

Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química aplicada na produção de bacon de uma indústria localizada na região Oeste do Paraná

PRESTUPA, Jaqueline¹
WEBER, Laís Dayane²

RESUMO

Para fabricação de bacon o principal ingrediente utilizado é a barriga suína, sendo que a carne suína é considerada a principal fonte de proteína animal do mundo. O aumento da demanda pela qualidade microbiológica dos alimentos, devido a preocupação com a saúde motivam o crescimento do controle da segurança dos mesmos. Por esse motivo, esse trabalho tem o objetivo de analisar a qualidade do bacon, através de análises microbiológicas e físico-químicas. Um total de 10 amostras de barriga suína foram encaminhadas para análise, após o acompanhamento de todo o processo de produção das mesmas. Os resultados das análises microbiológicas atenderam os padrões, totalizando em 100% das amostras ausência de microrganismos em quantidades acima do permitido. Na análise físico-química, 6% apresentaram valor acima do recomendado no quesito umidade, e 3% estavam fora dos padrões estabelecidos para NaCl. Portanto, o controle microbiológico se mostra eficiente, com o auxílio do cozimento do produto, e nota-se a necessidade de melhorias no processo para garantir que os padrões de umidade e NaCl sejam atendidos, e possam satisfazer os consumidores.

PALAVRAS-CHAVE: análise, microrganismos, saúde.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente a carne suína é considerada a principal fonte de proteína animal do mundo, com um número de produção de cerca de 100 milhões de toneladas anuais. Sendo que, o Brasil ocupa o quarto lugar na produção mundial. O aumento da demanda pela qualidade e inocuidade dos alimentos, devido à preocupação com as doenças causadas por intoxicações e os riscos trazidos a saúde, motivam o crescimento dos controles de segurança dos alimentos visando a proteção da saúde humana (FERRONATTO, 2010).

Um problema de ausência de qualidade de um produto, que se encontre impróprio para o consumo, pode afetar de maneira significativa a imagem de uma marca no mercado, comprometendo-a definitivamente. Dificilmente, um consumidor que teve a saúde comprometida devido à ingestão de

¹ Acadêmica do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Assis Gurgacz – Pr. E-mail: jaqueprestupa@hotmail.com

² Medica Veterinária. Mestre em Conservação e Manejo de Recursos Naturais (UNIOESTE) Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Assis Gurgacz – PR. E-mail: laisweber@fag.edu.br

Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química aplicada na produção de bacon de uma indústria localizada na região Oeste do Paraná

um produto com deterioração ou contaminação arriscaria novamente comprar tal produto da mesma marca (TOLEDO, 2000).

Segundo Toledo et al. (2000), os produtos são consumidos pelos clientes e a saúde deles pode ser bastante comprometida pela qualidade do produto. Enfermidades obtidas através dos alimentos trazem um grande problema para a saúde pública, pois com o surgimento dos produtos minimamente processados ou do tipo “pronto para consumo” e o aparecimento de novos sistemas de criação intensiva de animais tem feito com que o risco de intoxicações alimentares aumente (LUCIMAR, 2018).

Rossi et al. (2015), diz que é preciso que seja realizado análises microbiológicas e físico químicas para garantir a qualidade dos alimentos e desta forma prevenir doenças aos consumidores, também a avaliação da vida útil dos mesmos. Com base no relato de Martins et al. (2014) tem sido desafiador adequar a produção de alimentos à demanda crescente do número população nas últimas décadas, fazendo com que a alimentação seja um motivo de preocupação mundial, principalmente nos países em desenvolvimento, onde habitam milhares de pessoas carentes.

A crescente incidência de toxinfecções alimentares e agravos à saúde estão relacionados a diversos outros fatores além da mudança de hábitos alimentares e estilo de vida dos consumidores, como a capacidade de adaptação dos micro-organismos com às adversidades ambientais, o uso inadequado de antimicrobianos, e devido a melhoria tecnológica no diagnóstico das doenças de origem alimentar (MARTINS, 2014).

