

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

GRAZIELLA MARTINS DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE *Salmonella spp.*, COM AUXÍLIO DO
*BOX-PLOT***

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO

PONTA GROSSA

2018

GRAZIELLA MARTINS DE OLIVEIRA

**AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE *Salmonella spp.*, COM O AUXÍLIO DO
BOX-PLOT**

Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Ponta Grossa.

Orientador: Prof. Dra. Yslene Rocha Kachba

PONTA GROSSA

2018

| | | |
|---|---|---|
|  | <p style="text-align: center;">Ministério da Educação</p> <p style="text-align: center;">1.1.1.1.1 UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ</p> <p style="text-align: center;">1.1.1.1.2 CÂMPUS PONTA GROSSA</p> <p style="text-align: center;">Departamento Acadêmico de Engenharia de Produção</p> |  |
|---|---|---|

TERMO DE APROVAÇÃO DE TCCE

Avaliação de presença de *Salmonella* spp., com o auxílio do Box-Plot.

por

Graziella Martins de Oliveira

Este Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização (TCCE) foi apresentado em sete de dezembro de 2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Engenharia da Qualidade. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Profa. Dra. Yslene Rocha Kachba
Prof. Orientador

Prof. Dra. Joseane Pontes
Membro titular

Prof. Dr. Evandro Eduardo Broday
Membro titular

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”

RESUMO

OLIVEIRA, Graziella Martins de. **Avaliação de presença de *Salmonella* spp., com o auxílio do Box-Plot.** 2018. 20f. Monografia (Especialização em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2018.

Salmonella spp., é pertencente ao grupo das bactérias gram-negativas. O desenvolvimento de *Salmonella* ocorre a partir de alimentos mal processados, isto se deve à diversidade de fatores. Dentre os quais se podem citar: a falta das Boas Práticas de Fabricação (BPF) e a situação de pré-abate do animal, como o estresse do animal (devido às condições de transporte) e o tempo de jejum. Se o jejum não for realizado no tempo correto, cria condições de desenvolvimento de salmonelose, pois, esta bactéria se desenvolve em melhores condições gastrointestinais. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a presença de *Salmonella* spp. em 25 g, em amostras recebidas no laboratório microbiológico pertencente ao frigorífico localizado no município de Castro, Paraná, Brasil. Com o auxílio do programa estatístico Action Stat, utilizando a ferramenta Box-Plot pode-se observar 3,48% das amostras analisadas apresentaram presença em 25 g. Pelo gráfico, as amostras se encontram dentro do limite superior estabelecido, podendo dizer que quanto mais amostras recebidas, menor o índice de *Salmonella*. A amostras que apresentam presença de *Salmonella* spp., não há liberação do lote pelo setor da Qualidade, sendo assim criada uma ação corretiva, para garantir um alimento seguro para o consumidor.

Palavras-chave: Qualidade. Boas Práticas de Fabricação. Salmonelose.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Graziella Martins de. **Evaluation of presence of *Salmonella* spp., with the aid Box-Plot.** subtitle (if any). 2018. 20 p. Monograph (Especialization in Production Engineering) - Federal Technology University - Paraná. Ponta Grossa, 2018.

Salmonella spp., belongs to the group of gram-negative bacteria. The development of *Salmonella* occurs from poorly processed foods, this is due to the diversity of factors. These include: the lack of Good Manufacturing Practices (GMP) and the pre-slaughter situation of the animal, such as animal stress (due to transport conditions) and fasting time. If fasting is not performed at the correct time, it creates conditions for the development of salmonellosis, as this bacterium develops in better gastrointestinal conditions. The present work aims to evaluate the presence of *Salmonella* spp. in 25 g, in samples received in the microbiological laboratory belonging to the refrigerator located in the municipality of Castro, Paraná, Brazil. With the aid of the statistical program Action Stat, using the tool Box-Plot it is possible to observe 3,48% of the analyzed samples presented presence in 25 g. By the graph, the samples are within the established upper limit, being able to say that the more samples received, the lower the *Salmonella* index. Samples that present *Salmonella* spp. Are not released by the Quality sector, and a corrective action is taken to ensure a safe food for the consumer.

