ESCOLA SUPERIOR BATISTA DO AMAZONAS
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA
PAULO ROBERTO PEREIRA DAL PORTO

AVALIAÇÃO BACTERIOLÓGICA QUALITATIVA DOS GANCHOS DE AÇOUGUE NUM ESTABELECIMENTO NA ZONA CENTRO SUL DA CIDADE DE MANAUS-AM

MANAUS
2018

PAULO ROBERTO PEREIRA DAL PORTO

AVALIAÇÃO BACTERIOLÓGICA QUALITATIVA DOS GANCHOS DE AÇOUGUE NUM ESTABELECIMENTO NA ZONA CENTRO SUL DA CIDADE DE MANAUS-AM

Trabalho monográfico de conclusão de curso apresentado no curso de Medicina Veterinária, da Escola Superior Batista do Amazonas (ESBAM), a fim de obter o título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientadora: Profª. Ma. Vanessa Maria Machado Ale

MANAUS
2018

FICHA CATALOGRÁFICA

Dal Porto, Paulo Roberto Pereira

D136a Avaliação bacteriológica qualitativa dos ganchos de açougue num estabelecimento na Zona Centro Sul da cidade de Manaus – AM. / Paulo Roberto Pereira Dal Porto. -- Manaus: [S.n.], 2018.
54p

Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Escola Superior Batista do Amazonas (ESBAM).

Orientadora: Profª. Ma. Vanessa Maria Machado Ale

1. Medicina veterinária – Ganchos de açougues – Higiene-sanitária 2. Biofilme 3. Doenças transmitidas por alimentos 3. Bactérias 4. Bactérias – Ganchos de açougue – Manaus (AM) I. Título

CDD – 636.0894

Bibliotecária Responsável: Sônia Maria Monteiro Rodrigues – CRB/11ª – 366

PAULO ROBERTO PEREIRA DAL PORTO

AVALIAÇÃO BACTERIOLÓGICA QUALITATIVA DOS GANCHOS DE AÇOUGUE NUM ESTABELECIMENTO NA ZONA CENTRO SUL DA CIDADE DE MANAUS-AM

Trabalho monográfico de conclusão de curso apresentado no curso de Medicina Veterinária, da Escola Superior Batista do Amazonas (ESBAM), a fim de obter o título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Aprovado em: 21 / 06 / 2018

Profª Aline Christien de Figueiredo Rondon. Doutora ESBAM.

Haruo Takatani. Mestre

Vanessa maria machado Ale

Profª Vanessa Maria Machado Ale. Mestra ESBAM.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, sem o qual não teria sido possível chegar até este ponto importante na vida.

Também dedico o aos meus avós, José Francisco Pereira Neto (in memoriam) e Zeni dos Santos Pereira (in memoriam), minha mãe Vera Lúcia Pereira, minha digníssima esposa Cláudia Soares da Silva, ao meu amado filho Mário José Castilho Dal Porto e minha estudiosa irmã Fulvia Di Pillo.

Dedico também aos meus queridos amigos pets, Lupo (in memoriam), Felippo (in memoriam), Titan Kaiserland (in memoriam), Lana (in memoriam), Luna (in memoriam), Cherrie (in memoriam), Nala (in memoriam), Lady (in memoriam) e Chimbinha Peperonni.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente venho a agradecer a Deus, que me guiou e iluminou ao longo de todo caminho e permitindo-me chegar até o presente momento.

Aos meus avós (in memoriam), minha mãe, minha esposa, minha irmã, meu filho e minha sogra, pelo amor, pelas palavras de apoio, pelos conselhos e pelo amparo recebido. Agradeço a todos pela compreensão e por enxugarem meu suor e incentivarem o meu sorriso nos momentos mais dificultosos.

A minha orientadora Professora Mestra Vanessa Maria Machado Ale, por ter me apoiado, incentivado e guiado neste trabalho.

Aos meus professores, por todos os ensinamentos valiosíssimos e pelas lições ministradas ao longo desta graduação.

A todos meus companheiros de turma, por chegarmos até este ponto importante na nossa graduação.

A minha amiga Thamara Andrade, que desde o segundo período, juntamos esforços, idéias e ações para conseguirmos atingir as metas do curso.

Ao meu orientador e supervisor de estágio, Médico Veterinário Silas Alencar Monteiro, quem foi meu tutor e professor ao longo dos cinco anos em que estive na clínica veterinária Polivet, o meu muitíssimo obrigado por ter me ensinado tanto.

A Dona Iucimara Holanda, a quem representa o corpo de funcionários da Clínica Veterinária Polivet, o meu eterno agradecimento por abrir as portas e me acolher ao longo do tempo em que pude conviver e aprender na clínica tão valiosas lições de vida e de medicina veterinária.

Ao Médico veterinário Cristian Gonzalo Segura Aguilera, quem inicialmente me mostrou o caminho da clínica de pequenos animais, o meu agradecimento por tantas lições.

O meu agradecimento especial destino para meus amigos pets de longa data, Lupo (in memoriam), Felippo (in memoriam), Titan Kaiserland (in memoriam), Lana (in memoriam), Luna (in memoriam), Cherrie (in memoriam), Nala (in memoriam), Lady (in memoriam) e Chimbinha Pepperoni, que me deram amor, companheirismo, felicidade e valiosíssimas lições de vida, muito obrigado pelas vossas presenças e por tudo que aprendi.

E, finalmente, a todos que vieram a contribuir de forma direta ou indireta e estiveram presentes na minha formação, o meu mais respeitoso e sincero muito obrigado.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

LISTA DE SIGLAS **7**
1. INTRODUÇÃO **8**
2. REVISÃO DE LITERATURA **10**
2.1 Biofilme **10**
2.2 Patógenos de interesse **11**
2.2.1 *Salmonella sp.* **11**
2.2.1.1 Cultura *Salmonella sp.* **13**
2.2.2 *Enterococcus sp.* **13**
2.2.2.1 Cultura *Enterococcus sp.* **14**
2.2.3 *Staphylococcus sp.* **15**
2.2.3.1 Cultura *Staphylococcus sp.* **17**
2.2.4 *Clostridium perfringens* **17**
2.2.4.1 Cultura *Clostridium perfringens* **18**
2.3 Higienização de ganchos de açougue **19**
3. REFERÊNCIAS **23**

CAPÍTULO 2

4. AVALIAÇÃO BACTERIOLÓGICA QUALITATIVA NOS GANCHOS DE AÇOUGUE NUM ESTABELECIMENTO NA ZONA CENTRO SUL DA CIDADE DE MANAUS-AM **29**
RESUMO **30**
ABSTRACT **31**
INTRODUÇÃO **32**
MATERIAL E MÉTODOS **33**
Coleta e transporte de amostras **33**
Análise das amostras **35**
RESULTADOS **36**
DISCUSSÃO **37**
CONCLUSÕES **39**
BIBLIOGRAFIA CITADA **40**
5. ANEXOS **43**

LISTA DE SIGLAS

1- **UFC**: Unidade Formadora de Colônia
2- **AM**: Amazonas
3- **RIISPOA**: Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
4- **º C**: Graus Célsius
5- **POP**: Procedimento Operacional Padrão
6- **DTA**: Doenças Transmitidas por alimentos
7- **RDC**: Resolução Diretoria Colegiada

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que existe uma grande variedade de microrganismos patogênicos presentes nos alimentos crus, tais como: carne bovina crua e aves, sendo os achados mais comuns os *Clostridium sp.*, *Staphylococcus sp.* e *Salmonella sp.* (BRASIL, 2013; SCHERRER; MARCON, 2016).

Diversos fatores contribuem para a adesão de uma bactéria à determinada superfície e dependem não apenas da fisiologia do microrganismo e seus fatores de crescimento, mas também há relação com a natureza do substrato (KASNOWSKI et al., 2015).

Embora alguns organismos apresentem uma maior aptidão que outros, os tamanhos reduzidos, as elevadas taxas de reprodução, grande capacidade de adaptação e de produção de substâncias e estruturas extracelulares que os protegem do meio são as principais características que os tornam excelentes colonizadores de qualquer superfície, até mesmo sob condições de temperaturas extremas (CASALINI, 2008).

Os biofilmes podem ser considerados como formas de existência de micróbios num espaço, de forma metabolicamente estruturada numa comunidade e que está fixada na superfície de uma substância biótica ou abiótica (OLIVEIRA; BRUGNETRA; PICCOLI, 2010).

A formação de biofilmes inicia-se com a adsorção de moléculas orgânicas ou inorgânicas à superfície, formando o filme condicionante. Em instalações e utensílios utilizados na indústria alimentícia, resíduos protéicos, lipídicos e de carboidratos, oriundos de produtos derivados do leite ou de carnes, são elementos importantes para formar a camada condicionante onde surgirá o biofilme (OLIVEIRA; BRUGNETRA; PICCOLI, 2010).

Segundo Scherrer e Marcon (2016), nenhuma superfície está livre do desenvolvimento de biofilmes (colônias de bactérias aderidas a uma superfície inanimada ou não), a exemplo dos plásticos, metais, vidros e produtos alimentares. A textura da superfície (rugosa ou lisa), a quantidade de bactérias na superfície, afinidade ou não pela umidade, o pH, a temperatura e a composição nutricional presente, são fatores que determinam a aderência dos micro-organismos à uma determinada superfície.

Conforme descrito por Scherrer e Marcon (2016), a formação de um biofilme possui cinco etapas, a saber: adesão inicial, adesão irreversível, desenvolvimento da arquitetura, maturação e dispersão.

As micro-ranhuras e microfendas da superfície são interessantes ao biofilme, pois uma porção da comunidade permanece protegida contra atritos mecânicos e, no caso de danos mecânicos, a porção remanescente pode regenerar a estrutura que permanecer (CASALINI, 2008).

Com o aumento da população microbiana, o ambiente torna-se anaeróbico no interior do biofilme provocando aumento da concentração de ácidos e gases insolúveis, que enfraquecem a estrutura, causando o desprendimento de células únicas ou de fragmentos que podem vir a gerar novos biofilmes em outros locais que apresentem condições favoráveis para tal (OLIVEIRA; BRUGNETRA; PICCOLI, 2010).

Portanto, no momento em que o biofilme atinge a sua massa crítica o equilíbrio dinâmico é alcançado e a camada microbiana mais externa de sua estrutura tende a iniciar a produção de células bacterianas que irão dar origem a novas colônias (OLIVEIRA; BRUGNETRA; PICCOLI, 2010).

Na indústria de alimentos, a colonização das superfícies onde se processam os alimentos pode ocasionar vários problemas, tanto de ordem econômica quanto de saúde pública. No ponto de vista econômico, as bactérias deteriorantes podem contaminar produtos alimentícios, alterando suas características e levando a perdas econômicas, entretanto, o risco à saúde pública é considerado um problema bem mais grave, pois o biofilme pode ser fonte de contaminação crônica e veicular microrganismos patogênicos que causam danos aos consumidores (CASALINI, 2008).

Na indústria alimentícia as bactérias são as mais frequentes formadoras de biofilme, sendo as mais encontradas: *Salmonella sp.*, *Enterococcus sp.*, *Staphylococcus sp.* e *Clostridium sp.* (OLIVEIRA; BRUGNETRA; PICCOLI, 2010).

Embora a Resolução RDC Nº 12, de 02 de janeiro de 2001, Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, (BRASIL, 2001) defina quais são alguns dos agentes patogênicos a serem monitorados, bem como a RDC Nº 216, de 15 de setembro de 2004 (BRASIL, 2004), que define as ações de higiene a serem adotadas quando no preparo e na exposição de produtos, não fica explícito qual deverá ser a periodicidade da limpeza e nem qual produto é o mais adequado para se eliminar os agentes que já se instalaram, compondo o biofilme numa superfície, pois a abordagem nestas legislações é de caráter genérico.

Esta importante finalidade fica a cargo dos POP’s específicos, para abordam as questões preventivas e de manutenção, conforme previsto no RIISPOA, no entanto os itens mais críticos ainda ficam indefinidos, ou seja, a correção dos problemas abordados pelos seguintes questionamentos: como, quando e qual a melhor forma de se eliminar os agentes que já se instalaram e que criaram um biofilme resistente na superfície do gancho de açougue (BRASIL, 2017).

Portanto, as carnes que entrarem em contato com estas superfícies de ganchos onde existirem os biofilmes poderão ser contaminadas com os patógenos presentes, podendo

apresentar alterações na sua qualidade, inclusive apresentar até risco a saúde dos consumidores dependendo de quais são os patógenos presentes (BRASIL, 2017).

Diante dos aspectos aqui abordados ressalta-se a importância de se avaliar a presença dos patógenos, listados anteriormente, nas superfícies dos ganchos de açougue.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 BIOFILME

Conforme descrito por Jay (2005) o biofilme é composto pelo crescimento conjunto de bactérias, fungos e protozoário, de forma isolada ou conjunta, permanecendo unidos por uma matriz extracelular e que se encontra preso a superfícies sólidas. Também sendo necessária a presença de nutrientes para que os agentes possam lá permanecer.

