

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS URUGUAIANA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA**

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO CURRICULAR
SUPERVISIONADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

Orientador: Prof. Dr. Juliano Gonçalves Pereira

Emanoelli Aparecida Rodrigues dos Santos

Uruguaiana, 01 de dezembro de 2017

EMANOELLI APARECIDA RODRIGUES DOS SANTOS

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR
SUPERVISIONADO EM MEDICINA VETERINARIA**

Relatório do Estágio Curricular
Supervisionado em Medicina Veterinária
apresentado ao Curso de Medicina Veterinária,
Campus Uruguaiana da Universidade Federal
do Pampa, como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em Medicina
Veterinária.

Orientador: Juliano Gonçalves Pereira
Médico Veterinário, Msc, Dr.

Uruguaiana

2017

EMANOELLI APARECIDA RODRIGUES DOS SANTOS

Relatório do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária apresentado ao Curso de Medicina Veterinária, Campus Uruguaiana da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Área de concentração: Inspeção de Produtos de Origem Animal

Relatório apresentado e defendido em 01 de dezembro de 2017.

Prof. Dr. Juliano Gonçalves Pereira
Orientador

Prof. Dr^a. Débora da Cruz Payão Pellegrini
Medicina Veterinária/ Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA

Médica Veterinária. Dr^a. Vanessa Soares Mendonça
PPGCA / Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA

Dedico esta etapa ao meu anjo Eloni (*in memoriam*), incentivadora e fonte inesgotável de coragem, apoio, amor e compreensão.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, fonte de poder ilimitado, que iluminou esta caminhada, abastecendo minhas forças e permitindo que tudo acontecesse ao longo de minha vida, és o maior mestre que alguém pode conhecer.

A minha avó Eloni (*in memoriam*), que partiu deixando um vazio impossível de ser preenchido, no entanto sei que está feliz comigo onde estiver. Tudo isso que vivo agora devo ao seu carinho, apoio, perseverança e compreensão. Obrigada por me ensinar que as maiores dificuldades da vida devem ser encaradas de forma serena, com paciência, amor e fé. Ouço seus aplausos e lembro-me do seu sorriso, você é o Anjo da Guarda que continua iluminando meus caminhos e tomando conta de mim.

Aos meus pais, Hernan e Marília, pela educação e orientação sobre os valores da vida, pois em meio às turbulências a que somos submetidos, ter alguém de referência para ouvir e seguir é fundamental para não se perder no meio do caminho. Agradeço pela oportunidade de fazer parte da vida de vocês, nossa ligação é tão grande, fazendo-me afirmar que é um privilégio ser filha de vocês.

Agradeço aos meus irmãos, Hernan e Mikael, que mesmo nos momentos de ausência dedicados ao estudo, sempre estiveram ao meu lado, torcendo para que tudo desse certo. Vocês são os presentes mais lindos que Deus me deu.

A minha mãe, Vera, e meu irmão, Ayrton que mesmo longe fisicamente sempre se fizeram presentes. Obrigada pelo incentivo e pela admiração.

Aos meus primos, Jaime e Irene, por todo carinho e apoio, amenizando a saudade de casa durante o período de estágio.

As minhas amigas, Tatiane, Gianni e Ingrid, companheiras e irmãs na amizade, que fizeram parte da minha formação e mesmo a distância estiveram sempre presentes em minha vida.

Aos meus amigos e colegas: Dilene, Camila, Matheus, Leonardo, Wilson, Christian e Bruno. Agradeço pela convivência e afinidades que nos fizeram compartilhar emoções, sentimentos e ideias, respeitando as peculiaridades e superando os momentos de angústia caminhando juntos em busca do grande sonho.

Aos integrantes do Lab.IPOA – UNIPAMPA, em especial aos amigos, Leonardo e Bruna, por nosso convívio diário repleto de aprendizagem e companheirismo.

A Vanessa Mendonça pela amizade, acolhimento e princípios de responsabilidades profissionais ensinados durante a graduação.

Ao meu orientador e amigo, professor Juliano, por ser um profissional incrível o qual tenho como grande exemplo, pelos aprendizados ao longo da graduação, disponibilidade, paciência e incentivo durante esta importante etapa de minha vida.

Aos supervisores Paulo Armendaris e Cesar Barradas, e suas equipes, pelas orientações e ensinamentos que com certeza foram essenciais para meu crescimento profissional.

Agradeço a UNIPAMPA, seu corpo docente, direção e administração pelo excelente ambiente oferecido aos seus alunos e os profissionais qualificados que disponibiliza para nos ensinar.

E todos aqueles que de alguma forma colaboraram para a conclusão desta etapa.

Muito obrigada!

“Se quisermos que a glória e o sucesso acompanhem nossas armas, jamais devemos perder de vista os seguintes fatores: a doutrina, o tempo, o espaço, o comando, a disciplina.” **Sun Tzu**

ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO EM MEDICINA VETERINÁRIA – ÁREA DE MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS E INSPEÇÃO E TECNOLOGIA DE ABATE DE AVES

O presente relatório descreve as atividades realizadas durante a prática do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária (ECSMV). A primeira etapa do estágio foi realizada no Laboratório Nacional Agropecuário (LANAGRO - RS) junto ao setor de Microbiologia de Produtos de Origem Animal, onde foi acompanhada a prática de análises microbiológicas oficiais, totalizando a carga horária de 240 horas. A segunda etapa do estágio foi realizada na área de Inspeção e Tecnologia de Aves, junto ao Serviço de Inspeção Federal – SIF 3300 - localizado junto à indústria C. Vale - Cooperativa Agroindustrial situada na cidade de Palotina – PR, acompanhando a inspeção *ante mortem*, *post mortem* e verificação dos programas de autocontrole, totalizando a carga horária de 360 horas. A escolha dos locais de realização do estágio contribuiu para aprofundar o conhecimento das técnicas de análises microbiológicas em alimentos, de conceitos epidemiológicos acerca das doenças transmitidas por alimentos e do papel de fiscalização sanitária do Médico Veterinário em estabelecimentos industriais, permitindo ao graduando colocar em prática os ensinamentos teórico-práticos adquiridos ao longo do percurso acadêmico. O ECSMV teve como supervisores os médicos veterinários Paulo Armendaris e César Barradas e orientação do Prof. Juliano Gonçalves Pereira. O período de estágio foi de 24 de julho a 8 de novembro de 2017, perfazendo a carga horária de 600 horas.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|-----------|---|
| Figura 1: | Ampola contendo esporos de <i>Geobacillus stearothermophilus</i> 21 |
| Figura 2: | Pesagem de alíquota (A); Adição de SSP 0,1% em 25g de alíquota (B). 24 |
| Figura 3: | Colônias de micro-organismos mesófilos em ágar PCA (A); Contagem de Unidades Formadoras de Colônias de micro-organismos mesófilos..... 25 |
| Figura 4: | Colônias características de <i>Enterobacteriaceae</i> em ágar VRBA 26 |
| Figura 5: | Colônias típicas de <i>Campylobacter</i> spp. ágar mCCDA 28 |
| Figura 6: | Colônias típicas de <i>L. monocytogenes</i> em agar ALOA (A), Enriquecimento seletivo secundário em caldo Fraser (B), Fermentação de carboidratos (C), Prova em ágar motilidade, formato de “guarda-chuva” característica típica de <i>L. monocytogenes</i> (D)..... 31 |
| Figura 7: | Fluxograma de abate industrial de aves..... 35 |

LISTA DE TABELAS

| | | |
|-----------|---|----|
| Tabela 1: | Temperaturas mínimas para recebimento de amostras no LANAGRO/RS ... | 19 |
| Tabela 2: | Atividades realizadas durante estágio no LANAGRO-RS:..... | 20 |
| Tabela 3: | Análises realizadas durante o período no LANAGRO/RS..... | 23 |
| Tabela 4: | Atividades acompanhadas durante o ECSMV no SIF 3300..... | 34 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-----------|---|
| µL | microlitro |
| ALOA | Ágar listeria ottaviane e agosti |
| BHI | Caldo brain heart infusion |
| CGAL | Coordenação Geral de Apoio Laboratorial |
| COA | Certificado Oficial de Amostra |
| CMS | Carne Mecanicamente Separada |
| DIF | Departamento de Inspeção Final |
| DNA | Deoxyribonucleic acid |
| DTA | Doença transmitida por alimentos |
| EC | Caldo <i>Escherichia coli</i> |
| ECSMV | Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária |
| GTA | Guia de Trânsito Animal |
| ISO | International Organization for Standardization |
| LANAGRO | Laboratório Nacional Agropecuário |
| LEB | Listeria enrichment broth |
| LST | Caldo lauril sulfato triptose |
| MAPA | Ministério de Agricultura Pecuária e Abastecimento |
| mCCDA | Ágar modified charcoal-cefoperazone-deoxycholate |
| OMS | Organização Mundial da Saúde |
| PAC – POA | Programas de Autocontrole de Produtos de Origem Animal |
| PCA | Plate count agar |
| PC | Ponto crítico |
| PCC | Ponto crítico de controle |
| PCR | Reação em cadeia da polimerase |
| pH | Potencial hidrogeniônico |
| PNCP | Programa Nacional de Controle de Patógeno |
| RVS | Caldo rappaport-vassiliadis modificado |
| SIF | Serviço de Inspeção Federal |
| SOA | Solicitação Oficial de Amostra |
| SSP | Solução salina peptonada |

| | |
|--------|------------------------------------|
| SX2 | Caldo <i>Salmonella</i> xpress |
| TRA | Termo de Rejeição de Amostra |
| TSI | Ágar triple sugar iron |
| TSY EA | Tryptone soya yeast extract agar |
| TSY EB | Tryptone soy yeast extract broth |
| TT | Caldo tetrionato |
| UFC | Unidade Formadora de Colônia |
| V | Voltagem |
| VBBL | Caldo verde brilhante bile lactose |
| VRBG | Ágar vermelho violeta bile glicose |
| XLD | Ágar xylose lysine deoxycholate |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 - INTRODUÇÃO | 15 |
| 2 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS | 17 |
| 2.1 Laboratório Nacional Agropecuário- LANAGRO – RS | 17 |
| 2.1.1 Estrutura física do Laboratório de Microbiologia de Alimentos (MIC)..... | 18 |
| 2.1.1.1 Unidade de recepção de amostras (REC) | 19 |
| 2.1.1.2 Área Analítica..... | 20 |
| 2.1.2 Descrições das atividades | 20 |
| 2.1.2.1 Preparo de meios de cultura..... | 21 |
| 2.1.2.2 Setor analítico | 22 |
| 2.1.2.3 Preparo do item de ensaio..... | 23 |
| 2.1.2.4 Enumeração de micro-organismos aeróbios mesófilos a 30°C segundo ISO 4833-1:2013 | 24 |
| 2.1.2.5 Enumeração total de <i>Enterobacteriaceae</i> conforme ISO 21528-2:2004..... | 25 |
| 2.1.2.6 Número Mais Provável de coliformes totais (NMP) segundo ISO 4831:2006 e IN 6226 | |
| 2.1.2.7 Enumeração de <i>Campylobacter</i> spp. conforme ISO 10272-2:2017 | 27 |
| 2.1.2.8 Detecção de <i>L. monocytogenes</i> conforme ISO 11290-1:2017 associado a método BAX® | 29 |
| 2.1.2.9 Detecção de <i>Salmonella</i> spp. segundo ISO 6579:2017 associado a método VIDAS® .. | 31 |
| 2.2 Serviço de Inspeção Federal – Abatedouro de aves C.Vale | 32 |
| 2.2.1 Descrição de atividades | 33 |
| 2.2.1.1 Avaliação da higiene pré-operacional e operacional..... | 35 |
| 2.2.1.2 Inspeção <i>ante mortem</i> | 36 |
| 2.2.1.3 Pré-inspeção | 36 |
| 2.2.1.4 Inspeção <i>post mortem</i> | 37 |
| 2.2.1.5 Controle de temperatura de produtos, equipamentos e ambientes | 38 |
| 2.2.1.5.1 Pré-resfriamento | 38 |
| 2.2.1.5.2 Sala de cortes | 39 |
| 2.2.1.5.3 Túnel de congelamento..... | 39 |
| 2.2.1.6 Controle da porcentagem de absorção de água | 40 |
| 2.2.1.7 Controle de expedição de produtos | 41 |
| 3 - DISCUSSÃO..... | 43 |

| | |
|--|----|
| 3.1 Pesquisa de <i>Salmonella</i> spp., <i>Listeria monocytogenes</i> e <i>Campylobacter</i> spp. em produtos de origem animal crus e prontos para consumo | 44 |
| 3.1.1 Listeriose | 45 |
| 3.1.2 Salmonelose..... | 47 |
| 3.1.3 Campilobacteriose | 49 |
| 3.2 Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) em abatedouro de aves..... | 52 |
| 3.2.1 Ponto Crítico de Controle - perigos químicos (PCC 1Q)..... | 53 |
| 3.2.2 Ponto Crítico de Controle - perigos biológicos (PCC 2B e 3B)..... | 54 |
| 3.2.3 Ponto Crítico de Controle - perigos físicos (PPC 4F) | 56 |
| 4 - CONCLUSÕES..... | 58 |
| REFERÊNCIAS | 59 |
| ANEXOS | 70 |

1 - INTRODUÇÃO

Atualmente a população mundial é estimada em 7 bilhões de habitantes, devendo atingir um valor próximo a 9,8 bilhões em 2050 (FAO, 2017). Assim, um dos principais desafios da indústria de alimentos é suprir a demanda de produtos alimentícios de forma eficiente, assegurando a qualidade e garantindo a saúde dos consumidores.

A segurança dos alimentos é um tema cada vez mais relevante, devido à crescente conscientização dos consumidores em adquirir alimentos inócuos buscando uma melhor qualidade de vida. A garantia sanitária deve ser uma responsabilidade compartilhada, entre produtores, responsáveis técnicos, comerciantes e o próprio consumidor (SANTOS et al., 2007). Considerando que a segurança do alimento pode ser comprometida em qualquer estágio da cadeia de produção, entende-se que a carga microbiana do produto final resulta de fatores atuantes nas inúmeras etapas de processamento, sendo necessário um acompanhamento de toda cadeia produtiva, desde a obtenção da matéria-prima, até o alimento pronto para consumo (CAPYOTO; LOURENZANI, 2010).

Segundo Organização Mundial da Saúde (OMS) doenças transmitidas por alimentos (DTAs) são enfermidades resultantes de infecções ou intoxicações causadas por diversos agentes, que penetram o organismo humano por meio da ingestão de água ou alimentos contaminados (MARCHI et al., 2011), estando a ocorrência relacionado com vias de consumo e mudanças nos hábitos alimentares (WHO, 2015). As DTAs são caracterizadas por um conjunto de sintomas, envolvendo dores abdominais, vômito, diarreia e febre alta (SCUCCATO et al., 2014).

No Brasil, os dados epidemiológicos a respeito de ocorrências de DTAs no período de 2007 a 2017 apontam a ocorrência de 7.170 surtos com 126.712 casos, tendo na região sudeste o maior número de surtos notificados. Em 95,9% dos surtos, as bactérias foram os principais agentes etiológicos (BRASIL, 2017a).

A participação brasileira no comércio industrial de produtos de origem animal cresce a cada ano. Segundo a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA), o Brasil é o segundo maior produtor mundial de frangos, com uma produção anual de 12.900 toneladas, liderando o ranking de exportações com 4.384 toneladas ao ano (ABPA, 2017). O estado do Paraná é líder nacional de produção e exportação de carne avícola com a produção em cerca de 1.206.019.701 kg neste ano, representando 35,85 % da exportação nacional (SINDIAVIPAR, 2017).

Devido a grande produção nacional de alimentos, exigência de rigorosos controles sanitários dos mercados, nacional e internacional, torna-se imprescindível uma maior atenção quanto à gestão da qualidade associados à segurança alimentar, garantindo características de qualidade, padrões microbiológicos e sanidade do produto final (BUENO et al., 2007). Além de manter o controle durante o processamento industrial, tornam-se essenciais a realização de análises microbiológicas e físico-químicas dos alimentos, avaliando se o produto supre as características quanto a condições de processamento, armazenamento, vida útil e segurança microbiológica (COSTA et al., 2013).