Pisos e ralos das fábricas, são uma fonte de colonização de microrganismos, entretanto, consegue-se evidencia-los em diversos equipamentos e locais como vedações, carrinhos transportadores, máquinas de fatiar, cortar e embalar, facas, mesas e paredes, pela dificuldade de higienização destes locais (MONTEIRO, 2014). Condições sanitárias não eficientes durante o abate dos animais, cozimento inadequado, armazenamento impróprio e falta de higiene durante o preparo dos produtos cárneos, são condições que podem contribuir com a contaminação dos alimentos (MONTEIRO, 2015).

Para fabricação de bacon, o principal ingrediente utilizado no Brasil é a barriga suína, mas também é possível produzi-lo com outros cortes suínos. Outro ingrediente da composição é a salmoura, utilizada no processo de cura, que contém cloreto de sódio, nitrito e nitrato de sódio, eritorbato, açúcar e água. O processamento basicamente se dá por injeção de salmoura na matéria prima, tumbleamento, processo de cura, pendura, cozimento, defumação, resfriamento e embalado (SILVA, 2010).

Existe uma resolução, denominada RDC (Resolução da Diretoria Colegiada) nº 12 de 02 de janeiro de 2001, que estabelece se o produto pode ser aceitável e próprio para consumo, se baseando às condições sanitárias satisfatórias e nos resultados analíticos, que devem ser abaixo ou iguais aos estabelecidos. Sendo portanto, inaceitável e impróprio para o consumo humano quando os resultados analíticos estiverem acima dos limites estabelecidos, sendo considerado suficiente para causar danos à saúde do consumidor (ZONTA, 2015).

Desta forma o presente trabalho tem como objetivo verificar e analisar a qualidade do bacon produzido em indústria localizada na região Oeste do Paraná, através de análise microbiológica, que verificará presença ou não dos seguintes microrganismos: *Listéria monocytogenes*, *Salmonella* spp., *Staphylococcus Aureus*, *Escherichia coli*, e Coliformes totais. E avaliação físico-química que irá demonstrar cloretos expressos como NaCl e Umidade.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Processamento do bacon

A carne suína é um dos principais ingredientes utilizados para a fabricação de bacon, sendo a barriga o principal corte selecionado, mas também é possível ser utilizado outros tipos de cortes, desde que seja declarado. A barriga é obtida do corte de carcaças, denominado espostejamento (BRUSTOLIN, 2013).

Através de agulhas finas de um equipamento chamado injetora, a salmoura é injetada na barriga suína, seguidamente, a barriga passa pelo tumbleamento, que tem a finalidade de uniformizar a salmoura injetada. Posteriormente vem o processo de cura, que pode variar de 8 a 12 horas o mesmo garante a absorção dos aditivos da salmoura, e a cor característica de produto curado, sendo uma das transformações físico-químicas mais importantes no processamento do bacon (SILVA, 2010).

A etapa seguinte, após a cura é a pendura ou envaramento, onde é utilizado ganchos apropriados, para dispor as peças nos carros, que são chamados de estaleiros, e em seguida são encaminhados para as estufas de cozimento e defumação. No cozimento e defumação, ocorre o processo de formação de cor, sabor e aroma característicos do bacon (BRUSTOLIN, 2013).

Em seguida os estaleiros são levados para uma câmara fria para ocorrer o resfriamento das peças, que após atingir a temperatura ideal, são embaladas em embalagens do tipo sacos pré-formados e seladas a vácuo. A última etapa do processo é a embalagem secundária, que seria o encaixotamento

Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química aplicada na produção de bacon de uma indústria localizada na região Oeste do Paraná

das peças já embaladas a vácuo, paletização e expedição, ficando armazenadas em temperatura de 0 a 5C° (SILVA, 2010).

