 40% dos estabelecimentos, em seguida está *Salmonella* sp. com 20% e 12,5% de *Escherichia coli*. Segundo Hennekinne et al. (2012) *Staphylococcus aureus* pode invadir o nosso corpo através de alimentos contaminados com as toxinas da bactéria, causando intensa infecção intestinal, vômitos, diarreia, além de que, essa bactéria é uma das principais causas de surtos de intoxicação alimentar através do homem ou animais.

Alguns estudos que verificaram qualidade microbiológica de alimentos relataram a presença de *S. aureus* como contaminante, de acordo com Silva et al.

(2011), analisando microrganismos em equipamentos e utensílios de laticínios da região Rio Pomba em Minas Gerais, também obtiveram o mesmo resultado relacionado à ocorrência de *Staphylococcus aureus*. Igualmente na pesquisa de Freitas Silva et al. (2020), que demonstrou a ocorrência dessa bactéria em carnes bovinas moídas comercializadas em açougues de Itapetinga – BA, os quais relataram que houve presença de *S. aureus* nesse tipo de carne, acima do permitido ( $5,0 \times 10^3$  UFC/g), e que a carga microbiana aumentou quando comparado com o pedaço não moído, reforçando que, alguns utensílios como o moedor podem estar associados a essa contaminação (Brasil, 2001; Luz et al., 2015).



**Gráfico 2:** Perfil de resistência realizado para *Staphylococcus aureus*.

O antibiograma é um método utilizado para obter conhecimento acerca da resistência bacteriana. É um teste de baixo custo, fácil execução e tem a capacidade de identificar qual antibiótico tem a capacidade de inibir o crescimento bacteriano, fazendo com que cesse o mecanismo patogênico desencadeado no organismo (Andre, et al., 2006; CLSI, 2015).

O teste de sensibilidade a antibióticos dos microrganismos crescidos nas amostras dos utensílios de açougues da rede pública são descritos no gráfico 2,

neste foi possível observar que a espécie *Staphylococcus aureus* demonstrou sensibilidade aos antibióticos Vancomicina e Imipenem em 100% das amostras e resistência a Eritromicina e Rifampicina em 81,81% e a Oxacilina em 45% das mesmas.

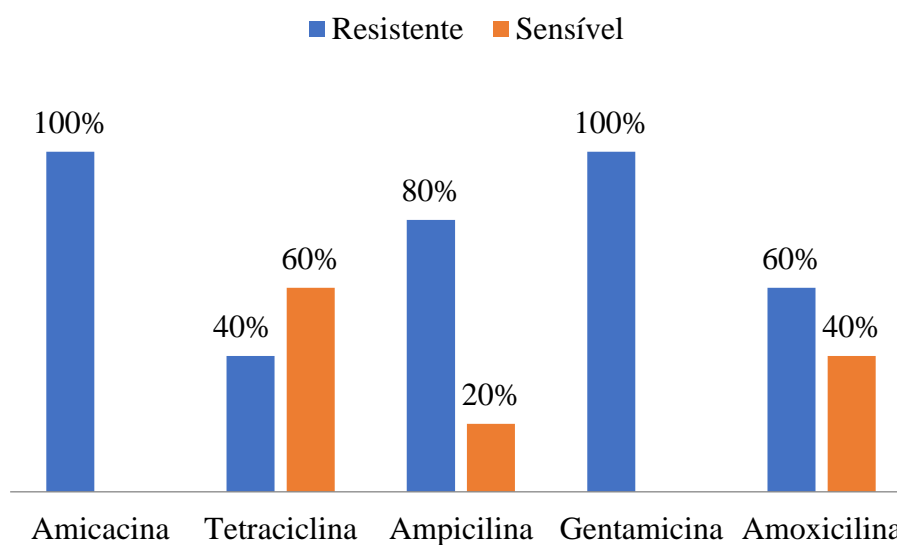
Montezani et al. (2017), ao pesquisar cepas de *S. aureus* resistentes à metilina em carnes de frangos em açougues de Tupã – SP, obtiveram em vez disso cepas com resistência ao antibiótico Oxacilina, assemelhando-se ao presente estudo, os autores

também reforçaram que esse dado é associado com a expressão de genes de multirresistência dessa bactéria, ao passo que a linhagem encontrada possui resistência a três fármacos de classes diferentes (Ogata et al., 2012).