Com a grande expansão da avicultura e áreas destinadas ao processamento da matéria-prima, torna-se fundamental a presença do Médico Veterinário na cadeia produtiva, atuando em todos os setores da produção: o manejo, sanidade e nutrição dos animais, controle e vigilância dos requisitos de bem-estar animal, inspeção do abate, garantia de qualidade e certificação do produto final.

Deste modo, o presente relatório descreve as atividades desenvolvidas durante o estágio curricular supervisionado em Medicina Veterinária, na área de Microbiologia de Alimentos e Inspeção e Tecnologia do Abate de Aves, em dois locais distintos, no Laboratório Nacional Agropecuário (LANAGRO-RS) totalizando 240 horas e no Serviço de Inspeção Federal (SIF), junto a empresa C.Vale Cooperativa Agroindustrial, totalizando 360 horas. O estágio ocorreu de 24 de julho a 08 de novembro de 2017, perfazendo uma carga horária de 600 horas.

2 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A seguir estão descritas as atividades desenvolvidas durante o período do ECSMV. Estas se dividem entre as atividades no Laboratório Nacional Agropecuário (LANAGRO – RS) e no Serviço de Inspeção Federal - SIF 3300, localizado junto a empresa C.Vale Cooperativa Agroindustrial.

2.1 Laboratório Nacional Agropecuário- LANAGRO – RS

No período de 24 de julho a 01 de setembro de 2017, o estágio curricular foi realizado no Laboratório Nacional Agropecuário (LANAGRO), do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), situado na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, totalizando 240 horas, tendo como supervisor o Médico Veterinário, Auditor Fiscal Federal Agropecuário Paulo Armendaris.

As atividades ocorreram de segunda à sexta-feira, em 8 horas diárias, por um período de 30 dias. Durante o período do estágio foi possível acompanhar as seguintes atividades: recepção e rastreabilidade de amostras, preparo e controle das análises microbiológicas oficiais e descarte de resíduos gerados.

O LANAGRO faz parte da Rede Nacional de Laboratórios Agropecuários do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária, sendo subordinada a Coordenação Geral de Apoio Laboratorial (CGAL), em um total de seis unidades oficiais distribuídas em distintas regiões do Brasil, além dos laboratórios credenciados. Estes laboratórios são responsáveis pela realização de análises e emissão de certificados oficiais de análises (COA), desempenhando papel fundamental nas ações de monitoramento, controle e fiscalização de alimentos produzidos e comercializados no Brasil, atuando como referência nacional em questões laboratoriais (BRASIL, 2017b).

Os laboratórios atuam fornecendo resultados para os serviços de inspeção e fiscalização, visando pesquisas voltadas para a segurança dos alimentos. Possuem como estrutura administrativa setores que incluem laboratório de controle de vacinas contra febre aftosa, laboratório de diagnóstico de doenças dos animais, laboratório de biologia molecular,

laboratório de análises de bebidas e vinagres, laboratório de análises para classificação vegetal, laboratório de análises de fertilizantes e corretivos, laboratório de análises físico-químicas de produtos de origem animal e água, laboratório de análise de resíduos de pesticidas e medicamentos veterinários, sendo o de escolha para a realização do estágio a unidade de microbiologia de alimentos.

Além do supervisor, o laboratório tem como integrantes três auditores fiscais federais agropecuários, quatro técnicos agropecuários e quatro auxiliares de laboratório, atuantes na rotina. A unidade recebe aproximadamente 500 amostras mensais, distribuídas entre os programas: Programa Nacional de Controle de Patógenos (PNCP), Programa de Avaliação de Conformidade de Produtos de Origem Animal (PAC POA) e programa de caráter exploratório. As análises microbiológicas de caráter fiscal são requeridas com o intuito de garantir o controle dos processos de produção de alimentos e produtos finais ofertados ao consumidor.

2.1.1 Estrutura física do Laboratório de Microbiologia de Alimentos (MIC)

A unidade possui acreditação pela norma ISO/IEC 17025:2005 (ISO, 2005), sendo assim é composta por uma estrutura física que atende aos requisitos técnicos e de direção. Como requisitos técnicos a unidade mantém utilização de métodos e equipamentos padronizados garantindo a confiabilidade dos resultados. Quanto aos requisitos de direção, o mesmo é submetido a auditorias internas com controle de não conformidades, realização de ações corretivas e preventivas tendo controle de documentos e serviços relacionados com a gestão do laboratório, possibilitando a rastreabilidade de todo trabalho realizado na unidade garantindo uma melhor organização interna.

O laboratório conta com uma equipe de servidores responsáveis pelo manuseio de itens de ensaio e possui assistência para realização de limpeza e preparo de materiais por auxiliares treinados.

2.1.1.1 Unidade de recepção de amostras (REC)

As amostras de alimentos chegam até o LANAGRO e são recebidas pela Unidade de Recepção (REC) onde é realizada a conferência da Solicitação Oficial de Amostra (SOA), a identificação, com data e horário de recebimento, sucessivamente é gerado um registro e um código de rastreabilidade interno através de sistema informatizado apropriado (LIMS). Após conferência da documentação a amostra é encaminhada à área analítica onde tem seu código e análises requeridas conferidas pelos analistas previamente ao início das análises.

Os principais critérios avaliados ao recebimento são estados de conservação, indícios de violação de lacre ou contaminação de embalagem, prazo de validade do produto, quantidade mínima e documentação adequada. Ao chegar à recepção, é realizada a pesagem e aferição da temperatura da amostra, produtos com rótulo devem estar em temperatura igual ou inferior à indicada no rótulo. Os produtos não rotulados devem apresentar temperatura conforme Tabela 1.

TABELA 1 - Temperaturas mínimas para recebimento de amostras no LANAGRO/RS

| Produto | Temperatura (°C) |
|--|--------------------------------------|
| Estável a temperatura ambiente | > 14 |
| Resfriado | < 8 °C + 1 °C. |
| Congelado* | < 0 ou estado de congelamento sólido |
| Carcaças de frango para <i>Drip Test</i> | Estado de congelamento sólido |
| Pescados para desglaciamento | Estado de congelamento sólido |

* Exceto carcaças de frango para *Drip Test*.

A amostra deve ser acondicionada de maneira a assegurar o estado de conservação até a chegada ao laboratório. Em caso de amostras consideradas não conformes, como embalagens inadequadas ou com evidências de descongelamento, as mesmas são descartadas gerando um Termo de Rejeição de Amostra (TRA).

2.1.1.2 Área Analítica

Esta área possui espaços específicos e adaptados, permitindo a execução dos procedimentos laboratoriais de forma organizada e segura. É composta por uma sala de pesagem e preparo de amostra, duas salas analíticas, uma sala de incubação de meios, sala de repique de culturas e possui um espaço apropriado para esterilização do material de descarte.

2.1.2 Descrições das atividades

Durante o período de estágio foram desenvolvidas atividades em conjunto com a rotina laboratorial, como preparo e controle de esterilidade de meios, preparo e controle de esterilidade de material para as análises, descarte e lavagem de material contaminado, limpeza e preparo de capelas e fluxo laminar, controle ambiental, execução de métodos de detecção convencional e automatizados e acompanhamento das análises microbiológicas oficiais de rotina. Neste período foi destinado um tempo para realizar a leitura e interpretação de documentos ISO a respeito dos métodos de detecção microbiológicos, obtendo um aprendizado teórico-prático da metodologia empregada.

Visando um melhor aproveitamento de todas as etapas da área analítica, o estágio ocorreu seguindo uma rotina de atividades com períodos equivalentes, sendo distribuído conforme tabela 2.

TABELA 2 - Atividades realizadas durante estágio no LANAGRO-RS:

| Setor | Horas | % |
|--|--------------|------------|
| Setor analítico | 120 | 50 |
| Estudos de métodos de análises microbiológicos | 72 | 30 |
| Preparo de meios de cultura | 24 | 10 |
| Recepção e cadastramento de amostras | 12 | 5 |
| Lavagem e preparo de materiais | 12 | 5 |
| Total | 240 | 100 |

2.1.2.1 Preparo de meios de cultura

O preparo de meios era realizado diariamente e conforme necessidade da rotina, por meio de uma ficha controle, o técnico responsável realiza o pedido tendo por finalidade a organização de estoque dos meios mais utilizados durante a semana e controle sobre o tempo de validade dos mesmos. Todo meio de cultura a ser utilizado era identificado com data de validade e lote de esterilização.

O controle de esterilização era feito através do método químico e biológico. Sendo o químico a colocação de fita termogênica em todo material depositado na autoclave, onde o controle é observado pela alteração de coloração da fita. O controle biológico era feito semanalmente com a deposição de uma ampola (Figura 1) contendo esporos de *Geobacillus stearothermophilus* posicionado próxima à parede e tampas da autoclave. O controle era feito através da alteração de coloração do meio contido na ampola.



FIGURA 1 - Ampola contendo esporos de *Geobacillus stearothermophilus*

2.1.2.2 Setor analítico

Neste setor foram acompanhadas as etapas de processamento da amostra, desde a pesagem, diluição, inoculação, incubação das mesmas e repique de culturas quando necessário.

No período de estágio, foram acompanhadas as metodologias de detecção de *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter* spp., *Paenibacillus larvae* subs. *larvae*, contagem de coliformes a 45°C, enumeração de coliformes a 30°C e 45°C, contagem de *Clostridium perfringens*, contagem e detecção de *Staphylococcus* coagulase positiva, contagem de micro-organismos mesófilos aeróbios viáveis a 30°C e contagem total de bolores e leveduras (Tabela 3). No presente relatório são descritas as análises para detecção dos micro-organismos *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* e *Campylobacter* spp., referentes aos programas de monitoramento estabelecidos pelo MAPA. São descritas também as análises de micro-organismos indicadores (enterobactérias e mesófilos viáveis a 30°C), tidas como análises de importância no monitoramento dos processos tecnológicos de alimentos (JAY, 2005).

TABELA 3 - Análises realizadas durante o período no LANAGRO/RS

| Análise | Nº | % |
|--|------------|------------|
| Detecção de <i>Salmonella</i> spp (PNCP) | 180 | 21,2 |
| Detecção de <i>Salmonella</i> spp (PAC POA) | 125 | 14,72 |
| Detecção de <i>Campylobacter</i> spp (PNCP) | 99 | 11,6 |
| NMP de coliformes termotolerantes a 45°C | 93 | 10,95 |
| Detecção de <i>Listeria monocytogenes</i> | 70 | 8,24 |
| Enumeração de <i>Staphylococcus</i> coagulase positiva | 61 | 7,18 |
| NMP de coliformes totais | 49 | 5,77 |
| Enumeração de micro-organismos mesófilos aeróbios viáveis a 30°C | 44 | 5,18 |
| NMP de <i>Staphylococcus</i> coagulase positiva | 34 | 4 |
| Enumeração de coliformes termotolerantes a 45°C | 25 | 2,94 |
| Enumeração de coliformes totais a 30°C | 19 | 2,23 |
| Enumeração presuntiva de <i>Bacillus cereus</i> | 15 | 1,76 |
| Enumeração total de bolores e leveduras | 14 | 1,64 |
| Enumeração total de <i>Clostridium perfringens</i> | 14 | 1,64 |
| Detecção de <i>Staphylococcus aureus</i> | 5 | 0,58 |
| Pesquisa de <i>Paenibacillus larvae</i> subs. <i>Larvae</i> | 2 | 0,23 |
| Total | 849 | 100 |

2.1.2.3 Preparo do item de ensaio

Previamente a abertura da embalagem, era realizada uma desinfecção da amostra, em caso de amostras líquidas era realizada a homogeneização da amostra através de agitação manual, e posteriormente feita à assepsia usando gases embebidos em álcool 70%.

Com auxílio de pinças e bisturis, era pesada uma alíquota de 25 g da amostra em saco tipo *stomacher*, buscando contemplar toda superfície a ser analisada. Ao saco, era adicionado 225 mL de solução salina peptonada 0,1% (SSP 0,1%) formando a suspensão inicial da amostra (10^{-1}) (Figura 2), posteriormente realizava-se a homogeneização. A partir da suspensão inicial, eram realizadas diluições decimais seriadas conforme a matriz e

metodologia. Sendo transferidos 1,0 mL da suspensão inicial para tubo contendo 9,0 mL de SSP 0,1% era obtida a diluição seguinte.

Essa etapa inicial era realizada para os métodos analíticos de contagem, onde se buscava realizar a diluição da matriz inicial sem alterar microbiota presente (BRASIL, 2003), para os métodos de detecção era adicionado caldo de pré-enriquecimento seletivo conforme patógeno pesquisado ao saco contendo a alíquota de 25 g da amostra.

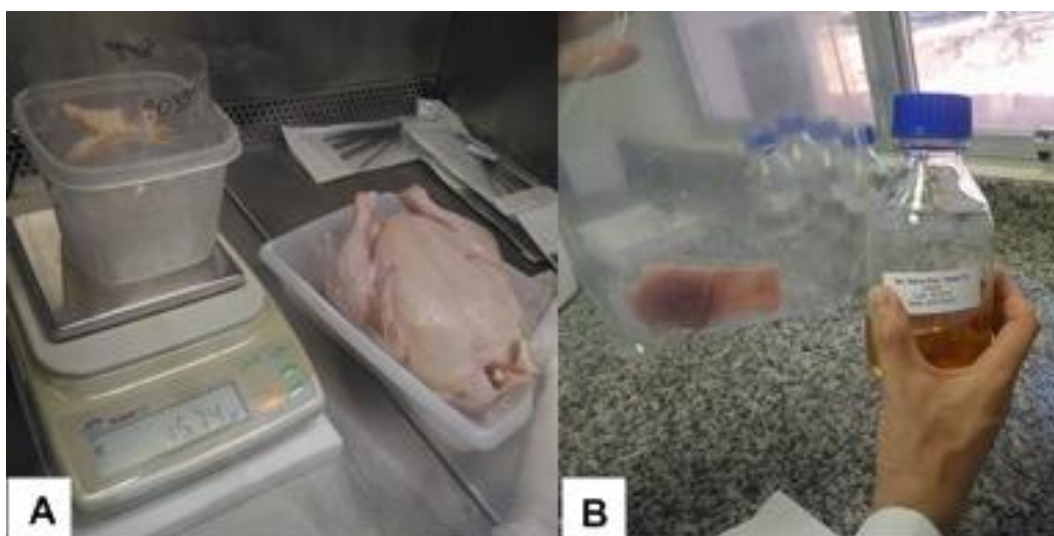


FIGURA 2 - Pesagem de alíquota (A); Adição de SSP 0,1% em 25g de alíquota (B).

2.1.2.4 Enumeração de micro-organismos aeróbios mesófilos a 30°C segundo ISO 4833 1:2013

Após o preparo e as diluições da amostra, era realizada a semeadura em profundidade (*pour plate*). Inoculava-se 1,0 mL da diluição selecionada, em placa de Petri, sendo adicionado posteriormente cerca de 15 mL de PCA *skim milk* (PCA-SM), seguindo da homogeneização das placas buscando uma distribuição uniforme da amostra diluída, posteriormente as placas eram deixadas em superfície plana até solidificar por completo. As placas eram incubadas de forma invertida em estufa a 30°C/72 h.

Transcorrido o tempo de incubação, era realizada a contagem do número de colônias através de contador de colônias (Figura 3). O resultado do número de colônias era calculado tomando o número de colônias nas placas e dividindo pelo volume de inóculo, a constante da

fórmula de cálculo e a primeira diluição utilizada, sendo o resultado expresso em UFC/g ou mL (ISO, 2013).