2.2 Microrganismos patogênicos nos alimentos

A incidência de microrganismos em alimentos relacionados a doenças transmitidas por alimentos (DTA's) vem aumentando no decorrer dos anos, mesmo com as melhorias tecnológicas nas áreas de produção e controle dos alimentos. Ressaltando então a importância de um controle sobre os mesmos (FRANCO, 2005).

2.2.1 *Salmonella* spp.

Pertencente à família *Eterobacteriaceae*, a *Salmonella* se caracteriza por ser um bacilo Gram-negativo não produtor de esporos e anaeróbico facultativo, composto por três espécies, *Salmonella subterranea*, *Salmonella bongori* e *Salmonella enterica*, sendo a *Salmonella* entérica a espécie com vários sorotipos, entre eles se destacam, *S. Agona*, *S. Anatum*, *S. Oranienburg*, *S. Enteritidis*, *S. Infantis*, *S. Typhi*, em suínos é maior a susceptibilidade às infecções por *S. Choleraesuis* e *S. Typhimurium* (FRANCO, 2005).

A *Salmonella* spp., bactéria entérica, é responsável por sérias intoxicações alimentares, sendo considerada um dos principais agentes responsáveis por surtos registrados em vários países. A sua presença nos alimentos é um importante problema de saúde pública. A salmonelose é uma das principais zoonoses para a saúde pública mundial, podendo causar gastroenterite, infecção da mucosa intestinal, em alguns casos septicemia e infecção sistêmica (SHINOHARA et al, 2008).

Os surtos geralmente estão associados a produtos de origem animal contaminados, vindo de animais portadores assintomáticos ou até mesmo a contaminação dos alimentos durante o processamento (CASTAGNA, 2004). A bactéria está amplamente distribuída pela natureza, sendo o principal reservatório o trato intestinal dos animais e do homem (FRANCO, 2005).

2.2.2 *Listeria monocytogenes*

A listeriose é uma doença associada ao consumo de alimentos contaminados por *Listeria monocytogenes* (SANTOS, 2003). Cruz et al, (2009) diz que existem cerca de seis espécies do gênero *Listeria*: (*L. monocytogenes*, *L. innocua*, *L. welshimeri*, *L. seeligeri*, *L. grayi* e *L. ivanovii*). E dentre

as seis espécies hoje reconhecidas, somente *L. monocytogenes* é considerada patogênica a humanos e animais. A bactéria hoje é uma das mais preocupantes em frigoríficos.

As listerias são bastonetes Gram positivos, não produtoras de esporo e não ácido resistente, estão relacionadas a *Bacillus spp.*, *Lactobacillus spp.*, e *Streptococcus spp.* Outra característica da bactéria é ser um patógeno intracelular facultativo, que pode crescer em macrófagos, células epiteliais e fibroblastos cultivados (MANTILLA et al, 2007).

A bactéria pode ser encontrada no solo, na vegetação, em silagens, no intestino de humanos e animais doentes ou portadores, em abatedouros e no leite (SANTOS, 2003). Também são encontradas em biofilmes que se acumulam em equipamentos nas indústrias, por isso deve-se ocorrer frequentemente uma higienização adequada dos mesmos.

2.2.3 *Staphylococcus*

Os *Staphylococcus* sp. se classificam como cocos Gram-positivos, que pertencem a família *Micrococcaceae*, são bactérias mesófilas e 19 espécies são encontradas neste gênero. Destas as que possuem interesse na microbiologia de alimentos são: *S. aureus*, *S. hyicus*, *S. chromogens*, e *S. intermedius*, sendo considerada a mais importante *S. aureus*, que está associada com mais frequência às doenças estafilocócicas, sendo elas de origem alimentar ou não (FRANCO, 2005).

A cavidade nasal é o local que mais se habita os estafilococos no homem, também é encontrado na maioria dos animais domésticos. Em alimentos, são encontrados no leite, creme, atum, frango, presunto e outras carnes cozidas, como bacon (FRANCO, 2005).

