

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

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

Orientadora: Débora da Cruz Payão Pellegrini

Andressa Silva Lachno

Uruguaiana, junho de 2016.

Andressa Silva Lachno

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

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.

Orientadora: Débora da Cruz Payão Pellegrini

Uruguaiana

2016

Andressa Silva Lachno

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 e Microbiologia de Alimentos.

Relatório apresentado e defendido em 28 de junho de 2016.

Prof^a. Dr^a. Débora da Cruz Payão Pellegrini

Orientadora

Prof. Msc. Juliano Gonçalves Pereira

Medicina Veterinária/ Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA

Dr^a. Vanessa Mendonça Soares

Medicina Veterinária/ Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA

ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO EM MEDICINA VETERINÁRIA – ÁREA DE INSPEÇÃO DE PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL E MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS.

O presente relatório objetiva-se em descrever as atividades desenvolvidas e acompanhadas durante a realização do Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária. Este foi realizado em dois locais: uma parte na área de inspeção de produtos de origem animal e a outra parte no setor de microbiologia de alimentos. Na área de inspeção juntamente com o Serviço de Inspeção Federal - SIF pode-se acompanhar o abate de suínos realizando as atividades de Inspeção *Ante-Mortem*, *Post-Mortem* e verificação de Programas de Auto Controle. Como campo de estágio optou-se pelo SIF 2146 localizado junto a Indústria Frigorífica ALIBEM, situada na cidade de Santa Rosa - RS, sob supervisão da Médica Veterinária Ângela de Faria Maraschin. Em relação a área de microbiologia de alimentos, optou-se em realizar a outra parte do estágio na Fundação Estadual de Produção e Pesquisa – FEPPS, no Instituto de Pesquisas Biológicas, Laboratório Central do Estado o IPB-LACEN, localizada na cidade de Porto Alegre – RS. No estágio acompanhou-se as análises microbiológicas de alimentos e água sob a supervisão da Bióloga Simone Haas. Em ambos obteve-se um total de quinhentos e cinquenta horas realizadas do dia 18 de janeiro a 20 de maio de 2016.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1:	Vista lateral da Indústria Frigorífica ALIBEM sede de Santa Rosa-RS.....	12
Figura 2:	Entrada da Fundação Estadual de Produção e Pesquisa em Saúde Porto Alegre – RS.....	13
Figura 3:	Plataformas de desembarques para descarregamento de suínos da empresa Frigorífica ALIBEM.....	16
Figura 4:	Lavagem dos suínos após desembarque e inspeção inicial (A). Pesagem de um lote de suínos (B).....	17
Figura 5:	Plataforma de lavagem e desinfecção dos veículos.....	18
Figura 6:	Pocilgas destinadas ao abate mediato e imediato.....	19
Figura 7:	Realização de insensibilização por eletrocussão em suíno.....	20
Figura 8:	Suínos após sangria sendo conduzidos a escaldagem.....	20
Figura 9:	Entrada de suínos no chamuscador.....	21
Figura 10:	Faca específica utilizada para abertura da cavidade torácica e abdominal.....	22
Figura 11:	Bandejas na mesa rolante com a separação das vísceras brancas e vermelhas.....	23
Figura 12 :	Entrada nos caminhões. Carregamento dos pallets em carrinhos.....	28
Figura 13:	Laboratório de análises de alimentos (esquerda) e laboratório de análises de água (direita).....	29

Figura 14:	Sala de equipamentos - estufas, freezer e refrigeradores para manutenção de micro-organismos.....	30
Figura 15:	Placas de Sim Plate® incubadas a 35° por vinte e quatro horas: a esquerda placa com poços amarelo, negativa para coliformes totais e a com coloração roxa, positiva para coliformes totais; a direita placa fluorescente, positiva para <i>Escherichia coli</i>	33
Figura 16:	Placa de Estafilococos coagulase positiva, em meio Baird Parker, após incubação por quarenta e oito horas (esquerda). Seleção de colônia típica para transferência ao caldo BHI (direita).....	34
Figura 17:	Placa de Agar MYP com colônias de <i>Bacillus cereus</i>	35
Figura 18:	Colônias negras de clostrídios.....	36
Figura 19:	Equipamento VIDAS® utilizado na detecção de <i>Salmonella</i> spp.....	37
Figura 20:	Kit API <i>Listeria</i> para identificação de <i>Listeria</i> spp.....	38
Figura 21:	Amostras de água para consumo humano submetidas ao ensaio para identificação de Coliformes totais (CT) e <i>E. coli</i> . Amostra da esquerda positiva para CT e amostra da direita negativa para CT.....	40
Figura 22:	Amostras de água para consumo humano submetidas ao ensaio para identificação de <i>E. coli</i> apresentando fluorescência à exposição a luz UV, positiva para esse micro-organismo.....	40
Figura 23:	Placa com bactérias heterotróficas em ágar PCA submetidas a contagem de UFC no contador de colônias.....	41
Figura 24:	Amostra positiva com fluorescência característica de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> sob luz U.V e a outra negativa.....	42

Figura 25:	Amostras de águas residuais após a incubação de vinte e quatro horas a 35°C.....	43
Figura 26:	Principais causas de condenação total de carcaças dos meses de janeiro a março de 2016, dados adquiridos junto ao SIF 2146 em relatórios mensais.....	45
Figura 27:	Carcaça condenada contendo abscesso.....	46
Figura 28:	Lesões purulentas na pleura das costelas, causadas em decorrência da pneumonia.....	47
Figura 29:	Pulmões com lesões necro-hemorrágicas e purulentas decorrentes de pneumonia.....	48
Figura 30:	Carcaça condenada com peritonite.....	50
Figura 31:	Carcaça contaminada por bile destinada a graxaria.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Quantitativo de abates acompanhados no período de 18 de janeiro a 16 de março de 2016.....	15
Tabela 2:	Referente a quantidade de amostras de alimentos recebidos segundo o relatório mensal de abril e parcial de maio.....	32
Tabela 3:	Referente as amostras de águas recebidas segundo o relatório mensal do mês de abril e parcial do mês de maio.....	39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	15
2.1 Empresa ALIBEM.....	15
2.1.1 Transporte, recepção e desembarque.....	16
2.1.2 Inspeção <i>Ante-Mortem</i>	18
2.1.3 Insensibilização.....	19
2.1.4 Sangria.....	20
2.1.5 Chuveiro pós sangria, Escaldagem e Depiladeira.....	21
2.1.6 Retirada dos cascos, Chamuscador e Toaleta da Depilação.....	21
2.1.7 Evisceração.....	22
2.1.8 Inspeção <i>Post- Mortem</i>	23
2.1.9 Serragem de carcaça.....	24
2.1.10 Departamento de Inspeção Final - DIF.....	25
2.1.11 Sala de miúdos internos e externos.....	25
2.1.12 Programas de Autocontrole.....	26
2.1.13 Expedição de produtos.....	27
2.2 FEPPS – IPB LACEN – Seção de Análises Microbiológicas.....	28
2.2.1 Monitoramento da temperatura e umidade dos equipamentos.....	29
2.2.2 Recebimento e Registro de amostras	30
2.2.3 Análise Microbiológica de Alimentos.....	31
2.2.4 Análise Microbiológica de Água.	38
3 DISCUSSÃO.....	44
3.1 Principais causas de condenação total de carcaças suínas.....	44
3.1.1 Abscessos.....	45

3.1.2 Pneumonia.....	46
3.1.3 Peritonite.....	50
3.1.4 Contaminação.....	51
3.2 Micro-organismos de relevância para Saúde Pública.....	55
3.2.1 <i>Salmonella</i> spp.....	53
3.2.2 Coliformes totais e <i>Escherichia coli</i>	53
3.2.3 <i>Listeria monocytogenes</i>	54
3.2.4 Estafilococos Coagulase Positiva (ECP).....	55
3.2.5 <i>Bacillus cereus</i>	56
3.2.6 Clostrídios Sulfito Redutores a 46°C	57
4 CONCLUSÕES.....	58
REFERÊNCIAS.....	59
ANEXOS.....	65

1 - INTRODUÇÃO

O Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária (ECSMV) foi realizado em duas etapas e em locais distintos, sendo o primeiro na área de inspeção e qualidade de produtos de origem animal e o segundo na área de saúde pública com microbiologia de alimentos, o qual foi dividido em dois locais.

O Serviço de Inspeção Federal foi o primeiro local escolhido para a realização do estágio na área de inspeção de produtos de origem animal. Esse serviço está vinculado ao Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA, que é o responsável por assegurar a qualidade de produtos de origem animal comestíveis e não comestíveis destinados ao mercado interno e externo, bem como de produtos importados. O SIF onde foi realizado o estágio está localizado na Indústria Frigorífica ALIBEM. Apesar de estar sob a mesma localização, o SIF possui total independência de suas atividades conforme sua vinculação ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

A ALIBEM é uma empresa frigorífica produtora e fornecedora de carne suína, situada na Avenida Inhacorá, número 1425, no município de Santa Rosa, região Noroeste do Rio Grande do Sul. Ela foi fundada na cidade de Porto Alegre – Rio Grande do Sul (RS) onde possui atualmente sua matriz. Já em Santa Rosa ela foi inaugurada em 2004, a fim de suprir as necessidades dos mercados exportadores. É considerada uma das maiores produtoras de carne suína do país por possuir uma infraestrutura de granjas, fábrica de ração e frigoríficos (ALIBEM, 2016).

Na sede de Santa Rosa, a empresa conta com aproximadamente 1600 funcionários e possui três turnos de trabalho sendo dois para a produção e o outro para higienização e manutenção. Abate cerca de 3.000 suínos por dia, produzindo diversos tipos de cortes e produtos que são comercializados na maioria dos estados brasileiros e exportados para alguns países como Rússia, China, Venezuela e Argentina (ALIBEM, 2016).

A carne suína é uma das mais antigas formas de alimentação do mundo (ABPA, 2016). Considerada uma carne saborosa, saudável e mais magra que a carne de frango pela Fundação Nacional de Saúde, esta vem ganhando cada vez mais destaque e maior consumo (SNA, 2016). A produção brasileira de carne suína no ano de 2014 foi de 3.471,7 mil toneladas. Segundo informações do relatório anual da Associação Brasileira de Proteína Animal, o destino da produção brasileira de carne suína em 2014 foi de 85,8% para o mercado

interno e de 14,2% para exportações sendo que os maiores estados exportadores foram Santa Catarina e Rio Grande do Sul e as três primeiras empresas que contribuíram para isso foram a BRF, a Seara e a ALIBEM.

Com isso, segundo os autores GOMIDE, RAMOS e FONTES (2006) o técnico encarregado dessa inspeção é o Médico Veterinário. Denominado também como inspetor sanitário, esse profissional que tem a responsabilidade de definir sobre o que é apropriado para consumo e condenar o que é impróprio, verificar as condições de higiene dos estabelecimentos e dar um parecer final sobre os produtos inspecionados.

Considerada uma das maiores empresas frigoríficas do país, a ALIBEM conta com o Serviço de Inspeção Federal (SIF) número 2146. Sendo imprescindível a presença constante do Médico Veterinário nesta área e devido ao interesse da acadêmica por esse serviço optou-se pela realização do estágio (Figura 1).