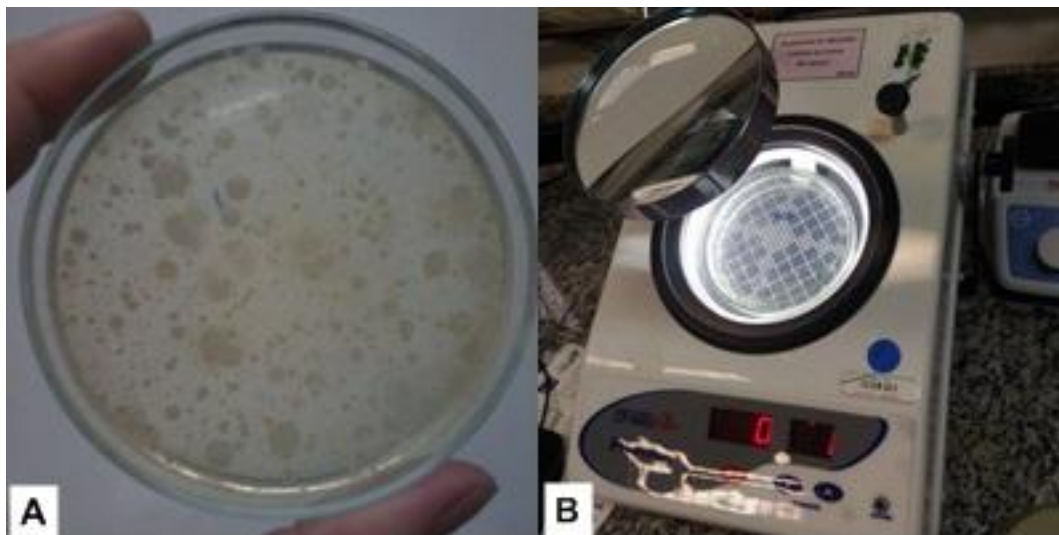


FIGURA 3 - Colônias de micro-organismos mesófilos em ágar PCA (A); Contagem de Unidades Formadoras de Colônias de micro-organismos mesófilos (B).

2.1.2.5 Enumeração total de *Enterobacteriaceae* conforme ISO 21528-2: 2004

Após o preparo da amostra e diluições, era realizada a inoculação de 1,0 mL em placas de Petri. Após a semeadura, era realizada a adição de 15 mL de ágar vermelho violeta bile glicose (VRBG) e realizada a homogeneização. Após a solidificação, era realizada a adição uma sobrecamada em cada placa. As placas eram incubadas a 37°C/24 h.

Após período de incubação eram selecionadas placas contendo até 150 colônias, sendo contadas as colônias com variações de rosa a vermelho, apresentando ou não um halo de precipitação. Eram selecionadas cinco colônias típicas, de cada placa, e repicadas, em placas de ágar nutriente. As placas eram incubadas a 37°C/24 h.

A confirmação era feita através do teste de reação de oxidase e fermentação de glicose, onde era selecionada uma colônia isolada sendo esta depositada sobre uma fita de oxidase realizando a leitura em 10 segundos, visualizando o aparecimento de coloração preta como reação positiva. As colônias com resultado de oxidase negativos eram inoculadas em tubos contendo ágar glucose e incubados a 37°C/24 horas. Eram considerados positivos os tubos com

reação de cor amarela. As colônias com resultados oxidase negativa e glicose positiva são confirmadas como *Enterobacteriaceae* (ISO, 2004).



FIGURA 4 - Colônias características de *Enterobacteriaceae* em ágar VRBA.

2.1.2.6 Número Mais Provável (NMP) de coliformes totais e termotolerantes segundo ISO 4831:2006 e IN 62

Aplicam-se a amostras no qual o número máximo tolerado de coliformes é inferior a 100 UFC/mL ou g. Esta técnica de contagem de coliformes totais (30-35°C) e termotolerantes (45°C) são realizadas em duas etapas, a primeira, de caráter presuntivo e a segunda, de confirmatório.

Prova presuntiva: Após o preparo da amostra inoculava-se a partir da diluição inicial (10^{-1}), volumes de 10 mL em série de três tubos contendo caldo lauril sulfato de sódio (LST) em concentração dupla, correspondendo à diluição 10^0 . Logo, inoculava-se 1,0 mL da diluição inicial (10^{-1}) em uma série de três tubos contendo caldo LST em concentração simples contendo em seu interior um tubo de *Durhan* invertido. Assim, foi feita a inoculação em série de três tubos com as diluições 10^{-2} . Para as amostras líquidas inoculava-se volumes de 1,0 mL em uma série de três tubos contendo caldo LST em concentração simples, inoculava-se também 1,0 mL da amostra para tubo contendo solução salina peptonada 0,1% assim obtendo a diluição 10^{-1} . Seguindo o mesmo procedimento para as diluições seguintes.

Os tubos de análise presuntiva eram incubados a 30°C/48 h e a leitura realizada após o período de incubação. Em caso de resultados positivos, os tubos com turbidez evidenciada e contendo presença de gás no interior dos tubos de *Durhan* eram separados para a realização de prova confirmatória.

Prova confirmatória para coliformes a 30°C: A confirmação dos tubos positivos era feita por meio da inoculação de 0,3 mL do caldo LST para tubos contendo caldo verde brilhante bile lactose 2% (VBBL) sendo incubados a 30°C/ 48 h. A fermentação da lactose era observada pela presença de gás nos tubos de *Durhan*.

Prova confirmativa para coliformes a 45°C: A confirmação da presença de coliformes termotolerantes era feita por meio da inoculação em caldo EC, com incubação em temperatura seletiva de 45°C/48 h a partir dos tubos positivos obtidos na prova presuntiva. A presença de gás nos tubos de *Durhan* evidenciava a fermentação da lactose presente no meio (ISO, 2006, BRASIL, 2003a).

2.1.2.7 Enumeração de *Campylobacter* spp. conforme ISO 10272-2:2017

Esta metodologia faz parte do programa exploratório realizado pelo LANAGRO –RS, sendo realizada apenas em carcaças de frangos.

Em uma carcaça pesando em média 2,7 kg, era adicionado 500 mL de SSP 1% a fim de obter a diluição 10⁻¹. A partir desta suspensão inicial, era transferido 0,1 mL e 1,0 mL de amostra para superfície de placas contendo ágar Carvão Cefoperazona Deoxycolato Modificado (mCCDA). Após a inoculação na placa, o inóculo era espalhado com auxílio de alça de *Drigalsky* estéril até completa absorção pela superfície do ágar. As placas eram incubadas a 41,5°C/44h, em jarras com ambiente de microaerofilia.

Após período de incubação, eram selecionadas placas, contendo até 150 colônias típicas ou suspeitas. Realizava-se a contagem das colônias e eram escolhidas até cinco colônias para realização do repique para uso nos testes confirmatórios. No ágar mCCDA, colônias típicas são acinzentadas, frequentemente com um brilho metálico, de aspecto lisas e úmidas com tendência ao espalhamento (Figura 5).



FIGURA 5 - Colônias típicas de *Campylobacter* spp. ágar mCCDA

O repique das colônias era realizado, em superfície de placas contendo ágar Sangue Columbia de forma a obter colônias bem isoladas. As placas eram incubadas em jarras em condições de microaerofilia a 41,5°C/48 h.

Após período de incubação, as colônias obtidas em ágar sangue Columbia eram submetidas a testes de morfologia, motilidade *in vivo*, presença de enzima oxidase e teste de crescimento micro-aeróbico a 25°C e crescimento aeróbico a 41,5°C.

O teste de morfologia e motilidade era realizado com a suspensão de uma colônia típica retirada de ágar sangue em caldo *Brucella* e realizada a observação utilizando microscópio bifásico. *Campylobacter* apresenta-se como bacilos de tamanho reduzido, curvados e com movimento de saca rolhas (*corkscrew*).

Para realizar o teste de crescimento a 25°C em microaerofilia e crescimento aeróbico a 41,5°C, colônias isoladas em ágar sangue Columbia que apresentassem características de morfologia e motilidade compatíveis com *Campylobacter* spp., eram inoculadas com uma alça na superfície de uma placa de ágar sangue Columbia, sendo incubadas 25°C em ambiente microaerofilia por 48h e a 41,5°C em aerobiose por 48h. Após incubação, era realizada a avaliação das placas para observar o crescimento. *Campylobacter* spp. não cresce a temperatura de 25°C e em ambiente de aerobiose.

A detecção de enzima oxidase era realizada retirando uma porção de uma colônia isolada do ágar sangue Columbia que tivesse apresentado características de morfologia e motilidade compatíveis com *Campylobacter* spp. Utilizando uma alça de platina, realizava-se uma picada da colônia escolhida em fita comercial contendo reagente de oxidase, o resultado

era observado com a alteração da coloração da fita, após 10 segundos, para violeta ou azul, indicando resultado positivo. Os resultados eram confirmados mediante a realização de controles positivos (*Pseudomonas aeruginosa*) e negativo (*Escherichia coli*) (ISO, 2017a).

2.1.2.8 Detecção de *L. monocytogenes* conforme ISO 11290-1:2017 associado a método BAX[®]

O método BAX[®] (Du Pont) é considerado um método rápido. O preparo da amostra consistiu em pesagem de alíquota de 25 g com adição de 225 mL de caldo de enriquecimento para *Listeria* (LEB), passando por um processo de enriquecimento primário com incubação a 37°C/24 h, visando restabelecer as células injuriadas.

A reação de lise constituía na adição de 0,5 mL do caldo de enriquecimento da amostra para os tubos contendo agente de lise, sendo então submetidos à primeira etapa de tratamento térmico de 37°C/30 min. Após esse período, era transferido 5 µL da amostra aquecida para a segunda etapa com adição de 0,2 mL de tampão de lise, sendo a amostra submetida a segunda fase do tratamento térmico a 55°C/30 min. Após, os microtubos eram submetidos a terceira etapa de tratamento térmico a 95°C/10 min., sendo esta etapa finalizada com a transferência dos microtubos para temperatura de 2-8°C/5 min. Esta etapa de reação de lise tem como objetivo a liberação de DNA.

A reação de PCR consiste da transferência de 30 µL da amostra lisada para os tubos de PCR. Os tubos de PCR são acondicionados no termociclador dando início ao processo. Após o término do ciclo os resultados são dados como positivo (vermelho) ou negativo (verde) no monitor, expressando um resultado qualitativo (DUPONT, 2017).

Este método é usado como triagem, assim, resultados positivos devem ser confirmados por meio de método convencional seguindo norma ISO de referência. Segundo a norma ISO 11290:2017, o enriquecimento primário deve ser realizado conforme a metodologia de *screening* e, a partir deste, deve ser realizada a confirmação das células viáveis na amostra por meio de enriquecimento secundário, plaqueamento seletivo e provas confirmatórias.

Pelo método microbiológico convencional, transferia-se 0,1 mL do caldo de enriquecimento primário, para tubos contendo 10 mL de caldo Fraser, posteriormente

incubados a 37°C/48 h. Esta etapa tem como objetivo inibir a multiplicação da microbiota acompanhante e promover a elevação preferencial do número de células de *Listeria* spp.

A partir do caldo Fraser, transferia-se uma alíquota do caldo aos ágar ALOA e Oxford, sendo um determinado pela norma ISO de referência e outro meio de escolha seletivo de opção do laboratório. As placas eram posteriormente incubadas a 37°C/48 h. Esta etapa objetivava promover o desenvolvimento de colônias de *Listeria* spp. com características típicas, para posterior confirmação bioquímica.

Para a realização das provas confirmatórias eram selecionadas até cinco colônias características e isoladas das placas dos meios seletivos e estriadas em placas contendo ágar (TSA-YE), com posterior incubação a 37°C/24 h. Posteriormente era transferida uma colônia característica do TSA-YE para o TSB-YE, sendo este incubado a 25°C/24 h. A partir de uma colônia característica isolada em ágar TSA-YE, era depositada uma quantia em uma lâmina, adicionando uma gota de peróxido de hidrogênio e observando a presença de bolhas indicando resultado positivo. *L. monocytogenes* possui resultado positivo para catalase.

A partir do caldo TSB-YE era transferido uma alçada de inóculo para uma lâmina contendo uma alçada de caldo *Brucella* a fim de visualizar a motilidade *in vivo* com auxílio do microscópio. Em conjunto, era transferida uma alçada para ágar motilidade, sendo este incubado a 25°C/24 h. *L. monocytogenes* apresenta motilidade positiva a 25°C, podendo ser visualizados movimentos de “tombamento” e presença de agrupamentos de até três células. Em ágar motilidade, o patógeno apresenta característico formato de “guarda-chuva” (Figura 6).

Transferia-se uma alçada de caldo TSA-YE para tubos contendo xilose e ramnose, a fim de observar a fermentação de carboidratos. *L. monocytogenes* utiliza apenas a ramnose como fonte de energia.

A avaliação de atividade hemolítica era realizada em placas de ágar sangue Columbia, realizando a semeadura do inóculo e observando a formação de β-hemólise, característica de *L. monocytogenes* (ISO, 2017b).

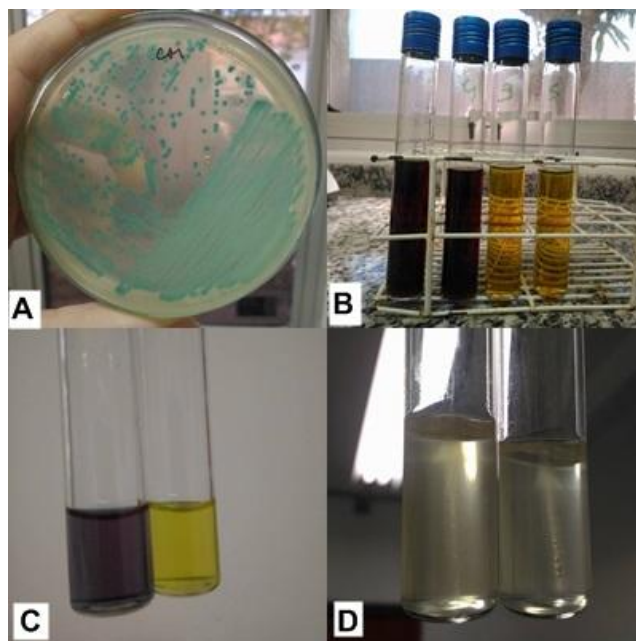


FIGURA 6: Colônias típicas de *L. monocytogenes* em agar ALOA (A), Enriquecimento seletivo secundário em caldo Fraser (B), Fermentação de carboidratos (C), Prova em ágar motilidade, formato de “guarda-chuva” característica típica de *L. monocytogenes* (D).

2.1.2.9 Detecção de *Salmonella* spp. segundo ISO 6579:2017 associado a método VIDAS®

VIDAS® é um método rápido de detecção de *Salmonella* spp e consiste, inicialmente, na pesagem de 25 g de amostra. Após a pesagem, eram adicionados 225 mL de solução salina peptonada tamponada 1%, após homogeneização era incubado a 37°C por 24 h. Inoculava-se o volume de 0,1 mL da solução da amostra pré-enriquecida, em tubo contendo 10 mL de caldo *Rappaport Vassiliadis* com soja (RVS), os tubos eram incubados a 41,5°C em banho-maria, por 24 h. Em conjunto, era inoculado o volume de 1,0 mL da solução pré-enriquecida em tubos contendo 10 mL de caldo *Tetrionato* (TT) com adição de iodo e verde brilhante. Sendo este caldo incubado a 37°C/ 24 h. Para o procedimento VIDAS® era transferido 0,1 mL da solução pré-enriquecida para tubo contendo 10 mL de caldo SX2, sendo incubados 41,5°C/24h.

Após período de incubação transferia-se 0,5 mL do caldo SX2 para recipiente apropriado, sendo posteriormente depositado em bloco de aquecimento passando pelo processo de inativação por 15 min. Ao ser retirado do bloco de aquecimento, posicionava-se o

recipiente contendo amostra no local identificado no aparelho, procedendo à análise. Os resultados positivos eram submetidos à análise microbiológica convencional (BIOMERIEUX, 2017).

A metodologia convencional consiste na inoculação de RVS e TT em superfície de placas, contendo ágar xilose-lisina-desoxicolato (XLD) e ágar *Salmonella* diferencial (Rambach). As colônias típicas de *Salmonella* no ágar XLD apresentam-se translúcidas ou com centro preto e uma zona levemente transparente de coloração avermelhada. Em ágar Rambach, as colônias típicas de *Salmonella*, apresentam-se de cor vermelha ou rosa escuro.