A formação dos biofilmes inicia-se com a adsorção de moléculas orgânicas ou inorgânicas à superfície e que formam um filme condicionante. Nos utensílios utilizados na indústria alimentícia os resíduos protéicos, lipídicos e de carboidratos, e que são de produtos derivados do leite ou de carnes, são os principais elementos que formam esta camada condicionante e de onde o biofilme irá surgir (OLIVEIRA; BRUGNETRA; PICCOLI, 2010).

Ainda, segundo Jay (2005), a adesão torna-se facilitada pela excreção de uma matriz de exopolissacarídeos pelos micróbios lá existentes, sendo esta chamada de glicocálix. Portanto, neste microambiente formam-se as microcolônias, que chegam a possuir canais de água que as atravessam ou as circundam, sendo considerados como um sistema circulatório bastante primitivo e no qual transitam nutrientes para a colônia e onde também são despejados os produtos tóxicos dos microrganismos presentes.

Conforme descrito por Jay (2005), a segurança alimentar e a degradação dos alimentos podem ser influenciadas pela presença de biofilmes formados em alimentos, utensílios e superfícies. Bastando apenas a realização de uma coleta com swab em superfícies e nos produtos, com o envio do material para a análise laboratorial, a fim de se avaliar suas condições higiênico sanitárias.

A maturidade do biofilme ocorre com o aumento da densidade populacional e com aumento de produção e deposição dos exopolissacarídeos, o que torna mais espessa esta complexa estrutura. No entanto, o processo de maturidade pode gerar fragilidade no ambiente, uma vez que aumentam os níveis de ácidos e gases no interior da estrutura, desta forma

ocasionando o desprendimento de células ou fragmentos (OLIVEIRA; BRUGNETRA; PICCOLI, 2010).

Través do crescimento atinge-se a massa crítica do biofilme, momento em que é alcançado o equilíbrio dinâmico e a camada mais externa da estrutura pode vir a se desprender, bem como o fluxo aquoso que passa pelo local também pode ajudar neste processo (OLIVEIRA; BRUGNETRA; PICCOLI, 2010).

Contudo, mesmo que um biofilme não esteja em sua denominada massa crítica ou que tenha se desenvolvido plenamente, alguns microrganismos viáveis que estão aderidos à superfície poderão se desprender, sendo este fato conhecido como o potencial de biotransferência, e caracteriza-se pela habilidade que o microrganismo que está na superfície do equipamento ou do utensílio, pré ou pós higienização, tem de contaminar os produtos alimentícios durante as etapas do processamento (OLIVEIRA; BRUGNETRA; PICCOLI, 2010).

Desta forma, fica bastante claro que os microrganismos que compõe o biofilme podem se instalar em outras superfícies e formar até novos biofilmes, sendo importante ressaltar, conforme descrito por Oliveira, Brugnetra e Piccoli (2010), que existem para a indústria alimentícia patógenos presentes neste microambiente, como os descritos a seguir.

2.2 PATÓGENOS DE INTERESSE

Conforme relatado por Oliveira, Brugnetra e Piccoli (2010) os biofilmes podem ser compostos por vários microrganismos, inclusive por *Salmonella sp.*, *Enterococcus sp.*, *Staphylococcus sp.* e *Clostridium sp.*, que são considerados como os patógenos de maior interesse para a indústria de alimentos.

2.2.1 *Salmonella sp.*

Segundo descrito por Germano e Germano (2003) as bactérias do gênero *Salmonella* são bacilos gram-negativos, que não formam esporos, possuindo anaerobiose facultativa, com catalase positiva, sendo ainda redutores de nitratos e nitritos, além de possuírem flagelos peritríquios. Aliando-se a estas características estas bactérias possuem pouca restrição para se multiplicarem em condições ambientais externas aos seres vivos, desta forma desenvolvendo-se com facilidade em alimentos. Portanto, apresentam distribuição mundial, possuem sorovares regionais e são consideradas como zoonoses (GERMANO; GERMANO, 2015; ENG et al, 2015).

A transmissão do agente ocorre através do ciclo de infecção entre o homem e os animais por fezes, por água e via alimentos de origem animal (SMADI et al., 2012; SHINOHARA, 2008)

Para Germano e Germano (2015) e Eng et al. (2015) os alimentos envolvidos neste ciclo são os que possuem alto teor de umidade e alta percentagem protéica, tais como: ovos, produtos lácteos e carnes, bem como seus derivados. Para estes autores a presença do agente em produtos cárneos crus é o resultado de ampla contaminação cruzada em plantas industriais.

Conforme descrito no Manual Técnico de Diagnóstico Laboratorial da *Salmonella sp.* (BRASIL, 2011) este tipo de agente possui alta resistência aos fatores ambientais, sendo os mais relevantes a sua viabilidade a extremos valores do pH, que podem variar de 3,8 até 9,5 e temperaturas que variam de 5° C até 46° C. Tendo como fator aditivo a sua sobrevivência os valores de baixas temperaturas onde se encontrar.

Para Tajkarimi (2007) a temperatura ótima é de 37 º C , abaixo de 7º C a maioria dos sorotipos não apresenta multiplicação. Abaixo de 5º C não se observa mais o seu crescimento (SHINOHARA et al., 2012).

Para os seres humanos a ingestão de alimentos contaminados com este agente são as fontes mais comuns da origem da gastroenterite, causada por *Salmonella sp*., e a incubação ocorre após 18 horas após a ingesta, no entanto, os sintomas que podem aparecer dentro de 6 a 72 horas, dependendo do estado de saúde do paciente (JAY, 2005).

Ainda, conforme descrito no Manual Técnico de Diagnóstico Laboratorial da *Salmonella sp.* (BRASIL, 2011) a dose infectante varia entre 10^5 a 10^8 células, valores estes diferentes do considerado por Germano e Germano (2015) que relata como sendo 15 a 20 células uma quantidade suficiente para gerar gastroenterite. Considerada uma doença transmitida por alimentos (DTA) a salmonelose é uma zoonose bastante difundida no mundo, sendo nos humanos a causadora de infecções gastrintestinais, bacteremia e até infecções no sistema nervoso central, além de infecções em outros sítios, tais como: endocardite, osteomielites e lesões endovasculares (BRASIL, 2011).

Portanto, uma vez estando presente o agente na carne, fica viável a sua passagem para a superfície de um gancho que se encontre com as condições favoráveis de formação do biofilme, bem como, as carnes não contaminadas que entrarem em contato com as superfícies de um gancho com o agente, poderão vir a recebê-lo e, devido as características ideais do alimento, poderá permitir a instalação e proliferação de *Salmonella sp.* no produto (FRANK, 2009).

Portanto, a infecção causada por este agente representa um preocupante problema de saúde pública para países em desenvolvimento (ABATCHA *et al*., 2014; ENG *et al*., 2015).

2.2.1.1 Cultura *Salmonella sp.*

O meio de cultura Ágar *Salmonella-Shigella* (Ágar SS) constitui-se em um meio seletivo para isolamento destes agentes. Tendo como princípio de ação a inibição de bactérias Gram positivas e a coloração específica para colônias de bactérias não fermentadoras de lactose, que é o caso da *Salmonella sp.* Desta forma, as colônias transparentes e de centro negro serão as de interesse para a pesquisa da presença de *Salmonella sp.* na amostra coletada, conforme descrito no manual do meio Ágar SS do MBIOLOG Diagnósticos e com o descrito por Zimbro et al (2009).

A amostra coletada deve ser inoculada em estrias no meio de cultura na placa de Petri, observando as normas de assepsia e esterilidade do local de trabalho. A placa inoculada deve permanecer em estufa a uma temperatura de 35° ± 2° C durante 18 a 24 horas. Após este período será realizada a inspeção visual da placa para a definição da presença ou não do agente pesquisado (TERRA; BRUM, 1988; ZIMBRO *et al*., 2009).

Portanto, conforme descrito por Zimbro et al (2009), o não crescimento de colônias caracteriza a amostra como isenta e as colônias transparentes e com centro negro são de amostras portadoras de *Salmonella sp.* (formadora de sulfeto, que se apresenta neste meio de cultura na cor escura).

2.2.2 *Enterococcus sp.*

Este gênero é composto por cocos Gram-positivos, apresentando-se em células isoladas ou em cadeias curtas. São negativos para o teste de catalase por não possuírem a enzima citocromo-oxidase, embora existam amostras que possam apresentar a pseudocatalase. São anaeróbicas facultativos. Possuem uma capacidade de crescimento numa ampla gama de temperaturas, com valores que variam de 10° a 45° C, também se constatando uma grande variação de pH compatível para o seu crescimento, sendo os valores de 4,0 a 9,6 os extremos desta faixa (TRABULSI; ALTERTHUM, 2015).

Conforme descrito por Trabulsi e Alterthum (2015) e Jay (2005), os *Enterococcus sp* possuem capacidade para formarem biofilme, portanto, se estiverem presentes num produto

cárneo que estiver em contato com superfícies que possuam as condições favoráveis para isto, seria bastante plausível de ocorrer este evento.

Das 50 espécies deste gênero as que possuem interesse para a saúde pública são o *Enterecoccus faecium* e *Enterococcus faecalis*, uma vez que estas duas espécies juntas representam quase a totalidade das infecções enterocócicas pesquisadas na década de 90 (TRABULSI; ALTERTHUM, 2015).

Os mecanismos de resistência deste agente frente aos antimicrobianos e a sua capacidade de sobrevivência sob condições extremas constituem-se uma fonte de preocupação, conforme descrito por Riboldi et al (2009), Trabulsi e Alterthum (2015) e Porto et al (2016), bem como torna os produtos cárneos impróprios para o consumo quando presentes e com valores acima do estipulado em legislação, RDC Nº 12, de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001).

2.2.2.1 Cultura *Enterococcus sp.*

Conforme descrito por Trabulsi e Alterthum (2015) o cultivo deste agente pode ser realizado através de meios comuns de cultura, inclusive por meios seletivos pra bactérias Gram-negativas, sendo os resultados visíveis em 24 horas após a incubação.

Inicialmente descrito por Slanetz, Bent e Bartley (1955) foi realizada a filtração de membrana para a enumeração de colônias de *Enterococcus sp* em água, posteriormente Slantez e Bartley (1957) elaboraram ainda mais a capacidade do meio para melhorar a seletividade para o agente proposto, desta forma, o meio comercial da empresa NEOGEN do Brasil disponibiliza o meio Ágar m-*Enterococcus*, que além de determinar o agente em água, também é utilizado para sua detecção em alimentos (NEOGEN, 2011).

Conforme descrito no manual da NEOGEN do Brasil (NEOGEN, 2011), o Ágar m-*Enterococcus* é um meio seletivo para isolamento de *Enterococcus sp.*, usando a temperatura de incubação aeróbica de 35° ± 0,5 C durante 24 a 48 horas e possui um pH de 7,2 ± 0,2. Considera-se como resultado positivo para presença de *Enterococcus sp.* na amostra coletada quando surgirem colônias de coloração nas tonalidades variando de vermelha escura a marrom, e ainda, neste meio de cultura ficam inibidos os crescimentos de *Escherichia coli* e de *Staphylococcus aureus.*

2.2.3 *Staphylococcus sp.*

Conforme descrito por Jay (2005), Trabulsi e Alterthum (2015) e Germano e Germano (2015), os estafilococos são agentes Gram-positivos que precisam de alguns compostos orgânicos para seu crescimento, também possuem a capacidade de crescerem em ambientes anaeróbicos, desde que supridas suas necessidades nutricionais. Algumas espécies de estafilococos podem crescer em temperaturas de até 6,7 ° C, embora sejam mesófilos, assim como o pH que permite o seu crescimento pode variar entre 4,0 até 9,8.

Para Germano e Germano (2015) algumas cepas deste agente podem produzir enterotoxinas, que são divididas em tipos, a saber: A, B, C1, C2 D e E. Sendo as causadoras de surtos as dos tipos A e D. Considerando-se como sendo a faixa de temperatura que viabiliza a sua produção situada entre 10º e 48º C, no entanto, a faixa que melhor expressa esta produção situa-se entre 40º a 45º C.

Conforme descrito por Germano e Germano (2015), o *Staphylococcus aureus* é considerada como a bactéria patogênica não formadora de esporos mais resistente.

Segundo Jay (2005) as espécies de estafilococos adaptam-se aos hospedeiros e metade das espécies conhecidas encontram habitat em humanos ou em humanos e animais, como é o caso do *Staphylococcus aureus.* Ainda, segundo o mesmo autor, o maior número de *Staphylococcus sp*. pode ser encontrado próximo as aberturas corpóreas e na superfície da pele, tendo certa preferência por locais úmidos.

Para Germano e Germano (2015) este agente é um habitante usual da pele, das mucosas e dos tratos respiratório e gastrointestinal do homem.

As fontes que possuem maior importância para contaminação alimentar são: as fossas nasais, mãos e braços de manipuladores de alimentos. A incidência em alimentos deste agente é esperada em produtos de origem animal e naqueles que forem manipulados, sendo o tratamento térmico a forma como tem-se se evitado a sua presença nestes alimentos (JAY, 2005).