Keywords: Quality. Good Manufacturing Practices. Salmonellosis.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 13 |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 14 |
| 2.1 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS | 14 |
| 2.1.1 <i>Salmonella</i> spp..... | 14 |
| 2.1.2. Controle de Qualidade em Laboratórios..... | 16 |
| 2.2 BOX-PLOT | 17 |
| 3 METODOLOGIA | 18 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES | 20 |
| 5 CONCLUSÃO | |
| ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO. | |
| REFERÊNCIAS..... | 25 |

1 INTRODUÇÃO

A demanda por alimentos vem aumentando ao longo dos anos e conseqüentemente, as Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA). A DTA na maioria das vezes acontece por má manipulação de um alimento durante o processo. Como por exemplo, a falta de higienização de um funcionário. Em uma indústria alimentícia, é de extrema importância as Boas Práticas de Fabricação (BPF), para se evitar uma contaminação cruzada.

De acordo com Müller et al. (2009), a presença de *Salmonella* spp. em sistemas de produção de suínos tem sido uma preocupação mundial, tanto por razões relacionadas à saúde pública como por barreiras econômicas. A segurança alimentar é importante e há estimulado a identificação de meios para reduzir ou eliminar as taxas de *Salmonella* spp. antes do abate, aumentando a segurança dos produtos cárneos. Além do status sanitário das granjas, a ração, o transporte e a espera pré-abate têm sido apontados como pontos críticos de contaminação por *Salmonella* spp. (ROSTAGNO et al., 2003), devido à fatores como: estradas ruins; estresse térmico do suíno; e tempo de jejum inadequado.

A diminuição da contaminação por *Salmonella* spp., pode ser evitada através das Boas Práticas de Fabricação (BPF), durante o abate e o pós-abate. Sistemas de controle, como Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e BPF, mostram-se eficientes para eliminação deste microrganismo que se desenvolve em condições onde há má higienização, além de, o principal hospedeiro de *Salmonella* são o sistema gastrointestinal, por isso vale se ressaltar a importância do tempo de jejum no sistema de abate.

Assim, o objetivo geral do artigo é avaliar a presença de *Salmonella* spp., em 25 g de amostras recebidas durante a semana do dia 03 de setembro a 18 de setembro de 2018 e com o auxílio do programa estatístico Action Stat, com a ferramenta Box-Plot, verificar se a quantidade de amostras recebidas durante esta semana, apresentou uma considerável estatística de amostras contaminadas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

As análises microbiológicas têm por finalidade identificar o tipo de microrganismo presente em uma determinada amostra. Ou seja, há metodologias para diversos tipos de análises e muitas delas necessitam de confirmação, afirmando ou não presença de um determinado microrganismo.

2.1.1 *Salmonella* spp.

A bactéria do gênero *Salmonella*, pertence ao grupo das bactérias gram-negativas. Ou seja, pertence ao grupo das bactérias não produtoras de esporos. São bactérias anaeróbias facultativas (não produtoras de gás carbônico), o seu gás produzido é através da glicose e sua única fonte de carbono utilizável é o citrato (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

O pH ótimo para crescimento da *Salmonella* é próximo a 7,0 e sua temperatura para reprodução é entre 35 a 36°C. A *Salmonella* é muito relacionada à ingestão de ovos, previamente mal cozidos ou não muito bem manipulados. Fato é que a patogenicidade causada pela maioria das salmonelas em humanos e animais, ocorrem no trato gastrointestinal. Em humanos os sintomas são: diarreias; febre; dores abdominais e vômitos. Já em animais bovinos, os sintomas são: febre; fezes; diarreias; anorexia; depressão e redução na produção de leite. Os suínos são perceptíveis às infecções por *S. choleraesuis* e *S. typhinarium*. Os sintomas clínicos não são somente por enterocolite, sendo evoluída para septicemia, elevando o índice de mortalidade entre os suínos (FRANCO e LANDGRAF, 2008).

As principais causas que levam ao aumento da salmonelose veiculada por alimentos são os procedimentos inadequados de armazenamento; a frequência de comer produtos crus ou não cozidos; e a má manipulação do alimento, devido à falta de higiene pessoal (JAY, 2005). Franco e Landgraf (2008), ainda cita que a principal medida de controle para evitar a contaminação por salmonelas é o calor. Mas ressaltam que há outras subespécies de *Salmonella* que são altamente resistentes ao calor e que a composição do alimento é de extrema importância, pois a presença da sacarose pode aumentar a resistência térmica de *S. typhimurium*, por exemplo.

A detecção de salmonelas nos alimentos leva de 3 a 7 dias. Franchin (2008) afirma que, para a indústria de alimentos, que retêm seus produtos até a obtenção dos resultados analíticos frente a um patógeno qualquer pesquisado, este tempo pode significar perdas econômicas, o que leva o analista a buscar alternativas analíticas mais rápidas.