Esta primeira etapa deste estágio curricular teve início no dia dezoito de janeiro e término dia dezoito de março, realizando seis horas diárias, sendo este um total de duzentas e setenta horas, supervisionado pela Médica Veterinária e fiscal agropecuária Ângela de Faria Maraschin.



FIGURA 1 – Vista lateral da Indústria Frigorífica ALIBEM sede de Santa Rosa – RS (Fonte: internet, disponível em: <http://www.jornalnoroeste.com.br/noticias/economia>)

Já a segunda parte do estágio supervisionado foi realizada na Fundação Estadual de Produção e Pesquisa da Saúde - FEPPS, sede do Instituto de Pesquisas Biológicas –

Laboratório Central de Saúde Pública do Estado - FEPPS-IPB-LACEN/RS, na área de Divisão de Análises de Produtos, na secção de microbiologia de alimentos.

Criada em 1994 sob a LEI Nº 10.349, a FEPPS é uma entidade pública vinculada à Secretaria Estadual da Saúde e que tem como objetivo prestar serviços de qualidade em saúde pública no Rio Grande do Sul (Figura 2). Situada na Avenida Ipiranga - número 5400, bairro Jardim Botânico, na cidade de Porto Alegre-RS a FEPPS conta atualmente com um quadro de 600 servidores, divididos nas áreas técnica e administrativa. Sua missão é disponibilizar com qualidade produtos, serviços, conhecimentos e tecnologias para a saúde pública (FEPPS, 2016).

Sua estrutura física conta com os seguintes departamentos técnicos: Laboratório Central do Estado (IPB-LACEN); Laboratório Farmacêutico do RS (LAFERGS); Hemocentro do Estado do RS (HEMORGS); Centro de Informação Toxicológica (CIT/RS); Centro de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CDCT).



FIGURA 2 –Entrada da Fundação Estadual de Produção e Pesquisa em Saúde – Porto Alegre – RS. Fonte: (FEPPS, 2016).

O prédio do IPB-LACEN/RS está organizado em quatro divisões: Divisão de Análise de Produtos (DAP), Divisão de Biologia Médica (DBM), Divisão de Laboratórios de Saúde Pública (DILASP) e Divisão de Apoio Operacional (DAO). Estes realizam serviços de análises laboratoriais, desenvolvem ações de diagnóstico, pesquisa e controle de qualidade. A DAP ainda conta com mais quatro seções: a seção de Contaminantes, seção de Microscopia, seção de Físico-química e a seção de Microbiologia, onde optou-se em realizar o estágio.

A opção pelo segundo campo de estágio foi influenciada pela importância que a acadêmica percebe em relação aos micro-organismos encontrados tanto em alimentos quanto na água. O controle desses micro-organismos é importante para a qualidade de um produto final e visa à qualidade da saúde pública, sendo a presença do Médico Veterinário atuante nesta área, imprescindível.

Neste local, o estágio foi realizado com uma carga horária de oito horas diárias, totalizando duzentos e oitenta horas. Este teve início no dia trinta de março e término no dia vinte de maio do corrente ano, sob a supervisão direta da bióloga Simone Haas.

O presente relatório descreverá as atividades desenvolvidas durante o período dos estágios, os quais se somaram um total de quinhentos e cinquenta horas e foi realizado sob orientação da Professora Doutora Débora da Cruz Payão Pellegrini, docente da Universidade do Pampa - UNIPAMPA.

2 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A seguir estão descritas as atividades desenvolvidas realizadas durante o período do estágio. Estas se dividem entre as realizadas no Serviço de Inspeção Federal localizado junto a Empresa ALIBEM e as atividades realizadas na Fundação Estadual de Produção e Pesquisa da Saúde – FEPPS.

2.1 Empresa ALIBEM

O Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária no Serviço de Inspeção Federal (SIF), sob inscrição número 2146, localizado junto a Empresa Frigorífica ALIBEM ocorreu entre os dias 18 de janeiro a 18 de março das 06h30min às 12h30min do presente ano e também eventuais sábados, sendo das 06h00min ao meio dia. Durante este período foi acompanhado um quantitativo de abates conforme descrito na tabela a seguir:

TABELA 1 - Quantitativo de abates acompanhados no período de 18 de janeiro a 16 de março de 2016.

	Janeiro	Fevereiro	Março
Animais abatidos	61.854	66.530	31.887
Mortos na viagem	24	13	12
Mortos na pocilga	24	27	6
Liberados pelo DIF	6.892	6.203	3.461
Conserva	210	214	178
Salsicharia	78	58	38
Graxaria	427	446	281

Fonte: Dados adquiridos junto ao SIF 2146 constando em relatórios mensais do serviço de inspeção

Este SIF é responsável pelo *Ante-Mortem*, *Post-Mortem* e pela verificação dos programas de autocontrole que a empresa deve implantar como o Programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF), o programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e o programa de Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO).

A empresa ALIBEM além de possuir granjas próprias, possui convênio com produtores rurais sendo que este funciona da seguinte forma: a empresa cede o leitão, fornecendo a ração e auxiliando com a assistência de Médicos Veterinários Sanitaristas.

Todos os machos dos lotes são submetidos à Castração Imunológica por meio da vacina Vivax do Laboratório Pfizer.

2.1.1 Transporte, recepção e desembarque

Com um calendário já programado, conforme os fornecedores e as quantidades de suínos que irão ser abatidos no dia seguinte, os animais são recebidos uma noite anterior a partir das 19h00min. O transporte que é realizado em caminhões do tipo gaiola é feito por empresas terceirizadas.

Quando o caminhão chega à empresa, o motorista deve identificar-se e esperar conforme a fila. Chegada sua vez, os caminhões devem se posicionar nas plataformas de desembarque para o descarregamento (Figura 3). A ALIBEM possui quatro plataformas de desembarque, porém são utilizadas apenas duas por vez para evitar superlotação e poder fazer uma melhor visualização dos suínos recebidos. As rampas possuem grades laterais de proteção, seu piso é de feito de material antiderrapante e possuem uma inclinação máxima entre 10 a 15°. Para facilitar o desembarque é utilizado o ar comprimido conforme o recomendado pela Sociedade Mundial de Proteção Animal – WSPA (LUDTKE et. al., 2010).



FIGURA 3 – Plataformas de desembarque para descarregamento de suínos da Empresa Frigorífica ALIBEM. Fonte: (Arquivo Pessoal).

No momento que estão sendo descarregados os animais, dois funcionários do serviço de inspeção vão realizando uma avaliação do estado geral desses animais. Se eles observarem

a existência de alguma alteração, como por exemplo, fratura, os animais são imediatamente separados dos demais e encaminhados para a pocilga de sequestro.

Enquanto isso, os funcionários da empresa vão realizando a higienização dos demais suínos (Figura 4). Quando todos os animais estão devidamente higienizados, são encaminhados para a balança onde são pesados, carimbados conforme o lote e destinados para as pocilgas de matança. Destinadas a receber os suínos após a chegada e mantê-los até o momento do abate, essas pocilgas deverão atender alguns requisitos como possuir uma iluminação adequada, ter uma pavimentação uniforme com um declive de 2%, possuir divisões com altura de 1,10m, ter bebedores entre outros, conforme portaria nº 711, de 1º de novembro de 1995 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL,1995).

Com acesso apenas a água, o período que os animais devem permanecer nas pocilgas para descanso deve ser de no mínimo três horas e no máximo vinte e quatro horas. Esse é um procedimento que visa conservar o glicogênio muscular, reduzir o estresse térmico e esvaziar o trato gastrointestinal evitando a posterior contaminação das carcaças e linha de abate. (BRASIL, 1995).



FIGURA 4 - Lavagem dos suínos após desembarque e inspeção inicial (A). Pesagem de um lote de suínos (B). Fonte: (Arquivo Pessoal).

Após o desembarque, todos os caminhões devem ser desinfetados na plataforma de lavagem (Figura 5). Em relação aos documentos, são exigidos que os motoristas apresentem a Guia de Trânsito Animal (GTA), o boletim sanitário e o certificado de desinfecção do caminhão. Este deve ser entregue na saída com o carimbo confirmando que o caminhão

passou pela lavagem. O boletim sanitário de acompanhamento do lote contém algumas informações como: nome do produtor, estabelecimento e localidade, número do cadastro no órgão estadual de defesa, número da GTA, drogas administradas e período de carência e assinatura do Médico Veterinário responsável.



FIGURA 5 - Plataforma de lavagem e desinfecção dos veículos. Fonte: (Arquivo Pessoal).

2.1.2 Inspeção *Ante-Mortem*

A inspeção *Ante-Mortem* deverá ser realizada exclusivamente pelo Médico Veterinário do Serviço de Inspeção. Com o objetivo de evitar que algum animal entre para o abate com alguma doença infecciosa, a inspeção *Ante-Mortem* é feita pelo exame visual de caráter geral, observando-se com cuidado o comportamento e o movimentar-se dos animais. Esta deve ocorrer desde o desembarque e vistoria dos documentos até o abate (BRASIL, 1952).

Caso o Médico Veterinário encontre algum animal com suspeita de qualquer enfermidade ou afecção ele deverá ser encaminhado para as pocilgas de seqüestro onde lá esse animal ficará em observação e será diagnosticado com mais atenção (BRASIL, 1995). Na ALIBEM, duas pocilgas de seqüestro são utilizadas para deixar os animais que apresentam alguma alteração verificada no *Ante-Mortem*, uma é a pocilga do abate imediato e a outra do abate mediato (Figura 6). Essas pocilgas são separadas das demais e tem uma comunicação direta com a sala de necropsia e a sala do abate sanitário. Todos suínos que não conseguem caminhar até essas pocilgas devem ser transportados em carrinhos apropriados. Já os suínos

que chegam mortos da viagem, devem ser encaminhados diretamente para a sala de necropsias.



FIGURA 6 – Pocilgas destinadas ao abate mediato e imediato. Fonte: (Arquivo Pessoal).

Os animais que estão nas pocilgas de sequestro e que foram liberados para o abate, são insensibilizados e encaminhados imediatamente para o abate (abate imediato). Quando passa o abate imediato são encaminhados os suínos sadios, tudo por lote. Eles são conduzidos até o local da insensibilização por um corredor onde passam por banho de aspersão com água hiperclorada, que dentre outras finalidades favorece a passagem da corrente elétrica durante a insensibilização .

2.1.3 Insensibilização

A insensibilização feita na empresa é a insensibilização Elétrica de Três Pontos também conhecida como eletrocussão. Ela consiste em transmitir corrente elétrica primeiro para o cérebro, provocando a inconsciência, e posteriormente para o coração do animal causando uma parada cardíaca e morte. Sendo que a corrente elétrica deve ser de baixa frequência (50 ou 60 Hz) para que ocorra a fibrilação cardíaca (LUDTKE et. al., 2010). O tempo de insensibilização para cada animal deve ser entre 3 a 4 segundos (BRASIL, 1995).



FIGURA 7 – Realização de insensibilização por eletrocussão em suíno. Fonte: (Arquivo Pessoal).

2.1.4 Sangria

Após a insensibilização os suínos são conduzidos através de uma calha, e imediatamente sangrados, sendo que esse tempo, não deve ultrapassar 30 segundos (BRASIL, 1995). Com faca bem afiada e específica, o operador realiza um corte profundo seccionando os grandes vasos da região do pescoço. Enquanto a esteira funciona, o sangue vai escoando e sendo direcionado ao setor onde produzem a farinha de sangue. No final dessa esteira, um funcionário faz a pendura de cada suíno na nórea, conforme Figura 8.