Eram selecionadas de três a cinco colônias típicas ou suspeitas de cada uma das placas de meios seletivos, sendo repicadas em placa contendo ágar nutriente e incubadas a 37°C/24 h. Após a incubação, as colônias eram repicadas nos meios: ágar tríplice açúcar ferro (TSI), ágar ureia e caldo para descarboxilação de lisina (LIA). A série bioquímica era incubada a 37°C/24 h e posteriormente realizava-se a leitura.

Para realização do teste de soroaglutinação, adicionava-se uma gota de antissoro polivalente somático junto a suspensão de uma colônia bacteriana em uma lâmina de vidro, com o auxílio de uma alça de platina era feita a homogeneização e posteriormente a leitura, como possíveis resultados poderia ser observado a formação ou não de grumos. Era realizado o mesmo processo com o antissoro polivalente flagelar (ISO, 2017c).

2.2 Serviço de Inspeção Federal – Abatedouro de aves C.Vale

No período compreendido entre 04 de setembro a 08 de novembro de 2017, o estágio curricular foi realizado junto ao Serviço de Inspeção Federal (SIF), sob inscrição número 3300, localizado junto a Cooperativa Agroindustrial C.Vale – Abatedouro de Aves, situado na cidade de Palotina, Paraná, tendo como supervisor o Médico Veterinário Auditor Fiscal Federal Agropecuário César Barradas.

As atividades ocorreram de segunda à sexta-feira, em oito horas diárias, perfazendo um total de 360 horas. Durante o período do estágio foi possível acompanhar as atividades de inspeção *ante mortem*, *post mortem* e verificação dos programas de autocontrole junto a empresa, possibilitando uma maior abordagem no conhecimento do processo industrial do abate de aves.

O complexo agroindustrial da C.Vale, possui um sistema de ciclo completo, contemplando desde à produção à industrialização do frango, sendo responsável por abastecer grande parte dos estados brasileiros, com exportação de seus produtos para mais de 70 países. A cooperativa é composta por fábricas de rações, matrizeiros, incubatórios, aviários de campo, abatedouro e indústria de termoprocessados. Além de, manter uma rede de supermercados com lojas no Paraná, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Possuem 142 unidades de negócios, mais de 19.000 associados e 8.000 funcionários, atuando no estado do Paraná, Santa Catarina, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul e Paraguai (C VALE, 2017).

2.2.1 Descrição de atividades

Dentre as atividades desenvolvidas, destacaram-se o acompanhamento das atividades na recepção de aves, pré-inspeção; linhas de inspeção *post mortem*, Departamento de Inspeção Final, realização de testes de qualidade (absorção de água em carcaças de frango e *Drip Test*), auditorias oficiais internas e aplicação da legislação, de acordo com o preconizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2017c).

A equipe do SIF é coordenada por dois Auditores Fiscais Federais Agropecuários, Médicos Veterinários César Plinio Mantuano Barradas e Ricardo Figueira Francescato e conta com aproximadamente 180 auxiliares de inspeção. As operações de abate são realizadas em dois turnos e em três linhas de abate, com uma capacidade máxima de abate diário de 520.000 frangos, com idade entre 45 e 50 dias e peso médio de 2,9kg.

TABELA 4 - Atividades acompanhadas durante o ECSMV no SIF 3300

| Atividades acompanhadas | Horas | % |
|--------------------------------|--------------|------------|
| DIF | 72 | 20,00 |
| Sala de cortes | 68 | 18,89 |
| Inspeção <i>ante mortem</i> | 66 | 18,34 |
| Expedição | 48 | 13,33 |
| Inspeção <i>post mortem</i> | 44 | 12,22 |
| Gestão de qualidade | 24 | 6,67 |
| Recepção e espera | 16 | 4,44 |
| Reinspeção | 12 | 3,33 |
| Pré-inspeção | 10 | 2,78 |
| Total | 360 | 100 |

Foram acompanhadas todas as atividades que compõem o fluxograma de abate das aves (Figura 7), sendo descritos os principais pontos de atuação do SIF. A partir de março de 2017, segundo norma interna DIPOA/SDA nº 01 de 08/03/2017, o SIF passou a atuar em determinados pontos dentro do fluxograma de abate, sendo eles a avaliação *ante mortem*, pré-inspeção *post mortem* e exame *post mortem* e verificação dos programas de autocontrole estabelecidos pela empresa (BRASIL, 2017c).

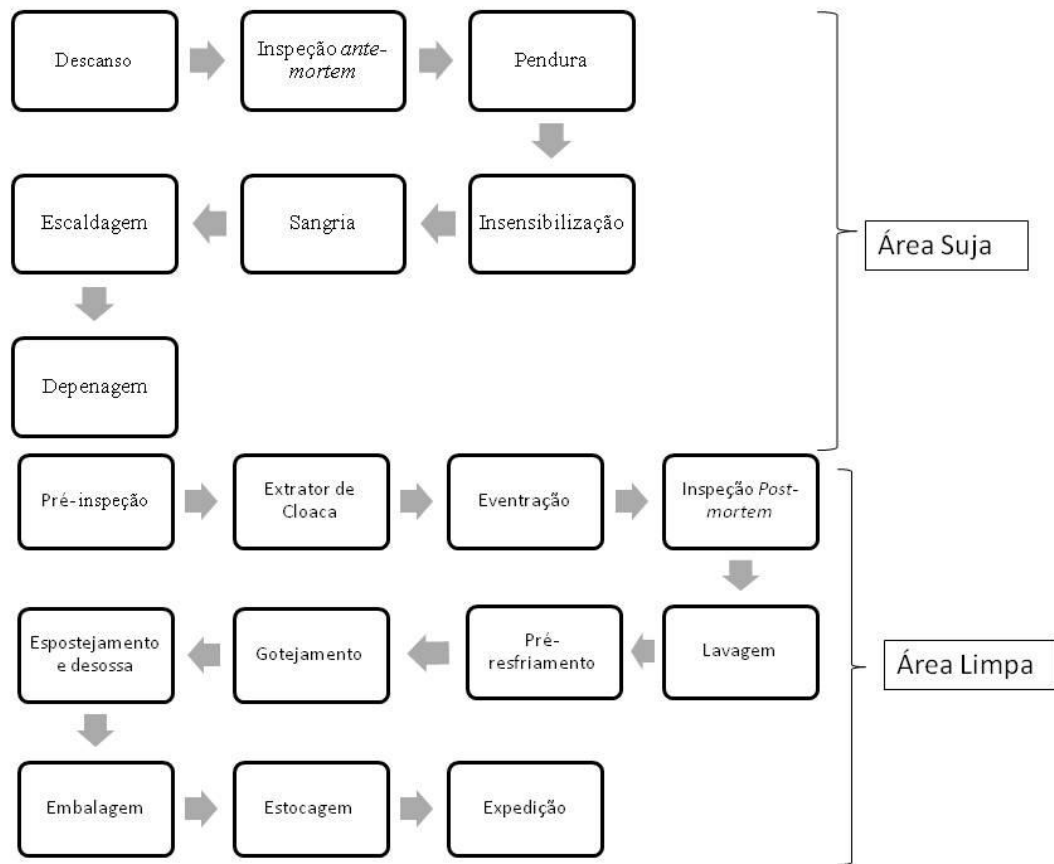


FIGURA 7 - Fluxograma de abate industrial de aves.

2.2.1.1 Avaliação da higiene pré-operacional e operacional

Após a higienização industrial de todo o estabelecimento, era realizado de forma visual a avaliação de todas as instalações, equipamentos e utensílios serem utilizados durante o abate. Quando encontrado qualquer irregularidade era notificado ao responsável pela higienização e imediatamente corrigida, para que desse início as atividades do abate. Durante o decorrer das atividades, as instalações devem ser mantidas em condições higiênicas, sem acúmulo de resquícios oriundo de carcaças e excesso de água residual. Os tanques de resfriamento devem ser esvaziados por completo, higienizados e sanitizados ao final do dia, do mesmo modo a água conservada no tanque deve manter um sistema de renovação a cada oito horas de trabalho. Por sua vez, os *chillers* de cortes condicionais, miúdos e pés possuem renovação constante de água, sendo necessária a higienização após o final do processo diário.

Durante o ECSMV foi possível acompanhar juntamente com os auxiliares de inspeção a vistoria das instalações realizando a liberação do abate.

2.2.1.2 Inspeção *ante mortem*

Após o descarregamento, era realizada a inspeção *ante mortem* em três caixas de cada lote, observando lesões visíveis como, desidratação, coloração de crista, barbela e pés, repleção do trato gastrointestinal, sangramento cloacal, afecções cutâneas, presença de ectoparasitas e avaliação do animal em movimento. A avaliação clínica visa identificar enfermidades de difícil identificação durante a avaliação *post mortem*, como doenças que afetam o sistema nervoso.

Além da avaliação clínica, a inspeção *ante mortem* de aves consiste na verificação da documentação sanitária do lote, identificando lotes tratados com antibióticos, não obedecendo ao período recomendado de carência, lotes com resultado negativo para *swab* de *Salmonella* e vacinação para Marek. A análise documental, é realizada na chegada do lote, consiste na avaliação da Guia de Transporte Animal (GTA) e da ficha de acompanhamento do lote. Na GTA é verificado o número e série, o número de animais declarados na guia, a procedência, validade do documento, identificação e assinatura do emitente. O exame tem por objetivo o conhecimento do histórico do lote, a fim de evitar o abate em conjunto de aves que tenham sido acometidas por doenças que justifiquem o abate em separado, ainda em caso necessário, realizar o abate emergencial de aves que se apresentam ofegantes.

2.2.1.3 Pré-inspeção

O processo de pré inspeção é realizado pelos agentes do SIF, realizando a avaliação da carcaça, quanto a presença de lesões ou alterações sugestivas de doenças infecto contagiosas ou falhas nos procedimentos de abate. Este processo tem o objetivo de retirar da linha de abate aves com ascite, artrite, má sangria, escaldagem excessiva, desidratação, caquexia e aspecto repugnante (BRASIL, 1998a).

2.2.1.4 Inspeção *post mortem*

A inspeção *post mortem* de aves contém as linhas A, B e C. Na linha A era realizado o exame interno da carcaça através da visualização da cavidade torácica e abdominal, avaliando os pulmões, observando adesão à parede torácica, os sacos aéreos, rins e órgãos sexuais. Na linha B era realizada a avaliação visual das vísceras. Na linha C era realizada a avaliação externa da carcaça (pele e articulações) (BRASIL, 1998a).

A inspeção *post mortem* é efetuada em todas as carcaças e vísceras, tendo o objetivo de retirar da linha carcaças ou vísceras com lesões ou aspectos indicativos de doenças infecto contagiosas. As carcaças julgadas impróprias são conduzidas ao Departamento de Inspeção Final (DIF), para o julgamento e destinação adequada (BRASIL, 2017d). Os auxiliares de inspeção no DIF avaliavam as condições das carcaças, e transferiam as carcaças condenadas para nória específica, realizando o aproveitamento em cortes, sendo este procedimento feito por profissionais da empresa.

Ao final, os cortes condicionais passam pelo setor de reinspeção, onde é verificado se a porção condenada no DIF foi totalmente removida pelos profissionais da empresa ou ainda se há outras alterações não detectadas anteriormente. Após a verificação, as carcaças ou partes de carcaças seguem para lavagem externa e interna.

Quando condenadas de forma total, as carcaças e vísceras seguem para a fábrica de subprodutos. Os auxiliares de inspeção do DIF também são responsáveis pela utilização do ábaco (quadro marcador), realizando a marcação do número de condenações totais e parciais, referente a cada lote. Ao final os resultados são transcritos para planilhas de controle do SIF.

As carcaças que não foram desviadas para o DIF, seguem para o processo de remoção das vísceras, esôfago, papo, traqueia, pescoço e sambiquira. O pescoço e a sambiquira eram direcionados para tranques de pré-resfriamento, e as porções restantes, direcionadas para a fábrica de subprodutos. As vísceras consideradas aptas ao processamento seguiam na nória para serem separadas em vísceras comestíveis das vísceras não comestíveis.

O processamento inicial das vísceras comestíveis era realizado separadamente. As moelas eram abertas, sendo feita a retirada da cutícula interna e posteriormente lavada internamente. E realizada a retirada do saco pericárdico do coração e a vesícula biliar do fígado. Após preparação, as vísceras comestíveis seguiam para o processo de pré-resfriamento, e as vísceras não comestíveis para a fábrica de subprodutos.

Após a inspeção *post mortem*, era realizada a avaliação das carcaças quanto a presença de contaminação gastrointestinal, a fim de evitar uma contaminação cruzada, principalmente durante o pré-resfriamento. Ao passar por este ponto crítico de controle, as carcaças seguem para lavagem final e posteriormente para o pré-resfriamento. Os frangos que por ventura continham alguma contaminação eram transferidos para ganchos distintos, a fim de que as partes contaminadas sejam removidas.

2.2.1.5 Controle de temperatura de produtos, equipamentos e ambientes

Determinadas áreas do abatedouro devem ser obrigatoriamente climatizadas respeitando legislações vigentes; dentre elas a sala de cortes, setor de preparo de carne mecanicamente separada (CMS), câmara de estocagem e de resfriamento. A sala de cortes e/ou desossa deve apresentar dependência própria, exclusiva e climatizada, com temperatura ambiente não superior a 12°C (BRASIL, 1998b). O processo de espostejamento resulta em carcaças que são destinadas ao setor de carne mecanicamente processada (CMS). Deste modo, o processo deve ser realizado em sala apropriada, com temperatura controlada de no máximo 10°C (BRASIL, 2000).

A câmara de estocagem é destinada ao estoque de produtos provenientes do congelamento, assim, deve manter temperatura mínima igual ou inferior a -18°C. Já a câmara fria deve apresentar temperatura de 4°C (BRASIL, 1998b).

2.2.1.5.1 Pré-resfriamento

O pré-resfriamento de carcaças, cortes condicionais, miúdos e pés era realizado em tanques de resfriamento tipo rosca sem fim, o qual mantinha renovação de 1,5L/carcaça. O resfriamento das carcaças era realizado em dois compartimentos, denominado *pré-chiller* e *chiller*, assim a temperatura da água no início do processo deveria ser de no máximo 16°C e ao final, inferior ou igual a 4°C, resultando em carcaças com resfriamento final igual ou inferior a 7°C. Os tanques de miúdos, cortes condicionais e pés deveriam apresentar água

resfriada, com temperatura de no máximo 4°C, bem como, os produtos ao final do processo (BRASIL, 1998b).

Caso a temperatura venha a ultrapassar os limites padronizados era realizada a adição de gelo ao tanque e reduzido à velocidade do abate até que a temperatura retorne ao limite recomendado.

2.2.1.5.2 Sala de cortes

Visando manter a qualidade e inocuidade do produto até o final de seu processamento as carcaças e seus respectivos cortes devem ser manipulados em seção apropriada, e apresentando temperatura igual ou inferior a 7°C (BRASIL, 1998b). Assim, não é admitido a permanência de produtos em espera por longo período de tempo, sob esteiras e/ou caixas plásticas.

2.2.1.5.3 Túnel de congelamento

Após serem devidamente embalados, os produtos eram remetidos por esteiras até o túnel de congelamento. Esse processo compreende o congelamento dos produtos à -18°C durante o período de 18 horas. A temperatura dos produtos na saída do túnel era respeitada de acordo ao mercado de destino dos mesmos, sendo de -18°C para exportação e -12°C para comércio interno (BRASIL, 1998b). A CMS era remetida ao congelamento realizado em blocos, os quais ao final do processo apresentam temperatura igual ou inferior a -18°C (BRASIL, 2000).

Ao entrar no túnel de congelamento, a temperatura interna dos produtos deveria ser inferior a 10°C, a fim de evitar a proliferação microbiana. Neste momento era avaliado o tempo em que o produto demoraria para atingir a temperatura de 4°C.

Ao sair do túnel de congelamento os produtos passavam pelo aparelho detector de metais, o qual é calibrado para acusar a presença de corpos estranhos como metal, alumínio, ferro e inox e produtos com temperatura inferior a -18°C. A verificação do detector de metais

era realizada a cada 30 minutos, utilizando três pesos de prova constituídos de diferentes matérias como alumínio, ferro e inox. Após passarem pelo detector de metais as caixas eram fechadas e seguiam para a paletização.