A Tabela 1 apresenta algumas metodologias aplicadas para a detecção de *Salmonella*.

Tabela 1. Metodologias para detecção de *Salmonella* spp.

| Autor | Métodos |
|--------------------------|--|
| Shovgaard, N., 2002 | Metodologia tradicional: ISO 6579:2002 |
| Smedt et al., 1994 | AOAC 993-07/995-07 |
| Bolderdijk & Milas, 1996 | MSRV Oxoid e Acumedia e BAX System® |

Fonte: FRANCHIN, 2008.

No trabalho presente será aplicada a metodologia da AOAC n.º 11/2013 (AOAC, 2013), utilizando o sistema Vitek Immuno Diagnostic Assay System (VIDASTM, BioMérieux -SML). De acordo com Nunes (2006), a técnica do sistema VIDA é uma análise qualitativa imunoenzimática automatizada que utiliza a técnica ELFA (Enzyme Linked Fluorescent Assay), uma mistura de anticorpos monoclonais de captura com grande especificidade para detecção de antígenos (estirpes/cepas móveis e imóveis) de *Salmonella* em produtos alimentícios.

O equipamento VIDASTM é composto por barretes e cones. O cone de utilização serve para fase sólida tanto como suporte de pipetagem para o teste. O interior do cone está revestido com anticorpos anti-*Salmonella* adsorvidos na sua superfície. Uma fração da alíquota de amostra é adicionado ao barrete, sendo este aquecido. Assim a amostra é submetida a um ciclo de aspiração e dispensação por tempo determinado (AOAC, 2002).

Figura 1 – Equipamento Vidas



Fonte: BioMérieux, 2018.

A detecção de análise microbiológica do equipamento VIDAS™ tem por vantagem a redução do tempo de análise, porém, apresenta a desvantagem de obter um falso-positivo. Sendo necessário a realização de testes de confirmação.

2.1.2 Controle de Qualidade em Laboratórios.

O controle de qualidade em uma indústria de alimentos é de extrema importância, pois é nesse setor que são realizadas as análises laboratoriais, podendo ser microbiológica ou físico-químicas, para haver a liberação de lotes de um determinado alimento pela Garantia da Qualidade. Para o consumidor da indústria de alimentos, o produto ideal seja aquele que possuam odor, sabor e aparência agradável, usando a expressão: “comer com os olhos”; já para a indústria é atender aos padrões estabelecidos e produzir um produto com Boas Práticas de Fabricação (BPF) (BERTI e SANTOS, 2016).

Atualmente a legislação vigente sobre BPF é a RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004, que define boas práticas como: “procedimentos que devem ser adotados por serviços de alimentação a fim de garantir a qualidade higiênico-sanitária e a conformidade dos alimentos com a legislação sanitária” (BRASIL, 2004).

A norma vigente no setor de Controle de Qualidade é a norma ISO 17025. Essa norma é aplicada em laboratórios de calibração e de ensaios. “Os laboratórios que pretendem obter a acreditação devem demonstrar a sua competência para realizar os ensaios e calibrações para os quais buscam a acreditação, por meio da participação satisfatória em atividades de ensaios de proficiência” (INMETRO, 2018). São exemplos de boas práticas de fabricação utilizadas em laboratórios:

- cabelos presos (no caso para mulheres);
- unhas e barbas aparadas;
- não utilização de esmalte;
- tomar banho diariamente;
- utilizar desodorante inodoro;
- lavagem de mãos sempre que for ao banheiro.
- utilização de EPI (equipamento de proteção individual): óculos de proteção; utilização de jaleco e uniforme; luvas de proteção e máscaras.

Assim, um sistema de garantia de qualidade deve assegurar que os requisitos da BPF sejam realizados. Realizando treinamento com os funcionários, mostrando a real importância das BPF e como pode influenciar no final de um processo (ROCHA e GALENDE, 2014).

2.2 BOX-PLOT

O Box-Plot é uma ferramenta aplicada na Estatística, em que consiste em um conjunto de dados que se estende da linha de menor valor ao maior valor, em uma caixa com linhas verticais traçadas no primeiro quartil (Q1), na mediana e no terceiro quartil (Q3). Os quartis são valores que dividem os dados em quatro grupos com aproximadamente 25% dos valores em cada grupo. No estudo da Estatística Descritiva, o Box-Plot é um gráfico feito para identificar os outliers (valores discrepantes), ou seja, valores que não estão previstos a aparecer em um determinado processo (ARAUJO e ABAR, 2012).