Os sinais mais observados nos casos de gastroenterite estafilocócica se caracterizam por náuseas, vômitos, cólicas abdominais, diarreia, sudorese e cefaléia. Geralmente a intoxicação não chega a ser letal, e a duração dos sintomas é de 1 a 2 dias, podendo evoluir, em alguns casos, para quadros mais severos, dependendo da imunidade do indivíduo (OLIVEIRA, 2004).

2.2.4 Coliformes totais

O grupo dos coliformes totais são formados por bactérias Gram negativas, não formadoras de esporos, anaeróbicas facultativas e fermentam lactose a 37°C. Pertencem à família *Enterobacteriaceae*, incluindo muitos gêneros, entre eles, *Escherichia*, *Citrobacter*, *Enterobacter* e *Klebsiella*, totalizando cerca de 20 espécies (SILVA, 2002).

Possuem como habitat natural o intestino do homem e animais, podem se dividir coliformes totais e termotolerantes, de acordo com o habitat do microrganismo. As contagens de coliformes são

Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química aplicada na produção de bacon de uma indústria localizada na região Oeste do Paraná

bastante utilizadas nas análises de alimentos submetidos a tratamento térmico. Nesse caso, a presença de bactérias gram-negativas, é considerado um indicativo de tratamentos térmicos inadequados ou de uma possível contaminação ocorrida posteriormente (SOUSA, 2006).

No Brasil, as infecções e intoxicações ocorridas através da água ou alimentos contaminados por coliformes, podem transformar-se em um grande problema de Saúde Pública. Uma média de 15 a 20% das crianças apresentam diarreia nos primeiros anos de vida, motivada pela presença desses patógenos ou seus metabólitos na água ou alimentos contaminados (SOUSA, 2006).

2.2.5 *Escherichia coli*

Escherichia coli é a espécie que predomina entre os microrganismos aeróbicos facultativos presentes na flora intestinal dos animais e é o principal indicador utilizado para avaliação de coliformes termotolerantes. Pertencente à família Enterobacteriaceae, destacam-se como bacilos Gram-negativos, não esporulados, capazes de fermentar glicose com produção de ácido e gás à 45°C. Diversas classes de *E. coli* são comprovadamente patogênicas ao homem e animais, sendo elas cinco classes: *E. coli* enteropatogênica clássica, *E. coli* enteroinvasora, *E. coli* enterotoxigênica, *E. coli* entero-hemorrágica e *E. coli* enteroagregativa (FRANCO, 2005).

Uma vez detectadas nos alimentos, indicam que os mesmos possuem contaminação microbiana de origem fecal, estando então, em condições sanitárias inadequadas, que quando ingeridos, podem causar vômitos, diarreia, febre, e até mesmo dores abdominais (FRANCO, 2005).

2.3 Análise Físico-química: Umidade e NaCl

A água encontrada nos alimentos pode ser analisada como atividade de água ou como umidade. A atividade de água indica a forma que a água afeta processos bioquímicos e outros fatores, como a disponibilidade de nutrientes nos alimentos para os microrganismos. Já a umidade é a quantidade de água total na amostra, e regulamenta a classificação nutricional, fórmulas bromatológicas e é um dos parâmetros utilizados para monitorar processos (FIORDA, 2009).

O sal (NaCl) é bastante utilizado como conservante alimentar, pois contribui para o controle do crescimento e atividade microbiana, por reduzir a atividade água, portanto, contribui para a prevenção do desenvolvimento de patógenos nos alimentos. Além de ser responsável por dar sabor aos alimentos (SOARES, 2013).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada de maio a agosto de 2018, na fábrica de bacon instalada nas dependências de um frigorífico localizado na região Oeste do Paraná, que produz uma média de 50 toneladas por dia e comercializa em todo território nacional. O teste iniciou no dia 15 de maio de 2018 com término no dia 06 de agosto de 2018, totalizando 10 amostras, levando em consideração que devido ao tempo de cura ser de 8 horas, era iniciado, e concluído somente no dia seguinte.