2.2.1.6 Controle da porcentagem de absorção de água

Durante o período de estágio foi acompanhado a realização dos testes de qualidade. O método para verificação da absorção de água consiste na identificação e pesagem (peso inicial), de 10 carcaças antes do pré-resfriamento. Após o processo de gotejamento, as carcaças previamente marcadas eram retiradas da linha e pesadas novamente (peso final), o percentual de absorção de água das carcaças era calculado segundo a legislação pela seguinte fórmula:

$$\% \text{ Absorção} = \frac{\text{Peso final} - \text{Peso inicial}}{\text{Peso inicial}} \times 100$$

O monitoramento deste parâmetro era realizado diariamente em carcaças logo após a saída do tanque de pré-resfriamento, sendo realizada a verificação da absorção de água e a realização do *Drip Test*, para avaliar a quantidade de água resultante do descongelamento das carcaças, seguindo a Portaria 210. Os testes eram realizados duas vezes ao dia por um operador do SIF e a cada duas horas por um operador do setor da qualidade, sendo os resultados conferidos entre os setores. Ao final desta fase, a absorção de água nas carcaças não deveria ultrapassar 8% do peso da ave antes do pré-resfriamento (BRASIL, 1998a).

A realização do *Drip Test* consiste na pesagem de seis carcaças previamente mantidas em temperatura de -12°C (M0). Era feita a retirada das embalagens e mensurado o peso das mesmas (M1). As carcaças eram colocadas em embalagens plásticas e imersas em banho de água com agitador contínuo mantido a $42 \pm 2^{\circ}\text{C}$ pelo período de duas horas, até que o centro térmico da carcaça atingia aproximadamente 4°C . Após o período de imersão, as carcaças eram retiradas do banho, e dependuradas em ganchos, sendo feita uma abertura na parte inferior da embalagem de modo que pudesse escoar a água resultante do descongelamento

pelo período de uma hora. Após era feita a retirada das embalagens e realizada a pesagem das carcaças (M2). O percentual de quantidade de água proveniente do descongelamento é calculado segundo a legislação pela seguinte fórmula:

$$\% \text{ de líquido perdido da ave congelada} = \frac{M0 - M1 - M2}{M0 - M1} \times 100$$

Ao final o percentual máximo de água proveniente de descongelamento deveria ser de 6% (BRASIL, 1998a). Durante a realização dos testes os resultados encontrados apresentaram-se dentro do limite tolerado pela legislação.

2.2.1.7 Controle de expedição de produtos

O setor de expedição era destinado à circulação dos produtos das câmaras frigoríficas para o veículo transportador (BRASIL, 1998a). Esta atividade era acompanhada por um auxiliar de inspeção plantonista, responsável por verificar condições de armazenamento e temperatura dos produtos, as condições higiênicas dos veículos e a verificação dos documentos relacionados ao transporte e dados do formulário de expedição com a notificação de carregamento de produtos. Estes formulários devem ser previamente fornecidos ao SIF pelo estabelecimento, conforme instrução normativa nº 33, de 2 de junho de 2003 (BRASIL, 2003b).

Os paletes destinados à comercialização internacional devem estar com temperatura inferior a -18°C e os paletes que serão destinados comercialização nacional devem estar com a temperatura inferior a -12°C. Já os paletes de CMS devem estar com temperatura de -18°C, independente do mercado a ser comercializado (BRASIL, 1998b). Os mesmos são retirados da câmara de estocagem e destinados ao setor de expedição conforme programação de carregamento emitida pelo departamento de comercialização.

3 - DISCUSSÃO

Os temas “segurança alimentar” e “segurança de alimentos” vêm sendo trabalhados e frequentemente empregados como sinônimos, embora sejam expressões semelhantes intitulam situações distintas (KEPPLE; SEGALL-CORRÊA, 2011, BURLANDY, 2009). Considera-se a segurança alimentar uma forma unificada do controle de todas etapas da produção associada a hábitos alimentares saudáveis, enquanto o conceito de alimento seguro define características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais padronizadas, garantindo que o produto esteja livre de contaminantes biológicos, físicos e químicos, que possam trazer prejuízos a saúde (MANIGLIA, 2009).

De modo a garantir a segurança dos alimentos durante todas as etapas da produção, os Ministérios da Saúde e da Agricultura estabeleceram a utilização dos programas BPF (Boas Práticas de Fabricação) e APPCC (Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle) como ferramentas para fiscalização de todo o processo de produção da indústria de alimentos, tendo por critérios a eliminação ou redução dos riscos de contaminação microbiológica, química e física. Estes programas têm por objetivo aumentar a segurança e a qualidade dos alimentos produzidos, proporcionando um controle efetivo, englobando prevenção e monitoramento da qualidade dos processos permitindo a obtenção de um produto com as características esperadas (VENDRAMINI et al., 2012). Deste modo, o controle de qualidade dentro de uma indústria torna-se além de um quesito optativo, um ponto de responsabilidade de todas as partes envolvidas, tendo como objetivo único zelar pela saúde da população, fornecendo alimentos livres de perigos.

Os perigos biológicos compreendem bactérias patogênicas, vírus, parasitas, protozoários, fungos e príons; químicos têm como maiores exemplos, antibióticos, micotoxinas, sanitizantes e os físicos incluem cacos de vidro, resquício de osso, fio de cabelo, entre outros (OLIVEIRA et al., 2010, FORSYTHE, 2013). Perigos biológicos, químicos e físicos são temidos pelos consumidores, sendo os perigos biológicos e químicos considerados os mais sérios do ponto de vista de saúde pública, devido a sua maior frequência em alimentos (ORMENESE et al., 2009, ANDRADE et al., 2013). Deste modo, mesmo que os programas de autocontrole contemplem os diferentes riscos e perigos, os perigos biológicos e químicos devem ser abordados em maiores detalhes.

Os alimentos são classificados como próprios ou impróprios ao consumo humano de acordo com critérios microbiológicos definidos pela legislação de cada país. Os critérios

utilizados para definir um padrão microbiológico de um alimento envolvem: os grupos de micro-organismos de interesse sanitário, a classificação de alimentos quanto ao risco epidemiológico, os métodos de análise que permitam a determinação e a quantificação dos micro-organismos e um plano de amostragem (BRASIL, 2001; JAY, 2005)

No Brasil, o Programa Nacional de Controle de Patógenos (PNCP) foi instituído através da portaria SDA nº 17/2013, por meio da criação da Comissão Científica Consultiva em Microbiologia de Produtos de Origem Animal, tendo por objetivo identificar a prevalência dos patógenos de importância na saúde pública e produtos de origem animal sob inspeção federal, avaliando os controles de processamento adotados e identificando condições de risco ao consumidor (BRASIL, 2013; BRASIL, 2017e).

Durante o estágio no LANAGRO-RS foi possível acompanhar análises oficiais referentes ao Programa de Controle de *Listeria monocytogenes* em produtos de origem animal prontos para consumo, programa de controle e monitoramento de *Salmonella* spp. em frangos, galinhas e perus de corte e reprodução e programa exploratório de monitoramento de *Campylobacter* spp. em frangos de corte, visualizando o modo com que o processo de avaliação de risco contribui para a adoção de estratégias que buscam alcançar um nível de proteção para consumo e segurança dos alimentos, respeitando as condições de produção de alimentos no Brasil.

Durante o estágio na Cooperativa C.Vale foi possível acompanhar o monitoramento do sistema APPCC em conjunto a produção de alimentos.

3.1 Pesquisa de *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* e *Campylobacter* spp. em produtos de origem animal crus e prontos para consumo

Devido aos processos de urbanização e industrialização ocorridos nos últimos anos, percebe-se uma diminuição quanto ao tempo destinado ao preparo de alimentos, provocando alterações nos hábitos alimentares da população e gerando a necessidade de buscar produtos industrializados (VAZ; BENNEMANN, 2014; SILVA; LIMA; LOURENÇO et al., 2015; BEZERRA et al., 2017).

Estudos realizados no Brasil têm comprovado a presença de *L. monocytogenes*, *Salmonella* spp e *Campylobacter* spp. em produtos cárneos (TESSARI et al., 2008; LIMA et

al., 2015; SERENO et al., 2017), lácteos (RODRIGUES et al., 2011; MELO et al., 2013; SHIVANI et al., 2015) e pescados (COSTA et al., 2013; SILVA JUNIOR et al., 2015) prontos para o consumo. Estes micro-organismos estão entre os agentes mais importantes causadores de doenças transmitidas por alimentos no mundo (CDC, 2016).

Muitos dos agentes patogênicos são de origem entérica, sendo assim, encontrados no trato gastrointestinal de animais ou largamente distribuídos no ambiente, fatores que favorecem a contaminação da carcaça durante o abate e/ou durante processo de manipulação e conservação (JAY, 2005). Dessa forma, produtos de origem animal estão fortemente ligados a DTAs. Listeriose, Salmonelose e Campilobacteriose estão entre as infecções mais relatadas pela literatura, sendo responsáveis por uma série de surtos e casos esporádicos relacionados a diferentes tipos de alimentos (CDC, 2017a). Considerando estas características, torna-se necessária o monitoramento da qualidade higiênico-sanitária no ponto de vista microbiológico, de modo a subsidiar a vigilância epidemiológica bem como a fundamentação de práticas adequadas para obtenção, conservação e preparo de alimentos de forma segura.

3.1.1 Listeriose

A listeriose trata-se de uma infecção alimentar causada pelo agente *L. monocytogenes*. Os sinais clínicos podem variar de gastroenterites até sinais severos, como septicemia, meningite e aborto, atingindo principalmente, grávidas no primeiro trimestre de gestação, pacientes imunossuprimidos e idosos (GUERRA; BERNARDO, 2004).

A relevância do estudo em alimentos decorre da gravidade da manifestação clínica da doença, pois, apesar de ser uma infecção que constitui baixa morbidade, possui elevado grau de mortalidade, sendo relacionada como a DTA com maior número de mortes ao ano (CDC, 2017a). Nos Estados Unidos da América (EUA), foram notificados 47 surtos de listeriose de origem alimentar entre os anos de 2005 a 2015, com 491 pessoas envolvidas, 428 hospitalizações resultando em 82 mortes (CDC, 2017a). No Brasil, devido à deficiência no diagnóstico clínico de listeriose alimentar há inexistência de notificação de casos e surtos oficiais.

A contaminação animal pode ocorrer via consumo de água, pastagens ou silagens contaminadas (JAY, 2005). Já nas plantas de processamento de alimentos, o micro-

organismo pode permanecer por tempo indeterminado devido à capacidade de formação de biofilme, podendo ser detectado mesmo após processo de sanitização (SCHERRER; MARCON, 2016).

A importância para a indústria de alimentos em pesquisar este agente é devido as características de sobrevivência e a capacidade de se multiplicar em condições de refrigeração. Bactérias do gênero *Listeria* spp. são bastonetes gram-positivas anaeróbicas facultativas, não produtoras de esporos que possuem ótimo crescimento em pH 6 – 9 e temperaturas variando de 1 a 45° C (SCHUCHAT et al., 1991).

Durante o período de estágio, foram analisadas 39 amostras de produtos lácteos e 31 amostras de produtos cárneos prontos para consumo oriundos de estabelecimentos sob registro do Serviço de Inspeção Federal (SIF). Os dados relacionados às análises realizadas pelo LANAGRO são disponibilizados anualmente em forma de relatório, desse modo não foi autorizada a publicação dos resultados obtidos durante o período de estágio. Segundo recente relatório do Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA) em 2015 foi analisado pelos LANAGROS 834 amostras referentes ao PNCP, sendo em 21 (2,52%) identificado a presença deste patógeno (DIPOA, 2016).

No Brasil, alguns estudos relacionaram a presença de *L. monocytogenes* a alimentos cárneos e lácteos coletados de estabelecimentos sob registro de inspeção federal (FAI et al., 2011; LIMA et al.; 2015; MARINHEIRO et al., 2015). Lima et al. (2015) e Marinheiro et al. (2015) em seus trabalhos apontaram 11,75% (4/34) e 2,5% (1/40) respectivamente, dos produtos lácteos comercializados no Brasil apresentando contaminação pelo patógeno. Melo et al. (2013) detectaram *Listeria* spp. em 19,44% (21 / 108) de queijos artesanais do tipo serrano, sem registro de inspeção federal previamente ao período de maturação, sendo que em 2,77% (3/108) havia a presença de *Listeria monocytogenes*.

Fai et al. (2011) avaliaram a presença do patógeno em 40 amostras de presunto suíno cozido, sob registro de Inspeção Federal comercializados em supermercados sob temperatura de refrigeração, chegando aos resultados de presença de *Listeria* spp em 27 amostras, sendo *L. monocytogenes* (42,50%), *L. innocua* (22,50%) e *L. welshimeri* (2,5%). Neste estudo foi observado as falhas na aplicação de boas práticas de manipulação, atribuindo a contaminação dos produto ao momento do manuseio e fatiamento dos frios. Bem como, Gottardo et al. (2011) apontaram dados sobre a qualidade microbiológica referentes a 60 amostras de embutidos cárneos fabricados artesanalmente na região oeste Paraná, detectando a presença de patógenos do gênero *Listeria* em 78,3% das amostras coletadas, sendo 5% das amostras identificadas como *L. monocytogenes*.

L. monocytogenes é um agente que requer maior atenção em locais de processamento de alimentos devido a características que propiciam sua presença (JAY et al., 2005; FRANCO; LANDGRAF, 2008). Assim, uma vez no ambiente de processamento, a contaminação de alimentos pode ser recorrente, pois algumas cepas de *L. monocytogenes* podem sobreviver por um grande período de tempo aderido às superfícies.

Diante do elevado consumo desses produtos pela população, a presença de *L. monocytogenes* exige grande atenção, gerando a necessidade do desenvolvimento de técnicas e embalagens menos propensas a contaminação microbiológica. Bem como a importância na realização de programas efetivos de higienização, evitando que os utensílios utilizados no processamento do alimento sejam os responsáveis pela contaminação inicial do produto.

3.1.2 Salmonelose

A salmonelose trata-se de uma infecção zoonótica, onde a transmissão do patógeno ocorre geralmente vinculada ao consumo de água e alimentos de origem animal ou vegetais contaminados (CARDOSO; CARVALHO, 2006; SHINOHARA et al., 2008). A contaminação animal ocorre via água e/ou ração infectada pelo agente, bem como, fatores associados a falta de adoção de boas práticas de higiene pelos manipuladores e qualidade higiênico-sanitário da área destinada ao processamento e armazenamento dos produtos favorecem a disseminação do patógeno (JAY, 2005). Em questão de saúde pública, salmonelose ocupa posição em destaque, pois foi a principal DTA ocorrida no Brasil entre 2007 e 2016 (BRASIL, 2017a). Nos EUA, foram notificados 1449 surtos de salmonelose entre 2005 e 2015, com 39429 pessoas envolvidas, 5328 hospitalizações e 48 mortes (CDC, 2017a).

Assim, pode-se observar que mesmo com o aumento do desenvolvimento tecnológico e melhorias nos aspectos higiênico-sanitários, é crescente o número de casos de salmonelose humana e animal gerado uma série de prejuízos econômicos. As doenças caracterizam-se em três grupos: a febre tifoide causada pela *Salmonella Typhi*, febres entéricas causadas pela *Salmonella Paratyphi* e as enterocolites, também chamadas de salmoneloses (FRANCO; LANDGRAF, 2008), caracterizadas por quadros de infecções gastrointestinais, apresentando dores abdominais, diarreia, febre baixa e vômito. Os sintomas aparecem de 12 a 36 horas,

podendo durar até 72 horas (JAY, 2005; SHINOHARA et al., 2008,). A relevância do estudo em alimentos deve-se ao fato de o agente estar amplamente distribuído na natureza, tendo como reservatório natural o trato intestinal de humanos e animais, sendo as aves o principal reservatório (JAY, 2005).