Conforme descrito por Germano e Germano (2015), este agente faz-se presente na maioria dos ambientes em que o homem frequenta, inclusive podendo ser isolado de fômites, desta forma, caracterizando o homem como sendo um dos principais reservatórios na natureza. Portanto, um portador saudável constitui-se em potencial fonte de contaminação para os alimentos por ele manipulados e este produto pode oferecer risco ao consumidor.

Ainda, para Germano e Germano (2015), o treinamento de manipuladores de alimentos constitui-se no melhor ponto para se prevenir a contaminação, tendo como foco as medidas de higiene pessoal, dos utensílios e das instalações.

Conforme descrito por Germano e Germano (2015), a transmissão do agente ocorre quando há ingestão de alimentos contaminados, que podem ter sido cozidos em temperaturas insuficientes para a destruição do agente e posteriormente mantidos em temperaturas que não conservem o alimento, favorecendo a multiplicação e produção de enterotoxinas. Portanto, para a conservação dos alimentos, considera-se a faixa de temperaturas a ser evitada como sendo a compreendida entre 7º a 60º C, com isto evitar-se-á a multiplicação do agente e a produção das enterotoxinas.

Os alimentos que favorecem a multiplicação do *Staphylococcus sp.* são os que possuem elevado teor de umidade e elevada percentagem protéica, como ovos, carnes de bovinos, aves e suínos, bem como de seus derivados (GERMANO; GERMANO, 2015; BRASIL, 2013).

Uma das enzimas produzidas pelo *Staphylococcus aureus* é a coagulase, que dificulta a fagocitose do agente pelo organismo hospedeiro. O mecanismo de ação baseia-se no fato que uma vez que as células sanguíneas entram em contato com a superfície do patógeno terão ativadas a cascata de coagulação, independente da presença de íon Ca^{+2} e demais fatores deste processo, portanto, transformando fibrina em fibrinogênio, consequentemente dificultando a fagocitose (SANTOS et al., 2007).

Conforme descrito por Jay (2005), existem 18 espécies de interesse em alimentos e dentre estas, apenas seis apresentam reação de coagulase positiva.

A espécie mais estudada é a do *Staphylococcus aureus* como sendo a causa da gastroenterite de origem alimentar. As enterotoxinas produzidas por este agente só são produzidas em ambientes favoráveis, uma vez que pode ocorrer a presença do agente, mas sem que exista a produção destas toxinas (JAY, 2005). Portanto, é necessário que existam, no mínimo, 10^6 células do agente num grama de alimento, para que possa ser gerada a intoxicação (GUERRA, 2015; GERMANO; GERMANO, 2015).

Segundo Trabulsi e Alterthum (2015), existem mais de onze enterotoxinas caracterizadas que podem causar síndrome de toxinfecção alimentar estafilocócica e conforme descrito por Jay (2005) os sintomas de gastrenterite em humanos manifestam-se de 1 a 6 horas após a ingestão do alimento contaminado.

O *Staphylococcus aureus* conseguiu adquirir resistência a praticamente todos os antibióticos e a sua capacidade de apresentar populações estáveis, inclusive resistentes a

múltiplos fármacos e com alta prevalência no meio ambiente, tornou-se uma fonte de preocupação no tocante as infecções estafilocócicas (TRABULSI; ALTERTHUM, 2015).

Desta forma, Germano e Germano (2015) consideram este agente importante em termos de saúde pública e vigilância sanitária de alimentos, pois é considerado um dos frequentes causadores de surtos de toxinfecção. Para estes autores é considerado importante o papel exercido pelos manipuladores durante as várias etapas de processamento da matéria-prima, haja visto o risco de sua contaminação.

2.2.3.1 Cultura *Staphylococcus sp.*

Conforme descrito por Guerra (2015) e em conformidade com o previsto na Instrução Normativa nº 62, de 26 agosto de 2003 (BRASIL, 2003), o meio utilizado para a cultura deste agente é o Baird-Parker em placa de Petri, com semeadura e incubação, a uma temperatura de 36° C, durante 48 horas. Posteriormente contando-se as colônias que aparecerem. As colônias típicas apresentam cores negras ou cinza, podendo, ou não, ter brilho e são circundadas por um halo claro. O surgimento pode ocorrer dentro de 24 horas e a máxima expressão da colônia é prevista para 48 horas. Podem surgir colônias atípicas nas mesmas cores que uma colônia típica, porém serão pouco definidas em formato e o tamanho será bastante reduzido, menor que 1 milímetro ou quase imperceptíveis.

O teste da coagulase determina a capacidade que uma fração da amostra tem para formar coágulos. O resultado pode ser expresso em quatro diferentes graduações, sendo elas: reação 1+, reação 2+, reação 3+ e reação 4+. Onde a reação 1+ apresenta coágulo pequeno e desorganizado e a reação 4+ apresenta coagulação total da fração. Para efeito de resultado da análise de uma amostra, será considerada coagulase positiva apenas a amostra que apresentar uma reação 3+ ou 4+ (GUERRA, 2015; BRASIL, 2013).

2.2.4 *Clostridium perfringens*

Inicialmente há que se observar que, conforme descrito na RDC Nº 12, de 02 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001), o termo clostrídio sulfito redutor que é relatado nas análises bromatológicas refere-se ao *Clostridium perfringens* e a metodologia de cultura para isolamento adotada na análise de amostras será para este agente.

O *Clostridium perfringens* é um bastonete Gram-positivo, anaeróbico, eventualmente aerotolerante, esporulado com ampla distribuição na natureza. Possui capacidade de produzir

exotoxinas sendo conhecidos os tipos: A, B, C, D e E. Sendo algumas linhagens do tipo C as responsáveis por produzirem enterotoxinas e causarem intoxicação alimentar, porém a linhagem A é a causadora mais frequente da doença (JAY, 2005; GERMANO; GERMANO, 2015).

A enterotoxina do tipo A causa gangrena gasosa e a do tipo C causa enterite necrótica, sendo esta uma doença grave e fatal (GERMANO; GERMANO, 2015).

Segundo Trabulsi e Alterthum (2015) quando ocorrem infecções alimentares por *Clostridium perfringens* a forma mais comum é o surgimento de um surto.

Por ser formador de esporos, este patógeno pode resistir a condições extremas no ambiente, tais como: calor, falta de umidade e produtos tóxicos (JAY, 2005).

Conforme descrito por Jay (2005), este agente pode ser transmitido para carnes durante o abate ou através de contaminação posterior a este evento por meio de utensílios, manipuladores ou poeira.

A sua temperatura ótima de crescimento situa-se entre 37º e 45º C, tendo sido constatado seu crescimento com um metabolismo mais lento em temperaturas de até 20º C. O pH abaixo de 5,0 não proporciona crescimento do agente bem como valores acima de 8,5 são incompatíveis com seu metabolismo de sobrevivência (JAY, 2005; TRABULSI; ALTERTHUM, 2015).

Em caldo de carne pode-se obter a inativação térmica de enterotoxinas entre 59º e 65º C entre 2 a 72 minutos de cocção (GERMANO; GERMANO, 2015).

2.2.4.1 Cultura *Clostridium perfringens*

Em conformidade com o previsto na Instrução Normativa nº 62, de 26 agosto de 2003 (BRASIL, 2003), o meio Ágar Sahidi-Fergunson Perfringens (Ágar SFP) pode ser o empregado para a determinação da presença deste agente numa amostra.

Segundo Germano e Germano (2015), a detecção deste agente pode ser obtida através da análise laboratorial empregando-se meios de cultura usuais e da metodologia para clostrídio sulfito redutor a uma temperatura de 46º C.

O meio de cultura Ágar Sahidi-Fergunson Perfringens é inibitório para o crescimento de *Escherichia coli* e possui como uma de suas características proporcionar o crescimento do agente, em condição de anaerobiose, o início da reação na placa ocorre numa temperatura de 25º C, sendo a expressão máxima do crescimento em 48 horas numa temperatura de 45º C, isto com um pH variando de 7,4 a 7,8. Em 24 horas surgem colônias negras de 1 a 2 mm circundadas

por um halo branco opaco de 3 a 4 mm, que são interpretadas como positivas para a presença de *Clostridium perfringens* na amostra analisada (SAHIDI; FERGUNSON, 1971).

2.3 HIGIENIZAÇÃO DE GANCHOS DE AÇOUGUE

Inicialmente deve-se ressaltar que os ganchos de açougue, que são utensílios utilizados para a exposição à venda de produtos, são regidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, através da Portaria Nº 326 SVS/MS, de 30 de julho de 1997 (BRASIL, 1997), a qual determina que todo equipamento e utensílio utilizado nos locais de manipulação de alimentos que entrem em contato com a matéria orgânica deve ser confeccionado de material que não transmita substâncias tóxicas, odores e sabores, devendo não ser absorvente e resistente à corrosão, tendo capacidade de resistir a repetidas operações de limpeza e desinfecção.

Em contrapartida, conforme descrito por Oliveira, Brugnetra e Piccoli (2010) e Jay (2005) os microrganismos que compõem um biofilme em superfícies apresentam-se mais resistentes do que se estivessem em estado de vida livre, portanto, estando aglomerados e aderidos podem persistir e sobreviver até mesmo após sofrerem processos de sanitização. Desta forma, representam uma fonte de contaminação de alimentos o que gera perdas econômicas e ocorre a transmissão de toxinfecções por sua da ingestão.

Conforme Scherrer e Marcon (2016) descrevem, durante a fase de adesão inicial torna-se fácil a remoção das bactérias formadoras de um biofilme, pois não houve a fixação e alteração celular dos organismos, que poderão facilmente retornar ao seu estilo de vida livre uma vez afastados da superfície que se encontravam, no entanto, as fases subsequentes oferecem maior resistência. Portanto, após a ocorrência da ligação irreversível dos agentes numa superfície, a remoção só poderá ocorrer mediante aplicação de determinados processos físicos e de produtos como: detergentes, surfactantes e desinfetantes.

Ressalta-se que os procedimentos de higienização não devem interferir nas propriedades nutricionais e sensoriais dos alimentos, devendo garantir a pureza do produto e de forma a não permitir a contaminação por agentes nocivos à saúde do consumidor (GERMANO; GERMANO, 2015).

Portanto, a limpeza visa remover os resíduos orgânicos e minerais. A desinfecção caracteriza-se por eliminar os microrganismos patógenos e reduzir os saprófitas ou alteradores a níveis considerados de segurança (GERMANO; GERMANO, 2015; JAY, 2005; OLIVEIRA; BRUGNETRA; PICCOLI, 2010).

A Portaria Nº 326 SVS/MS, de 30 de julho de 1997 (BRASIL, 1997), também determina que os produtos de limpeza e desinfecção a serem utilizados tenham aprovação prévia para o seu uso junto ao órgão competente. Ficando a cargo do estabelecimento comercial a definição da frequência com que devem ser realizadas limpezas e desinfecções dos equipamentos, uma vez que o termo empregado na referida portaria é: “sempre que as circunstâncias assim o exigirem”.

Conforme previsto na RDC Nº 216, de 15 de setembro de 2004 (BRASIL, 2004), no tocante a higienização de utensílios, as condições higiênico-sanitárias devem ser apropriadas e a periodicidade para a sua realização deve ser a que melhor garanta uma condição desejável e que minimize o risco de contaminação do alimento.

Sabendo-se que a higienização tem como objetivo eliminar ou reduzir a contaminação, desta forma reduzindo-se a possibilidade da transmissão dos agentes que podem causar doenças e conceitualmente divide-se o processo em duas etapas: limpeza e desinfecção (BRASIL, 2004; GERMANO; GERMANO, 2015).

Mesmo havendo um grande lapso temporal entre as publicações dos autores Gava (1984) e Germano e Germano (2015) as etapas de limpeza e desinfecção descritas por estes autores permanecem baseadas em quatro operações: pré-lavagem, limpeza com detergentes, enxágue e desinfecção.

Segundo Germano e Germano (2015) a pré-lavagem consiste em reduzir a quantidade de resíduos numa superfície de um utensílio. Com o uso de água chega-se a remover até 90% de resíduos solúveis neste meio e a temperatura aproximada de 40º C é a ideal, pois permite a integridade de proteínas e temperaturas mais baixas solidificam a gordura, considera-se também que a ação mecânica da água remove resíduos não solúveis, bem como a carga bacteriana de superfícies.

Para a limpeza com detergentes considera-se que o contato direto desta substância com as sujidades objetiva separá-las das superfícies que serão posteriormente higienizadas, isto através da dispersão no detergente, tendo sempre o cuidado de não saturar a solução, o que reduz a eficácia do processo. Para se atingir uma melhor eficácia tem-se que conciliar o melhor detergente, as condições de emprego e o tipo de sujidade a ser removida (GERMANO; GERMANO, 2015).

Enxágue consiste na utilização de água limpa a fim de se remover os resíduos suspensos e traços do detergente, uma vez que a sua permanência interferirá na desinfecção. Se possível, o enxágue a uma temperatura acima de 70º C, o que favorece a eliminação de microrganismos, além de facilitar a evaporação da água (GERMANO; GERMANO, 2015).