FIGURA 8 – Suínos após sangria sendo conduzidos a escaldagem. Fonte: (Arquivo Pessoal).

2.1.5 Chuveiro pós sangria, Escaldagem e Depiladeira

Após o término da sangria, antes de entrar no túnel de escaldagem, os suínos devem passar por um chuveiro com jatos de água com pressão, a fim de retirar o excesso de sangue.

A escaldagem tem a finalidade de facilitar a remoção dos pelos e de alguma sujidade do couro, sendo que ela é realizada em um túnel com material e metragem específica para a quantidade de animais abatidos no dia. Com uma água sempre renovada para evitar a contaminação cruzada, o túnel de escaldagem deve possuir um termômetro, onde a temperatura da água deve estar entre 62°C a 72°C e o tempo de permanência de cada suíno deve estar entre 2 a 5 minutos (BRASIL, 1995).

Com uma ligação direta da escaldagem, a depiladeira é o local onde são removidos os pelos dos animais. Ela consiste em um cilindro giratório com borrachas que fazem a remoção dos pelos por fricção. Todo o pelo que é retirado é conduzido através de um túnel para o setor da graxaria onde ele é transformado em farinha de pelo.

2.1.6 Retirada dos cascos, Chamuscador e Toaleta da Depilação

Na saída da máquina de depilação, o suíno é conduzido por uma calha até uma esteira onde são retirados os cascos e feito a abertura do tendão para a colocação dos ganchos e posterior pendura na nórea. Seguindo a nórea, o suíno passa pelo chamuscador onde é queimado o restante dos pelos (Figura 9).



FIGURA 9 – Entrada de suínos no chamuscador. Fonte: (Arquivo Pessoal).

O toalete da depilação ocorre logo após a saída do chamuscador e cada funcionário retira os pelos restantes de um determinado local. Nessa etapa também é realizada a retirada do ouvido médio.

2.1.7 Evisceração

Entrando na área limpa a carcaça passa por mais um chuveiro, em seguida é feita a oclusão do reto com a pistola de oclusão, retira-se os testículos e é feito a aferição do perímetro escrotal. Como os machos da empresa são imunocastrados, os machos que apresentarem uma circunferência escrotal maior que a permitida são marcados e um funcionário retira uma porção muscular para realizar o teste para detectar a presença do odor sexual na carne. Caso houver o odor característico a carcaça é condenada e é utilizada para a fabricação de produtos não comestíveis, tais como: farinha de carne e ossos, entre outros. Seguindo as etapas do abate tem a abertura da papada que permite uma melhor visualização dos linfonodos e músculos mastigatórios. Com uma faca específica para tal função (Figura 10), é feita a abertura da cavidade torácica e abdominal e a evisceração.

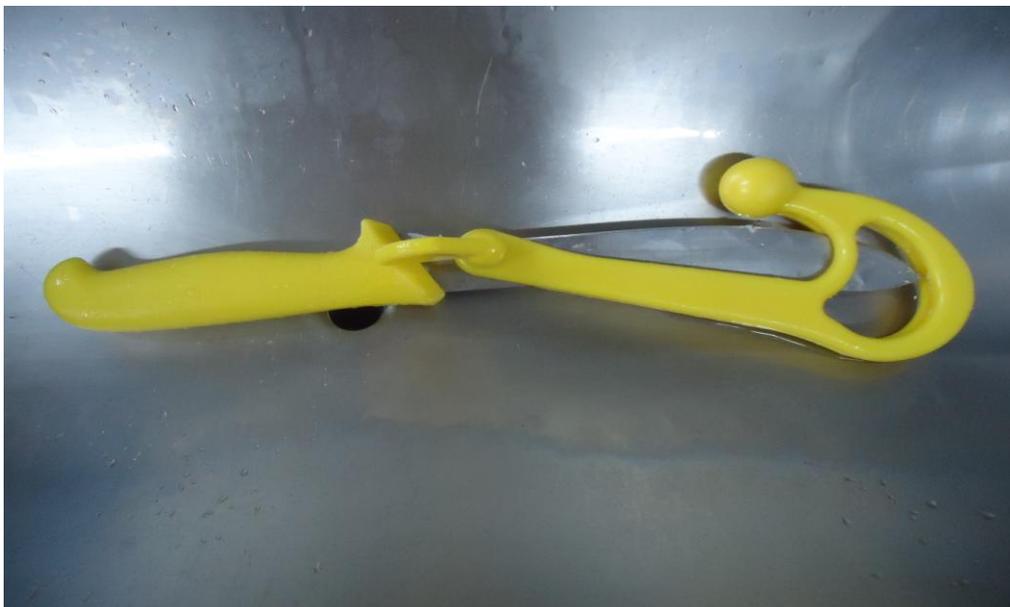


FIGURA 10 – Faca específica utilizada para abertura da cavidade torácica e abdominal. Fonte: (Arquivo Pessoal).

Na etapa de evisceração, a mesa rolante deverá possuir duas bandejas para colocar as vísceras de cada suíno, uma com as vísceras brancas (estômago, intestinos, pâncreas, baço,

bexiga e útero) e outra com as vísceras vermelhas (coração, fígado, pulmão e língua) (Figura 11), (BRASIL, 1995).



FIGURA 11 – Bandejas na mesa rolante com a separação das vísceras brancas e vermelhas. Fonte: (Arquivo Pessoal).

2.1.8 Inspeção *Post-Mortem*

Conforme as normas do MAPA a inspeção nas vísceras irá ocorrer nas seguintes linhas do abate (BRASIL, 1995):

Linha A1: Inspeção da cabeça, glândulas salivares e linfonodos da região da papada. Com finalidade de pesquisar Cisticercose e Criptosporidiose, na linha A1 é feito a incisão dos músculos pterigoide e masseter e dos linfonodos cervicais, retrofaríngeo e mandibular. Para essa linha eram necessários dois funcionários do SIF.

Linha A: Inspeção do útero (gestação, metrites) e Linha B: Inspeção dos intestinos (linfonodos mesentéricos), estômago (linfonodo gástrico), baço, pâncreas e bexiga. Além dos linfonodos, era observada a coloração, aspecto e feito a palpação desses órgãos. Essas linhas eram inspecionadas juntas e era feita por dois funcionários do SIF.

Linha C: Inspeção do coração e língua. A inspeção da língua era feita por um funcionário do SIF por palpação seguida de um corte longitudinal para pesquisa de Cisticercose e Criptosporidiose. Com auxílio de água corrente e realizada por dois funcionários, a inspeção do coração era feita com um corte nos grandes vasos e nas câmaras cardíacas revisando-o internamente e externamente.

Linha D: Inspeção do pulmão e fígado. No pulmão era feito incisões nos linfonodos (mediastínico e brônquico) e no parênquima pulmonar. No fígado era feito um exame de palpação das bordas, coloração e aspecto e a incisão dos ductos biliares e dos linfonodos. Para ambas as vísceras eram necessários dois funcionários do SIF.

Linha E: Inspeção da carcaça. Nessa linha era preciso três funcionários. Um fazia a inspeção externa (aspecto geral, contaminação), outro a interna (coloração das serosas, contaminação, abscessos) e o outro realizava a incisão dos linfonodos ilíaco e inguinal.

Linha F: Inspeção dos rins. Na inspeção dos rins, eram necessários dois funcionários que faziam a retirada da cavidade abdominal, verificação do volume, aspecto e coloração e a incisão longitudinal para observação das camadas cortical e medular.

2.1.9 Serragem de carcaça

Seguindo o fluxograma de abate da indústria era realizada a divisão longitudinal em meias carcaças, utilizando uma serra elétrica. Após esse processo, era realizada a retirada do unto, do rabo, das patas e da cabeça que eram encaminhados diretamente para a sala de miúdos.

O Ponto Crítico de Controle biológico na linha de abate é o local onde as carcaças são analisadas visualmente quanto à presença de contaminações fecais, biliares e de conteúdo estomacal. Se detectado algum caso de contaminação, a linha de abate deve ser parada imediatamente e feita a remoção da parte contaminada.

Após o ponto crítico é feita a retirada da medula. Como a ALIBEM tem a maioria da sua produção voltada para exportação e como alguns países exigem o selo de certificação que os suínos são livres para *Trichinella spirallis* uma das etapas finais do abate é a retirada de amostras para realização das análises. Portanto, segundo o Artigo 214 do RIISPOA, a inspeção deverá retirar fragmentos dos músculos do diafragma, da base da língua e o músculo laríngeo para realizar a pesquisa microscópica da *Trichinella spirallis* (BRASIL, 1952).

A carimbagem com os carimbos oficiais do Serviço de Inspeção Federal só poderá ocorrer quando a carcaça passar por todas as etapas do abate. No término de todas as etapas as carcaças deverão ser encaminhadas às Câmaras Frias. Como as carnes devem atingir uma temperatura entre 1°C a -1°C as carcaças irão passar pelo choque térmico, devendo permanecer por vinte e quatro horas para a maturação para posteriormente serem destinadas à desossa (Brasil,1995).

2.1.10 Departamento de Inspeção Final -DIF

As carcaças e vísceras que foram marcadas por identificadores (chapinhas metálicas) nas etapas de inspeção anteriores, que possuem alguma alteração, devem ser desviadas ao Departamento de Inspeção Final (DIF).

Segundo o Artigo 152 do RIISPOA:

Toda carcaça, partes de carcaça e órgãos com lesões ou anormalidades que possam torná-los impróprios para o consumo, devem ser convenientemente assinalados pela Inspeção Federal e diretamente conduzidos ao "Departamento de Inspeção Final", onde serão julgados após exame completo (BRASIL, 1952 p. 32).

No DIF as carcaças são minuciosamente examinadas pelo Médico Veterinário e conforme seus julgamentos vão receber seu destino conveniente que pode ser a liberação, a destinação para embutidos ou conserva ou a condenação total que irá para a graxaria. As carcaças liberadas irão receber o carimbo de “Não Exportável” - NE, pois só poderão ser vendidas ao mercado interno. Já as carcaças destinadas a salsicharia e conserva recebem os carimbos “E” e “C” respectivamente e são encaminhadas para a sala de desossa do sequestro (BRASIL,1995).

Em todas as etapas, deve ser feito a troca e a esterilização dos instrumentos (facas, pistola de oclusão do reto, serras, ganchos e chairas) nos esterilizadores de aço inox onde a temperatura da água deve estar acima de 82,2°C (BRASIL, 1995).

2.1.11 Sala de miúdos internos e externos

Tanto a sala de miúdos externos quanto a de miúdos internos são separadas da sala do abate. Os miúdos externos (rabos, orelhas e patas) são recebidos, processados e logo após embalados, sendo destinados para a comercialização. Na cabeça são feitos recortes da musculatura da mesma, sendo estes, uma das matérias primas utilizadas na fabricação de salsichas e mortadelas.

Já a sala de miúdos internos processa e seleciona fígados, corações, línguas que receberão o carimbo da inspeção e depois serão embalados para o comércio.

Já na triparia, localizado em outro setor desta empresa, são recebidos os intestinos e o estômago. Neste local, os funcionários fazem a separação do intestino delgado do intestino

grosso e estes sofrem um processamento específico, posterior salga com a finalidade de utilização para embutidos.