Para a realização do teste, eram selecionadas 5 barrigas com pele e verificado se as mesmas estavam com o tamanho e espessura padrão, para isso ocorria a medição das mesmas, com auxílio de uma régua disponível no setor para tal função, todos os dados iam sendo anotados em uma planilha desenvolvida para facilitar a obtenção das informações do teste. As peças eram etiquetadas e enumeradas para poder identifica-las. Posteriormente era acompanhado essas peças por todo o processo de produção.

Para a realização da análise microbiológica e físico-química somente duas das cinco peças eram utilizadas, as demais somente eram anotados os dados para análises de absorção de salmoura, quebra de cozimento e resfriamento. Após o embalo, as amostras eram coletadas, cadastradas e encaminhadas para o laboratório para a realização das análises.

As análises microbiológicas seguiam os métodos avaliados pela Association of Official Agricultural Chemists (AOAC). Para a análise de *Salmonella* era utilizado o teste VIDAS[®] SLM (AOAC 2013.01), trazendo resultado em até 18h. A análise de *Listeria* era feita através dos ensaios de detecção 3M[™] Molecular Detection Assay 2 – *Listeria* (AOAC 2016.07). A obtenção da quantificação de *Staphylococcus* era feita através das placas de contagem Petrifilm Staph Express Countplate (AOAC 2003.07). A contagem de coliformes e *Escherichia coli* era realizada utilizando-se PetriFilm Coliformes/*E. coli* (AOAC 991.14) e a contagem de mesófilos se utilizava placas Aerobic Plate Count in Foods (AOAC 990.12).

A análise físico-química para verificação de NaCl e umidade, seguia a metodologia do MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), instrução normativa nº20 de 21 de julho de 1999.

As análises não eram acompanhadas pelos solicitantes, somente funcionários autorizados podiam realiza-las. Os dados obtidos dos resultados das análises foram organizados em forma de planilhas e analisados através do Programa Excel (Microsoft[®] Office Excel 2016).

Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química aplicada na produção de bacon de uma indústria localizada na região Oeste do Paraná

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Análise Microbiológica

Na análise microbiológica, não foram encontrados resultados fora dos padrões estabelecidos, sendo 100% das amostras aptas para serem comercializadas, conforme demonstra a Tabela 1.

Tabela 1- Resultados das análises microbiológicas obtidos de maio a agosto de 2018.

Análise	Amostras Maio	Amostras Junho	Amostras Julho	Amostras Agosto
	Nº de amostras 01	Nº de amostras 03	Nº de amostras 05	Nº de amostras 6
Coliformes totais	<10	<10	<10	<10
<i>Escherichia coli</i>	<10	<10	<10	<10
<i>Listeria</i>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<i>Salmonella</i> ssp.	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<i>Staphylococcus</i>	<10	<10	<10	<10
Total	1	3	5	1

Fonte: Arquivo Pessoal (2018).

Rossi et al. (2015), analisou carnes *in natura*, um total de 325 amostras, 17 dessas apresentando resultados positivos para *Salmonella* spp., 1 para *Staphylococcus* e 2 para coliformes termotolerantes, valores destes acima dos limites estabelecidos pela RDC (Resolução da Diretoria Colegiada) nº12. Contrapondo o que foi encontrado no presente estudo onde as amostras estavam todas dentro dos parâmetros estabelecidos pela legislação vigente.

Com base em estudos realizados por Padilha da Silva (2004), que pesquisou sobre linguças, alimento que também pode sofrer a contaminação por estes patógenos, detectou-se *L. monocytogenes* em 29,4% das amostras de matéria-prima utilizadas (33,3% das amostras de carne bovina, 33,3% de carne suína e 20% das amostras de gordura suína). Diferenciando da análise da presente pesquisa.

A ausência de microrganismos fora do padrão confirma a funcionalidade das boas práticas de fabricação. Caso houvesse a presença de patógenos significativos em grande número, os mesmos poderiam ocasionar danos à saúde dos consumidores, como por exemplo abortos, meningite e bacteremia fatal, no caso de *Listeria monocytogenes*. Já *Staphylococcus aureus*, por exemplo, causa infecções na pele, lesões em tecidos do organismo humano, entre outras (TRABULSI, 1999).