A desinfecção visa eliminar microrganismos patogênicos e alteradores até níveis que sejam considerados seguros em superfícies e utensílios. Para tal, as etapas anteriores a esta devem ter sido corretamente executadas, caso contrário haverá o risco de inativação do princípio ativo do desinfetante, desta forma reduzindo a eficácia antimicrobiana. Existem outros fatores que afetam a eficácia de um desinfetante, a saber: a concentração, qualidade da água, tempo de contato, temperatura pH, espécie de microrganismos, grau de contaminação, tolerância do microrganismo ao desinfetante e o tipo da superfície (GERMANO; GERMANO, 2015).

Segundo Germano e Germano (2015), a desinfecção pode ser realizada através de meios físicos e meios químicos, sendo estes os mais comuns. Constituem-se meios físicos o calor e a radiação ultravioleta, já os meios químicos considerados são: compostos clorados, iodados e quaternários de amônia, que são os agentes químicos biocidas que se encontram presentes nos desinfetantes.

Conforme descrito por Germano e Germano (2015), os agentes biocidas são de amplo espectro e agem em vários pontos das células microbianas, o que resulta numa somatória de danos aos microrganismos, uma vez que as concentrações utilizadas são elevadas e são aplicados em superfícies. Também existem os agentes que possuem capacidade bacteriostática, que geram inibição no ciclo de crescimento de microrganismos.

Dentro deste contexto de ação, ressalta-se que a sensibilidade dos microrganismos aos biocidas é influenciada pelas suas camadas periféricas, portanto, a natureza e a composição da estrutura do patógeno além de variarem também sofrem influências ambientais, o que gera adaptações que viabilizam sua sobrevivência sob condições adversas (GERMANO; GERMANO, 2015; BRASIL, 2011).

As Bactérias Gram-negativas tendem a ser mais resistentes aos biocidas e desinfetantes do que as Gram-positivas, pois a barreira criada pela membrana externa lipossacarídica é hidrofóbica para entrada de agentes químicos. Por outro lado, os Gram-positivos, como os estafilococos, são mais sensíveis por não possuírem esta membrana e os esporulados, *Clostridium sp.*, são os mais resistentes entre as bactérias (Jay, 2005).

Conforme previsto na RDC Nº 275, de 21 de outubro de 2002 (BRASIL, 2002), que versa sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos, determina que os estabelecimentos devam desenvolver, implementar e manter um Procedimento Operacional Padrão (POP) para, dentre outras áreas, a higienização de utensílios. Devendo constar neste documento a frequência das operações, bem como definir quem é o responsável habilitado por

sua execução. Também deverão constar no POP informações sobre: a natureza da superfície as ser higienizada, o método de higienização a ser empregado, qual o princípio ativo a ser utilizado e a sua concentração, o tempo de contato de agentes químicos ou físicos empregados na operação, a temperatura a ser observada, bem como outras informações importantes que que se fizerem necessárias para a execução da tarefa.

Desta forma, o guia para as ações de higienização e limpeza a serem empregados, deve ser elaborado, implementado, fiscalizado e, se for o caso, readequado para que possa surtir o efeito desejado e para que sejam evitadas as transmissões de doenças por alimentos.

3 REFERÊNCIAS

ABATCHA, M. G.; ZAKARIA, Z.; KAUR, D. G.; THONG, K. L. **Review Article: A trends of Salmonella and antibiotic resistance**. Advances in Life Science and Technology (Online)V. 17, 2014. Disponível em: < http://eprints.um.edu.my/18380/1/A_trends_of_Salmonella_and_antibiotic_resistance.pdf >. Acessado em 18 maio 2018 às 08:15 h.

Ágar Clostridium Perfringens (ISO), Clostridium perfringens Agar Base (9188). NEOGEN Corporation-USA. Disponível em: < http://foodsafety.neogen.com/pdf/acumedia_pi/9188pt_pi.pdf >. Acessado em 19 abr 2018 às 13:15 h.

Ágar *Salmonella-Shigella*, Bula. **MBIOLOG Diagnósticos.** Disponível em: < http://www.mbiolog.com.br/site/wp-content/uploads/2012/07/Bula-Agar-Salmonella-Shigella-vs02.pdf >. Acessado em: 04 mar 2018 às 21:00 h.

BRASIL – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), 2013. **Microbiologia clínica para controle de infecção relacionada à assistência à saúde. Módulo 5: Tecnologias em serviços de Saúde – Descrição dos meios de cultura empregados nos exames microbiológicos.** Disponível em: < http://www.ccihadm.med.br/legislacao/Microbiologia_clinica_ANVISA_Meios_de_cultura.pdf >. Acessado em: 04 fev 2018 às 23:30 h.

BRASIL – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Portaria SVS/MS Nº 326, de 30 de julho de 1997. **Regulamento Técnico: Condições Higiênicos Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimento.** Disponível em: < http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/Portaria%2BSVS-MS%2BN.%2B326%2Bde%2B30%2Bde%2BJulho%2Bde%2B1997.pdf/87a1ab03-0650-4e67-9f31-59d8be3de167 >. Acessado em 01 fev 2018 às 18:40 h.

BRASIL – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)**.** Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. **Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos**. Disponível em: < http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b >. Acessado em: 09 abr 2018 às 21:15h.

BRASIL – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre **Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação.** Disponível em: < http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=12546&word >. Acessado em: 05 fev 2018 às 21:30 h.

BRASIL – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. **Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos**. Disponível em: < http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_275_2002_COMP.pdf/fce9dac0-ae57-4de2-8cf9-e286a383f254 >. Acessado em: 06 mar 2018 às 22:30 h.

BRASIL – **Decreto Nº 9.013, de 29 de março de 2017**. Decreto sobre regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal (RIISPOA), que disciplina a fiscalização e a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal, instituídas pela Lei nº1.283, de 18 de dezembro de 1950, e pela Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/civil_03/ato2015-2018/2017/decreto/D901. htm >. Acessado em: 03 mar 2018 às 20:30 h.

BRASIL – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2003) - **Instrução Normativa SDA nº 62, de 26 de agosto de 2003**. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, Seção 1. (18 setembro de 2003), p. 265. Disponível em: < http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method= consultarLegislacaoFederal>. Acessado em 12 abr 2018 às 15:00h.

BRASIL – Ministério da Saúde, 2011. **Manual técnico de diagnóstico laboratorial de *Salmonella sp***. Disponível em: < http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2014/ dezembro/15/manual-diagnostico-salmonella-spp-web.pdf >. Acessado em 03 mar 2018 às 13:30 h

CASALINI, J. **Biofilmes microbianos na indústria de alimentos.** 2008, 46 p. Trabalho acadêmico (Bacharelado em Química de Alimentos) – Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, 2008. Disponível em: < https://quimicadealimentos.files.wordpress.com/2009/ 08/biofilmes-microbianos-na-industria-de-alimentos.pdf >. Acessado em 05 fev 2018 às 10:00 h.

ENG, S.; PUSPARAJAH, P.; MUTALIB, N. A.; SER, H.; CHAN, K.; LEE, L. **Salmonella: A review on pathogenesis, epidemiology and antibiotic resistance**. Frontiers in Life Science, 2105, v. 8, issue 3, p 284 - 293. Disponível em: < https://www.tandfonline.com/doi/full 10.1080/ 21553769.2015.1051243 >. Acessado em 18 maio 2015 às 08:30 h.

FRANK J. **Biofilms in the Food Environment.** p. 95-115. *In* JAYKUS, L.; WANG, H.; SCHLESINGER, L. (ed), Food-Borne Microbes. ASM Press, Washington, DC, 2009. doi: 10. 1128/9781555815479.ch6. Disponível em: < http://www.asmscience.org/content/book/10. 1128/9781555815479.ch06 >. Acessado em 01 fev 2018 às 13:30 h.

GAVA, A. J. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Nobel, 1984.

GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. Agentes bacterianos de toxinfecções. **Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos** .2. ed., São Paulo: Varela, 2003.

GERMANO, P.M.L.; GERMANO, M.I.S. **Higiene e vigilância sanitária de alimentos: qualidade das matérias-primas, doenças transmitidas por alimentos, treinamento de recursos humanos.** 5. ed. Revisada e atualizada. Barueri - São Paulo: Manole, 2015.

GUERRA, A. F. **Enumeração de Estafilococos Coagulase Positiva e Negativa**. 1. ed. Valença, 2015. Disponível em: < http://files.microbiologia-de-alimentos.webnode.com/200000125-5d5c15e558/Enumera%C3%A7%C3%A3o%20de%20Estafilococos%20Coagulase%20 Positiva%20em%20Alimentos.%20Valen%C3%A7a,%201%C2%AA%20Edi%C3%A7%C3%3o,%202015,%2011p.pdf >. Acessado em 11 abr 2018 às 14:40 h.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. Tradução Eduardo César Tondo *et al*. 6. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

KASNOWSKI, M. C. MANTILLA, S. P. S.; OLIVEIRA, L. A. T.; FRANCO, R. M. **Formação de biofilme na indústria de alimentos e métodos de validação de superfície**. Revista Científica de Medicina Veterinária, ano 7, n. 15, julho 2015, periódico semestral. Disponível em: < http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_ destaques/fxPTiYWerLkT9Si_20136-25-16-320.pdf >. Acessado em 18 mar 2018 às 14:30 h.

NEOGEN do Brasil. **Manual ÁGAR m-ENTEROCOCCUS (7544)**. PI 754, REV 4, março 2011. NEOGEN CORPORATION, 629 Lesher Place, Lansing MI48912 - USA. Phone 517/327-9200, 800/875-8563. Disponível em: < http://foodsafety.neogen.com/pdf/acumedia_pi/7544ptpi.pdf >. Acessado em 01 abr 2018 às 17:50 h.

OLIVEIRA, M. M. M.; BRUGNETRA, D. F.; PICCOLI, R. H. **Biofilmes microbianos na indústria de alimentos: uma revisão**. Revista Instituto Adolfo Lutz (Impressa), São Paulo, v. 69, n. 3, 2010. Disponível em: <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0073-98552010000300001&lng=pt&nrm=iso>. Acessado em 20 mar 2018 às 13:00 h.

PORTO, B. C.; FUJIMOTO, G.; BORGES, M. F.; BRUNO, L. M.; DÖERING, J.; CARVALHO, G. **Determinantes de virulência em Enterococcus endógenos de queijo artesanal.** Revista Ciência e Agronomia, Fortaleza, v. 47, n. 1, p. 69-76, março 2016. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-66902016000100069&lng=en&nrm=iso >. Acessado em 02 mar 2018 às 22:20 h.

RIBOLDI, G. P.; FRAZZON, J.; AZEVEDO, P. A.; FRAZZON, A. P. G. **Antimicrobial resistance profile of Enterococcus spp isolated from food in Southern Brazil**. Brazil Journal Microbiology, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 125-128, mar 2009. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-83822009001000021&lng=en&nrm=isso >. Acessado em 03 mar 2018 às 21:15 h.

SANTOS, A. L.; SANTOS, D. O.; FREITAS, C. C.; FERREIRA, B. L. A.; AFONSO, I. F.; RODRIGUES, C. R.; CASTRO, H. C. ***Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar.** Jornal Brasileiro Patologia Médica Laboratorial, Rio de Janeiro, v. 43, n. 6, p. 413-423, dezembro 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442007000600005&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 12 abr 2018 às 13:30 h.

SCHERRER, J. V.; MARCON, L. D. N. **Formação de biofilme e segurança dos alimentos em serviços de alimentação.** RASBRAN - Revista da Associação Brasileira de Nutrição. São Paulo, SP, ano 7, n. 2, p. 91-99, jul-dez. 2016. Disponível em: < http://www.rasbran.com.br/ rasbran/article/view/102>. Acessado em 19 mar 2018 às 11:20 h.

SHAHIDI, S. A.; FERGUSON, A. R. **New Quantitative, Qualitative, and Confirmatory Media for Rapid Analysis of Food for Clostridium perfringens.** Applied Microbiology, March 1971. p 500-506. Disponível em: < https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC 377211/ pdf/applmicro00113-0115.pdf >. Acessado em 12 abr 2018 às 21:20 h.

SHINOHARA, N. K. S.; BARROS, V. B.; JIMENEZ, S. M. C.; MACHADO, E. C. L.; DUTRA, R. A. F.; FILHO, J. L. L**. Salmonella spp., importante agente patogênico veiculado em alimentos.** Revista Ciência Saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 13, n. 5, p. 1675-1683, out. 2008. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-8123 2008000500031&lng=en&nrm=iso >. Acessada em 18 maio 2018 às 09:00 h.

SLANETZ, L. W. e BARTLEY, C. H. **Numbers of enterococci in water, sewage, and feces determined by the membrane filter technique with an improved medium**. Journal of Bacteriology, 74(5), 591–595 (1957). Disponível em: < https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/ articles/PMC289968/>. Acessado em 11 abr 2018 às 17:30 h.