Salmonella spp. é um gênero de bactérias pertencente a família *Enterobacteriaceae*, possui a forma de bacilos, gram-negativos, móveis ou imóveis, são anaeróbios facultativos e não produzem esporos. As células apresentam uma boa taxa de multiplicação a temperaturas de 7° a 48°C, sendo 37 °C a temperatura ideal, desenvolvem-se em pH entre 4,5 e 9,0 tendo pH de 7,0 como ótimo para multiplicação (JAY, 2005; CARDOSO; CARVALHO, 2006). A maior parte dos sorovares não possui capacidade de multiplicação em temperatura inferior a 7°C (refrigeração), e são sensíveis a elevadas temperaturas (acima de 55°C), sendo eliminadas pelo processo de pasteurização (JAY, 2005).

Durante o período de estágio foram analisadas 180 amostras de carcaças de frangos destinadas ao PNCP, todas as amostras eram provenientes de estabelecimentos sob registro do Serviço de Inspeção Federal (SIF). Os dados relacionados às análises realizadas pelo LANAGRO são disponibilizados anualmente em forma de relatório, desse modo não foi autorizada a publicação dos resultados obtidos durante o período de estágio. No período compreendido entre 2013 a 2014, foram analisadas pelos LANAGROS 856 amostras de carcaças de frango destinadas ao PNCP, as amostras foram coletadas em 89 abatedouros, sendo o patógeno identificado em 150 amostras, representando 17,52% do total analisado (DIPOA, 2015).

Estudos semelhantes apontaram a ocorrência de 14,3% e 14,6% de presença do patógeno em carcaças refrigeradas provenientes de abatedouros sobre inspeção oficial (MOREIRA et al., 2008; CARDOSO et al., 2015). Buscando avaliar diferentes riscos alimentares, Cossi (2012), analisou a ocorrência de *Salmonella* spp. em 60 amostras de carcaças de frango refrigeradas fiscalizadas e não fiscalizadas por serviços de inspeção na região de Viçosa, MG. Foram obtidos dois resultados positivos para presença do patógeno, sendo uma amostra (3,3%) submetida à inspeção oficial e outra não submetida, neste estudo não foi observado diferença significativa para presença do patógeno em produtos não submetidos a inspeção oficial quando comparados a produtos inspecionados.

Recentemente, Bortoluzzi; Pavane; Braga (2017) coletaram 1338 amostras de diferentes produtos de um abatedouro de aves da região oeste do Paraná, apontando 185 (13,8%) amostras com resultados positivos para *Salmonella* spp. De forma semelhante, nos Estados Unidos, foram encontrados resultados positivos para o patógeno em 210 (17,6%) amostras de

produtos de frangos num total de 525 amostras coletados em supermercados. Obtendo maiores resultados nas peças de peito, coxa e sobrecoxa sendo a ocorrência do patógeno em 28,6%, 31,9% e 41%, respectivamente (GURAN et al., 2017).

Mesmo com o desenvolvimento tecnológico na produção de alimentos e a adoção de medidas higiênicas mais efetivas durante a produção e manipulação de alimentos, pode-se perceber que se mantém o aumento de relatos de salmonelose humana (BRASIL, 2017a; CDC, 2017a). A importância da salmonelose, nas aves, deve-se ao elevado prejuízo causado na produção, assim as medidas preventivas através de monitorias de granjas de corte são melhor forma de assegurar um produto final inócuo e com alta qualidade (ANDREATTI FILHO; 2007).

Estes estudos quando comparados ao padrão estabelecido pela legislação brasileira, pode ser observado a frequência de achados positivos para *Salmonella* spp., apresentando elevados níveis de contaminação, visto que a legislação estabelece o padrão de ausência de *Salmonella* spp. em 25 g de produto. Dessa forma, pode ser evidenciando o risco de contaminação em produtos durante o processamento.

3.1.3 Campilobacteriose

A campilobacteriose é uma zoonose de distribuição mundial, que causa gastroenterite em humanos e animais, e pode ser adquirida por contaminação direta e indireta (JAY, 2005; CDC, 2017b), sendo a ingestão de produtos de origem animal como a forma de contaminação mais associada aos casos de campilobacteriose (CDC, 2017b). Os sintomas têm duração de cinco a sete dias, podendo chegar a 10 dias, com os pacientes afetados apresentando sinais clássicos de gastroenterites, diarreia, muitas vezes sanguinolenta, dor abdominal e febre. Em casos específicos, em pacientes imunossuprimidos, pode ocorrer a disseminação do patógeno de forma sistêmica, resultando em graves sequelas, como síndrome de Reiter e síndrome de Guillain-Barré, um distúrbio do sistema nervoso periférico (NACHAMKIN et al., 1998, MACHADO et al., 2016).

Segundo dados do CDC (2017a), nos EUA, entre os anos de 2005 a 2015, *Campylobacter* spp. foi o patógeno responsável por 325 surtos, envolvendo 6.043 pessoas, com 270 hospitalizações resultando em uma morte.

No Brasil, alguns estudos vêm sendo realizados em diferentes regiões do país, com o intuito de demonstrar a importância desta zoonose sob uma perspectiva socioeconômica e para a saúde pública (GONÇALVES et al., 2012, ALVES; OLIVEIRA, 2013, MULINARI et al., 2014). Devido às características do micro-organismo, sensível ao processo de secagem, e a temperaturas elevadas (JAY, 2005; FORSYTHE, 2013; HONG; KIM; YOON, 2016), a maior parte dos estudos avalia a contaminação pelo patógeno em produtos resfriados e congelados.

As bactérias do gênero *Campylobacter* são caracterizadas pela forma de bacilos, Gram negativo com formato de espiral (“S”), são móveis e possuem morfologia característica de “saca rocha” devido a presença de um único flagelo.” São micro-organismos não formadores de esporos, microaerófilos, tendo seu crescimento inibido à concentração de O₂ menor que 3% e maior que 15%, são sensíveis a altas concentrações de NaCl e a baixas temperaturas (JAY, 2005). A maior parte das espécies cresce a 37°C, no entanto, as espécies patogênicas são denominadas termofílicas e possuem um melhor crescimento a 42°C, podendo multiplicar-se em alimentos úmidos que se mantiverem dentro do intervalo de 37°C a 42°C (DASKALOV; MARAMSKI, 2012; FEISTEL et al., 2013). As espécies termofílicas, *C. jejuni*, *C. coli* e *C. lari*, são de maior importância em saúde pública, sendo *C. jejuni* mais prevalente em aves e responsável por infecções humanas (HUMPHREY; O'BRIEN, 2007).

A temperatura de multiplicação do organismo se aproxima à temperatura do corpo dos animais homeotermos, favorecendo a permanência deste micro-organismo no trato gastrointestinal. As aves de corte estão entre os principais carreadores de patógenos em abatedouros, assim a carne de aves apresenta maior correlação com a contaminação de *Campylobacter* spp (MORAES et al., 2013).

Durante o estágio no LANAGRO foram realizadas análises de 99 carcaças de frango, as amostras eram provenientes de estabelecimentos sob registro de inspeção federal e eram destinadas ao programa exploratório de patógenos, devido ao programa estar em andamento, não foi permitido a publicação dos resultados.

Gonçalves et al., (2012) e Alves e Oliveira (2013) avaliaram a ocorrência de *Campylobacter* spp. em frangos refrigerados comercializados em cidades do Paraná, observando resultados positivos para a presença do patógeno em 70,83% (17/24) e 56% (28/50) amostras, respectivamente. Mulinari et al., (2014), realizaram um estudo no estado do Rio Grande do Sul com amostras de carcaças, cortes e miúdos refrigerados de frango, provenientes de abatedouros registrados sob serviço de inspeção oficial, encontrando a presença do patógeno em 34 % (17/50) amostras e contagens variando de 40 UFC/g a 2.080

UFC/g, nos produtos avaliados. Estes resultados são preocupantes para questões de saúde pública, pois, dados apontam que é necessário a ingestão de um número baixo de células, 500 a 800 UFC, para resultar em um quadro de gastroenterite (BORSOI; NASCIMENTO, 2011).

Frangos portadores de *Campylobacter* são os principais responsáveis pela contaminação de carcaças, antes ou durante o abate, principalmente durante o processo de evisceração, e através da contaminação cruzada (POWELL et al., 2012). Assim, a contaminação da carcaça está relacionada com a condição sanitária de origem do lote, pois o controle da contaminação no campo resulta na diminuição da incidência do agente nas carcaças de frango.

Estudos relatam que este micro-organismo apresenta afinidade pela superfície da pele do frango, devido ao acúmulo de água nos folículos, local que propicia um ambiente com baixa concentração de gás carbônico (CHANTARAPANONT; BERRANG; FRANK, 2004). Devido à localização de concentração do micro-organismo, a contaminação de carcaças também pode ocorrer durante o processo de escaldagem, após a passagem pela depenadeira e durante o processo de resfriamento (KUANA et al., 2008; CHAISOWWONG et al., 2012). Pesquisas descrevem a capacidade de sobrevivência de *Campylobacter* spp., em condições não favoráveis, alterando sua morfologia típica para forma cocóide, forma viável não cultivável (VNC), considerada uma estratégia de sobrevivência desses micro-organismos, mantendo suas características de virulência e prolongando sua sobrevivência no ambiente, favorecendo a contaminação cruzada de produtos (BOLTON, 2015). *C. jejuni* é capaz de utilizar esta forma quando incubado por períodos prolongados a 4°C (CHAISOWWONG et al., 2012), característica que dificulta a identificação do patógeno em alimentos, não significando a ausência no produto.

Atualmente o Brasil não possui legislação padrão para o monitoramento do *Campylobacter* em carcaças de frangos e granjas avícolas. No entanto, tendo em consideração a representatividade brasileira na produção de aves e com os resultados observados nos recentes estudos, torna-se relevante a adoção de medidas que preconizem a redução da colonização por *Campylobacter* no sistema de produção avícola, reduzindo/e ou eliminando o patógeno durante o processamento da matéria prima até o produto final.

3.2 Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) em abatedouro de aves

O Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) visa atender os requisitos legais do Ministério da Saúde e do MAPA, através das portarias nº 1428 de 26 de novembro de 1993 e nº 46, de 10 de fevereiro de 1998, bem como as legislações e diretrizes internacionais, garantindo a melhoria dos processos e da qualidade, a saúde do consumidor e credibilidade no mercado (BRASIL, 1993; BRASIL, 1998b). O APPCC não é um programa isolado e sim um mecanismo auxiliar ao sistema clássico de inspeção industrial e sanitária dos produtos de origem animal, sendo parte de um sistema de garantia de qualidade.

Para que o programa funcione de forma eficaz, o mesmo deve ser acompanhado de programas de pré-requisitos, como Boas Práticas de Fabricação (BPF) e Procedimentos Padrões de higiene Operacional (PPHO), sendo estes responsáveis por fornecer condições operacionais necessárias para a produção de alimentos inócuos e saudáveis (BRASIL, 1998b).

Para elaboração de um programa devem ser seguidos os princípios baseados nos seguintes critérios: preparar o fluxograma do processo, identificar os perigos determinando suas severidades e riscos; identificar os Pontos Críticos de Controle (PCC's); estabelecer limites críticos; determinar os requisitos de controle dos PCC's; especificar ações corretivas para o desvio dos limites críticos; estabelecer um sistema para registro de todos os controles e verificar o funcionamento do sistema (BRASIL, 1998b).

PCC é qualquer etapa ou procedimento que se aplicam medidas preventivas para manter um perigo identificado sob controle, com objetivo de prevenir, eliminar ou reduzir os riscos à saúde do consumidor. Assim, para o estabelecimento de um PCC é necessária a constatação do risco significativo para a ocorrência de um perigo com impacto à saúde pública (BRASIL, 1998b). No entanto, não é necessário estabelecer um PCC para cada perigo e sim estabelecer medidas para que várias operações garantam a prevenção, eliminação e redução de perigos.

O SIF tem por objetivo avaliar a implantação do sistema APPCC, julgando como inadequado quando este não reúne os requisitos da legislação. Sendo a indústria obrigada a realizar correções necessárias para o funcionamento ideal do programa. No entanto, não é de responsabilidade do SIF a aprovação do programa, devendo este ser estabelecido e validado pela equipe técnica responsável da empresa.

O plano APPCC na empresa C.Vale foi implementado de acordo com a Portaria nº 46, para todos os produtos da indústria, objetivando assegurar a identificação e análise dos

problemas que venham afetar a qualidade do produto final (BRASIL, 1998b). A empresa avalia quatro PCCs, sendo PCC1Q, realizado durante a chegada das aves, PCC2B, realizado após o processo de evisceração, PCC3B realizado durante a entrada do túnel de congelamento e PCC4F após a embalagem secundária.

3.2.1 Ponto Crítico de Controle – perigos químicos (PCC 1Q)

Entre os perigos químicos, destacam-se os resíduos e contaminantes. De acordo com a instrução normativa SDA/MAA nº 42 de 20/12/99, resíduo, é definido como uma fração de uma substância, seus metabólitos, produtos de conversão ou reação e impurezas que permanece no alimento proveniente de animais tratados com estas substâncias. Contaminante é qualquer substância que não seja intencionalmente adicionada aos alimentos (BRASIL, 1999).

As deficiências nas boas práticas para a utilização de medicamentos de uso veterinário resultam no aparecimento de resíduos que, em níveis acima dos Limites Máximos de Resíduos (LMR), podem representar risco à saúde humana. Estes riscos estão relacionados com a utilização de tais medicamentos desrespeitando variáveis como: dosagem, via de administração e período de carência. No entanto nem todos os compostos químicos quais os animais são expostos deixam resíduos nocivos à saúde humana e animal, são considerados prejudiciais somente àqueles reconhecidos como nocivos e quando ultrapassam o LMR estipulado para tal substância (BRASIL, 1999).

O MAPA através da Instrução Normativa SDA Nº 42, de 20 de dezembro de 1999 instituiu o Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes – PNCRC/Animal, com o objetivo de fiscalizar o uso dos medicamentos veterinários, de acordo com as práticas veterinárias recomendadas nos processos de incrementação da produção e produtividade pecuária, bem como, conhecer o potencial risco de exposição da população aos resíduos, promovendo segurança química dos alimentos de origem animal produzidos no Brasil (BRASIL, 1999; BRASIL, 2017f).

Segundo o relatório anual do MAPA, no ano de 2016 foram analisados pelo programa 3.750 amostras de frangos de corte, onde sete amostras encontraram-se não conformes, segundo o padrão estipulado pelo *Codex Alimentarius* - CAC/MRL Nº 02/2015 de julho de

2015. Destas amostras cinco apresentou a presença de anticoccidianos, uma apresentou a presença de antimicrobiano e uma apresentou a presença de dioxinas (FAO, 2015; BRASIL, 2016).

No Brasil, a produção comercial de frangos de corte é realizada de forma intensiva, dessa forma facilitando a propagação de agentes infecciosos, com destaque para espécies de protozoários do gênero *Eimeria*, causadores de Coccidiose. Esta trata de uma doença de grande importância econômica para avicultura devido ao impacto no desempenho zootécnico resultando em perdas econômicas (BOWMAN, 2010; ANDREATTI FILHO, 2007). Assim, uma forma economicamente viável na produção de frangos é o uso de medicamentos anticoccidianos misturados na ração de forma preventiva. Do mesmo modo, é realizada a utilização de antimicrobianos às dietas de animais em níveis subterapêuticos, visando uma melhoria no desenvolvimento e a diminuição na carga microbiana do trato gastrointestinal, diminuindo os índices de contaminação no processo de abate (TOLEDO et al., 2007).

Assim, para evitar que ocorra a contaminação dos alimentos de origem animal é necessário que se faça uso racional destes medicamentos e sobre vistoria de um médico veterinário, e de forma essencial respeitar o período de carência, qual muitas vezes os produtores não respeitam, expondo os consumidores a riscos químicos através do consumo desses alimentos (CASELANI, 2014).

Os efeitos tóxicos destes perigos químicos para os seres humanos implicam em reações de hipersensibilidade, resistência antibiótica, efeitos hepatotóxicos e nefrotóxicos, efeitos mutagênicos, teratogênicos e cancerígenos (BEYENE, 2016).