No caso do bacon, pode levar em consideração a ausência de quantidades significativas de microrganismos devido ao aquecimento e defumação pelo qual ele é submetido durante o seu

processamento. Segundo Lopes (2007), a fumaça possui um efeito conservante que, juntamente com o calor, ocasiona a redução da umidade, que é essencial no controle do desenvolvimento de microrganismos, além de muitos componentes da fumaça ter efeito bactericida e desinfetante.

4.2 Análise Físico-química

Quando se refere a análise físico-química do bacon manta (barriga suína inteira), segundo a instrução normativa nº 21, de 31 de julho de 2000, devido à natureza anatômica da barriga suína, utilizada para a fabricação do bacon manta ser bastante variável os parâmetros físico-químicos do produto são dispensáveis, por motivo de sua alta variabilidade nos resultados, exceto os previstos na Legislação de Aditivos Intencionais (MAPA, 2000).

Para garantir a qualidade do produto e um controle do processo, a empresa onde a pesquisa foi realizada estipula um padrão para as análises de umidade e cloretos expressos como NaCl, sendo eles representados na Tabela 02, onde também se pode visualizar os resultados obtidos na análise físico-química.

Tabela 02-Resultado da análise Físico-Química para NaCl e Umidade seguindo padrões internos.

Amostra	Umidade	NaCl
	Padrão (38 a 60)	Padrão (máx 3,28)
1	60,71g/100g	0,09 g/100g
2	57,76g/100g	3,34 g/100g
3	62,38g/100g	2,68 g/100g
4	65,44g/100g	1,79 g/100g
5	62,74g/100g	3,42 g/100g
6	66,76g/100g	4,13 g/100g
7	53,86g/100g	3,24 g/100g
8	61,56g/100g	3,07 g/100g
9	59,28g/100g	1,0 g/100g
10	44,10g/100g	2,16 g/100g

Fonte: Arquivo Pessoal 2018.

Das 10 amostras analisadas, 6 se encontraram fora do padrão estabelecido pela empresa (38 a 60) em relação a umidade, totalizando 60% do total. A umidade é um requisito de muita importância nos alimentos cárneos, pois acima do recomendado pode proporcionar a proliferação de microrganismos patogênicos, pois interfere diretamente na atividade água dos produtos. Valores de

Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química aplicada na produção de bacon de uma indústria localizada na região Oeste do Paraná

umidade acima do declarado, indicam que os níveis de nutrientes do alimento estão substituídos por água, apresentando com um valor nutricional menor do que o esperado (VILARES, 2009).

Em casos de produtos que o peso interfere no valor, vendidos por quilo, a umidade em excesso se torna prejudicial ao consumidor, podendo ser considerado fraude, por esse motivo a importância do controle da mesma (FIORDA, 2009).

Para a análise de cloretos expressos como NaCl, 3 das 10 amostras se encontravam com valores acima do padrão estabelecido e indicado pela empresa, totalizando 30% do total analisado na pesquisa.

Levando em consideração a qualidade sensorial do produto, um excesso de NaCl não é desejável, pois pode alterar as características conhecidas e apreciadas pelos consumidores, visando que um dos grandes desafios das indústrias cárneas atualmente é desenvolver produtos que satisfaçam sensorialmente a expectativa dos consumidores, e que ao mesmo tempo não gerem danos a saúde e possam ser consumidos sem culpa (NASCIMENTO, 2008).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O bacon é atualmente um dos alimentos presente em vários pratos e lanches, abrange consumidores de todas as idades e locais do mundo, sendo muito apreciado. O interesse pela qualidade do produto é de extrema importância, levando em consideração que a presença de microrganismos pode acarretar sérios danos a quem consome, e existem fatores que podem levar a uma maior influência desses microrganismos, como padrões de umidade e NaCl fora da conformidade, sendo necessário uma melhoria nos processos para se obter resultados mais satisfatórios. No caso do bacon cozido e defumado, não foram encontrados microrganismos em quantidades que pudessem gerar danos a saúde dos consumidores, foi obtido como entendimento que a temperatura elevada que o produto é submetido pode interferir nesse resultado. Pode-se realizar uma pesquisa utilizando que é comercializado sem a realização do cozimento, podendo assim comprovar o resultado desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