De acordo com Triola (2008), outliers ou valores discrepantes são valores que se localizam muito afastados de quase todos os demais valores. A identificação dos valores discrepantes (outliers) é importante no cálculo da média aritmética, que tem como característica a influência dos valores extremos. Os outliers podem ter efeito sobre o desvio padrão, sobre a escala do histograma e da forma da distribuição de frequência dos dados.

3 METODOLOGIA

A metodologia aplicada a esta pesquisa, pode ser classificada como experimental, em relação aos meios de pesquisa, pesquisa bibliográfica. É uma metodologia experimental, pois visa estudar o comportamento de produtos alimentares, para análise microbiológica de *Salmonella* spp, produzido em um frigorífico pertencente ao município da cidade de Castro, Paraná. É uma pesquisa bibliográfica, pois a fundamentação teórica foi realizada com base em livros e artigos científicos, e documental, pois utilizou-se de registro de dados da empresa. As amostras analisadas foram coletadas das semanas do dia 03 de setembro a 18 de setembro de 2018, totalizando 115 amostras.

A análise microbiológica de *Salmonella* spp., segue o método da AOAC n.º 11/2013 (AOAC, 2013), Teste Vidas (SML), que corresponde a um teste automatizado para detecção de *Salmonella* spp. A análise estatística dos dados foi realizada no software Excell®, utilizando o pacote Action Stat, sendo os dados obtidos avaliados através da ferramenta “Box-Plot”.

A Tabela 2 demonstra os procedimentos para a análise microbiológica de *Salmonella* spp.

Tabela 2. Detecção de *Salmonella*.

| | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparo de amostra – 25 g; 2. Inoculação: 225 mL de água peptonada; 3. Tempo de incubação: 36°C por 24 h; 4. 0,1 mL da amostra incubada por 24 h para tubos SX2 – incubada por mais 24 h a 37°C; | <p><u>Método tradicional:</u> com a alça de 1 µL, passar do tubo SX2 para a placa contendo o meio XLD e BPLS. Caso ocorra crescimento de colônias características nestes dois meios de cultura (meio XLD: colônias pretas com halos rosas em volta; no BPLS há crescimento de colônias rosas), irá ser passado para um tubo de ágar-nutriente, duas colônias isoladas com a alça de 10 µL e sendo incubada a 37°C por 24h. Após, será realizada as confirmações bioquímicas: catalase, oxidase, sorologia e leitura no kit Bactray.</p> <p><u>Método VIDAS™:</u> 0,5 mL de amostra que está contida do tubo SX2 para barretes do kit vidas. Aquecimento em chapa elétrica por 15 minutos e após resfriamento por mais 10 minutos. Coloca-se os barretes contendo a amostra no equipamento e se faz os ajustes necessários (escolha de ensaio e identificação do número da amostra). Aguarda o tempo de leitura (40 minutos).</p> |
| <ol style="list-style-type: none"> 5. Detecção de <i>Salmonella</i>: método tradicional ou pelo equipamento vidas. | |

A metodologia tradicional, onde é considerada oficial, em comparação ao método VIDASTM leva em torno de 10 dias para se obter os resultados. Já em relação ao equipamento, leva-se minutos para a obtenção do resultado. Vale salientar que no equipamento, há a possibilidade de haver um falso-positivo ou falso-negativo, por este motivo, é realizado as confirmações pelo método tradicional (placas), para garantir a eficiência do método VIDAS™.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante o mês de setembro, foram obtidos dados de quantas amostras foram recebidas por dia e quantas amostras confirmaram a presença de *Salmonella* spp., para sua respectiva data. A Tabela 3 a seguir, demonstra os dados obtidos para o mês de setembro.

Tabela 3. Dados de setembro de 2018 para detecção de *Salmonella* spp.