SLANETZ, L. W.; BENT, D. F. e BARTLEY, C. H. **Use of the membrane filter technique to enumerate enterococci in water**. Public Health Reports, 70(1), 67–72 (1955). Disponível em:< http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2024445/>. Acessado em 11 abr 2018 às 16:30 h.

SMADI, H.; SARGEANT, J. M.; SHANNON, H. S.; RAINA, P. **Growth and inactivation of Salmonella at low refrigerated storage temperatures and thermal inactivation on raw chicken meat and laboratory media: Mixed effect meta-analysis**. Journal of Epidemiology and Global Health. v. 2, n 4, dez 2012, p. 165-179. Disponível em: < https://www. sciencedirect com/science/article/pii/S2210600612000639 >. Acessado em 18 maio 2018 às 09:50 h.

TAJKARIMI, M. **Salmonella spp.** California Department of Food and Agriculture (online), 2007. Disponível em: < https://www.cdfa.ca.gov/ahfss/Animal_Health/PHR250/2007/25007 Sal.pdf >. Acessado em 18 maio 2018 às 90:30 h.

TERRA, N. N.; BRUM, M. A. R. **Carne e seus derivados: técnicas de controle de qualidade**. São Paulo: Nobel, 1988.

TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 6. Ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2015.

ZIMBRO, M. J.; POWER, D. A.; MILLER, S. M.; WILSON, G. E.; JOHNSON, J. A. DIFCO™ & BBL™ MANUAL – **Manual of Microbiological Culture Media**. Second edition, 2009. p. 485-487. Becton, Dickson and Company. Sparks, Maryland. USA. Disponível em: < http://www.trios.cz/wp-content/uploads/sites/ 149/2016/08/DIFCO-A-BBL-MANUAL-2.pdf >. Acessado em 14 abr 2018 às 18:30 h.

CAPÍTULO 2

Os procedimentos de pesquisa estão de acordo com os princípios éticos de experimentação e foram aprovados pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da ESBAM – Escola Superior Batista do Amazonas, sob protocolo nº 076/2018 (ANEXO 2).

4 AVALIAÇÃO QUALITATIVA BACTERIOLÓGICA NOS GANCHOS DE AÇOUGUE NUM ESTABELECIMENTO NA ZONA CENTRO SUL DA CIDADE DE MANAUS - AM

Paulo Roberto Pereira DAL PORTO[1]*

Vanessa Maria Machado ALE[2]

Aline Christien de Figueiredo RONDON[3]

Haruo TAKATANI[4]

[1] Graduando em Medicina Veterinária na Escola Superior Batista do Amazonas – Manaus – AM

[2] Docente, Mestra de Medicina Veterinária na Escola Superior Batista do Amazonas – Manaus – AM

[3] Docente, Doutora, Curso de Medicina Veterinária na Escola Superior Batista do Amazonas – Manaus – AM

[4] Mestre, Medicina Veterinária. ADAF – Manaus – AM

*Endereço correspondência autor: medvet2013.2@gmail.com

RESUMO

As doenças transmitidas por alimentos causam inúmeros prejuízos aos consumidores e ao comércio de alimentos. A correta higienização dos utensílios empregados na exposição de carnes de açougue evita a produção de biofilmes por patógenos com elevado potencial para

geração de doenças. Dentre os que se destacam com este potencial estão: *Salmonella sp.*, *Enterococcus sp.*, *Staphylococcus sp*. e *Clostridium perfringens.* Diante da ausência de informações a respeito da avaliação das condições higiênico sanitárias de ganchos de açougue, o presente trabalho foi elaborado para se conseguir uma breve qualificação bacteriológica dos ganchos de um açougue na zona centro sul da cidade de Manaus - Amazonas. Foram coletadas amostras, que posteriormente seguiram para um laboratório particular, localizado na cidade de Manaus, para realização da análise proposta. Como resultado obteve-se a confirmação de que todas as amostras enviadas possuíam agentes que poderiam ser nocivos à saúde do consumidor, fato que alerta para a revisão de procedimentos a serem adotados pelo estabelecimento para a melhoria das atividades de limpeza e higienização dos ganchos utilizados para a exposição de carnes.

Palavras chave: Biofilme, doenças transmitidas por alimentos, bactérias, higienização.

ABSTRACT

Foodborne diseases can cause numerous harm to consumers and loss of money on the food trade. The correct sanitation of the utensils used in the butchery meat exhibition avoids the production of biofilms by pathogens with high potential for disease. Among those have this potential are: *Salmonella sp.*, *Enterococcus sp.*, *Staphylococcus sp.* and *Clostridium perfringens*. In view of the lack of information regarding the evaluation of hygienic sanitary conditions of butchery hooks, the present work was elaborated to obtain a brief bacteriological qualification of hooks from a butchery in the south - central zone of the city of Manaus - Amazonas. Twelve samples were collected, which were later taken to a private laboratory, located in the city of Manaus - Amazonas, to carry out the proposed analysis. As a result, it was

confirmed that all the samples sent had agents that could be harmful to the health of the consumer, a fact that alerts to the revision of procedures to be adopted by the establishment to improve the cleaning and sanitizing activities of the hooks used for the exhibition of meats.

Keywords: Biofilm, foodborne diseases, bacteria, hygiene.

INTRODUÇÃO

Existe uma grande variedade de microrganismos patogênicos presentes nos alimentos crus, tais como: carne bovina crua e aves, sendo os achados mais comuns *Clostridium sp.*, *Staphylococcus sp.* e *Salmonella sp.* (Scherrer e Marcon, 2016).

Diversos fatores contribuem para a adesão de uma bactéria à determinada superfície e dependem não apenas da fisiologia do microrganismo e seus fatores de crescimento, mas também existe uma relação com a natureza do substrato (Kasnowski, 2015).

Os biofilmes são considerados como formas de existência de micróbios num espaço, de forma metabolicamente estruturada numa comunidade e que está fixada na superfície de uma substância biótica ou abiótica (Oliveira *et al.* 2010).

As micro-ranhuras e microfendas de uma superfície são interessantes ao biofilme, pois uma porção da comunidade permanece protegida contra atritos mecânicos e, no caso de danos mecânicos, a porção remanescente pode regenerar a estrutura que permanecer (Casalini, 2008).

Com o aumento da população microbiana, o ambiente torna-se anaeróbico no interior do biofilme provocando aumento da concentração de ácidos e gases insolúveis, que enfraquecem a estrutura, causando o desprendimento de células únicas ou de fragmentos que podem vir a gerar novos biofilmes em outros locais que apresentem condições favoráveis para tal (Oliveira *et al.* 2010).

Desta forma, no momento em que o biofilme atinge a sua massa crítica o equilíbrio dinâmico é alcançado e a camada microbiana mais externa de sua estrutura tende a iniciar a produção de células bacterianas que irão dar origem a novas colônias, desprendendo-se da origem e indo se instalar em outras superfícies viáveis (Oliveira *et al.* 2010).

Na indústria alimentícia as bactérias são consideradas as mais frequentes formadoras de biofilme, dentre as quais sendo as mais encontradas: *Salmonella sp.*, *Enterococcus sp.*, *Staphylococcus sp.* e *Clostridium sp.* (Oliveira *et al.* 2010). Todas possuindo elevado potencial patogênico ao consumidor.

Portanto, conforme descritos estes aspectos, verificou-se a importância de se avaliar a presença dos patógenos aqui listados nas superfícies dos ganchos de açougue, para que se possa avaliar o potencial de transmissão de doenças através das carnes que entrarem em contato com tais superfícies, bem como para se instituir medidas mais efetivas que garantam a correta higienização destes utensílios.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta e transporte de amostras

Nos dias 29 de janeiro e 27 de fevereiro de 2018, num mercado da zona centro sul da cidade de Manaus, foram coletadas doze amostras das superfícies de ganchos metálicos de açougue, sendo alguns fabricados em liga de alumínio e outros em aço inox, e que eram utilizados para pendurar e expor carnes no açougue.

Com a finalidade de se evitar a contaminação das amostras e consoante com o previsto na Portaria SVS/MS Nº 326, de 30 de julho de 1997 (BRASIL, 1997), foi utilizado o devido equipamento de proteção individual, sendo os seguintes itens listados: gorro descartável, luvas de látex descartáveis, máscara facial descartável, óculos de proteção, jaleco de algodão e botas de borracha.

A coleta do dia 29 de janeiro foi realizada em um único gancho, que se encontrava acondicionado dentro da câmara frigorífica a uma temperatura de 6,6 ºC, conforme indicado no visor externo da câmara, mas que o termômetro manual utilizado revelou ser de 5 ºC devido ao posicionamento dentro da referida câmara. A primeira amostra, definida como H1L, foi coletada através de swab ao longo de toda a parte inferior do gancho, em suas faces externas e internas. A segunda amostra, definida como H1U, foi realizada com swab ao longo de toda parte superior do gancho em suas faces externas e internas. Cada swab foi acondicionado em seu respectivo tubo com meio Stuart, que estava devidamente identificado, para o transporte.

Para o acondicionamento das amostras foi utilizada um caixa de isopor com tampa com as medidas 18 cm x 26 cm x 29 cm, e dentro desta caixa estavam dois gelopacks a uma temperatura de 5 ºC, para a preservação das amostras. O tempo transcorrido entre a coleta das amostras e a entrega no laboratório responsável pela análise foi de 30 minutos.

Seguindo a mesma metodologia anteriormente descrita de coleta, por meio do swab para amostra das faces inferior e das faces superior do gancho, no dia 27 de fevereiro foram realizadas mais dez coletas.

As amostras H2U e H2L foram obtidas de um gancho que estava na câmara frigorífica sob uma temperatura de 6,6 ºC, a qual era a indicada no visor externo, e a medição interna do recinto apresentou que a amostra estava sob uma temperatura de 5,5 ºC.

As amostras H3U, H3L, H4U e H4L foram obtidas de ganchos que estavam sendo mantidos num balcão frigorífico a uma temperatura de 5,3 ºC.

As amostras H5U, H5L, H6U e H6L foram obtidas de ganchos que eram mantidos a uma temperatura de 21,2 ºC em balcão refrigerado.

Todas as temperaturas das amostras foram obtidas através de termômetro infravermelho, marca Incoterm, modelo ST – 400, com faixa de medição de - 50 ºC até 330 ºC.

Conforme descrito pelo funcionário responsável pela higienização dos ganchos, a limpeza do equipamento havia sido feita 3 dias antes da data das coletas.

O processo empregado para a limpeza dos equipamentos consistia em sua imersão durante 30 minutos em um balde contendo detergente e sabão em pó, previamente dissolvidos em água e não era realizada a limpeza mecânica, esfregação.

Transcorrido este tempo, efetuava-se o enxágue em água corrente e a secagem era feita mediante a pendura e exposição dos ganchos no ambiente. Este processo era realizado semanalmente, conforme descrito pelo responsável.

Análise das amostras

As análises de todas as amostras foram realizadas no laboratório LUPA - Análises Bromatológicas LTDA, que está localizado na Avenida Joaquim Nabuco, nº 1871, Centro, Manaus – Amazonas.

Segundo a bioquímica responsável pelas análises os aspectos a seguir foram adotados para a realização desta atividade.

A semeadura de todas as amostras foi feita em placa de Petri através de speed plate e as informações relativas as culturas fornecidas pelo laboratório foram as seguintes:

Staphylococcus sp. – temperatura de incubação 35 ºC durante 24 à 48 horas em meio Ágar Baird-Parker com posterior realização de prova de coagulase. Somente após a segunda diluição foi realizada a contagem das unidades formadoras de colônias para este agente.

Clostridium perfringens – temperatura de incubação 45 ºC durante 24 horas em meio Ágar Sahidi-Fergunson Perfringens (Ágar SFP).

Salmonella sp. – Temperatura de incubação 35 ºC durante 24 horas em meio Ágar *Salmonella-Shigela*.

Enterococcus sp. – Temperatura de incubação 35 ºC durante 24 à 48 horas em meio Ágar m-*Enterococcus.*

Após transcorridos os tempos descritos para cada cultura é que foram realizadas as contagens das unidades formadoras de colônias (UFC) nas placas semeadas.

RESULTADOS

Para os alimentos o *Staphylococcus aureus* é um agente patogênico de interesse, sendo feita a sua determinação de forma indireta, através do teste de coagulase (Guerra, 2015).

No entanto, como a identificação da espécie é indireta e a literatura tem mostrado que existem outros estafilococus com capacidade para a produção da coagulase, os resultados analíticos referentes ao *Staphylococcus aureus* são expressos como coagulase positiva, e não apontam explicitamente este nome (Guerra, 2105).

Tabela 1. Resultados qualitativo das análises das amostras dos ganchos de açougue.