2.1.12 Programas de autocontrole

A qualidade de um produto por algum tempo era vista como um diferencial das fabricas, o que nos dias atuais é condição básica para manutenção dos produtos no mercado, à medida que o mesmo fica mais competitivo imergindo a necessidade de métodos mais eficazes para o seu controle (MENDONÇA, 2005).

Os programas de autocontrole fundamentam-se na inspeção contínua e sistemática de todos os fatores que, de alguma forma, podem interferir na qualidade higiênico-sanitária dos produtos destinados a população (BRASIL, 2005).

Como cada estabelecimento deve desenvolver, conforme sua necessidade, o seu manual próprio, a equipe do controle de qualidade da empresa é responsável em elaborar, revisar e encaminhar os documentos para a aprovação da Fiscal Agropecuária do SIF. Sendo aprovado, a equipe da garantia da qualidade em cada setor, deve cumprir com suas responsabilidades, verificando diariamente os pontos necessários.

O papel do serviço de inspeção nesse caso é verificar se a empresa está cumprindo com todos os pontos do Programa de Boas Práticas de Fabricação (BPF), o Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) e o Programa de Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO). Para isso, os agentes de inspeção realizam sorteios visando contemplar pelo menos um item de cada programa em cada setor todos os dias.

O primeiro programa implantado por uma indústria deve ser o Programa de BPF, visando manter uma produção diária segura e de qualidade. Este deve seguir uma série de normativas que atendam desde as matérias primas até a estocagem e expedição dos produtos que foram produzidos (CASTILLO et al., 2003). Em resumo, o BPF são práticas de higiene necessárias para o manuseio dos alimentos, conforme a Portaria nº 368 do MAPA (BRASIL,1997).

Originado da sigla em inglês *Hazard Analysis and Control Points* (HACCP) o APPCC segue a Instrução Normativa nº 04, de 23 de Fevereiro de 2007, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Este garante a qualidade do processo através de análise do processo e identificação, tratamento e registro dos possíveis pontos onde pode haver algum tipo de contaminação ou não conformidade, ou seja, está focado na prevenção de problemas (BIROLI, 2007).

O PPHO tem como objetivo padronizar as operações de limpeza e sanitização em todas as etapas, de forma a assegurar adequado padrão higiênico de instalações, dos equipamentos e utensílios.

2.1.13 Expedição de produtos

O principal objetivo do setor de expedição é a remoção dos pallets das câmaras de estocagem para após serem transportados nos veículos de transporte. O carregamento é acompanhado por funcionário do SIF que realiza a verificação de notificação de embarque dos produtos ao SIF local, e se os produtos estão habilitados aos mercados a que se destinam (BRASIL, 1995).

Depois de verificar os documentos necessários, inicia-se a averiguação das condições higiênicas e estruturais do veículo, observando o funcionamento do gerador de frio, limpeza, vedação de portas e ausência de odores. Caso o veículo não esteja apto a todas essas condições, o mesmo deve ser mandado para uma nova limpeza (BRASIL, 1995).

Na total aptidão do veículo, o mesmo é liberado seguindo sua programação de carregamento e as caixas contendo os produtos são retiradas das câmaras frias e transportadas por carrinhos até em frente as docas de expedição (Figura 12).

A verificação da temperatura de todos pallets é realizado na saída da câmara de estocagem, os quais devem estar no mínimo à -18°C no interior da caixa para o mercado externo e -12°C para o mercado interno. Se por acaso as caixas não estiverem nessas temperaturas, são encaminhados para reprocesso e/ou reinseridos nas câmaras de resfriamento/congelamento até que atendam as normas. Além disso, são aferidas as temperaturas dos produtos aleatoriamente de forma que se obtenham as temperaturas iniciais, durante e no final do carregamento (BRASIL, 1995).

A integridade das embalagens, tanto primária quanto secundária, também deve ser verificada, condenando os que apresentarem exposição do produto; caso haja danos somente na embalagem secundária, não interferindo na qualidade do produto, o mesmo é enviado para reprocesso. A rotulagem, identificação do produto, destino e data de produção deverão ser anotados na planilha oficial de verificação de carregamento de produtos.



FIGURA 12: Entrada nos caminhões. Carregamento dos pallets em carrinhos. Fonte: (Arquivo Pessoal).

2.2 FEPPS – IPB LACEN – Seção de Análises Microbiológicas

A seção de Análises Microbiológicas do Departamento de Análises de Produtos (DAP) no Laboratório Central do Estado (LACEN/RS) é a responsável pelas análises de água e alimentos, dando suporte às ações das vigilâncias de saúde estadual e municipais, contribuindo com as investigações epidemiológicas de surtos de doenças transmitidas por alimentos. São realizadas ainda, as análises de orientação e fiscais de alimentos e o monitoramento da água para consumo humano.

As atividades ocorreram de segunda à sexta-feira das 08h00min às 17h00min, com um intervalo ao meio dia, por um período de 49 dias, e estas ocorreram seguindo as necessidades e demandas da rotina da seção. Durante o período do estágio pode-se acompanhar as seguintes atividades: monitoramento diário das temperaturas e umidade dos equipamentos e ambientes dos laboratórios; registro das amostras recebidas para análise; acompanhamento e execução de análises microbiológicas, tanto de água como de alimentos; auxílio na correção e digitação de laudos; assistência na elaboração das planilhas de controle de produtividade; levantamento e organização das cepas estocadas; higienização semanal dos pipetadores e micropipetadores;

Na primeira semana pode-se acompanhar a observação e treinamento quanto às metodologias aplicadas e normas da FEPPS. Já nas semanas seguintes, as tarefas eram realizadas da seguinte forma: na chegada a primeira tarefa a ser executada era a verificação e apontamento das temperaturas dos equipamentos e ambientes, seguindo dava-se continuidade às análises de alimentos do dia anterior e/ou iniciavam-se novas análises. Quando terminava

as tarefas no laboratório de alimentos realizavam-se as atividades no laboratório de águas fazendo a leitura dos resultados das amostras do dia anterior e iniciando novas análises (Figura 13).



FIGURA 13: Laboratório de análises de alimentos (esquerda) e laboratório de análises de água (direita). Fonte: (Arquivo Pessoal).

O turno da tarde ficava, na maioria das vezes, reservado para análises de água e rotinas administrativas. Durante esse período pode-se acompanhar também um ensaio de proficiência de controle interno de laboratórios, o Control Lab. Realizado no mês de abril, esse teste é disponibilizado por uma empresa que fornece as amostras (substâncias liofilizadas) e depois envia os resultados. Esses testes têm o intuito de garantir o controle de qualidade e são realizados regularmente pelo laboratório para certificação de suas metodologias.

2.2.1 Monitoramento da temperatura e umidade dos equipamentos

O fator ambiental mais importante que afeta a multiplicação de micro-organismos é a temperatura. Os micro-organismos podem se multiplicar em uma faixa bastante ampla de temperatura, havendo alguns registros de multiplicação mínima de -35°C e um máximo de 90°C . (FRANCO et. al, 2003). Para cada micro-organismo existe uma faixa ideal de multiplicação. Portanto eles são classificados quanto a sua temperatura ideal em: mesófilos, termófilos, psicrófilos e psicrotróficos (GAVA, 2008).

As temperaturas dos equipamentos destinados ao crescimento e manutenção/estocagem devem ser controladas e monitoradas diariamente (Figura 14). Por isso, esse controle era realizado por meio das leituras de termômetros e termohigrômetros, com posterior apontamento das informações nas planilhas.



FIGURA 14- Sala de equipamentos - estufas, freezer e refrigeradores para manutenção de micro-organismos (cada um apresentando planilhas de acompanhamento de temperatura afixadas no lado de fora). Fonte: (Arquivo Pessoal).

2.2.2 Recebimento e Registro de amostras

As amostras de alimentos que chegavam até o IPB-LACEN/RS eram recebidas na recepção, registradas, identificadas e encaminhadas para a DAP onde era entregue ao laboratório que iria analisá-la. As amostras recebidas na Microbiologia eram registradas conforme a modalidade e o tipo de amostra: alimento ou água.

Para controle interno do laboratório as amostras recebidas eram registradas em um formulário conforme as informações contidas nos documentos que eram encaminhados junto ao produto.

As amostras recebidas seguiam as normativas da instituição e podiam ser classificadas em cinco modalidades:

- 1) Amostra de Orientação: eram as provenientes de uma reclamação do consumidor.
- 2) Amostra de Orientação relacionada a surto: quando existisse um registro de possível doença transmitida por alimentos. Neste caso, o alimento deveria chegar com a embalagem

sem violação. O órgão competente que busca no local de origem do produto, outro da mesma data de fabricação.

3) Amostra de Surto: o alimento analisado era o mesmo consumido pelas pessoas com os sintomas de Doenças Transmitidas por Alimentos– DTA. Geralmente eram alimentos que já chegavam manipulados, portanto a pesquisa era feita com base nos sintomas que estavam relatados nos documentos.

4) Amostra de Monitoramento: eram amostras provenientes do Programa Estadual de Monitoramento da Qualidade Sanitária de Alimentos (PEMQSA). Elas eram coletadas de diversos locais do Estado pela Vigilância Sanitária mensalmente e enviadas para análise no LACEN.

5) Amostra Fiscal: eram amostras representativas de um mesmo lote, oriundas de uma reclamação de consumidor. Neste caso, eram coletadas três amostras do produto: a prova (amostra que era analisada no LACEN), a contraprova (amostra que ficava junto com a empresa fabricante) e a testemunha (que ficava na recepção do LACEN e que era utilizada caso a empresa solicitasse outra análise.)

As amostras de água para consumo humano podiam ser provenientes das Secretarias de Saúde Municipais ou particulares. Como era realizadas análises tanto de água tratada como de água não tratada, os bags onde era coletada a amostra deveriam ser diferentes para cada tipo de água. A água tratada deveria vim no bag com Tiosulfato de sódio (inibidor do cloro) e a água não tratada poderia ser coletada em qualquer bag. Caso a água tratada não viesse no recipiente correto ou a água era insuficiente, não era realizado a análise e as amostras eram descartadas.

Quando a água era recebida observava-se primeiramente a finalidade da amostra para poder realizar o devido registro. As amostras poderiam ser de água mineral e particular, amostras de orientação, monitoramento e do Programa VIGIÁGUA.

2.2.3 Análise Microbiológica de Alimentos

Durante o período de estágio pode-se acompanhar um total de 43 amostras de alimentos nos meses de abril e maio de 2016. As amostras relacionadas a cada categoria estão descritas na tabela a seguir:

TABELA 2 - Referente a quantidade de amostras de alimentos recebidos segundo o relatório Mensal de Abril e parcial de Maio:

	Abril	Maiο
Orientação/Reclamação	6	4
Surto	18	11
Fiscal	0	1
Interlaboratorial	3	0

Fonte: Relatórios mensais do Laboratório Central do Estado seção de microbiologia.

Desse total das amostras recebidas, cinco foram condenadas, sendo quatro amostras contendo *Escherichia coli* e uma contendo Clostrídios Sulfito Redutores a 46°C.