Ferreira et al. (2018) realizaram a identificação fenotípica e genotípica de cepas de estafilococos oriundas de uma unidade de abate de aves e, diferentemente do presente estudo, obtiveram um percentual de 1,5 % das cepas analisadas resistentes à

vancomicina, demonstrando um agravo importante relacionado à resistência antimicrobiana

A vancomicina, um glicopeptídeo, usado como um dos últimos antibióticos com ação efetiva contra essas bactérias quando já multirresistentes a outras classes de medicamentos, entretanto, já foram descritos *Staphylococcus aureus* com resistência à vancomicina e meticilina, o mecanismo de resistência está associado a uma ativação da síntese da parede celular (Boyle-Vavra, et al., 2001).

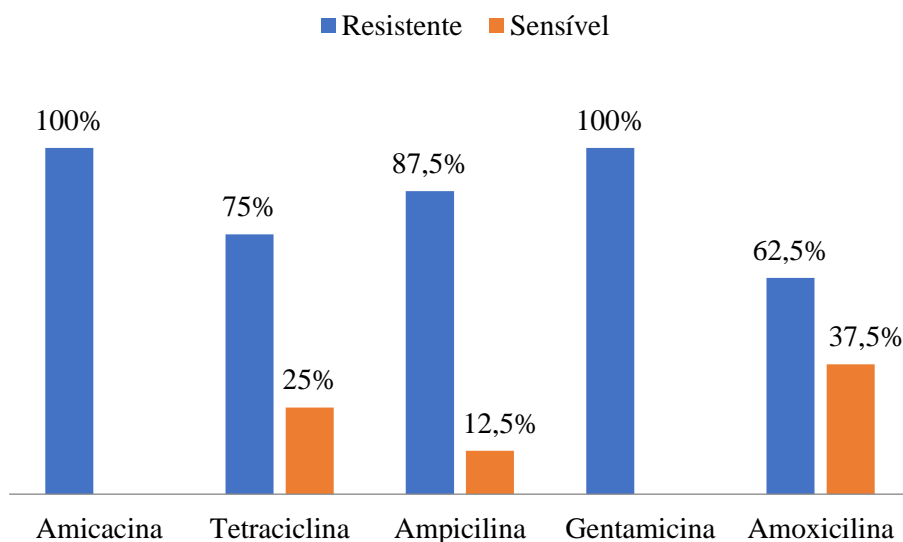


**Gráfico 3:** Perfil de resistência realizado para *Escherichia coli*.

No gráfico 3 é demonstrado o perfil de resistência para *Escherichia coli*, o que chamou a atenção foi a alta resistência dessa bactéria aos antibióticos amicacina e gentamicina em 100% das amostras, ampicilina em 80% e amoxicilina em 60%, sendo sensível apenas para tetraciclina em 60% das mesmas.

Dentre as bactérias Gram-negativas mais encontradas contaminando alimentos, além da própria

*E. coli*, se tem *Citrobacter* sp., *Enterobacter* sp. e *Klebsiella* sp., esses microrganismos se caracterizam por colonizar o trato gastrointestinal de animais de sangue quente, inclusive o homem, e a sua presença é sugestivo que houve má higienização desses utensílios por pessoas que estava manipulando carnes sem as devidas seguranças (Lara, et al., 2019).



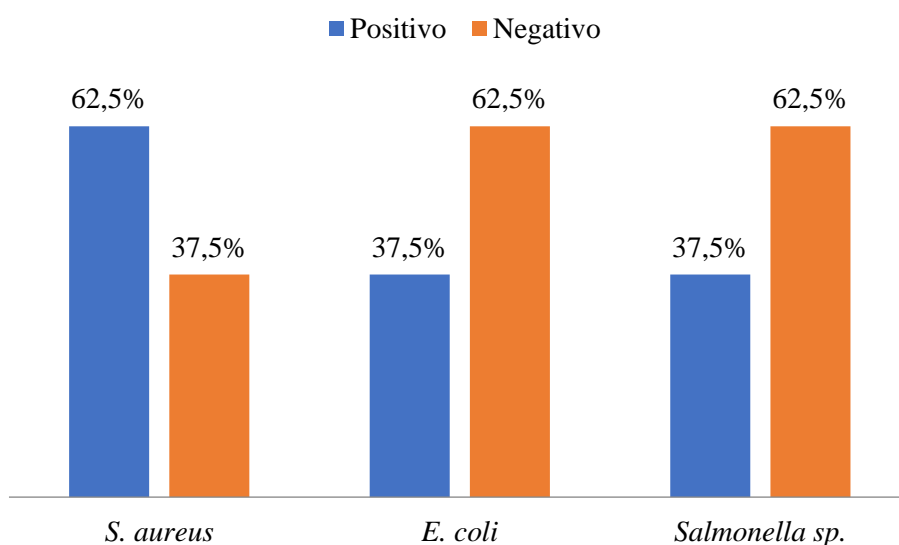
**Gráfico 4:** Perfil de resistência realizado para *Salmonella* sp.