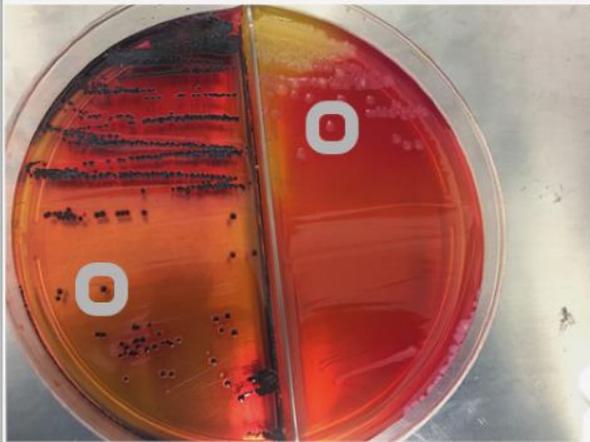
| <i>Salmonella</i> vidas | | | |
|-------------------------|------------------------|------------------|---|
| Data | Quantidade de amostras | Presença em 25 g | % de chances de ocorrer <i>Salmonella</i> |
| 03/set | 5 | 1 | 20,00 |
| 04/set | 14 | 1 | 7,14 |
| 05/set | 9 | 0 | 0,00 |
| 06/set | 0 | 0 | 0,00 |
| 10/set | 29 | 1 | 3,45 |
| 11/set | 11 | 0 | 0,00 |
| 12/set | 3 | 1 | 33,33 |
| 13/set | 15 | 0 | 0,00 |
| 17/set | 16 | 0 | 0,00 |
| 18/set | 13 | 0 | 0,00 |
| TOTAL | 115 | 4 | 3,48 |

Fonte: A autora, 2018.

Das amostras recebidas nos dias 03, 04, 05 e 12 de setembro houve pelo menos uma amostra com presença em 25 g de *Salmonella* spp. Ou seja, do total de 102 amostras recebidas até o dia 14 de setembro, 3,92 % apresentaram chances de ocorrer presença de *Salmonella* spp, sendo o resultado obtido através do equipamento VIDASTM.

O método utilizado pelo equipamento VIDASTM apresenta maior sensibilidade e especificidade, quando comparado aos métodos tradicionais. O problema deste equipamento é que ele pode gerar um resultado falso-positivo ou falso-negativo. Quando ocorre da leitura resultar em que há presença do microrganismo na amostra analisada, esta é realizada a confirmação através da metodologia tradicional. A Figura 2 apresenta um exemplo de crescimentos de colônias características para *Salmonella* spp.

Figura 2. Meio de cultura para *Salmonella* spp.



Fonte: A autora, 2018.

A figura acima mostra o crescimento de colônias positivas para os meios XLD (ágar de desoxicolato-lisina-xilose) e BPLS (Brilliant-green phenol-red lactose sucrose agar). Os crescimentos dessas colônias são características. Para o meio XLD, as colônias apresentam-se de coloração preta com halo avermelhado. Já para o meio BPLS, as colônias apresentam coloração rosa.

As colônias isoladas destes dois meios são transferidas para ágar-nutriente e incubadas por 24h a 37°C. No dia seguinte é realizado o teste do Bac tray (este também fica incubado por 24h à 37°C). A Figura 3 apresenta a leitura do Bac tray.

Figura 3. Leitura no Bac tray.



Fonte: A autora, 2018.

A Figura 3 demonstra a finalização da confirmação da análise para detecção de *Salmonella* spp, através da leitura no Bac tray. Cada reação em cada substância forma uma cor. O resultado do Bac tray é codificado através da visualização das cores.

| <i>Resumo Descritivo</i> | | | |
|--------------------------|-------------|----------|----------|
| <i>Grupos</i> | <i>0</i> | <i>1</i> | <i>4</i> |
| Mínimo | 0 | 3 | 115 |
| Limite inferior | 0 | 3 | 115 |
| Primeiro Quartil | 6,75 | 3,5 | 115 |
| Média | 10,66666667 | 12,75 | 115 |
| Mediana | 12 | 9,5 | 115 |
| Terceiro Quartil | 15,25 | 25,25 | 115 |
| Limite superior | 16 | 29 | 115 |
| Máximo | 16 | 29 | 115 |

Fonte: ACTION STAT, 2018.

Através do Box-Plot, pode-se observar que o limite superior é de 115 amostras recebidas, porém, estatisticamente, o número de amostras que confirmam presença em 25 g é de aproximadamente 4%, significando um valor baixo para se encontrar fora do limite superior acima mostrado.

Pelo Box-Plot, pode-se verificar a variabilidade maior de presença do microrganismo em questão é para o grupo 1, ou seja, foram aquelas amostras que apresentaram presença em 25 g em pelo menos em uma das amostras recebidas, conforme mostra a Tabela 3. Quanto maior o número de amostras recebidas, conseqüentemente, seria maiores as chances de se obter salmonelose. Mas estatisticamente, mostra que quanto mais amostras a serem recebidas, menor é a chance de ocorrer. Pelo menos uma amostra apresenta *Salmonella* spp. ou nenhuma apresenta, significando um alimento seguro para consumidor.