Em relação aos métodos utilizados para as análises microbiológicas de alimentos, a seção baseia-se na bibliografia do *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* (APHA), atendendo a Resolução ANVISA - RDC 12, de 2 de janeiro de 2001, que aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Os objetivos da RDC 12 é estabelecer os padrões microbiológicos sanitários para alimentos e determinar os critérios para a conclusão e interpretação dos resultados das análises microbiológicas de alimentos destinados ao consumo humano (BRASIL, 2001).

A definição dos micro-organismos pesquisados e valores de referência para as análises de orientação ou fiscal que diferem quanto ao tipo de alimento (carnes e produtos cárneos, leite, produtos lácteos, farinhas, pratos prontos para consumo, etc.) seguem os parâmetros previstos na Resolução ANVISA - RDC 12.

Nas análises de alimentos relacionados a surtos de Doença de Transmissão Hídrica e Alimentar – DTHA, a definição das análises a serem realizadas depende, ainda, dos sintomas relatados, tempo entre a ingestão do alimento suspeito e início dos sintomas constantes do formulário para notificação de surto de doença transmitida por alimento (BRASIL, 2001).

Por se tratar de uma instituição estadual, a Seção de Microbiologia do IPB-LACEN atende às demandas da Vigilância Estadual de Saúde do Estado do Rio Grande do Sul no que se refere às análises microbiológicas de alimentos e água. Os micro-organismos pesquisados e acompanhado em amostras de alimentos na seção foram:

- Coliformes totais e *Escherichia coli*

Para este micro-organismo o método de análise utilizado pelo Laboratório é feito através do kit SimPlate®¹. Para esta análise utilizava-se 25g da amostra mais 225 ml de água peptonada. No caso de alimentos líquidos a etapa da diluição não era realizada, sendo a amostra dispensada diretamente na placa SimPlate®, seguindo-se os demais procedimentos. Depois de homogeneizada, eram dispensados 1 ml da amostra na placa especial do "Kit" SimPlate® e acrescidos de 9 ml do caldo específico, espalhando de forma homogênea, todos os poços da placa devem estar preenchidos e o excesso de meio era vertido para a esponja lateral constante na placa seguindo para incubação a $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ por 18-24h. Passado esse período de incubação, as placas que alteravam a cor para roxo indicavam a presença de coliformes totais. As mesmas, após análise na luz UV, eram consideradas positivas para *E. coli* as que apresentavam fluorescência (Figura 15). Após contagem dos poços positivos, os resultados eram comparados ao do fabricante para liberação dos resultados. Como os valores de referência eram definidos pela RDC nº 12 da ANVISA, os resultados eram expressos em NMP/ml ou NMP/g.

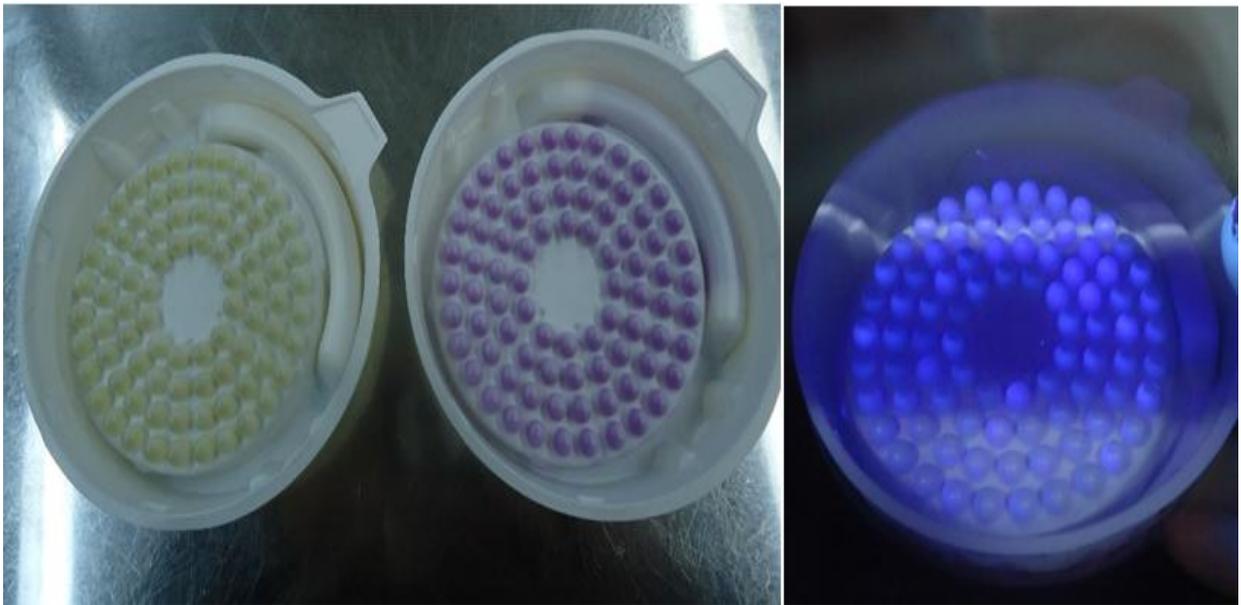


FIGURA 15 - Placas de SimPlate® incubadas a 35° por vinte e quatro horas: a esquerda placa com poços amarelo, negativa para coliformes totais e a com coloração roxa, positiva para coliformes totais; a direita placa fluorescente, positiva para *Escherichia coli*. Fonte: (Arquivo Pessoal).

¹SimPlate® ou Substrato Definido de Múltiplas Enzimas é um material formado por meios de cultura específicos e uma placa especial. Com o objetivo de facilitar as análises, o kit foi formulado para ter alta especificidade e sensibilidade na detecção de micro-organismos e tem como princípio a verificação da atividade da β -glucuronidase através da degradação do substrato MUG (4-metilumbeliferil- β -D-glucuronídeo).

- Estafilococos Coagulase Positiva (ECP)

Para a pesquisa de ECP utilizava-se o método de Contagem Direta em Placas por plaqueamento em superfície (*Spread Plate*). A partir da diluição 10^{-1} , obtida da pesagem de 25g da amostra homogeneizada em 225 ml de água peptonada para alimentos sólidos, e puro (10°) para líquidos, realizava-se a inoculação de 0,1 mL da diluição ou do alimento puro na superfície de uma placa de Ágar Baird-Parker (BP), sendo o inóculo espalhado com alça de *Drigalski*, até que todo o excesso de líquido fosse absorvido. Após secagem das placas, estas eram incubadas, invertidas, a $35^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ por 24-48h. O procedimento de contagem era realizado observando-se e contando-se separadamente colônias típicas (colônias circulares, pretas ou cinza escuras, convexas, lisas, com bordas perfeitas, rodeadas por uma zona opaca e/ou halo transparente se estendendo para além da zona opaca) e atípicas (colônias pretas ou cinza escura sem halo). Após contagem, selecionavam-se 3 a 5 colônias típicas e/ou atípicas (Figura 16), transferindo-se cada uma para um tubo estéril contendo 3 ml de Caldo Infusão Cérebro Coração - BHI, que eram incubados a $35\pm 1^{\circ}\text{C}$ por vinte e quatro horas para realização do teste de coagulase.

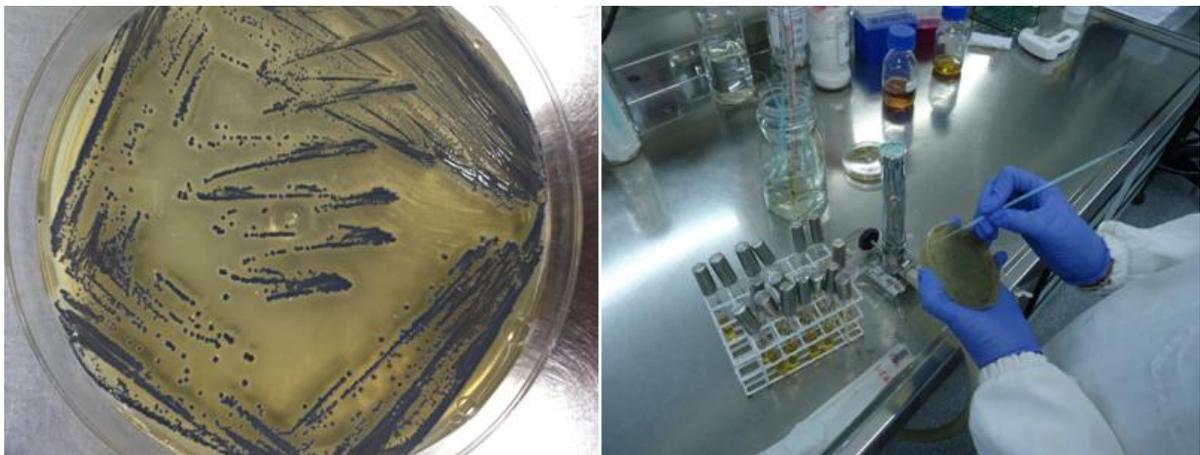


FIGURA 16 - Placa de Estafilococos coagulase positiva, em meio Baird Parker, após incubação por quarenta e oito horas (esquerda). Seleção de colônias típicas para transferência ao caldo BHI (direita). Fonte: (Arquivo Pessoal).

Com o objetivo de verificar a capacidade que o micro-organismo tem de coagular o plasma de coelho pela ação da enzima coagulase, para realizar esse teste, transferiam-se 0,5 ml de plasma de coelho (Coagu-plasma) para tubos estéreis adicionando-se 0,1 mL da cultura constante no BHI, sendo a homogeneização realizada por movimentos leves de rotação. Incubando-se a $35\pm 1^{\circ}\text{C}$ observando-se periodicamente por seis horas. Ao final das seis horas,

a coagulação completa de todo o conteúdo é considerada reação positiva de nível 4+. A coagulação da maior parte do conteúdo do tubo, formando coágulo grande e organizado, é considerada reação positiva de nível 3+. As reações de nível 3+ e 4+ são consideradas confirmativas para *S. aureus* coagulase positiva (SILVA, 2010). Amostras negativas eram observadas em vinte e quatro horas. Após a observação do teste de coagulase fazia-se o cálculo do número de unidades formadoras de colônia por ml (UFC/ml) proporcionalmente ao número de colônias positivas no teste, sendo os valores de referência definidos pela RDC 12, conforme o tipo de alimento.

- *Bacillus cereus*

Para esse patógeno, a seção realizava a análise pelo método de contagem direta em placas por plaqueamento em superfície (*Spread Plate*) e posterior identificação através do equipamento BD Phoenix™2.

Depois de pesadas as amostras e definidas as diluições em água peptonada conforme o tipo de alimento, inoculava-se 0,1 ml em placa de Ágar Manitol Gema de Ovo Polimixina (MYP) com o auxílio de alça de *Drigalsky* até a total absorção do inóculo, e incubando-o a $30\pm 2^{\circ}\text{C}$ por vinte e quatro e quarenta e oito horas. Após incubação era feita a contagem das colônias características (Figura 17) e realizava-se a sementeira em Agar nutriente para posterior identificação através do equipamento BD Phoenix™.



FIGURA 17 – Placa de ágar MYP com colônias de *Bacillus cereus*. Fonte: (Arquivo Pessoal).

2BD Phoenix™ é um equipamento que identifica os micro-organismos a partir de métodos clássicos modificados como testes de fermentação, oxidação, degradação e hidrólise de vários substratos cromogênicos e fluorogênicos.