No gráfico 4, verifica-se que *Salmonella* sp. apresentam resistência a todos os antibióticos principalmente Amicacina e Gentamicina com 100% de resistência.

Na pesquisa microbiológica das tábuas de corte de restaurantes comerciais de Santo André, realizada por Sanches (2007), verificou-se a contaminação pelos microrganismos *Enterobacter*, *Proteus* sp., *Klebsiella*, *Serratia* sp., *Citrobacter*, *Yersinia*, *Escherichia coli* Patogênica, *Shigella* spp.

#### Açougues privados

A higiene e a desinfecção de utensílios, equipamentos de cozinha que entram em contato com os alimentos constituem ponto importante para a veiculação de microrganismos patogênicos que podem causar doenças que estejam relacionadas à falta de higienização (Germano; Germano, 2001).

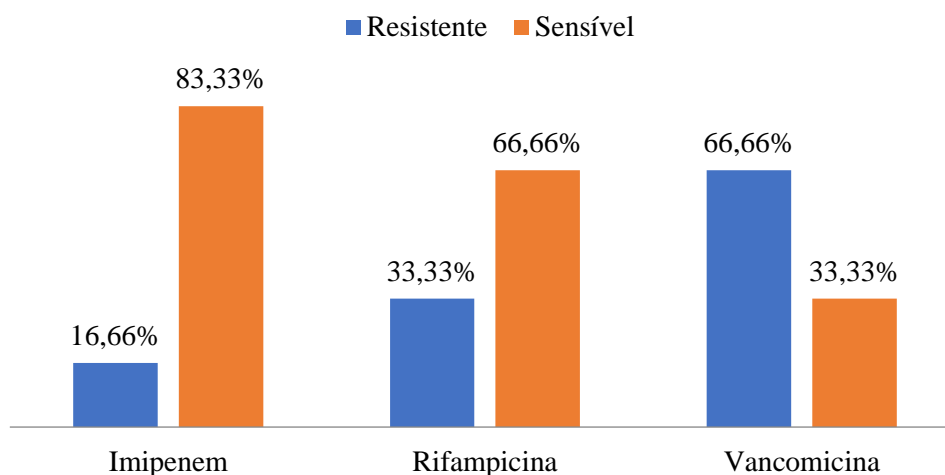


**Gráfico 5:** Crescimento de bactérias das amostras obtidas dos utensílios de açougues privados da cidade de Juazeiro do Norte-CE.

Os resultados microbiológicos relativos aos utensílios de manipulação obtidos neste trabalho indicaram que 62,5% apresentou crescimento de *Staphylococcus aureus*. Para *Salmonella* sp e *Eschericia coli* houve 37,5% de crescimento.

Em pesquisas desenvolvidas por Freitas (1995), observou-se que utensílios e equipamentos contaminados participam do aparecimento de aproximadamente 16% dos surtos bacterianos. Assim, cortadores de carnes, cortadores de legumes, bandejas, pratos, talheres, tabuleiros, placas de manipulação,

amaciadores de carne, entre outros, devem passar diariamente por uma avaliação microbiológica para controle da eficiência do procedimento de higienização, evitando-se a contaminação dos alimentos produzidos, mas na maioria das vezes isso não acontece. Para Zegarra, et al. (2009), quando realizou estudos sobre utensílios em diferentes preparos para se obter o leite de fabricação do queijo, que observou diferentes agentes bacterianos, como por exemplo *Klebsiella* sp., *Serratia* e *Eschericia coli*.