Quando há presença de *Salmonella* spp., ou qualquer outro tipo de microrganismo que possa prejudicar a saúde do consumidor, não há a liberação do lote do produto. Sendo assim, a Garantia da Qualidade deve-se tomar ações corretivas para evitar o crescimento microbiológico. No caso de *Salmonella* spp., as ações devem ser melhorias em relação aos programas de Boas Práticas de Fabricação; criar o plano de Pontos Críticos de Controle (quais etapas de processo em que se possa se desenvolver o microrganismo e qual atitude tomar); averiguar a situação de pré-abate, onde é o ápice de desenvolvimento da bactéria, já que se trata de um microrganismo que se desenvolve em melhores condições gastrointestinais, verificando principalmente se o tempo de jejum está feito de forma correta.

5 CONCLUSÃO

O índice de contaminação de *Salmonella* spp., encontrados nas análises laboratoriais nas amostras recebidas, foram mínimas, ou seja, pelo Box-Plot pode-se observar que a presença em 25 g de *Salmonella* spp., se encontra dentro dos limites. As chances de ocorrer salmonelose são mínimas, sendo que os casos que ocorreram presença foram de 1 amostra para cada número de amostras recebidas por dia.

Para evitar a contaminação por *Salmonella* spp., é importante ressaltar a importância das Boas Práticas de Fabricação, pois é fundamental os cuidados higiênicos em todas as etapas do processo, para evitar a contaminação microbiológica e garantir a qualidade microbiológica do produto final, garantindo um produto seguro.

Quando houver a contaminação por *Salmonella* spp., são realizadas ações corretivas, como forma de melhorar o processo, podendo criar treinamento com os manipuladores e aumentando os indicadores de qualidade. Dentre essas ações corretivas, pode-se citar o plano Análise de Pontos Críticos de Controle (APPCC). Após as ações tomadas, o produto novamente é reanalisado para o laboratório microbiológico e se estiver dentro dos padrões estabelecidos, há a liberação do lote.

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official Methods of Analysis**. 17^{ed.}, Washington, DC: Association Official Analytical Chemists, v.1, 2002.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official Methods 2013.01: salmonella in a variety of foods VIDAS® UP Salmonella (SPT) method first action**. Washington, 2013.

ARAÚJO, P.C; ABAR, C. A. A. P. **Sobre o Boxplot no Geogebra**. 1^a Conferência Latina Americana de Geogebra. ISSN 2237-9657, p.13-21, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 2004.

BACTRAY. **Técnica de utilização de uso**. Disponível em: <<http://www.interlabdist.com.br/dados/produtos/bula/doc/325348ca8d1e53ba6.pdf>>, acesso em setembro, 2018.

BIOMERIUUX. **Mini vidas Bimériux**. Disponível em: <<http://www.biomerieux.com.br/produto/mini-vidasr>>, acesso em: agosto, 2018

FRANCHIN, P.R. **Comparação de metodologias alternativas para detecção de Salmonella spp e Listeria monocytogenes em carnes e produtos cárneos**. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos), Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 144f, 2008.

FRANCO, B.D.G.M; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

INMETRO. **Acreditação de laboratórios (ABNT NBR ISSO/IEC 17025:2005)**. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/credenciamento/acre_lab.asp>, acesso em setembro 2018.

JAY, J. M. **Modern Food Microbiology**. 5. ed. New York: International Thomson Publishing, 2005.

MÜLLER, M et al., Perfil sorológico e de isolamento de Salmonella sp. em suínos no início da terminação e ao abate. **Ciência Animal Brasileira**, Goiás, v. 10, n. 3, p. 931-937, 2009

NUNES, F.F.V. **Limite mínimo de detecção de métodos de análise de Salmonella spp. para alimentos: uma contribuição metodológica.** Dissertação (Mestrado), Nutrição, Universidade Federal do Pernambuco, Recife, 73f, 2006.

ROCHA, T.G.; GALENDE, S.B. Importância do Controle de Qualidade na indústria farmacêutica. **Revista UNINGÁ Review**. Vol. 20, n.2, p. 97-103, 2014.

ROSTAGNO, M. H et al. **Preslaughter holding environment in pork plants is highly contaminated with Salmonella enterica.** *Applied and Environmental Microbiology*, Washington, v. 69, n. 8, p. 4489-4494, 2003.

TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística**, 10a ed.-Rio de Janeiro, LTC, 2008.