- Clostrídios Sulfito Redutores a 46°C

O método utilizado para a pesquisa deste micro-organismo era o de contagem direta em placas por plaqueamento em profundidade (*Pour Plate*). Nesse caso eram preparadas duas placas estéreis inoculando-se 1 ml e 0,1 ml da diluição 10^{-1} acrescentando 20 ml de Ágar Sulfito Polimixina Sulfadiazina - SPS previamente fundido e estabilizado a 45°C. Após homogeneização e solidificação do meio, estas placas eram incubadas a 46°C em jarra de anaerobiose por vinte e quatro horas. A identificação dos clostrídios era realizada a partir da observação de colônias negras com produção de H_2S o que deixava o meio enegrecido (Figura 18), confirmando-se o gênero por coloração de gram.



FIGURA 18 - Colônias negras de clostrídios. Fonte: (Arquivo Pessoal).

- *Salmonella* spp.

A pesquisa de *Salmonella* era realizada pelo equipamento VIDAS®3, conforme Figura 19. Para isso, primeiramente pesava-se em sacos estéreis 25 g ou 25 ml da amostra, diluía-se em 225 ml de Água Peptonada Tamponada (ADPT) e em seguida eram colocadas para incubação a 35°C por vinte e quatro horas. A próxima etapa fazia-se a inoculação de 0,1 mL em caldo seletivo SX2 incubando-se a 41°C por mais vinte e quatro horas. Passado esse tempo, 0,5 ml deste inóculo era dispensado nos barretes que acompanham o kit para

30 equipamento VIDAS® é um aparelho que tem como objetivo a solução automatizada para detecção de patógenos. Ele funciona como um sistema multiparamétrico automatizado que permite a realização de testes qualitativos, baseados em técnicas de triagem "screening" para o controle microbiológico em produtos alimentares pela técnica ELFA (Enzyme Linked Fluorescent Assay), através de reações imunoenzimáticas.

Salmonella spp. do equipamento VIDAS®. Após o aquecimento necessário dos barretes por 15 minutos a 131°C, realizava-se o registro das amostras no programa do VIDAS® e abastecimento do equipamento com os cones e os barretes contendo as amostras, sempre acompanhadas de controle positivo. Amostras positivas pelo VIDAS® eram semeadas nos meios seletivos diferenciais Ágar Entérico de Hectoen (HE) e Ágar Xilose Lisina Desoxicolato (XLD) e após incubação era observada a presença de colônias típicas. Colônias características eram submetidas aos testes bioquímicos Ágar Tríplice Açúcar Ferro - TSI, Ágar Lisina Ferro - LIA, Ágar Ureia e teste de sorologia para *Salmonella*. Os resultados obtidos eram expressos como presença ou ausência em 25g ou 25 ml (BRASIL, 2001).



FIGURA 19 - Equipamento VIDAS® utilizado na detecção de *Salmonella* spp. Fonte: (Arquivo Pessoal).

- *Listeria monocytogenes*

Para sua pesquisa também era utilizado o equipamento VIDAS®. Semelhante a análise de *Salmonella* spp, após a pesagem da amostra, iniciava-se a diluição de 25g ou ml do alimento em 225 ml no caldo de pré-enriquecimento Half-fraser e logo após incubação a 30°C por vinte e quatro horas.

No dia seguinte, 0,1 ml deste inóculo era dispensado em tubos contendo Fraser (segundo caldo de pré-enriquecimento) seguindo para a estufa de 35°C por quarenta e oito horas. Passado as quarenta e oito horas da incubação, pipetava-se 0,5 ml da amostra no caldo Fraser, sendo que esse era dispensado nos barretes do kit VIDAS® e seguia ao equipamento para identificação.

Quando confirmado alguma amostra positiva, os testes seguiam para o plaqueamento em ágar seletivo e diferencial Oxford e Palcam. A confirmação de gênero e espécie, através dos testes bioquímicos era realizada com o auxílio do kit comercial API *Listeria*4 conforme apresentado na Figura 20.



FIGURA 20 - Kit API *Listeria* para identificação de *Listeria* spp. Fonte: (Arquivo Pessoal).

2.2.4 Análise Microbiológica de Água

No laboratório de águas eram realizadas as análises de monitoramento, de águas minerais, particulares, de orientação relacionadas a um surto e de águas residuais, sendo que a metodologia utilizada para as análises segue o livro Standard Methods for Examination of Water and Wastewater – APHA.

Durante o período de 28 de março a 20 de maio foram recebidas um total de 1.457 amostras de águas conforme a Tabela 3:

40 API *Listeria* utiliza o mesmo princípio com testes bioquímicos em poços, cuja coloração do meio indica utilização ou não do substrato pela bactéria, e um conjunto de números por teste possibilita a identificação do micro-organismo em tabelas ou programas informatizados por gênero e espécie.

TABELA 3 - Referente as amostras de águas recebidas segundo o Relatório Mensal do mês de Abril e Parcial do mês de Maio

	Abril	Maio
Água de orientação tratada	16	4
Água de orientação não tratada	10	3
VIGIAGUA tratada	539	566
VIGIAGUA não tratada	135	127
Água mineral	1	1
Água de orientação (surto) tratada	9	-
Água de orientação (surto) não tratada	6	-
Água de monitoramento – ‘reagente’	16	14
Águas residuais – cólera	6	4

Fonte: Relatórios mensais do Laboratório Central do Estado seção de microbiologia

Conforme o Ministério da Saúde, toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água. Da mesma forma, toda água proveniente de solução alternativa individual de abastecimento, destinada ao consumo humano, está sujeita à vigilância da qualidade da água (BRASIL, 2011). A vigilância de que trata o Ministério da Saúde é realizada pelo Programa de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA) que tem como objetivo garantir à população o direito a água com qualidade, conforme estabelecido nas normas de potabilidade da água.

Em cada região do estado, as Coordenadorias de Saúde que são responsáveis por essas análises, no caso o LACEN/RS é o responsável pelas análises da 1ª e 2ª Coordenadoria Regional de Saúde (CRS).

Para todas as amostras que eram recebidas pelo VIGIAGUA eram pesquisados Coliformes totais e *Escherichia coli* através do substrato cromogênico Colilert. Para tal atividade, acrescentava-se o conteúdo do meio comercial Colilert ao recipiente contendo 100 ml da amostra em análise, agitava até a homogeneização e colocava para incubação a $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ durante 18-24h. As amostras Coliformes totais positivas eram detectadas visualmente por desenvolvimento de cor amarela (Figura 21). A presença de *Escherichia coli* era detectada

pela observação de fluorescência azul esverdeada quando a amostra era submetida à exposição de luz UV (Figura 22).



FIGURA 21 - Amostras de água para consumo humano submetidas ao ensaio para identificação de Coliformes totais (CT) e *E. coli*. Amostra da esquerda positiva para CT e amostra da direita negativa para CT. Fonte: (Arquivo Pessoal).

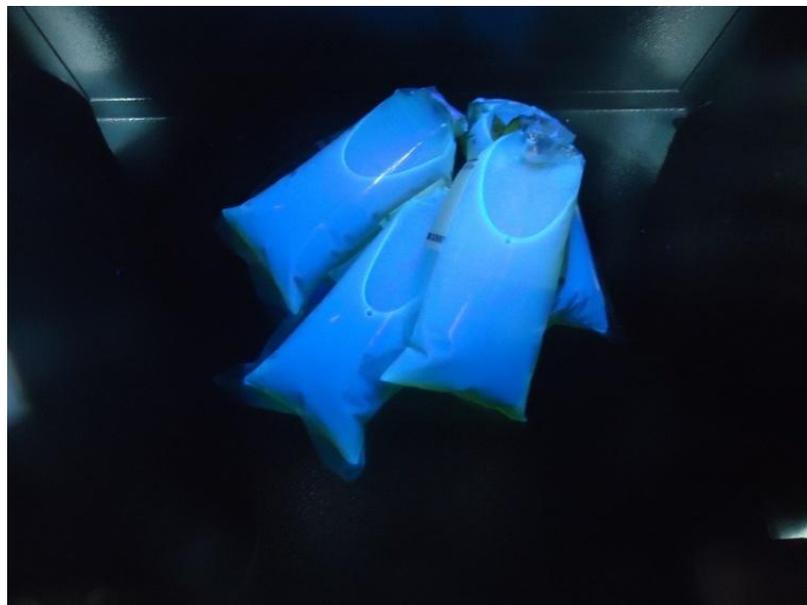


FIGURA 22 - Amostras de água para consumo humano submetidas ao ensaio para identificação de *E. coli* apresentando fluorescência à exposição a luz UV, positiva para esse micro-organismo. Fonte: (Arquivo Pessoal).

As águas recebidas deste programa eram registradas no Gerenciamento de Análises Laboratoriais (GAL) para facilitar o acesso ao laudo para os municípios.

Em relação as amostras de orientação e particulares, o laboratório realizava a pesquisa de Coliformes totais, *Escherichia coli* e se a água fosse tratada, também era realizada a pesquisa de bactérias heterotróficas. Para a pesquisa dos Coliformes totais e *Escherichia coli* realizava-se o mesmo procedimento relatado anteriormente com o substrato Colilert. Já para as bactérias heterotróficas inoculava-se 1 ml da amostra em placa estéril acrescentando 20 ml de Ágar Padrão Contagem - PCA previamente fundido e estabilizado a 45°C. Após homogeneização e solidificação das amostras, elas seguiam para incubação a 35°C por quarenta e oito horas para posterior contagem no contador de colônias (Figura 23). O limite aceitável para a presença de bactérias heterotróficas é de 500 UFC/ml.

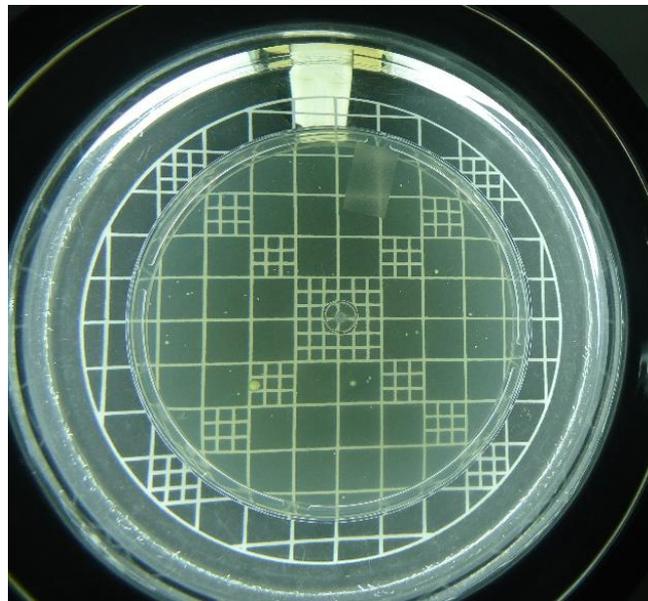


FIGURA 23 – Placa com bactérias heterotróficas em ágar PCA submetidas a contagem de UFC no contador de colônias. Fonte: (Arquivo Pessoal).

Conforme a ANVISA - RDC 274, de 22 de setembro de 2005, entende-se por água mineral a água obtida diretamente de fontes naturais ou por extração de fontes subterrâneas, sendo caracterizada pelo conteúdo definido e constante de determinados sais minerais, oligoelementos e outros constituintes considerando as flutuações naturais. Os padrões microbiológicos que regem as análises de água mineral constam da Resolução de Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - RDC nº 275, de 22 de setembro de 2005.