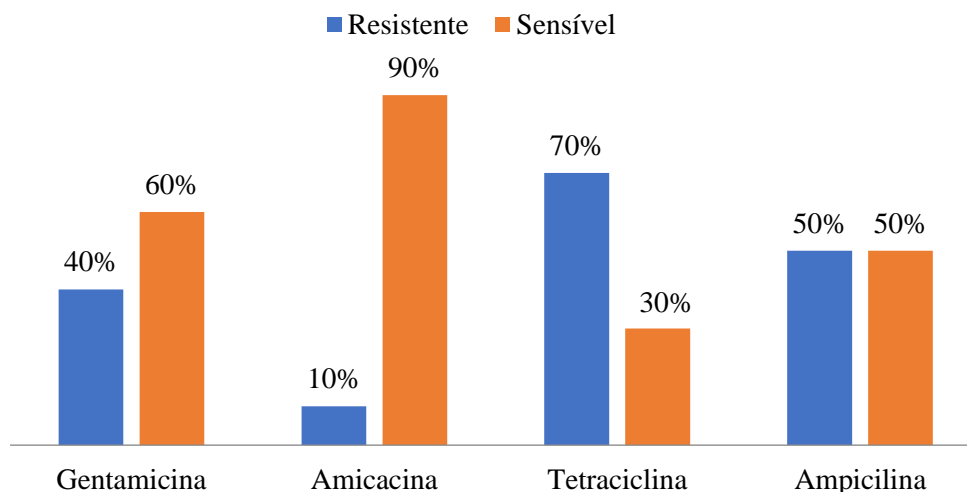


**Gráfico 6:** Perfil de resistência realizado para *Staphylococcus aureus*.

Evidenciou-se no gráfico 6, que o antibiograma realizado com as colônias de *Staphylococcus aureus*, foram sensíveis para imipenem em 83,33% das amostras e para rifampicina em 66,66%. Para vancomicina houve resistência em 66,66% das análises. Esta bactéria, pertencente ao grupo dos cocos gram-positivos, pode ser facilmente encontrada na pele e nas fossas nasais de indivíduos saudáveis (Santos, 2007).

Segundo Cavalcanti et al. (2006), as infecções causadas por essa bactéria frequentemente acometem a pele e subcutâneo, muito comum sua associação com dispositivos e aparelhos implantados, especialmente em pacientes com sistema imunológico debilitado, como por exemplo crianças e idosos.





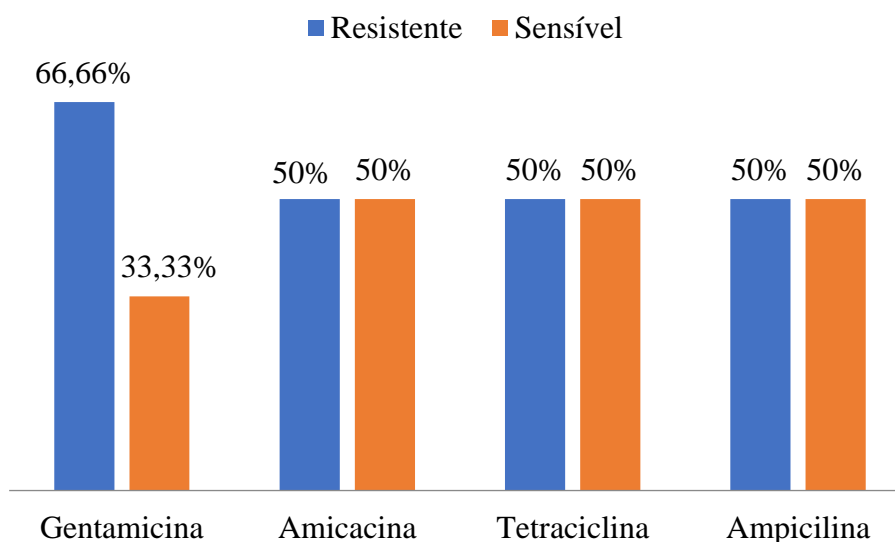
**Gráfico 7:** Perfil de resistência realizado para *Escherichia coli*.