3.2.2 Ponto Crítico de Controle - perigos biológicos (PCC 2B e 3B)

Devido a características, como alto valor nutricional, alta atividade de água e pH próximo à neutralidade, a carne constitui um meio adequado ao desenvolvimento de microrganismos (JAY, 2005, FRANCO; LANDGRAF, 2008), sendo assim, a carga microbiológica do produto final pode ser determinada durante as etapas de processamento: manejo e condições de pré-abate, sangria, depenagem, evisceração, lavagem, refrigeração, corte e embalagem do produto final (JAY, 2005)

Para estudo dos PCC's para riscos biológicos, diferentes etapas devem ser avaliadas em um frigorífico de frangos de corte, visto que, alguns estágios no processamento de aves estão mais propensos à contaminação do que outros. O monitoramento ao que se refere o PCC 2B, diz respeito reavaliação por meio de inspeção visual, realizado na etapa final à linha de inspeção, avaliando presença de carcaças quais apresentem não conformidades, como a ocorrência de contaminação gastrointestinal-biliar. Esta etapa é de fundamental importância devido ao risco de vinculação de micro-organismos patogênicos (GOMIDE, 2016)

Assim, o limite crítico adotado neste ponto é a ausência de contaminação gastrointestinal visível (BRASIL, 2006), logo, as carcaças contaminadas devem ser retiradas da nória e colocadas em calhas separadas onde as partes não contaminadas são cortadas, e devem passar novamente pelo PCC 2B, enquanto, as partes contaminadas são encaminhadas à graxaria. As carcaças que apresentam contaminação interna são cortadas, retirando-se as partes não contaminadas e encaminhadas até o *chiller* de condicionais.

Estudos relatam que a contaminação de carcaças durante o processamento acontece devido a falhas tecnológicas, em relação a lotes de frangos com tamanhos irregulares, e tempo inadequado de restrição alimentar (MENDES; KOMIYAMA, 2011; MASCHIO; RASZL, 2012). Dickel et al. (2005) e Rodrigues et al. (2008) apontam um aumento na contaminação de carcaças por *Salmonella* spp. durante o processo de evisceração, sendo este fato relacionado ao rompimento intestinal.

Estas alterações geram atrasos durante o processo de abate resultando em perdas econômicas. Uma forma de diminuir estas perdas deve-se a ações durante o manejo dos lotes a serem abatidos, como restrição alimentar em tempo adequado e criação de lotes uniformes, dentro do abatedouro, deve ser realizado treinamentos com os funcionários e a manutenção preventiva dos equipamentos, evitando a ocorrência de condenações por contaminações.

Em relação ao PCC 3B, foi realizado o monitoramento da temperatura dos produtos desde a sangria até passarem pela embalagem secundária. O monitoramento de temperatura é considerado um ponto crítico de controle, sendo a saída do resfriamento considerada um PC, pois, a partir deste momento o produto tem três possíveis destinos: estocagem, processamento e consumidor.

O limite para a temperatura de carcaça à saída do resfriamento é inferior a 7°C e inferior 4°C à saída do túnel de congelamento, tendo quatro horas como tempo máximo para atingir as respectivas temperaturas (BRASIL, 1998b).

Durante o acompanhamento deste PCC houve a ocorrência de não conformidade em carcaças na saída do tanque de resfriamento, mediante esta ocorrência foi realizada uma ação

corretiva, sendo solicitada a parada do processo de abate pelo tempo de dez minutos, sendo posteriormente realizada uma nova reavaliação onde foi possível visualizar a solução do problema detectado. Não foram visualizadas não conformidades de temperatura na saída do túnel de congelamento.

Em caso da ocorrência de produtos com elevadas temperaturas ou tempo superior ao limite estabelecido, o lote é sequestrado devendo ser realizada a coleta de cinco amostras para realização de análise microbiológica. O destino do lote só é definido após o resultado das análises, obtendo resultado, onde a contagem microbiana for inferior ao limite estabelecido pela legislação (BRASIL, 2001), o produto segue destino, no entanto na ocorrência de resultados não conformes (contagem microbiológica acima do estabelecido pela legislação), o produto é destinado para embutido cozido.

O controle de temperatura tanto de carcaça como de local de processamento é importante, devido a influencia direta sob a multiplicação bacteriana (JAY, 2005), comprometendo a segurança sanitária e alterando as características sensoriais dos alimentos (ALCANTARA et al., 2012).

3.2.3 Ponto Crítico de Controle – perigos físicos (PPC 4F)

Os perigos físicos são descritos como qualquer matéria estranha que possa causar doença e danos físicos no consumidor, como por exemplo, pedaços de plásticos, fragmentos de ossos, pedaços de vidro, pedras, fragmentos de utensílios utilizados na preparação do alimento (SOUZA, 2006). Estes materiais podem estar presentes tanto nas matérias-primas como serem incorporados acidentalmente durante o processo.

É um perigo de acontecimento raro, quando comparado aos anteriores, porém sua ocorrência pode levar a consequências severas sobre o consumidor e resultar em um impacto negativo na imagem da empresa envolvida.

Durante o estágio foi possível acompanhar o monitoramento do PCC 4F visualizando a presença de produtos em conformidade, ou seja, com ausência de matérias estranhas, presenciando a eficiência das ações preventivas do plano APPCC. Em caso da presença de produtos não conformes deve ser realizada a retirada de todos os produtos da caixa e estes

seriam analisados de forma individual buscando detectar o produto com anomalia, realizando posteriormente o sequestro de todo o lote correspondente.

4 – CONCLUSÕES

Com base nos resultados visualizados durante o ECSMV, conclui-se que apesar das práticas higiênico-sanitárias adotadas desde o campo até o processamento dos produtos há possibilidade de presença de micro-organismos patogênicos aos seres humanos. Assim, é importante enfatizar a necessidade do controle rígido de qualidade nas aves, desde sua criação até o produto final estimulando a exigência do uso de boas práticas de fabricação e manipulação, a fim de garantir a inocuidade dos alimentos produzidos.

Os resultados observados durante o estágio mostram a importância da implantação dos programas para o controle de patógenos, e de programas de autocontrole dentro da empresa, visto que a maioria dos micro-organismos são potencialmente patogênicos ao homem e a ocorrência destes patógenos em amostras de produtos de origem animal é de interesse da saúde pública.

Do mesmo modo, com base nas pesquisas realizadas foi possível observar que apenas uma parcela dos casos de DTA estão registrados nos bancos oficiais dos sistemas da Vigilância Sanitária, sendo registrados apenas os surtos envolvendo um maior número de pessoas ou aqueles que resultam em sintomas severos, evidenciando o problema de subnotificação. Contudo, os dados mundiais registram o aumento de DTA, nos últimos anos, evidenciando a importância de estudos na área de alimentos.

A escolha dos locais de realização do estágio contribuiu para o sucesso do mesmo, havendo um aprofundamento de conhecimento das técnicas de análises microbiológicas em alimentos, de conceitos epidemiológicos acerca das doenças transmitidas por alimentos e do papel de fiscalização sanitária do Médico Veterinário em estabelecimentos industriais.

O ECSMV mostrou a importância do Médico Veterinário na área de tecnologia e inspeção de produtos de origem animal, possibilitando o contato com diferentes situações no mercado de trabalho e com outros profissionais da área, permitindo ao graduando colocar em prática os ensinamentos teórico-práticos adquiridos ao longo do percurso acadêmico.

REFERÊNCIAS

ABPA, Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatório Anual, 2017. Disponível em: <http://abpa-br.com.br/storage/files/3678c_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web_reduzido.pdf>. Acesso em: 20 de agosto 2017.

ALCANTARA, M.; MORAIS, I. C. L.; CORRÊA DE SOUZA, C. M. O. Principais Microrganismos envolvidos na deterioração das características sensoriais de derivados cárneos. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.6, n.1, p. 1-18. 2012.

ALVES, J.; OLIVEIRA, T. C. R. M. Presença de *Campylobacter* spp. em cortes refrigerados de frango. **Ciências Agrárias**. Londrina, v. 34, n. 6, p. 2829-2836. 2013.

ANDRADE, J. C. et al. Percepção do consumidor frente aos riscos associados aos alimentos, sua segurança e rastreabilidade. **Brazilian Journal of Food Technology**. Campinas, v. 16, n. 3, p. 184-191. 2013.

ANDREATTI FILHO, R. L. **Saúde aviária e doenças**. 1º ed. São Paulo: Roca, 2007.

BEZERRA, I. N. et al. Consumo de alimentos fora do lar no Brasil segundo locais de aquisição. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 51, n. 15. 2017.

BEYENE, T. Veterinary Drug Residues in Food-animal Products: Its Risk Factors and Potential Effects on Public Health. **Veterinary Science & Technology**, v. 7, n. 1. 2016.

BIOMERIEUX. VIDAS®. 2017. Disponível em: <<http://www.biomerieux.com.br/produto/vidasr>>. Acesso: 28 de agosto 2017.

BOLTON, D. J. *Campylobacter* virulence and survival factors. **Food Microbiology**, v. 48, p. 99-108. 2015.

BORSOI, A.; NASCIMENTO, V.P. *Campylobacter* em produtos avícolas e sua importância na saúde pública. 2011. Disponível em: <<https://pt.engormix.com/avicultura/artigos/frangos-campylobacter-produtos-avicolas-t37361.htm>>. Acesso em: 19 de setembro de 2017

BORTOLUZZI, D. S.; PAVANE, M. F.; BRAGA, L. S. Avaliação microbiológica de *Salmonella* spp. nos alimentos produzidos em um abatedouro de aves. **Revista Iniciare**, Campo Mourão, v. 2, n. 1, p. 10-20. 2017.

BOWMAN, D. D. **Parasitologia Veterinária de Georgis**. 9º ed. Elsevier, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 1428, de 26 de novembro de 1993. Dispõe sobre o controle de qualidade na área de alimentos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1993. Seção I. Disponível em: <
http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/Portaria_MS_n_1428_de_26_de_novembro_de_1993.pdf/6ae6ce0f-82fe-4e28-b0e1-bf32c9a239e0>. Acesso em: 2 de setembro 2017

BRASIL. Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves. Portaria número 210 de 10 de Novembro de 1998. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 1998a. Disponível em:<
https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Portaria-210_000h19kjan02wx7ha0e2uuw60rmjy11.pdf>. Acesso em: 15 de setembro de 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Portaria nº 46, de 10 de fevereiro de 1998. Manual genérico de procedimentos para APPCC em indústrias de produtos de origem animal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1998b. Disponível em: <
https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/PRT_046_10_02_1998_MANUAL_GENERICO_DE_PROCEDIMENTOS_APPCCID-f4POhN0ufV.pdf>. Acesso em 15 de setembro de 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Instrução Normativa SDA/MAA nº 42 de 20 de dezembro de 1999. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1999. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/plano-de-nacional-de-controle-de-residuos-e-contaminantes/documentos-da-pncrc/instrucao-normativa-sda-n-o-42-de-20-de-dezembro-de-1999.pdf/view>>. Acesso em: 15 de setembro de 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Carne Mecanicamente Separada (CMS) de Aves, Bovinos e Suínos. Instrução Normativa nº 4 de 31 de março de 2000. Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 2000. Disponível em <<https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-sda-4-de-31-03-2000,662.html>>, acesso 18 de setembro de 2017.

BRASIL. Resolução RDC nº12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento Técnico sobre Padrões Microbiológicos para Alimentos. ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_12_2001.pdf/15ffddf6-3767-4527-bfac-740a0400829b>, acesso 06 de agosto 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa Nº62, de 26 de agosto de 2003. Aprova os métodos analíticos oficiais para análise microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. ANEXO 2 – Diluições e Soluções. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2003a. Disponível em: http://www.a3q.com.br/dmdocuments/Instru_Normativa_62.pdf>. Acesso em: 13 de agosto de 2017.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 33, de 2 de junho de 2003. Aprova o funcionamento do Serviço de Vigilância Agropecuária Internacional junto às fronteiras internacionais e revoga o normativo que menciona. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 2003b. Disponível em: <http://www.lex.com.br/doc_26015_INSTRUCAO_NORMATIVA_N_33_DE_2_DE_JUNHO_DE_2003.aspx>. Acesso em: 18 de outubro de 2017

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA. Secretaria de Defesa Agropecuária - SDA. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal - DIPOA. Coordenação Geral de Programas Especiais - CGPE. Diretrizes para preparação de Plano de APPCC (HACCP) para o processo de abate de aves. Circular 668/2006/CGPE/DIPOA. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 2006. Disponível em: <https://www2.sag.gob.cl/pecuaria/establecimientos.../Brasil/circular_668_2006.doc>. Acesso em: 29 de setembro de 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento – MAPA. Secretária de Defesa Agropecuária. Portaria nº 17, de 25 de janeiro de 2013. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 2013. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animais/controle-de-patogenos/arquivos-controle-de-patogenos/por00000017.pdf>>. Acesso em: 25 de setembro de 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Programa Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes/ Animal – PNCRC. 2016. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animais/plano-de-nacional-de-controle-de-residuos-e-contaminantes/documentos-da-pncrc/resultados-pncrc-2016-2.pdf/view>>. Acesso em: 30 de setembro de 2017.

BRASIL, Ministério da saúde. **Surtos de doenças transmitidas por alimentos no Brasil.** Brasília. 2017a. Disponível em: <<http://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/maio/29/Apresentacao-Surtos-DTA-2017.pdf>>. Acesso em: 20 de agosto de 2017

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária, 2017b. Lanagros. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/laboratorios/lanagros>>. Acesso em: 20 de agosto de 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Norma Interna DIIPOA/SDA Nº 01 de 08 de março de 2017. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2017c. Disponível em: < http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/empresario/arquivos/copy_of_Of.22017perguntaserespostasSEI_21000.004474_2017_57.pdf>. Acesso em: 2 de outubro de 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal- RIISPOA. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2017d. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20152018/2017/decreto/D9013.htm>, acesso 22 de setembro 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Programa Nacional De Controle De Patógenos – PNCP. 2017e. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/controle-de-patogenos>>. Acesso em: 20 de agosto de 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. Programa Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes/Animal – PNCRC. 2017f. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/plano-de-nacional-de-controle-de-residuos-e-contaminantes>>. Acesso em: 30 de setembro de 2017.

BUENO, M. P. et al. Gestão da qualidade nos frigoríficos de abate e processamento de frangos em Mato Grosso do Sul. **In: 45º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**, 45, 2007, Anais: 45º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia, Londrina, 2007.

BURLANDY, L. A construção da política de segurança alimentar e nutricional no Brasil: estratégias e desafios para a promoção da intersetorialidade no âmbito federal de governo. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.14, n. 3, p. 851-860. 2009.

CARDOSO, T. G.; CARVALHO, V. M. Toxinfecção alimentar por *Salmonella* spp. **Revista Instituto de Ciências da Saúde**, v.24, n. 2, p. 95-101. 2006.

CARDOSO, A. L. S. P. et al. Ocorrência de *Salmonella* spp. em carcaças de frango provenientes de abatedouros do estado de São Paulo, Brasil, no período de 2000 a 2010. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, periódico semestral. v.13, n. 24. 2015.

CAPYOTTO, G.; LOURENZANI, W. L. Sistema de gestão de qualidade na indústria de alimentos: caracterização da norma ABNT NBR ISO 22.000:2006. **In: 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2010**. Anais: 48º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Campo Grande, 2010.

CASELANI, K. Resíduos de medicamentos veterinários em alimentos de origem animal. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 17, n. 3, p. 189-197. 2014.

CDC, Centers for Disease Control and Prevention, 2016. FoodNet 2016 Preliminary Data. Disponível em: < <https://www.cdc.gov/foodnet/reports/prelim-data-intro-2016.html>>. 09 de setembro de 2017.

CDC, Centers for Disease Control and Prevention, 2017a. Foodborne Outbreak Tracking and Reporting (FOOD Tool). Disponível em: < <https://wwwn.cdc.gov/foodborneoutbreaks>>, acesso em: 09 de setembro de 2017.

CDC, Centers for Disease Control and Prevention, 2017b. *Campylobacter* (Campylobacteriosis). Disponível em: <<https://www.cdc.gov/campylobacter/index.html>> acesso em: 09 de setembro de 2017.

CHAIOWWONG, W. et al. Physiological characterization of *Campylobacter jejuni* under cold stresses conditions: its potential for public threat. **Journal of Veterinary Medical Science**, Tokyo, v. 74, n. 1, p.43-50, 2012.