Para as análises em água mineral eram pesquisadas os seguintes micro-organismos: *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococos*, Coliformes totais e *Escherichia coli*.

O método utilizado para contagem de *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterococcus* era o método dos tubos múltiplos - NMP. Para a *P. aeruginosa* eram dispensados 10 ml da amostra em 10 tubos contendo caldo asparagina, os quais eram incubados a $35\pm 0,5^{\circ}\text{C}/24\text{h}$ e observados sob luz U.V. A observação de tubos com crescimento e fluorescência verde (Figura 24) sob luz U.V. indicavam a presença de *P. aeruginosa*. De cada tubo de asparagina eram transferidos 30 μl da cultura para caldo acetamida e inoculados 10 μl em ágar cetrimide por esgotamento, ambos os testes eram incubados a $35-37^{\circ}\text{C}/24-48\text{h}$, sendo considerados positivos para presença de *P. aeruginosa*. Os tubos de caldo acetamida que apresentassem crescimento e viragem de cor para púrpura no caldo acetamida e da presença de colônias verdes fluorescentes no ágar cetrimide, sendo este último, considerado teste confirmativo para *P. aeruginosa*.

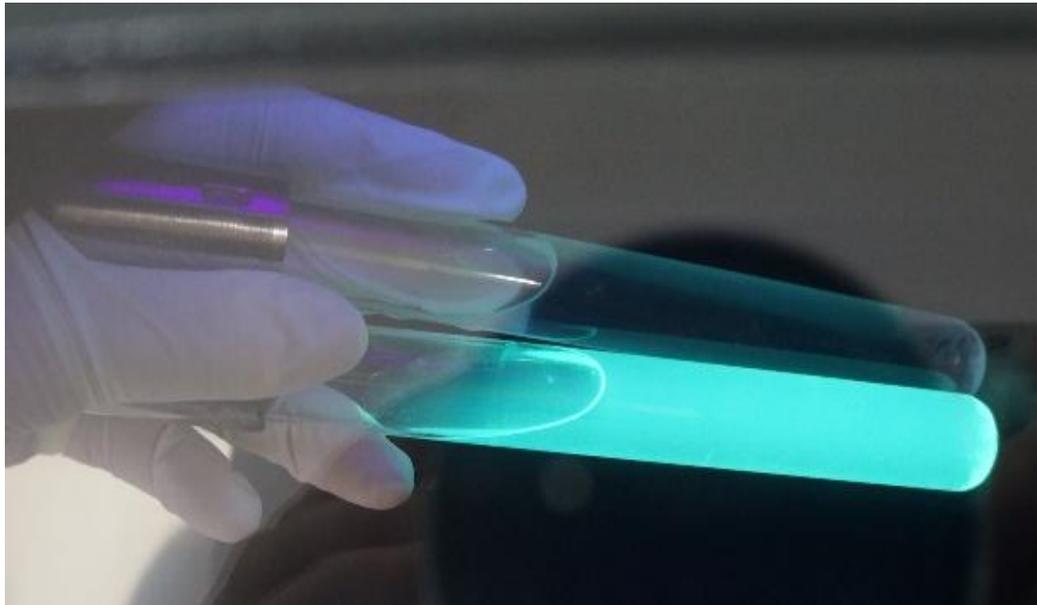


FIGURA 24: Amostra positiva com fluorescência característica de *Pseudomonas aeruginosa* sob luz U.V e a outra negativa. Fonte: (Arquivo Pessoal).

Para contagem de *Enterococcus* eram dispensados 10 ml da amostra em 10 tubos contendo caldo dextrose azida em concentração dupla incubados por 24/48h a $35\pm 1^{\circ}\text{C}$. Após incubação inoculava-se uma alçada (em estria de esgotamento) da amostra dos tubos que apresentassem turvação em ágar seletivo para *Enterococcus*. Eram considerados positivos para *Enterococcus* as placas de ágar seletivo que apresentassem colônias características (colônias castanhas enegrecidas com halo) após incubação a 35°C por 24/48h.

Em relação as amostras de águas residuais, as análises eram feitas para pesquisar a presença de *Vibrio cholerae*, agente etiológico causador da cólera. Podendo levar a morte de

quatro horas a dois dias, a cólera é uma doença intestinal aguda caracterizada por diarreia aquosa súbita e abundante, vômito e câibras e rápida desidratação (BRASIL, 2016)

Quando as amostras chegavam até o LACEN, com cuidado, elas eram colocadas na estufa a 35°C até que fosse observada a formação de um sobrenadante no caldo (Figura 25). No dia seguinte, era transferido 1 ml do sobrenadante para tubos contendo 10 ml de caldo APA e incubados por até 24h ou até a formação de sobrenadante a 35°C. Após incubação, uma alçada da película na superfície do caldo era coletada e semeada por esgotamento em placas de Ágar Tiosulfato Citrato Bile Sacarose (TCBS) que seguiam mais uma vez para estufa a 35±2°C por 18-24h. Colônias características e bem isoladas eram testadas por inoculação em ágar LIA e Kligler incubados por 24h a 35°C. Para o teste de oxidase o gênero deveria dar positivo, sendo ele apenas confirmado após o teste bioquímico.



FIGURA 25 - Amostras de águas residuais após a incubação de vinte e quatro horas a 35°C. Fonte: (Arquivo Pessoal).

3 - DISCUSSÃO

3.1 Principais causas de condenação total de carcaças suínas

A carne suína é a proteína animal mais produzida e consumida em todo o mundo segundo dados do relatório de 2014 do Departamento de Agricultura Norte Americano e o Brasil é o quarto maior produtor e exportador mundial. Em 2015, por exemplo, do Brasil foram exportadas 555 mil toneladas de carne. Os principais destinos da carne suína brasileira são Hong Kong, Ucrânia, Argentina, Angola e Singapura, entretanto vários outros países restringem os produtos brasileiros em razão dos problemas sanitários nos rebanhos, ocasionados principalmente por doenças respiratórias e entéricas (ABPA, 2016).

De acordo com a Lei nº 7.889 de 23 de novembro de 1989, que dispõe sobre a inspeção sanitária e industrial dos produtos de origem animal, a prévia inspeção sanitária e industrial dos produtos de origem animal é competência da união, dos estados, do distrito federal e dos municípios. Com o objetivo de avaliar o estado de saúde dos animais destinados ao abate, a inspeção é um conjunto de ações coordenadas por Médicos Veterinários e auxiliadas por agentes de inspeção.

Além de contribuir em estudos epidemiológicos, a inspeção no abate de suínos é amplamente utilizada como forma de avaliar a saúde dos rebanhos (MAES et al., 2001).

A condenação é muito importante dentro dos serviços veterinários de inspeção, pois compreende a reprovação dos órgãos, vísceras e carcaças dos animais pelos Médicos Veterinários. Além disso, sua extrema relevância para a saúde pública, principalmente em evitar a transmissão de doenças (BUENO, 2012).

Durante o período do estágio curricular supervisionado, foram coletados dados de abate do período de 18 de janeiro a 18 de março de 2016, na Indústria Frigorífica ALIBEM, sob Inspeção Federal, SIF 2146 situado no município de Santa Rosa, Rio Grande do Sul. Os dados foram obtidos durante o acompanhamento das atividades do Departamento de Inspeção Final – DIF, após o acompanhamento de toda linha do abate.

Foram abatidos nesse período de estágio 160.271 animais, dos quais foram desviadas para o DIF 18.486 carcaças. Desses animais, 1.154 foram destinados a graxaria, sendo que as principais causas foram os abscessos, peritonite contaminação e pneumonia. A quantidade relativa ao mês pode ser observada na Figura 26:

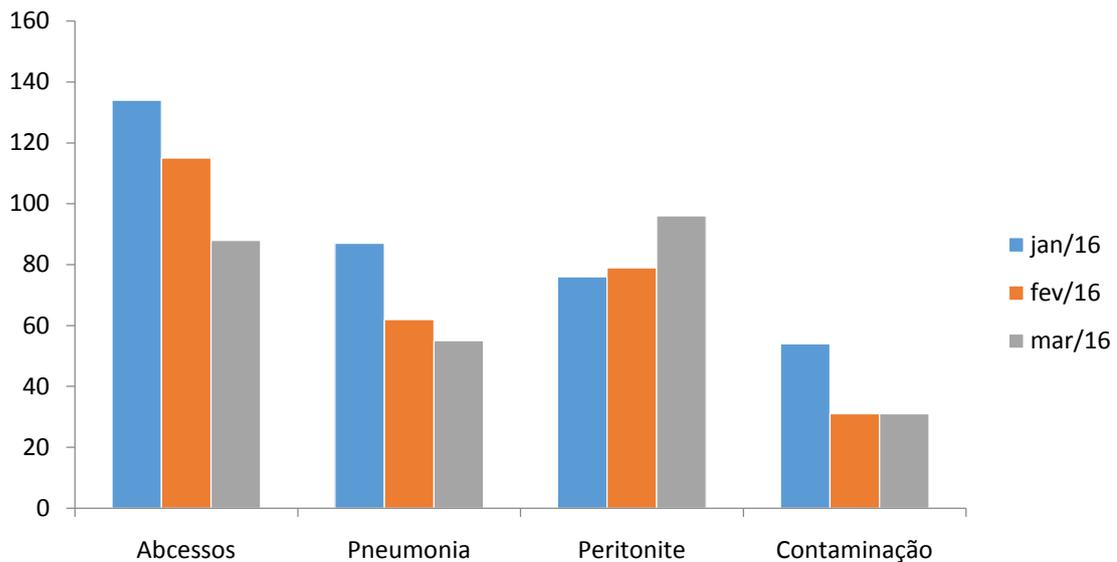


FIGURA 26 - Principais causas de condenação total de carcaças dos meses de janeiro a março de 2016, dados adquiridos junto ao SIF2146 em relatórios mensais.

3.1.1 Abscessos

Ao analisar a ocorrência de abscessos durante este período, observou-se que o mesmo incide em maior frequência. Segundo Sobestiansky e Barcellos (2007) um abscesso é uma coleção circunscrita de pus, que se encontra separada dos tecidos envolventes por uma cápsula fibrosa. É uma doença infecciosa, supurativa ou granulomatosa, que resulta geralmente de uma infecção secundária a um trauma ou a processos virais.

Como observado na prática, o seu tamanho é variável, podendo ser microscópico ou apresentar grandes dimensões. O pus contém, geralmente, uma grande quantidade de bactérias e produtos tóxicos do seu metabolismo, pelo que constitui uma fonte de absorção de substâncias tóxicas e micro-organismos para a circulação (MCGAVIN e ZACHARY 2009).

Dentre os agentes causadores mais frequentes, podemos citar o *Trueperella pyogenes*, *Streptococcus* beta-hemolítico, *Fusobacterium necrophorum*, entre outras. Por ser um agente oportunista os patógenos exigem lesão prévia dos tecidos para que possa invadí-los e então, multiplicar-se. Deste modo, todas as formas de traumatismo podem, em princípio, favorecer o desenvolvimento da doença (SOBESTIANSKY e BARCELLOS 2007). Além dos traumatismos, a presença de isquemia ou hematomas favorece o desenvolvimento de abscessos (RADOSTITS et al., 2010).