A partir dos resultados apresentados no gráfico 7, pode-se afirmar que houve uma maior sensibilidade das amostras nos antibióticos amicacina (90%) e gentamicina (60%). E teve resistência a tetraciclina em 70% dos casos. Já em relação à ampicilina houve sensibilidade e resistência na mesma proporção.

Estudos mostram que a falta de fiscalização dos antimicrobianos pode ser um dos fatores responsáveis pelo aumento nas resistências e por consequência dificultar a terapia antibiótica pós ainda

hoje encontrasse antibióticos em farmácias que são vendidos sem prescrição médica (Agra, 2007).

As altas resistências verificadas para tetraciclina decorrem do uso intensivo feito na saúde humana e na produção animal. A disseminação de genes de resistência no ambiente também é outro fator que auxilia na manutenção dos índices de resistência verificados nas populações humanas (Lindgren; Karlsson; Hughes, 2003).



**Gráfico 8:** Perfil de resistência realizado para *Salmonella sp.*

Diante do gráfico 8, foi possível observar que houve resistência a gentamicina em 66,66% das análises.

Já em relação à amicacina, tetraciclina e ampicilina houve sensibilidade e resistência na mesma proporção

no estudo realizado. A gentamicina é um aminoglicosídeo utilizado para o tratamento de bacilos gram-negativos com ação contra *P. aeruginosa* ou *S. marcescens*. Sua eficácia é comprovada também em esquemas combinados com  $\beta$ -lactâmicos para infecções mais graves por *Enterococcus* (Brasil, 2017).

## CONCLUSÃO

Diante dos resultados das análises bacteriológica dos utensílios utilizados na manipulação das carnes em açougues públicos e privados, conclui-se que, havia contaminação por microrganismos considerados patogênicos a saúde humana, considerando que, essa contaminação pode ser advinda no momento da manipulação e falta de higienização destes utensílios e de seus manipuladores, visto que a maior porcentagem de contaminação ocorreu nos açougues privados. Sendo assim, é necessário viabilizar medidas que possam ser eficazes na conscientização e práticas de limpeza e manipulação dos utensílios utilizados, bem como, a higiene pessoal dos manipuladores e suas condições de saúde, visto que, um microrganismo que aparece na amostra é de transmissão humana por falta de higiene das mãos, sendo também necessária a implantação de medidas de higiene do ambiente e a supervisão constante destas medidas nos estabelecimentos.

## REFERÊNCIAS

ABERC. Manual ABERC de práticas de elaboração e serviço de refeições para coletividades. 11 ed. São Paulo. 2015.

Agra HNCE. Análise do perfil de resistência e genotipagem da *Escherichia coli* na infecção do trato urinário não complicada [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2007.

André MCDPB, Santos PP, Campos MRH, Borges LJ, Serafina ÁB. Utilização do antibiograma como ferramenta de tipagem fenotípica de *Staphylococcus aureus* isolados de manipuladores, leite cru e

queijo minas frescal em laticínio de Goiás, Brasil. Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci. 2006;43:102-108. Doi: 10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2006.26542

Arantes T, Paixão GOD, Silva MD, Castro CSA. Avaliação da colonização e perfil de resistência de *Staphylococcus aureus* em amostras de secreção nasal de profissionais de enfermagem. Rev Bras Farma. 2013;94:30-34.

Barreto MSR. Uso de extratos vegetais como promotores do crescimento em frangos de corte [dissertação] Piracicaba: Universidade de São Paulo; 2007.

bfac-740a0400829b#:~:text=Aprova%20Regulamento%20T%C3%A9cnico%20para%20Inspe%C3%A7%C3%A3o,Produtos%20na%20%20C3%81rea%20de%20Alimentos.

Boyle-Vavra S, Labischinski H, Ebert CC, Ehlert K, Daum RS. A spectrum of changes occurs in peptidoglycan composition of glycopeptide-intermediate clinical *Staphylococcus aureus* isolates. Antimicrob Agents Chemother. 2001;45:280-287. doi: 10.1128/AAC.45.1.280-287.2001

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Manual de Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde: detecção e Identificação de bactérias de importância médica. Brasília, DF: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2013. [acesso em 10 de ago 2019].

Brasil. Antimicrobianos – bases teóricas e uso clínico. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Brasília [internet]; 2017 [acesso em 10 de ago 2019]. Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controlere/rede\\_rm/cursos/rm\\_controle/opas\\_web/modulo1/conceitos.htm](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controlere/rede_rm/cursos/rm_controle/opas_web/modulo1/conceitos.htm).