DATA	**AMOSTRA**	***Staphylococcus sp.***	**Coagulase**	***Clostridium perfringens***	***Salmonella sp.***	***Enterococcus sp.***
29/01	H1U	+	+	-	-	-
29/01	H1L	+	+	-	-	-
27/02	H2U	+	+	-	-	-
27/02	H2L	+	+	-	-	-
27/02	H3U	+	+	-	-	-
27/02	H3L	+	+	-	-	-
27/02	H4U	+	+	-	-	-
27/02	H4L	+	+	-	-	-
27/02	H5U	+	+	-	-	-
27/02	H5L	+	+	-	-	-
27/02	H5U	+	+	-	-	-
27/02	H6L	+	+	-	-	-

Para as unidades formadoras de colônias (UFC) de *Staphylococcus sp.* foram obtidos os seguintes resultados por amostra: H1U > 10^3 ; H1L > 10^3 ; H2U = 3 x10^2 ; H2L = 4 x 10^2 ; H3U = 2 x10^2 ; H3L = 4 x 10 ^{2} ; H4U = 2 x 10^2 ; H4L = 5 x 10^2 ; H5U = 4 x 10^2 ; H5L = 4 x 10^2 ; H6U = 6 x 10^2 e H6L = 5 x 10^2.

DISCUSSÃO

O *Staphylococcus sp*. pode ser encontrado na pele, nas fossas nasais, intestinos e garganta de humanos (Santos *et al.* 2007) e para a indústria de alimentos é considerado muito importante por ser o causador da gastroenterite alimentar (Jay, 2005; Germano e Germano, 2015; Feitosa *et al*. 2017), além do fato de estar relacionado a falta de higiene de utensílios e de manipuladores de alimentos (Silva, 2014).

Considerando-se que os biofilmes são formas de existência de micróbios num espaço, de forma metabolicamente estruturada numa comunidade e que está fixada na superfície de uma substância biótica ou abiótica (Oliveira *et al.* 2010). Esta composição conjunta de crescimento de bactérias, ou de forma isolada, que permanece unida por uma matriz extracelular encontrando-se presa a superfícies sólidas precisa de nutrientes para que possam permanecer no local de fixação (Jay, 2005).

Dentre os vários microrganismos de interesse na indústria alimentícia que podem formar um biofilme destacam-se: *Salmonella sp.*, *Enterococcus sp.*, *Staphylococcus sp.* e *Clostridium sp.*, uma vez que são considerados como os patógenos de maior interesse para este ramo (Oliveira *et al.* 2010).

As análises das amostras apresentaram apenas a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva, porém, não se pode excluir a presença de outros agentes que possam estar presentes no microambiente de um biofilme instalado, no entanto, não se constituíram objetos deste estudo.

A existência do *Staphylococcus* coagulase positiva nas superfícies representa risco de contaminação para os produtos que entrarem em contato com estes equipamentos, uma vez que atingida amassa crítica do biofilme, quando se alcança o equilíbrio dinâmico e a camada mais externa da estrutura pode vir a se desprender, bem como o fluxo aquoso que permeia esta estrutura também auxilia neste processo de reestabelecimento de equilíbrio (Oliveira *et al.* 2010), as partes contendo o patógeno podem se instalar em locais que apresentem condições favoráveis para tal e gerarão novas colônias (Jay, 2005).

O *Staphylococcus* coagulase positiva, que possui a capacidade de transformação de fibrinogênio em fibrina nas células de defesa, gera uma deposição deste material ao redor do agente o que dificulta a ação de mecanismos de defesa do hospedeiro e acaba por tornar maior a virulência para os mamíferos (Silva, 2014).

Os estafilococos são agentes Gram-positivos que necessitam de alguns compostos orgânicos para seu crescimento, possuem a capacidade de crescerem em ambientes anaeróbicos, desde que supridas suas necessidades nutricionais, e ainda, algumas espécies podem crescer em temperaturas de até 6,7 °C, embora sejam mesófilos (Jay, 2005; Trabulsi e Alterthum, 2015; Germano e Germano, 2015). No entanto, nas amostras H1U e H1L foi observada sua presença num ambiente de temperatura inferior a citada, no qual a medição realizada indicou 5 ºC. Desta forma, mesmo abaixo do valor de referência, o patógeno se mostrou resistente e com um valor acima de 10^3 unidades formadoras de colônia (UFC), sendo este valor bem acima do resultado encontrado nas amostras H2U e H2L, H2U = 3 x10^2 UFC e H2L = 4 x 10^2 UFC, que foram coletadas no mesmo local e com a mesma temperatura, mas que foi realizada em um outro gancho e em outra ocasião. Mesmo existindo uma variação entre os valores das unidades formadoras de colônias, estes resultados são preocupantes em termos de possibilidade de transmissão de doença, uma vez que o alimento ao entrar em contato com esta superfície poderá tornar-se um meio de cultura favorável ao agente. Basicamente esta capacidade de intercâmbio

já era estudada e conhecida desde a década de 1970 (Shawish e Al-Humam, 2016; Genigeorgis, 1972).

As amostras H3U, H3L, H4U e H4L, que eram mantidas sob refrigeração a uma temperatura de 5,3 ºC, apresentaram a presença do agente e os valores encontrados de unidades formadoras de colônias variou entre 2 x10^2 a 5 x 10^2, valores bem abaixo dos encontrados nas amostras H1U e H1L, mas que já são considerados impróprios em se tratando de uma superfície que é utilizada para sustentar uma peça de alimento, conforme descrito anteriormente, o agente que entrar em contato com um meio favorável poderá se instalar e proliferar (Shawish e Al-Humam, 2016).

As amostras H5U, H5L, H6U e H6L foram obtidas de ganchos que eram mantidos a uma temperatura de 21,2 ºC em um balcão refrigerado, os valores encontrados variaram entre 4 x 10^2 a 6 x 10^2 unidades formadoras de colônias (UFC). Estes valores assemelham-se aos encontrados nas amostras mantidas a 5,3 ºC e a sua presença possui a mesma importância em termos de transmissão de doença.

A despeito da possibilidade de ocorrência de casos isolados ou de surtos que ocorrem através de consumo de alimentos contaminados, com sintomas que podem surgir entre 1 até 6 horas após ingestão (Jay, 2005; Andrews, 2013). A resistência do *Staphylococcus sp*. aos antibióticos, tem se mostrado uma preocupação crescente para diversos setores, uma vez que já existem estudos demonstrando que foram observadas cepas resistentes até a 3 diferentes classes de antibióticos (Mitchell, 2011), desta forma dificultando e restringindo a terapia a ser instituída para o seu tratamento.

Portanto, a ocorrência de surtos assume uma importância para os órgãos de saúde pública (Kandariya *et al.*, 2014) e essa possibilidade assume real importância no presente estudo, já que observou-se um grande volume de clientes que adquiriram produtos cárneos do estabelecimento

onde foram realizadas as coletas e com os resultados das análises, estes fatos acabam por corroborar com essa possibilidade.

Uma vez mantido o aspecto sanitário dos ganchos, bem como a observância aos demais aspectos relativos as boas práticas por parte dos manipuladores de alimentos, conseguir-se-á evitar o surgimento de gastroenterites causadas pelo agente descrito, desta forma garantindo-se a saúde pública.

CONCLUSÕES

Uma vez constatada a presença do *Staphylococcus* coagulase positiva nas superfícies dos ganchos analisados, fica provada a possibilidade de sua passagem para os produtos que entrarem em contato com esta superfície através de processos de biotransferência ou de desprendimento de partes do biofilme. Desta forma viabilizando o surgimento de novas colônias na carne, que é considerada um substrato com as condições ideais para tal.

A possibilidade de transmissão de doenças por alimentos é um grande problema que pode atingir proporções individuais ou assumir um caráter de surto e o *Staphylococcus sp*. é o agente mais comumente relacionado a este tipo de problema conforme descrito na literatura consultada.

Objetivando-se evitar, ou até mesmo para interromper, um ciclo gerado por este agente, torna-se imperioso que as corretas medidas de higiene e sanitização dos ganchos de açougue sejam adotadas.

Portanto, a atuação do médico veterinário reveste-se de fundamental importância para que, mediante a aplicação de seus conhecimentos técnicos, sejam adotadas as medidas mais eficientes neste sentido.

BIBLIOGRAFIA CITADA

Andrews, J. 2013. *Staphylococcal Food Poisoning Hit Military Unit in 2012*. (http://www.foodsafetynews.com/2013/12/staphylococcal-food-poisoning-hit-military-unit-in-2012/#.Wvmc16 QvzIU). Acessado 12/05/2018.

BRASIL – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)**.** Portaria SVS/MS Nº 326, de 30 de julho de 1997. Regulamento Técnico: Condições Higiênicos Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimento. (http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/Portaria%2BSVS-MS%2BN.%2B326%2Bde%2B30%2Bde%2BJulho%2Bde%2B1997.pdf/87a1ab03-0650-4e67-9f31-59 d8be3de167). Acessado em 01/02/2018.

Casalini, J. 2008. *Biofilmes microbianos na indústria de alimentos*. 2008, 46 p. Trabalho acadêmico de Bacharelado em Química de Alimentos – Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul. (https://quimicadealimentos.files.wordpress.com/2009/08/biofilmes-microbianos-na-industria-de-alimentos.pdf). Acessado em 05/02/2018.

Feitosa, A. C.; Rodrigues, R. M.; Edwin, A. T. T.; Silva, J. F. M. 2017. *Staphylococcus aureus em alimentos.* Revista Desafios, 4: 15 – 31. (https://sistemas.uft.edu.br/periódicos/index.php/desafios/article/download/3531/11812/). Acessado em 14/05/2018.

Genigeorgis, C. A. 1972. *Factors influencing growth and toxin production by Staphylococcus aureus.* (https://www.meatscience.org/docs/default-source/publications-resources/rmc/1972/factors-influencing-growth-and-toxin-production-bysaureus.pdf?sfvrsn=f0e6bbb3_2). Acessado em 12/05/2018.

Germano, P.M.L.; Germano, M.I.S. 2003. *Agentes bacterianos de toxinfecções. Higiene e Vigilância Sanitária de Alimentos* .2. ed., São Paulo: Varela, 2003.

Guerra, A. F. 2015. *Enumeração de Estafilococos Coagulase Positiva e Negativa*. 1. ed. Valença, 2015. (http://files.microbiologia-de-alimentos.webnode.com/200000125-5d5c15e558/Enumera%C3%A7%C3%A3o%20de%20Estafilococos%20Coagulase%20Positiva%20em%20Alimentos.%20Valen%C3%A7a,%201%C2%AA%20Edi%C3%A7%C3%3o,%202015,%2011p.pdf). Acessado em 1/04/2018.

Jay, J. M. 2005. *Microbiologia de alimentos*. Tradução Eduardo César Tondo *et al*. 6. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

Kandariya, J.; Smith, T. C.; Thapaliya, D. 2014. *Staphylococcus aureus and staphylococcal food-borne disease: an ongoing challenge in public health.* (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24804250). Acessado em 16/05/2018.

Kasnowski, M. C. Mantilla, S. P. S.; Oliveira, L. A. T.; Franco, R. M. 2015. *Formação de biofilme na indústria de alimentos e métodos de validação de superfície*. Revista Científica de Medicina Veterinária, ano 7, n. 15, julho 2015, periódico semestral. (http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaques/fxPTiYWerLkT9Si_20136-25-16-320.pdf). Acessado em 18/03/2108.

Mitchell, C. 2011. *Study Shows Staph Aureus Highly Prevalent in U.S. Meat.* (http://www.foodpoisonjournal.com/food-poisoning-information/study-shows-staph-aureus-highly-prevalent-in-us-meat/). Acessado em 14/05/2018.

Oliveira, M. M. M.; Brugnetra, D. F.; Piccoli, R. H. 2010. *Biofilmes microbianos na indústria de alimentos: uma revisão*. Revista Instituto Adolfo Lutz (Impressa), São Paulo, v. 69, n. 3, 2010. (http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0073-98552010000300001&lng=pt&nrm=iso). Acessado em 20/03/2018.

Santos, A. L. Santos, D. O.; Freitas, C. C.; Ferreira, B. L. A.; Afonso, I. F.; Rodrigues, C. R.; Castro, H. C. 2007. *Staphylococcus aureus: visitando uma cepa de importância hospitalar*. Jornal Brasileiro Patologia Médica Laboratorial, Rio de Janeiro, v. 43, n. 6, p. 413-423, 2007. (http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442007000600005&lng=en&nrm=isso). Acessado em 12/04/2108.

Scherrer, J. V.; Marcon, L. D. N. 2016. *Formação de biofilme e segurança dos alimentos em serviços de alimentação.* RASBRAN - Revista da Associação Brasileira de Nutrição. São Paulo, SP, ano 7, n. 2, p. 91-99, jul-dez. 2016. (http://www.rasbran.com.br/rasbran/article/view/102). Acessado em 19/03/2018.

Shawish, R. R.; Al-Humam, N. A. 2016. *Contamination of beef products with staphylococcal classical enterotoxins in Egypt and Saudi Arabia*. (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4819169/). Acessado em 13/05/2018.

Silva, E. G. 2014. A segurança alimentar e relatos de surtos alimentares por *Staphylococcus spp*. Monografia Pós-graduação - UFMG. (http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bits-teram/handle/1843/VRNS-9UPMAQ/monografia_elisia_gomes_da_silva.pdf?sequence=1). Acessado em 14/05/2018.