AOAC Official Method 2003.07 Enumeration of *Staphylococcus aureus* in Selected Types of Processed and Prepared Foods 3M Petrifilm Staph Express Count Plate. Disponível em: <https://multimedia.3m.com/mws/media/393508O/3m-petrifilm-stx-count-plate-mthd-enumeration-proc-foods-aoac-cs.pdf>

AOAC Official Method 2013.01 *Salmonella* in a Variety of Foods VIDAS® UP *Salmonella* (SPT) Method First Action 2013. Disponível em: http://www.aoac.org/aoac_prod_imis/AOAC_Docs/RI/ERP/2013.01.pdf

AOAC Official Method 2016.07 *Listeria* 3M™ Molecular Detection Assay 2 – *Listeria*. Disponível em: <https://multimedia.3m.com/mws/media/1435531O/3m-molecular-detection-assay-2-listeria.pdf>

AOAC Official Method 990.12 Aerobic Plate Count in Foods. Disponível em: https://www.edgeanalytical.com/wp-content/uploads/Food_AOAC-990.12.pdf

AOAC Official Method 991.14 Coliform and *Escherichia coli* Counts in Foods. Disponível em: <http://edgeanalytical.com/wp-content/uploads/Food_AOAC-991.14.pdf>

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO.; Instrução Normativa Nº 20, Anexo: Métodos Analíticos Físico-Químicos para controle de produtos Cárneos e seus Ingredientes – Sal e Salmoura, 21/07/1999. Disponível em: http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/dados/Lists/Pedido/Attachments/470907/RESPOSTA_PEDIDO_Instrucao%20Normativa%20SDA-MAPA%2020%20de%2021.7.1999.pdf

BRUSTOLIN, A. P; **Defumação convencional e líquida em bacon**. Tese de Doutorado. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. 2013.

CASTAGNA, S. M. F; et al. Prevalência de suínos portadores de *Salmonella* sp. ao abate e contaminação de embutidos tipo frescal. **Acta scientiae veterinariae. Porto Alegre, RS. Vol. 32, n. 2 (2004), p. 141-147**, 2004.

CRUZ, C. D; MARTINEZ, M. B; DESTRO, M. T. *Listeria monocytogenes*: um agente infeccioso ainda pouco conhecido no Brasil. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v 19, n. 2, p. 195-206, 2009.

FERRONATTO, A. I. Contaminação de carcaças e ambiente por *Listeria* sp. em diferentes etapas do abate de suínos. 2010.

FIORDA, Fernanda Assumpção; DE SIQUEIRA, Maria Isabel Dantas. Avaliação do pH e Atividade de água em Produtos Cárneos. **Estudos**, v. 36, n. 4, p. 817-826, 2009.

LOPES, R.L. T; Conservação de alimentos. **Dossiê Técnico, Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, CETEC**, 2007.

FRANCO, B. D. G. M; **Microbiologia dos alimentos**, São Paulo: Editora Atheneu, 2005. Pag 33 a 60.