Brasil. Ministério da Saúde. Doenças transmitidas por alimentos 2000 a 2015. Brasília: Ministério da Saúde [internet]; 2015. [acesso em 10 de ago 2019]. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/images/pdf/2015/novembro/09/Apresenta---o-dados-gerais-DTA-2015.pdf>

Brasil. Resolução RDC n. 12 de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília

- [internet]; 2001. [acesso em 10 de ago 2019]. Disponível em:
- Cavalcanti SMDM, França ERD, Vilela MA, Montenegro F, Cabral C, Medeiros ÂCR. Estudo comparativo da prevalência de *Staphylococcus aureus* importado para as unidades de terapia intensiva de hospital universitário, Pernambuco, Brasil. *Revi Bras Epidemiol*. 2006;9:436-446. Doi: 10.1590/S1415-790X2006000400004
- Clis (Clinical and Laboratory Standards Institute). Methods for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically; approved standard. Document CLSI M7-A7, CLSI, Wayne [internet]; 2015. [acesso em 10 de ago 2019]. Disponível em: [https://clsi.org/media/1632/m07a10\\_sample.pdf](https://clsi.org/media/1632/m07a10_sample.pdf)
- Cordeiro PMD, Leandro LMG, Vandesmet VCS, Sousa Júnior DL, Mendes CFC. Análise microbiológica de assentos e alça de teto em transportes coletivos da cidade Juazeiro do Norte, Ceará. *Rev Interfaces: Saúde, Hum Tecnol*. 2017;4:69-74. Doi: 10.16891/2317-434X.v4.e12.a2017.pp69-74.
- Costa CDRS. Importância de *Staphylococcus* spp. Produtores de enterotoxinas em alimentos [monografia] Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2008.
- da Silva NBN, Cahaves KF, Gravina CS, Mendes ACG, de Oliveira Martins AD, Martins ML. Avaliação microbiológica de equipamentos e utensílios utilizados em laticínios da região de rio pomba-MG. *Rev Inst Laticínios Cândido Tostes*. 2011;66:5-10. Disponível em: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/deteccao-e-identificacao-de-bacterias-de-importancia-medica>. DOI: 10.5747/cv.2017.v09.n2.v197.
- Ferreira AA, Mendonça RCS, De Souza Tette PA, De Souza Soares A, De Carvalho MM. Identificação fenotípica e genotípica de cepas de estafilococos oriundas de uma unidade de abate de aves. *Multi-Science J*. 2018;1:50-58, 2018. Doi: 10.33837/msj.v1i2.85.
- Freitas LH. Sistema especialista para diagnóstico de toxinfecções alimentares de origem bacteriana [dissertação] Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 1995.
- Freitas Silva D, De Santana Alves IC, Câmara GB, Valadares YN, Da Cunha Soares T, Da Cunha Soares T, Cunha Soares T, Alencar WD, Menezes LDM. Análise microbiológica da carne bovina moída comercializada em açougues dos mercados de Itapetinga–BA. *Res Soc Dev*. 2020;9:99. Doi: 10.33448/rsd-v9i1.1513
- Germano MIS, Germano PML. Irradiação de alimentos. SPOLAORE, AJG Higiene e vigilância sanitária de alimentos. São Paulo: Varela, p. 421-442, 2001.
- Hennekinne JA, De Buyser ML, Dragacci S. *Staphylococcus aureus* and its food poisoning toxins: characterization and outbreak investigation. *FEMS Microbiol Rev*. 2012;36:815-836. Doi: 10.1111/j.1574-6976.2011.00311.x. [http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC\\_12\\_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-)
- Lara E, Felix CL, Duarte TD, Vivi VK. Análise microbiológica de superfícies em açougues do mercado municipal de Cuiabá. *J Health NPEPS*. 2019;4:253-267. Doi: 10.30681/252610104047.
- Lima AL, Rodrigues DP, Araújo MS, Reis EMF, Festivo ML, Rodrigues ECP, Lázaro NS. Sorovares e perfil de suscetibilidade a antimicrobianos em *Salmonella* spp. isoladas de produtos de origem suína. *Arq Bras Med Vet Zootec*. 2016;68:39-47. Doi: 10.1590/1678-4162-7997.
- Lindgren PK, Karlsson Å, Hughes D. Mutation rate and evolution of fluoroquinolone resistance in *Escherichia coli* isolates from patients with urinary tract infections. *Antimicrob Agents Chemother*. 2003;47:3222-3232. Doi: 10.1128 / AAC.47.10.3222-3232.2003
- Lombardi EC, Bonnas DS, Jardim FBB, De Oliveira KA, Da Silva RT. Atuação dos profissionais de saúde na investigação de suspeitas de surtos de DTA's nos hospitais de Uberlândia, Minas Gerais. *Segur Aliment Nutr*. 2020;27:e020005-e020005. Doi: 10.20396/san.v27i0.8654576.
- Luz JRD Araújo JHL Batista D, Silva TC, Araújo LBA, Carvalho CT. Qualidade microbiológica da carne moída comercializada em Natal, Rio Grande do Norte. *Nutrivisa – Rev Nutr Vig Saúde*. 2015;2.