Trabulsi, L. R.; Alterthum, F. 2015. Microbiologia. 6. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2015.

5 Anexos

ANEXO 1

ACTA AMAZONICA

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

Como parte do processo de submissão, os autores devem verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. Submissões que não estejam de acordo com as normas são devolvidas aos autores.

1. O tamanho máximo de um arquivo individual deve ser 2 MB.

2. O manuscrito deve ser acompanhado de uma carta de submissão indicando que: a) os dados contidos no trabalho são originais e precisos; b) que todos os autores participaram do trabalho de forma substancial e estão preparados para assumir responsabilidade pública pelo seu conteúdo; c) a contribuição apresentada à Revista não foi previamente publicada e nem está em processo de publicação, no todo ou em parte em outro veículo de divulgação. A carta de submissão deve ser carregada no sistema da Acta Amazônica como "documento suplementar".

3. **Os manuscritos devem ser escritos em inglês**. A veracidade das informações contidas numa submissão é de responsabilidade exclusiva dos autores.

4. A extensão máxima para artigos e revisões é de 30 páginas (ou 7500 palavras, excluindo a folha de rosto), dez páginas (2500 palavras) para Notas Científicas e cinco páginas para outros tipos de contribuições.

5. Os manuscritos formatados conforme as Instruções aos Autores são enviados aos editores associados para pré-avaliação. Neste primeiro julgamento são levados em consideração a relevância científica, a inteligibilidade do manuscrito e o escopo no contexto amazônico. Nesta fase, contribuições fora do escopo da Revista ou de pouca relevância científica são rejeitadas. Manuscritos aprovados na pré-avaliação são enviados para revisores (pelo menos dois), especialistas de instituições diferentes daquelas dos autores, para uma análise mais detalhada.

6. A aprovação dos manuscritos está fundamentada no conteúdo científico e na sua apresentação conforme as Normas da Revista.

7. Os manuscritos que necessitam correções são encaminhados aos autores para revisão. A versão corrigida deve ser encaminhada ao Editor, via sistema da Revista, no prazo de DUAS semanas. Uma carta de encaminhamento deve ser também carregada no sistema da Revista,

detalhando as correções efetuadas. Todo o processo de avaliação pode ser acompanhado no endereço, http:// mc04.manuscriptcentral.com/aa-scielo.

8. Seguir estas instruções para preparar e carregar o manuscrito:

a. Folha de rosto (Title page): Esta página deve conter o título, nomes (com último sobrenome em maiúscula), endereços institucionais completos dos autores e endereço eletrônico do autor correspondente. Os nomes das instituições não devem ser abreviados. Usar um asterisco (*) para indicar o autor correspondente.

Carregar este arquivo selecionando a opção: "Title page"

b. Corpo do manuscrito (main document). O corpo do manuscrito deve ser organizado da seguinte forma: Título, Resumo, Palavras-Chave, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Conclusões, Agradecimentos, Bibliografia Citada, Legendas de figuras e Tabelas. Além do “main document” em inglês, o manuscrito deve ter “Titulo, Resumo e Palavras-chave” em português ou espanhol.

Carregar este arquivo como "Main document".

c. Figuras. São limitadas a sete em artigos. Cada figura deve ser carregada em arquivo separado e estar em formato gráfico (JPG ou TIFF). Deve ser em alta qualidade e com resolução de 300 dpi. Para ilustrações em bitmap, utilizar 600 dpi.

Carregar cada um destes arquivos como "Figure".

d. Tabelas. São permitidas até cinco tabelas por artigo. Utilizar espaço simples e a função "tabela" para digitar a tabela. As tabelas devem ser inseridas ao final do corpo do manuscrito (main document), após as legendas das figuras.

9. As Notas Científicas são redigidas separando os tópicos: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão e Conclusões em parágrafos, mas sem incluir os títulos das seções. Os outros tópicos da Nota Científica devem seguir o formato do artigo completo. São permitidas até três figuras e duas tabelas. Carregar as diferentes partes do manuscrito como descrito no Item 8.

10. Nomes dos autores e endereço institucional completo, incluindo endereço electrónico DEVEM ser cadastrados no sistema da Revista no ato da submissão.

11. IMPORTANTE: Os manuscritos não formatados conforme as Normas da Revista NÃO são aceitos para publicação.

FORMATO E ESTILO

12. Os manuscritos devem ser preparados usando editor de texto (e.g. doc ou docx), utilizando fonte "Times New Roman", tamanho 12 pt, espaçamento duplo, com margens de 3 cm. As páginas e as linhas devem ser numeradas de forma continua. Para tabelas ver Item 8d.

13. Título. Justificado à esquerda, com a primeira letra maiúscula. O título deve ser conciso evitando-se o uso de nomes científicos.

14. Resumo. Deve conter até 250 palavras (150 palavras no caso de Notas Científicas). Iniciar o Resumo com uma breve introdução, logo a seguir informar os objetivos de forma clara. De forma sucinta informar a metodologia, os resultados e as conclusões enfatizando aspectos importantes do estudo. O resumo deve ser autossuficiente para a sua compreensão. Os nomes científicos das espécies e demais termos em latim devem ser escritos em itálico. Siglas devem ser evitadas nesta seção; porém, se necessárias, o significado deve ser incluído. Não utilizar referências bibliográficas no resumo.

15. Palavras-chave. Devem ser em número de quatro a cinco. Cada palavra-chave pode conter dois ou mais termos. Porém, não devem ser repetidas palavras utilizadas no título.

16. Introdução. Enfatizar o propósito do trabalho e fornecer, de forma sucinta, o estado do conhecimento sobre o tema em estudo. Especificar claramente os objetivos ou hipóteses a serem testados. Esta seção não deve exceder de 35 linhas. Não incluir resultados ou conclusões e não utilizar subtítulos na Introdução. Encerrar esta seção com os objetivos.

17. Material e Métodos. Esta seção deve ser organizada cronologicamente e explicar os procedimentos realizados, de tal modo que outros pesquisadores possam repetir o estudo. O procedimento estatístico utilizado deve ser descrito nesta seção. O tipo de análise estatística aplicada aos dados deve ser descrita. Procedimentos-padrão devem ser apenas referenciados. As unidades de medidas e as suas abreviações devem seguir o Sistema Internacional e, quando necessário, deve constar uma lista com as abreviaturas utilizadas. Equipamento específico utilizado no estudo deve ser descrito (modelo, fabricante, cidade e país de fabricação, entre parênteses). Por exemplo: "A fotossíntese foi determinada usando um sistema portátil de trocas gasosas (Li-6400, Li-Cor, Lincoln, NE, USA)". Material testemunho (amostra para referência futura) deve ser depositado em uma ou mais coleções científicas e informado no manuscrito. NÃO utilizar sub-subtítulos nesta seção. Utilizar negrito, porém não itálico ou letras maiúsculas para os subtítulos.

18. Aspectos éticos e legais. Para estudos que exigem autorizações especiais (e.g. Comitê de Ética/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP, IBAMA, SISBIO, CNPq, CNTBio, INCRA/FUNAI, EIA/RIMA, outros) informar o número do protocolo e a data de aprovação. É responsabilidade dos autores o cumprimento da legislação específica relacionada a estes aspectos.

19. Resultados. Os resultados devem apresentar os dados obtidos com o mínimo julgamento pessoal. Não repetir no texto toda a informação contida em tabelas e figuras. Não apresentar a mesma informação (dados) em tabelas e figuras simultaneamente. Não utilizar sub-subtítulos nesta seção. Algarismos devem estar separados de unidades. Por exemplo, 60 °C e NÃO 60° C, exceto para percentagem (e.g., 5% e NÃO 5 %).

Unidades: Utilizar unidades e símbolos do Sistema Internacional e simbologia exponencial. Por exemplo, cmol kg $^{-1}$ em vez de meq/100g; m s^{-1} no lugar de m/s. Use espaço no lugar de ponto entre os símbolos: m s^{-1} e não m.s^{-1}; use "–" e não "-" para indicar número negativo. Por exemplo: –2 no lugar de -2. Use kg e não Kg; km no lugar de Km.

20. Discussão. A discussão deve ter como alvo os resultados obtidos. Evitar mera especulação. Entretanto, hipóteses bem fundamentadas podem ser incorporadas. Apenas referências relevantes devem ser incluídas.

21. Conclusões. Esta seção (um parágrafo) deve conter uma interpretação sucinta dos resultados e uma mensagem final que destaque as implicações científicas do trabalho.

22. Agradecimentos devem ser breves e concisos. **Incluir agência(s) de fomento**. NÃO abreviar nomes de instituições.

23. Bibliografia Citada. Pelo menos 70% das referências devem ser artigos de periódicos científicos. As referências devem ser preferencialmente dos últimos 10 anos, evitando-se exceder 40 citações. Esta seção deve ser organizada em ordem alfabética e deve incluir apenas citações mencionadas no manuscrito. Para referencias com mais de dez autores, relacionar os seis primeiros seguido de *et al*. Nesta seção, o título do periódico NÃO deve ser abreviado. Observar os exemplos abaixo:

a) Artigos de periódicos:

Villa Nova, N.A.; Salati, E.; Matsui, E. 1976. Estimativa da evapotranspiração na Bacia Amazônica. *Acta Amazonica*, 6: 215-228.

Artigos de periódicos que não seguem o sistema tradicional de paginação: Ozanne, C.M.P.; Cabral, C.; Shaw, P.J. 2014. Variation in indigenous forest resource use in Central Guyana. *PLoS ONE*, 9: e102952.

b) Dissertações e teses:

Ribeiro, M.C.L.B. 1983. *As migrações dos jaraquis (Pisces: Prochilodontidae) no rio Negro, Amazonas, Brasil.* Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia/ Fundação Universidade do Amazonas, Manaus, Amazonas. 192p.

c) Livros:

Steel, R.G.D.; Torrie, J.H. 1980. *Principles and procedures of statistics: a biometrical approach.* 2da ed. McGraw-Hill, New York, 633p.

d) Capítulos de livros:

Absy, M.L. 1993. Mudanças da vegetação e clima da Amazônia durante o Quaternário. In: Ferreira, E.J.G.; Santos, G.M.; Leão, E.L.M.; Oliveira, L.A. (Ed.). *Bases científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da Amazônia.* v.2. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas, p.3-10.

e) Citação de fonte eletrônica:

CPTEC, 1999. Climanalise, 14: 1-2 (www.cptec.inpe.br/products/climanalise). Acesso em 19/05/1999.

f) Citações com mais de dez autores:

Tseng, Y.-H.; Kokkotou, E.; Schulz, T.J.; Huang, T.L.; Winnay, J.N.; Taniguchi, C.M.; *et al.* 2008. New role of bone morphogenetic protein 7 in brown adipogenesis and energy expenditure. *Nature*, 454:1000-1004.

24. Citações de referências no texto. As referências devem seguir ordem cronológica. Para duas ou mais referências do mesmo ano citar conforme a ordem alfabética. Exemplos:

a) Um autor: Pereira (1995) ou (Pereira 1995).

b) Dois autores: Oliveira e Souza (2003) ou (Oliveira e Souza 2003).

c) Três ou mais autores: Rezende *et al*. (2002) ou (Rezende *et al*. 2002).

d) Citações de anos diferentes (ordem cronológica): Silva (1991), Castro (1998) e Alves (2010) ou (Silva 1991; Castro 1998; Alves 2010).

e) Citações no mesmo ano (ordem alfabética): Ferreira *et al*. (2001) e Fonseca *et al*. (2001); ou (Ferreira *et al*. 2001; Fonseca *et al*. 2001).

FIGURAS

25. Fotografias, desenhos e gráficos devem ser de alta resolução, em preto e branco com alto contraste, numerados sequencialmente em algarismos arábicos. NÃO usar tonalidades de cinza em gráficos de dispersão (linhas ou símbolos) ou gráficos de barra. Em gráfico de dispersão usar símbolos abertos ou sólidos (círculos, quadrados, triângulos ou losangos) e linhas em preto (contínuas, pontilhadas ou tracejadas). Para gráfico de barra, usar barras pretas, bordas pretas, barras listradas ou pontilhadas. Na borda da área de plotagem utilizar uma linha contínua e fina, porém NÃO usar uma linha de borda na área do gráfico. Em figuras compostas cada uma das imagens individuais deve ser identificada com uma letra maiúscula posicionada no canto superior direito, dentro da área de plotagem.

26. Evitar legendas desnecessárias na área de plotagem. Nos títulos dos eixos ou na área de plotagem NÃO usar letras muito pequenas (< tamanho 10 pt). Nos eixos usar marcas de escala internas. NÃO usar linhas de grade horizontais ou verticais, exceto em mapas ou ilustrações similares. O significado das siglas utilizadas deve ser descrito na legenda da figura. Cada eixo do gráfico deve ter o seu título e a unidade. Evitar muitas subdivisões nos eixos (cinco a seis seriam suficientes). Em mapas incluir escala e pelo menos um ponto cardeal.