Avaliação da qualidade microbiológica e físico-química aplicada na produção de bacon de uma indústria localizada na região Oeste do Paraná

- LUCIMAR, L. P. PESQUISA DE *Listeria monocytogenes* no processamento de embutidos cárneos em micro indústria do município de Toledo, PR. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, v. 12, n. 1, p. 11-11, 2018.
- MANTILLA, S. P. S; FRANCO, R. M; OLIVEIRA, L. A. T; SANTOS, É. B; (2007). Importância da *Listeria monocytogenes* em alimentos de origem animal. *Revista da FZVA*, 14(1).
- MARTINS, T. S; DEGENHARDT, R; THALER, A; DALMINA, K; MELO, F; FERRAZ, S. M. (2014). Pesquisa e quantificação de *listeria sp.* Em carcaças suínas antes e após o processo de resfriamento em câmara fria. *Archives of Veterinary Science*, 19(3) 2014.
- MONTEIRO, F. C; et al. Ocorrência de *Listeria monocytogenes* em abatedouro-frigorífico de suínos da região dos Campos Gerais-PR. **Revista GEINTEC-Gestão, Inovação e Tecnologias**, v. 4, n. 5, p. 1583-1593, 2014.
- MONTEIRO, F. C; Avaliação de *Listeria monocytogenes* como controle de qualidade no processamento de carnes. 2015. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- NASCIMENTO, R. do et al. Substituição de cloreto de sódio por cloreto de potássio: influência sobre as características físico-químicas e sensoriais de salsichas. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 18, n. 3, p. 297-302, 2008.
- OLIVEIRA, H. F; FERNANDES, C. A; Infecções intramamárias causadas por *Staphylococcus aureus* e suas implicações em saúde pública. **Ciência Rural**, v. 34, n. 4, p. 1315-1320, 2004.
- PATÊ, D. E. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 21, DE 31 DE JULHO DE 2000 O SECRETÁRIO DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO, no uso da atribuição que lhe confere o art. 83, inciso IV do Regimento Interno da. Disponível em: <http://sidago.agrodefesa.go.gov.br/site/adicionaisproprios/protocolo/arquivos/408775.pdf>
- PADILHA DA SILVA, W; LIMA, S. A; GRANDA, E. A; ARAÚJO, M. R; MACEDO, M. R. P; DUVAL, E. H; *Listeria spp.* no processamento de lingüiça frescal em frigoríficos de Pelotas, RS, Brasil. **Ciência Rural**, v. 34, n. 3, 2004.
- ROSSI, P.; BAMPI, G. B.; Qualidade microbiológica de produtos de origem animal produzidos e comercializados no Oeste Catarinense. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas- SP. v. 22, n. 2, p. 748-757, 2015.
- SANTOS, L.A; G. dos. et al. *Listeria monocytogenes* em suínos abatidos: subsídio ao Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle-APPCC. 2003.
- SHINOHARA, N. K. S; et al. *Salmonella spp.*, importante agente patogênico veiculado em alimentos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, p. 1675-1683, 2008.
- SILVA, J. H; Aspectos Tecnológicos Relacionados À Fabricação De Bacon. 2010. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SILVA, M. C. da; **Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos com a utilização de metodologias convencionais e do sistema simplate**. 2002. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SOARES, Catarina Pires. Influência da redução de sal nas propriedades do queijo de São João da Ilha do Pico. **Faculdade de Ciências e Tecnologia Universidade Nova de Lisboa**. 2013.

SOUSA, C. P. Segurança alimentar e doenças veiculadas por alimentos: utilização do grupo coliforme como um dos indicadores de qualidade de alimentos. **Revista APS**, v. 9, n. 1, p. 83-88, 2006.

TOLEDO, J. C; B, M. O; AMARAL, D. C; Qualidade na indústria agroalimentar: situação atual e perspectivas. **Revista de Administração de Empresas**, v. 40, n. 2, p. 90-101, 2000.

TRABULSI, L. K; ALTERTHUM, F; GOMPERTZ, O. F; CANDEIAS, J. A.N; Microbiologia , 3. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 1999. Pag 150 a 189.

VILARES. E. C. F; CASTELLO. B. A. G. E; Qualidade físico-química de mortadelas e carnes moídas e conhecimento dos consumidores na conservação destes produtos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 29, n. 2, 2009.

ZONTA, Gabriela et al. Qualidade microbiológica de produtos cárneos e lácteos comercializados em feiras livres de Arapongas-PR. **Journal of Health Sciences**, 2015.