- Michino H, Otsuki K. Risk factors in causing outbreaks of food-borne illness originating in school lunch facilities in Japan. *J Vet Med Sci.* 2000;62:557-560.. Doi: 10.1292/jvms.62.557
- Montezani E, Giuffrida R, Andrade RAP, Silva BL. Isolamento de *Salmonella* spp e *Staphylococcus aureus* em carne de frango e condições dos estabelecimentos comerciais no município de Tupã-SP. *Colloquium Vitae.* 2017. p. 30-36.
- Mota RA, Silva KPC, Freitas MFL, Porto WJN, Silva LBG. Utilização indiscriminada de antimicrobianos e sua contribuição à multirresistência bacteriana. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 42, n. 6, p. 465-470, 2005. <doi.org/10.11606/issn.1678-4456.bjvras.2005.26406>
- Ogata K, Narimatsu H, Suzuki M, Higuchi W, Yamamoto T, Taniguchi H. Commercially distributed meat as a potential vehicle for community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Appl Environ Microbiol.* 2012;78:2797-2802. Doi: 10.1128/AEM.07470-11.
- Pinheiro, MB, Wada TC, Pereira CAM. Análise microbiológica de tábuas de manipulação de alimentos de uma instituição de ensino superior em São Carlos, SP. *Rev Simbio-Logias.* 2010;3:115-24.
- Quesada A, Reginatto GA, Ruiz Español A, Colantonio LD, Burrone MS. Resistencia antimicrobiana de *Salmonella* spp aislada de alimentos de origen animal para consumo humano. **Rev Peru Med Exp Salud Publica.** 2016;33:32-44. Doi: 10.17843/rpmesp.2016.331.1899
- Sanches AC. Avaliação do desenvolvimento microbiano em superfície de manipulação de alimentos. *Hig Aliment.* 2007;21:30-33.
- Santos ALD, Santos DO, Freitas CCD, Ferreira BLA, Afonso IF, Rodrigues CR, Castro HC. *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. *J Bras Patol Med Lab.* 2007;43:413-423. doi:10.1590/S1676-24442007000600005
- Silva MP, Cavalli DR, Oliveira TCRM. Avaliação do padrão coliformes a 45°C e comparação da eficiência das técnicas dos tubos múltiplos e Petrifilm EC na detecção de coliformes totais e *Escherichia coli* em alimentos. *Cienc Tecnol Aliment.* 2006;26:352-359. doi: 10.1590/S0101-20612006000200018
- Sousa Júnior DL, Vandesmet VCS, Mendes CFC, Leandro LMG. Análise bacteriológica de queijos tipo coalho comercializados no município de Crato, Ceará. *Rev Interfaces: Saúde, Hum Tecnol.* 2015;3. Doi: 10.16891/2317-434X.265.
- Souza MC. Análise microbiológica em açougues de supermercados no município de Apucarana – PR [trabalho de conclusão de curso]. Faculdade de Apucarana- PR; 2012.
- Zegarra JJQ, Botteon RCCM, Oliveira BCRS, Botteon PTL, Souza MM. Pesquisa de microrganismos em utensílios, leite e queijos de produção artesanal em unidades de produção familiar no município de Seropédica, Rio de Janeiro. *Ci Anim Bras.* 2009;10:312-321.