27. As figuras devem ser elaboradas de forma compatível com as dimensões da Revista, ou seja, largura de uma coluna (8 cm) ou de uma página 17 cm e permitir espaço para a legenda. As ilustrações podem ser redimensionadas durante o processo de produção para adequação ao espaço da Revista. Na figura, quando for o caso, a escala deve ser indicada por uma barra (horizontal) e, se necessário, referenciadas na legenda da figura. Por exemplo, barra = 1 mm.

28. Citação de figuras no texto. As figuras devem ser citadas com letra inicial maiúscula, na forma direta ou indireta (entre parêntesis). Por exemplo: Figura 1 ou (Figura 1). Na legenda, a figura deve ser numerada seguida de ponto antes do título. Por exemplo: "Figura 1. Análise...".

Definir na legenda o significado de símbolos e siglas usados. Figuras devem ser autoexplicativas.

29. Figuras de outras autorias. Para figuras de outras autorias ou publicadas anteriormente, os autores devem informar explicitamente no manuscrito que a permissão para reprodução foi concedida. Carregar no sistema da Revista (não para revisão), como documento suplementar, o comprovante outorgado pelo detentor dos direitos autorais.

30. Adicionalmente às figuras inseridas no sistema em formato TIFF ou JPG, os gráficos preparados usando Excel ou SigmaPlot podem ser carregados como arquivos suplementares (selecionando a opção Not for review).

31. Ilustrações coloridas. Fotografias e outras ilustrações devem ser preferencialmente em preto e branco. Ilustrações coloridas são aceitas, mas o custo de impressão é por conta dos autores. Sem custo para os autores, podem ser usadas ilustrações em preto e branco na versão impressa e coloridas na versão eletrônica. Nesse caso, isso deve ser informado na legenda da figura. Por exemplo, adicionando a sentença: " this figure is in color in the electronic version". Esta última informação é para os leitores da versão impressa.

Os autores podem ser convidados a enviar uma fotografia colorida, para ilustrar a capa da Revista. Nesse caso, não há custos para os autores.

TABELAS

32. As tabelas devem ser organizadas e numeradas sequencialmente com algarismos arábicos. A numeração e o título (legenda) devem estar em posição superior à tabela. A tabela pode ter notas de rodapé. O significado das siglas e dos símbolos utilizados na tabela (cabeçalhos, etc.) devem ser descritos no título. Usar linhas horizontais acima e abaixo da tabela e para separar o cabeçalho do corpo da tabela. Não usar linhas verticais.

33. As tabelas devem ser elaboradas em editor de texto (e.g. doc ou docx) e não devem ser inseridas no texto como imagem (e.g. no formato JPG).

34. A citação das tabelas no texto pode ser na forma direta ou indireta (entre parêntesis), por extenso, com a letra inicial maiúscula. Por exemplo: Tabela 1 ou (Tabela 1). Na legenda, a tabela deve ser numerada seguida de ponto antes do título: Por exemplo: "Tabela 1. Análise...". Tabelas dever ser autoexplicativas.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

1. A Acta Amazônica pode efetuar alterações de formatação e correções gramaticais no manuscrito para ajustá-lo ao padrão editorial e linguístico. As provas finais são enviadas aos autores para a verificação. Nesta fase, apenas os erros tipográficos e ortográficos podem ser corrigidos. Nessa etapa, NENHUMA alteração de conteúdo pode ser feita no manuscrito. Se isso for necessário o manuscrito deve retornar ao processo de avaliação.

2. A Acta Amazônica não cobra taxas para publicação. Além disso, não há pagamento de taxa para submissão e avaliação de manuscritos. Informações adicionais podem ser obtidas por e-

mail acta@inpa.gov.br. Para informações sobre um determinado manuscrito, deve-se fornecer o número de submissão.

3. As assinaturas da Acta Amazônica (versão impressa) podem ser pagas com cheque ou vale postal. Para o exterior, a assinatura institucional custa US$ 100,00 e a assinatura individual US$ 75,00. Para contato: acta@inpa.gov.br. Tel.: (55 92) 3643-3643 ou fax: (55 92) 3643-3029.

Todo o conteúdo do periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma Licença Creative Commons

Av. André Araujo, 2936 Aleixo
CEP 69011-970 Manaus AM Brasil
Caixa Postal 478
Tel.: +55 92 3642-3438
Fax: +55 92 3643-3223

e-Mail
acta@inpa.gov.br

ANEXO 2

ESBAM

Escola Superior Batista do Amazonas

CERTIFICADO DE ISENÇÃO

Certificamos que o Protocolo CEUA Nº 076/2018 refere-se ao projeto intitulado: **"AVALIAÇÃO QUALITATIVA BACTERIOLÓGICA NOS GANCHOS DE AÇOUGUE NUM ESTABELECIMENTO NA ZONA CENTRO SUL DA CIDADE DE MANAUS".** Sob a responsabilidade de Vanessa Maria Machado Ale, foi analisado pelo comitê de ética no uso animal - CEUA, tendo sido deliberado que o referido projeto não envolve manipulação animal que justifique uma aprovação quanto aos princípios éticos exigidos pelo CEUA.

Manaus,25 de Maio de 2018.

Vanessa Maria Machado Ale
CRMV/AM

Ma. Vanessa Maria Machado Ale

Presidente do CEUA – ESBAM

ANEXO 3

LUPA
ANÁLISES BROMATOLÓGICAS LTDA

Av. Joaquim Nabuco, 1871
Centro - CEP: 69020-030
Fones: (92) 3232-6500
3622-9195
3233-7656

E-mail: lupa@laboratoriolupa.com.br
www.laboratoriolupa.com.br
RINA

LUPA - Análise Bromatológicas, certifica que foi o seguinte o resultado da análise:

PESQUISA DE SWABS EM EQUIPAMENTOS/UTENSÍLIOS N.º 0007/18

Nome do Estabelecimento: ***PAULO ROBERTO PEREIRA DALPORTO.***

Endereço: ***Est. do Cetur, N° 499 C/65 Cond. Vertentes – Tarumã/Manaus – AM.***

Tipo de Estabelecimento: -.

Coletor: **O Interessado** Data: 29.01.2018 Hora: 09:00

RESULTADOS

1) H1L – GANCHO DE CARNE (PARTE DE BAIXO DO GANCHO).

- Salmonella: Ausência

-*Staphylococcus coagulase positiva:* > 1.000 UFC.

- Enterococos: Ausência

- Clostridios sulfitos: NHCB

Conclusão: Necessita cuidados higiênico-sanitários.

2) H1U – GANCHO DE CARNE (PARTE DE CIMA DO GANCHO).

- Salmonella: Ausência

-*Staphylococcus coagulase positiva:* > 1.000 UFC.

- Enterococos: Ausência

- Clostridios sulfitos: NHCB

Conclusão: Necessita cuidados higiênico-sanitários.

É proibida a reprodução parcial deste documento.
Os resultados referem-se somente à amostra analisada

MANAUS, 02 de FEVEREIRO de 2018.

p/ Elkha Amaral
Lucila Corrêa
Expedição
238667482-72

SUSI SIMAS P. DA SILVA
FARMAC. -BIOQUÍMICA
CRF 02246-AM

LEGENDAS:

UFC: Unidade Formadora de Colônia. NHCB: Não Houve Crescimento Bacteriano.

Laboratório Lupa, há mais de 20 anos a serviço do meio ambiente.

ANEXO 4

LUPA
ANÁLISES BROMATOLÓGICAS LTDA
Av. Joaquim Nabuco, 1871
Centro - CEP: 69020-030
Fones: (92) 3232-6500
3622-9195
3233-7656
E-mail: lupa@laboratoriolupa.com.br
www.laboratoriolupa.com.br
RINA

LUPA - Análise Bromatológicas, certifica que foi o seguinte o resultado da análise:

PESQUISA DE SWABS EM EQUIPAMENTOS/UTENSÍLIOS N.º 0023/18

Nome do Estabelecimento: ***PAULO ROBERTO PEREIRA DALPORTO.***

Endereço: ***Est. do Cetur, N° 499 C/65 Cond. Vertentes – Tarumã/Manaus – AM.***

Tipo de Estabelecimento: -.

Coletor: **O Interessado** Data: 27.02.2018 Hora: -

RESULTADOS

1) H2U – GANCHO DE AÇOUGUE (PARTE DE CIMA DO GANCHO).

- Salmonella: Ausência

-*Staphylococcus coagulase positiva:* 3 x 10^2 UFC.

- Enterococos: Ausência

- Clostridios sulfitos: NHCB

Conclusão: Necessita cuidados higiênico-sanitários.

2) H3U – GANCHO DE AÇOUGUE (PARTE DE CIMA DO GANCHO).

- Salmonella: Ausência

-*Staphylococcus coagulase positiva:* 2 x 10^2 UFC.

- Enterococos: Ausência

- Clostridios sulfitos: NHCB

Conclusão: Necessita cuidados higiênico-sanitários.

3) H4U – GANCHO DE AÇOUGUE (PARTE DE CIMA DO GANCHO).

- Salmonella: Ausência

-*Staphylococcus coagulase positiva:* 2 x 10^2 UFC.

- Enterococos: Ausência

- Clostridios sulfitos: NHCB

Conclusão: Necessita cuidados higiênico-sanitários.

LUPA ANÁLISES BROMAT. LTDA

Laboratório Lupa, há mais de 20 anos a serviço do meio ambiente.

LUPA
ANÁLISES BROMATOLÓGICAS LTDA
Av. Joaquim Nabuco, 1871
Centro - CEP: 69020-030
Fones: (92) 3232-6500
3622-9195
3233-7656
E-mail: lupa@laboratoriolupa.com.br
www.laboratoriolupa.com.br
RINA

4) H5U – GANCHO DE AÇOUGUE (PARTE DE CIMA DO GANCHO).

- Salmonella: Ausência

-*Staphylococcus coagulase positiva:* 4 x 10^2 UFC.

- Enterococos: Ausência

- Clostridios sulfitos: NHCB

Conclusão: Necessita cuidados higiênico-sanitários.

5) H6U – GANCHO DE AÇOUGUE (PARTE DE CIMA DO GANCHO).

- Salmonella: Ausência

-*Staphylococcus coagulase positiva:* 6 x 10^2 UFC.

- Enterococos: Ausência

- Clostridios sulfitos: NHCB

Conclusão: Necessita cuidados higiênico-sanitários.

6) H2L – GANCHO DE AÇOUGUE (PARTE DE BAIXO DO GANCHO).

- Salmonella: Ausência

-*Staphylococcus coagulase positiva:* 4 x 10^2 UFC.

- Enterococos: Ausência

- Clostridios sulfitos: NHCB

Conclusão: Necessita cuidados higiênico-sanitários.

7) H3L – GANCHO DE AÇOUGUE (PARTE DE BAIXO DO GANCHO).

- Salmonella: Ausência

-*Staphylococcus coagulase positiva:* 4 x 10^2 UFC.

- Enterococos: Ausência

- Clostridios sulfitos: NHCB

Conclusão: Necessita cuidados higiênico-sanitários.

LUPA ANÁLISES BROMATOLÓGICAS LTDA

Laboratório Lupa, há mais de 20 anos a serviço do meio ambiente.

LUPA
ANÁLISES BIOMATOLÓGICAS LTDA
Av. Joaquim Nabuco, 1871
Centro - CEP: 69020-030
Fones: (92) 3232-6500
3622-9195
3233-7656
E-mail: lupa@laboratoriolupa.com.br
www.laboratoriolupa.com.br
RINA

8) H4L – GANCHO DE AÇOUGUE (PARTE DE BAIXO DO GANCHO).

- Salmonella: Ausência

-*Staphylococcus coagulase positiva:* 5 x 10^2 UFC.

- Enterococos: Ausência

- Clostridios sulfitos: NHCB

Conclusão: Necessita cuidados higiênico-sanitários.

9) H5L – GANCHO DE AÇOUGUE (PARTE DE BAIXO DO GANCHO).

- Salmonella: Ausência

-*Staphylococcus coagulase positiva:* 4 x 10^2 UFC.

- Enterococos: Ausência

- Clostridios sulfitos: NHCB

Conclusão: Necessita cuidados higiênico-sanitários.

10) H6L – GANCHO DE AÇOUGUE (PARTE DE BAIXO DO GANCHO).

- Salmonella: Ausência

-*Staphylococcus coagulase positiva:* 5 x 10^2 UFC.

- Enterococos: Ausência

- Clostridios sulfitos: NHCB

Conclusão: Necessita cuidados higiênico-sanitários.

É proibida a reprodução parcial deste documento.
Os resultados referem-se somente à amostra analisada

MANAUS, 07 de MARÇO de 2018.

SUSI SIMAS P. DA SILVA
FARMAC. -BIOQUÍMICA
CRF 02246-AM

Lucila Corrêa
Expedição
238667482-72

LEGENDAS:
UFC: Unidade Formadora de Colônia.
NHCB: Não Houve Crescimento Bacteriano.

Laboratório Lupa, há mais de 20 anos a serviço do meio ambiente.