CHANTARAPANONT, W.; BERRANG, M. E.; FRANK, J. F. Direct microscopic observation of viability of *Campylobacter jejuni* on chicken skin treated with selected chemical sanitizing agents. **Journal of Food Protection**, v. 67, n. 6, p. 1146-52. 2004.

COSSI, M. V. C. Carcaças de frango refrigeradas inspecionadas e não-inspecionadas comercializadas em Viçosa, MG, Brasil: parâmetros microbiológicos e ocorrência de *Salmonella* spp. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n.9. 2012.

COSTA; M.L. et al. Controle microbiológico no processamento de alimentos. **Cadernos de Prospecção**. v.6, n.2, p.174-180, 2013.

CVALE. Cooperativa Agroindustrial C.Vale. Disponível em: <www.cvale.com.br>. Acesso em: 17 de setembro de 2017.

DASKALOV, H.; MARAMSKI, A. Prevalence and factors affecting the presence of *Campylobacter* spp. in broiler carcasses in Bulgaria. **Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences**, v. 35, n. 5, p. 539-545. 2012.

DICKEL, E. L. et al. Ocorrência de salmonella em abatedouros de aves com tecnologia totalmente automatizada (grande porte), semi automatizada (médio porte) e semi automatizada (pequeno porte). *Higiene dos alimentos*, v.19, v. 131, p. 62-67. 2005.

DIPOA. **Anuário dos Programas de Controle de Alimentos de Origem Animal do Dipoa - Volume 1 – 2015**. Disponível em:<

<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/arquivos-publicacoes-dipoa/anuario-dipoa-resultados-2014-2015-V1/view>>. Acesso em: 14 de setembro de 2007.

DIPOA. **Anuário Dos Programas de Controle De Alimentos de Origem Animal do Dipoa - Volume 2 – 2016**. Disponível em:<

<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/arquivos-publicacoes-dipoa/anuario-dipoa-resultados-2015-2016-V2/view>>. Acesso em: 14 de setembro de 2017.

DUPONT. Developing Faster, More Accurate Food Safety Tests for the Industry. 2017.

Disponível em: < <http://www.dupont.com/corporate-functions/our-approach/global-challenges/food/articles/food-industry-tests.html>>. Acesso em: 28 de agosto de 2017.

FAI, A. E. C. et al. M. *Salmonella* sps e *Listeria monocytogenes* em presunto suíno comercializado em supermercados de Fortaleza (CE, Brasil): fator de risco para a saúde pública. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 2, p. 657-662. 2011.

FAO - Food and Agriculture Organization. Codex Alimentarius. Internationals Food Standers. CAC MRL N.º 02 2015 de Julho 2015. Disponível em:

<<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-animal/plano-de-nacional-de-controle-de-residuos-e-contaminantes/documentos-da-pncrc/codex-alimentarius-cac-mrl-n-o-02-2015-de-julho-2015.pdf/view>>. Acesso em: 18 de outubro de 2017

FAO - Food and Agriculture Organization. Representante da FAO Brasil apresenta cenário da demanda por alimentos. Brasília, Brasil, 2017. Disponível em:

<<http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/901168/>>. Acesso em 20 de agosto de 2017.

FEISTEL, J. C. et al. Mecanismos de Patogenicidade de *Campylobacter* spp. Isolados em Alimentos. **Centro Científico Conhecer**, Goiânia, v.9, n.17; p.1861. 2013.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2013

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

GOMIDE, L. A. M. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. Viçosa, UFV, 2006.

GONÇALVES, K. et al. Pesquisa de *Campylobacter* spp. em Carnes de Frango Comercializadas na Cidade de Campo Mourão PR. **Alimentos e Nutrição**, Araraquara v. 23, n. 2, p. 211-216. 2012.

GOTTARDO, E.T. et al. Embutidos Cárneos Fermentados Artesanais Como Veículos de Micro Organismos Patogênicos de Importância para Saúde Pública **Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 29, n. 1, p. 97-102. 2011.

GUERRA, M. M.; BERNARDO, F. A. O risco da listeriose e a identificação do perigo - Revisão. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**. v.99, n.550, p. 69-76, 2004.

GURAN, H. S.; MANN, D.; ALALI, W. Q. *Salmonella* prevalence associated with chicken parts with and without skin from retail establishments in Atlanta metropolitan area, Georgia. **Food Control**, v. 73, p. 462-467. 2017.

HONG, S. H.; KIM, H. S.; YOON, K. S. Survival and Risk Comparison of *Campylobacter jejuni* on Various Processed Meat Products. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 13, n.6, p. 580, 2016.

HUMPHREY, T.; O'BRIEN, S. M. M. Campylobacters as Zoonotic Pathogens: A Food Production Perspective. **International Journal of Food Microbiology**, v.117, n.3, p.237-57, 2007.

ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. IEC 17025: 2005. General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. 2^a ed. Setembro. 2005.

ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 21528-2: 2004. Microbiology of food and animal feeding stuffs -- Horizontal methods for the detection and enumeration of Enterobacteriaceae -- Part 2: Colony-count method. Ed. 1. Agosto. 2004.

ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION . ISO 4831:2006. Microbiology of food and animal feeding stuffs -- Horizontal method for the detection and enumeration of coliforms -- Most probable number technique. 3ª ed. Agosto. 2006.

ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION . ISO 4833-1:2013. Microbiology of the food chain -- Horizontal method for the enumeration of microorganisms -- Part 1: Colony count at 30 degrees C by the pour plate technique. 1ª ed. Setembro. 2013.

ISO - INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. 10272-2: 2017. Microbiology of the food chain -- Horizontal method for detection and enumeration of *Campylobacter* spp. -- Part 2: Colony-count technique. 1ª Ed. Junho. 2017a.

ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 11290-1:2017. Microbiology of the food chain -- Horizontal method for the detection and enumeration of *Listeria monocytogenes* and of *Listeria* spp. -- Part 1: Detection method. 2ª ed. Maio. 2017b.

ISO – INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION . ISO 6579-1:2017. Microbiology of the food chain -- Horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of *Salmonella* -- Part 1: Detection of *Salmonella* spp. 1ª ed. Fevereiro. 2017c.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. 6 ed., Porto Alegre: Artmed, 2005.

KEPPLE, A. W.; SEGALL-CORRÊA, A. M. Conceituando e Medindo Segurança Alimentar e Nutricional. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.16, n.1, p. 187-199. 2011.

KUANA, S. L. et al. Ocorrência de *Campylobacter* sp em Lotes de Frangos de Corte e nas Carcaças Correspondentes. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 2, p. 480-486. 2008.

LIMA, A. C. et al. Pesquisa de *Listeria monocytogenes* em Queijo Mussarela Fatiado Comercializado em Estabelecimentos varejistas na cidade de Goiânia, GO. **Electronic Journal of Pharmacy**, v. 12, n. 4, p. 87-92, 2015.

MACHADO, V. C. S. et al. Paresia hipocalêmica pós-episódio diarreico e diagnósticos diferenciais: relato de caso. **Revista Educação e Saúde**, v. 4, n. 2, p. 103-108, 2016.

MANIGLIA, E. As interfaces do direito agrário e dos direitos humanos e a segurança alimentar [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: **Cultura Acadêmica**, 2009. 277 p. Disponível em:< http://www.culturaacademica.com.br/_img/arquivos/%7BD2C7C630-FC6B-4D66-8215-DFCB4ED68789%7D_Interface_do_direito_agrario-NOVA%20P4.pdf>. Acesso em: 29 de agosto de 2017.

MARCHI, D. M. et al. Ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos no município de Chapecó, estado de Santa Catarina, Brasil, no período de 1995 a 2007. **Epidemiologia e Serviço de Saúde**. Brasília. v.20, n.3, p. 401-407. 2011.

MARINHEIRO, M. F. et al. Qualidade microbiológica de queijo mussarela em peça e fatiado. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 36, n. 3, p. 1329-1334. 2015.

MASCHIO, M. M.; RASZL, S. M. Impacto financeiro das condenações post-mortem parciais e totais em uma empresa de abate de frango. **Revista E-tech**. v. 1, n. 1, p. 26-38, 2012.

MELO, F. D. et al. Avaliação da inocuidade e qualidade microbiológica do queijo artesanal serrano e sua relação com as variáveis físico-químicas e o período de maturação. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 41, n. 1152, p. 1-7. 2013.

MENDES, A. A.; KOMIYAMA, C. M. Estratégias de manejo de frangos de corte visando qualidade de carcaça e carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, p. 1-6, 2011.

MORAES, F. C. et al. Campilobacteriose aviária com ênfase em saúde pública. **PUBVET**, Londrina, v. 7, n. 20. 2013.

MOREIRA, G. N. et al. Ocorrência de *Salmonella* sp. em carcaças de frangos abatidos e comercializados em municípios do estado de Goiás. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v.67, n.2, p.126-130, 2008.

MULINARI, E. L.; SALVATORI, R. U.; MAJOLO, C. Enumeração de *Campylobacter spp.* em carcaças, cortes e miúdos de frangos produzidos no Rio Grande do Sul. **Caderno pedagógico**, Lajeado, v. 11, n. 1, p. 91-98, 2014.

NACHAMKIN, I.; ALLOS, B. M.; HO, T. *Campylobacter* species and Guillain–Barré syndrome. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 11, n. 3, p. 555–567. 1998.

OLIVEIRA, A. B. A. et al. Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão. **Revista do Hospital de Clínicas e da Faculdade de Medicina pública**, v.30, n.3, p. 279-285, 2010.

ORMENESE, R. C. S. C. Os riscos e perigos dos alimentos na percepção dos consumidores. **Brazilian of Journal Food Technology**, Campinas/SP v.11, n.10. 2009.

POWELL, L. F. et al. A. The prevalence of *Campylobacter* spp. in broiler flocks and on broiler carcasses, and the risks associated with highly contaminated carcasses. **Epidemiology & Infection**, v.140, n. 12, p. 2233-46. 2012.

RODRIGUES, A. C. A. et al. Análise e monitoramento de pontos críticos no abate de frangos utilizando indicadores microbiológicos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.7, p.1948-1953. 2008.

RODRIGUES, J. et al. Levantamento das características físico-químicas e microbiológicas de queijo minas frescal e mussarela produzidos no entorno de Goiânia-Go. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, Três Corações, v. 9, n.1, p. 30-34, 2011.

SANTOS, L. M. et al. A. Importância do médico veterinário na produção de alimentos de origem animal, para a sociedade: revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônico de Medicina Veterinária**, v. 4, n. 8. 2007.

SCHERRER, J.V.; MARCON, L. N. Formação de biofilme e segurança dos alimentos em serviços de alimentação. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição**, São Paulo. v.7, n. 2, p. 91-99. 2016.

SCHUCHAT, A.; SWAMINATHAN, B.; BROOME, C. V. Epidemiology of human listeriosis. **Clinical Microbiology Reviews**, v. 4, n. 2, p. 169-183. 1991.

SCUCCATO, M. V. M. B. et al. Ocorrência de surtos de doenças transmitidas por alimentos na jurisdição da superintendência regional de saúde de diamantina no período de 2008 a 2011. **In: 11º Congresso Internacional da Rede Unida, 2014, Fortaleza**. Anais: Anais do 11º Congresso Internacional da Rede Unida. Fortaleza: Suplemento Revista Interface - Comunicação, Saúde, Educação, 2014. Disponível em: <http://conferencias.redeunida.org.br/ocs/index.php/redeunida/RU11/paper/view/4459>>. Acesso em: 20 de agosto de 2017.

SERENO, M. J. et al. Antimicrobial Susceptibility and Biofilm Production by *Salmonella* sp. **Strains Isolated from Frozen Poultry Carcasses**. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*, Campinas. v. 19, n.1. 2017.

SHINOHARA, N. K. S. et al. *Salmonella* spp., importante agente patogênico veiculado em alimentos. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v.13. n. 5. p. 1675-1683. 2008

SHIVANI, M. et al. Prevalence of *Campylobacter* species in milk and milk products, their virulence gene profile and antibiogram. **Veterinary World**, v. 8, n. 1. 2015.

SINDIAVIPAR. Sindicato das Indústrias de Produtos Avícolas do Estado do Paraná. Estatística de exportação de frango em 2017. Disponível em: <<https://www.sindiavipar.com.br/index.php?modulo=8&acao=detalhe&cod=177308>>. Acesso em: 20 de agosto de 2017.

SILVA, G. L.; LIMA, L. F.; LOURENÇO, N. S. Food Truck na cidade de São Paulo e a influência do perfil do consumidor em sua longevidade: aspectos socioculturais. **Revista FATEC Zona Sul**, v.2, n.1. 2015.

SILVA JUNIOR, A. C. S. S. et al. Avaliação microbiológica de pescada branca (*Cynoscion* spp.) comercializada na feira do pescado, Macapá AP. **Higiene alimentar**, São Paulo, v. 29, n. 246/247. p. 108-112. 2015.

SOUZA, L. H. L. A manipulação inadequada dos alimentos: fator de contaminação. **Revista Higiene Alimentar**, v. 20, nº 146, p. 32-39. 2006.

TESSARI, E. N. C. et al. Ocorrência de *Salmonella* spp. em carcaças de frangos industrialmente processadas, procedentes de explorações industriais do Estado de São Paulo, Brasil. **Ciência Rural**, v.38, n.9. 2008.

TOLEDO, G. et al. Desempenho de frangos de corte alimentados com dietas contendo antibiótico e/ou fitoterápico como promotores, adicionados isoladamente ou associados. **Ciencia Rural**, v.37, n.6, p.1760-1764. 2007.

VAZ, D. S. S.; BENNEMANN, R. M. Comportamento alimentar e hábito alimentar: uma revisão. **UNINGÁ Review**, v. 20, n. 1, p. 108-112. 2014.

VENDRAMINI, A. L. A.; OLIVEIRA, J. C.; CAMPI, M. A. Segurança Alimentar: Conceito, Parâmetros e História. **In: Congresso Internacional Interdisciplinar em Sociais e Humanidades**. Niteroi, 2012.

WHO. World health organization. World Health Day 2015: Food safety. Disponível em: <<http://www.who.int/campaigns/world-health-day/2015/event/es/>>. Acesso em: 20 de agosto de 2017

ANEXOS

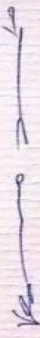
ANEXO A - Certificado do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária realizado no LANAGRO-RS.

CERTIFICADO

Certificamos que **EMANOELLI APARECIDA RODRIGUES DOS SANTOS**, exerceu suas atividades como estagiária no Laboratório de Microbiologia do Laboratório Nacional Agropecuário do Rio Grande do Sul (LANAGRO-RS) por meio de Estágio Curricular Obrigatório, não remunerado, vinculado à instituição de Ensino Universidade Federal do Pampa, totalizando 240h, no período de 24/07/2017 até 01/09/2017.

Porto Alegre/RS, 01 de setembro de 2017.


 **AGINALDO PARUSSOLO**
AUDITOR FISCAL FEDERAL AGROPECUÁRIO
Carteira Fiscal nº 0984
RESPONSÁVEL PELA DLAB/LANAGRO/RS

 **FABIANO BARRETO**
AUDITOR FISCAL FEDERAL AGROPECUÁRIO
Carteira Fiscal nº 1059
COORDENADOR SUBSTITUTO DO LANAGRO/RS

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



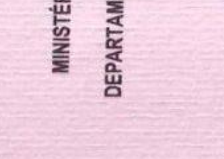
ANEXO B - Certificado do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária realizado no Serviço de Inspeção Federal junto a empresa C. Vale



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA
SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA – SDA
DEPARTAMENTO DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL – DIPOA
SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL – SIF 3300

CERTIFICADO

Certificamos que **Emanoelli Aparecida Rodrigues dos Santos** concluiu o estágio realizado no Abatedouro Frigorífico de Aves da C. Vale Cooperativa Agroindustrial, registrado no Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento sob SIF 3300, no período de 04 de setembro a 08 de novembro do ano de 2017, totalizado a carga horária de 360 (trezentos e sessenta) horas e que obteve ótimo aproveitamento e desempenho satisfatório.


Cesar Plinio Mantuazo Barradas
Auditor Fiscal Federal Agrepecuário
Carteira de Identificação Fiscal nº 1354
Médico Veterinário CRMV-PR 4151