Os sinais clínicos são variados e dependem da localização das lesões. Abscessos subcutâneos, umbilicais ou mamários poderão ser identificados por inspeção, devido ao

aumento de volume que produzem e/ou por palpação das áreas envolvidas (SOBESTIANSKY e BARCELLOS 2007).

No departamento de inspeção final passou diversos tipos de abscessos, desde os pequenos e circunscritos até os difusos. Pode-se notar que em decorrência da falha do processo de vacinação, alguns eram localizados na região do pescoço, sendo estes facilmente removidos com a retirada da cabeça e posterior aproveitamento da carcaça. Já em relação aos abscessos generalizados causados principalmente por caudofagia e osteomielite purulenta a carcaça era totalmente condenada, pois segundo o artigo 157 do RIISPOA quando a lesão de abscesso é externa, múltipla ou disseminada ela deve ser condenada (Figura 27).



FIGURA 27 - Carcaça condenada contendo abscesso. Fonte: (Arquivo Pessoal).

3.1.2 Pneumonia

Como a produção de suínos está cada vez mais intensificada juntamente com a exploração de animais geneticamente mais exigentes e mais sensíveis a doenças, houve um aumento na incidência de doenças multifatoriais. Dentre estas, destacam-se os problemas respiratórios, pela alta prevalência em que são encontrados nos rebanhos suínos (SOBESTIANSKY et. al., 2012).

Como verificado na prática, as doenças respiratórias causam perdas às indústrias e produtores, pois estão relacionadas com gastos em medicamentos, baixos índices zootécnicos

e condenações de carcaças nos matadouros, sendo que essas condenações causam significativas perdas econômicas (MORÉS, 2006).

Dentre as doenças respiratórias dos suínos nas fases de crescimento e terminação, a pneumonia se destaca pela sua frequência nas criações de confinamento em todo mundo, inclusive no Brasil (SOBESTIANSKY et. al., 2012).

Caracterizada por ser uma patologia inflamatória dos pulmões, a pneumonia ainda é considerada qualquer lesão de inflamação independente de ser exsudativa ou proliferativa, alveolar ou intersticial (JONES, 2000). Quanto a classificação macroscópica utiliza-se critérios que se baseiam nas alterações morfológicas que incluem distribuição, textura, cor e aparência geral dos pulmões afetados. Tais alterações na aparência dos pulmões pneumônicos incluem coloração anormal, presença de nódulos ou exsudato, aderências fibrinosas ou fibrosas e presença de impressões das costelas nas superfícies serosas (MCGAVIN e ZACHARY, 2009). Nos pulmões e carcaças acompanhadas pode-se notar ainda a presença de abscessos, hemorragia, necrose, edema e piogranulomas tanto no pulmão quanto nas costelas conforme as Figuras 28 e 29.

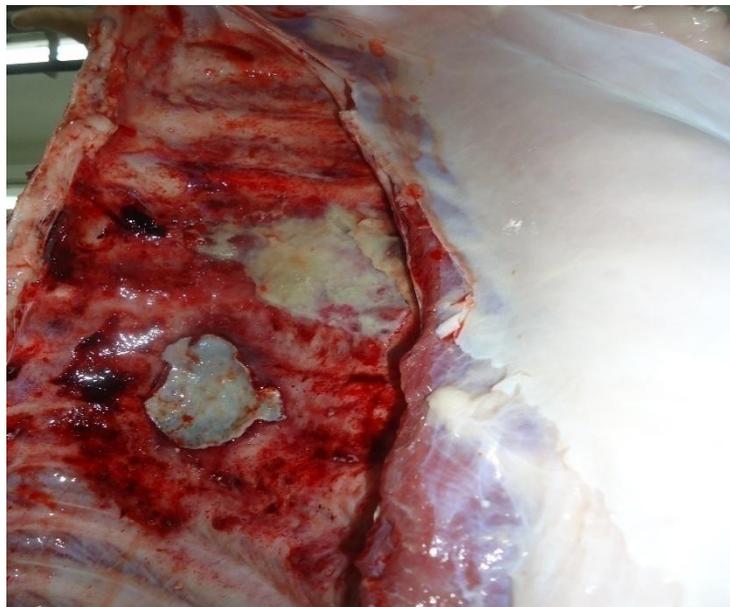


FIGURA 28 – Lesões purulentas na pleura das costelas, causadas em decorrência da pneumonia. Fonte: (Arquivo Pessoal).

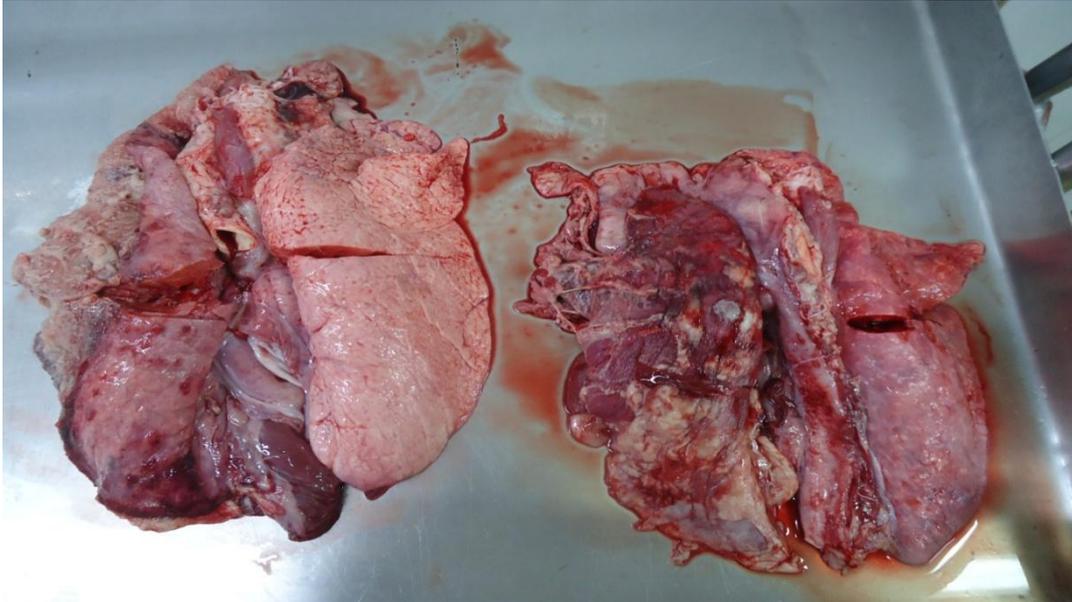


FIGURA 29 - Pulmões com lesões necro-hemorrágicas e purulentas decorrentes de pneumonia. Fonte: (Arquivo Pessoal).

As causas das pneumonias em suínos são, na sua maioria, multifatoriais e podem estar associadas a infecções por vírus ou bactérias, parasitas, fungos ou a agentes físicos ou químicos. Dos agentes referidos, os mais frequentemente descritos como responsáveis por pneumonias em suínos ao abate são *Mycoplasma hyopneumoniae*, responsável pela pneumonia enzoótica, e *Actinobacillus pleuropneumoniae*, que causa a pleuropneumonia (THOMSON, 1990).

Além dessas, a doença de Glasser causada pela bactéria Gram-negativa *Haemophilus parasuis* pode causar uma doença infecciosa que se caracteriza pela inflamação no pericárdio, pleura e nas articulações (SOBESTIANSKY e BARCELOS, 2007). Porém foi observado que as lesões causadas por esse patógeno não levavam a condenação total das carcaças.

O *Mycoplasma hyopneumoniae* é o principal agente da Pneumonia Enzoótica Suína - PES, causador de uma doença crônica com baixa mortalidade, mas alta morbidade. Procariota da classe dos *Mollicutes*, o *Mycoplasma* não possui parede celular, fazendo com que muitos antibióticos sejam ineficazes no tratamento (SOBESTIANSKY e BARCELOS, 2007).

A PES é uma doença contagiosa e infecciosa crônica, caracterizada por uma broncopneumonia catarral sendo que sua transmissão pode ocorrer pelo contato direto das secreções dos suínos infectados ou por aerossóis (CONCEIÇÃO e DELLAGOSTIN, 2006). Apesar de todas as idades serem suscetíveis, a forma clínica da doença é mais comum nos animais em crescimento e terminação (SOBESTIANSKY et al., 2012).

Realizado nos frigoríficos por fiscais sanitários, é no exame *Post-Mortem* que as lesões por PES são identificadas mediante exames macroscópicos, indicando a situação de saúde do rebanho (CARRIJO et. al., 2008). Esse procedimento de acompanhar as lesões pulmonares durante o abate pode ser realizado também juntamente com um dos Médicos Veterinários Sanitaristas da empresa para verificar a eficiência da vacina nos lotes.

Além da alta morbidade, o agente da PES causa redução da conversão alimentar, que diminui o ganho de peso médio diário. Segundo Conceição e Dellagostin (2006), em média para cada 10% de pulmões lesionados, o ganho de peso médio diário é reduzido em 37 gramas.

Já a pleuropneumonia suína causada pelo a agente *Actinobacillus pleuropneumoniae* - App acomete especificamente suínos. Causando o desenvolvimento de broncopneumonia necrosante e hemorrágica, com exsudação de fibrina, o agente acomete todas as idades (VAZ e SILVA, 2004).

Os animais que sobrevivem às infecções agudas ou que estão infectados de forma subclínica tornam-se portadores para o App. Esse se mantém nas lesões pulmonares, tonsilas ou em outras partes do trato respiratório dos suínos (VAZ e SILVA, 2004). Depois ela torna-se crônica e afeta os suínos na fase de terminação (SOBESTIANSKY et. al., 2012).

As lesões causadas pelo App tem incidência bilateral acometendo principalmente os lobos craniais, médios e caudais do pulmão (VAZ e SILVA, 2004). Nos casos hiperagudos verifica-se exsudato sanguinolento e nos crônicos aderência do pulmão ao tórax e nódulos encapsulados no lobo caudal (COELHO et. al., 2004). Essa aderência pode ser muito observada, sendo ela, a maior causa de desvio de carcaça ao DIF.

Em relação às perdas econômicas a pleuropneumonia afeta tanto os produtores quanto a indústria, pois além dos gastos com medicamentos, redução do desenvolvimento corporal e mortalidade, essa pneumonia causa diversas condenações de carcaças.

Como observado no estágio, na inspeção sanitária, baseada na avaliação macroscópica, não é possível identificar os agentes etiológicos envolvidos nas lesões pulmonares observadas no decorrer da Inspeção *Post-Mortem*. Para Alberton e Mores (2008), não existem lesões patognomônicas para nenhuma doença, além do que os mesmos agentes patogênicos podem produzir lesões diferentes de acordo com a sua virulência, via de infecção e grau de evolução do quadro no momento do abate. Isso pode ser confirmado, pois as lesões eram condenadas por pneumonias em geral sem especificação de algum agente.

Apesar de escassas, as referências informam que as principais causas de condenações, é a pneumonia, sendo responsável por cerca de 50% do total das rejeições. Estima-se que elas

são responsáveis pela perda de 2,4 suínos com peso de 95 Kg, para cada 100 animais abatidos no Sul do Brasil (PIFFER e BRITO, 1993).

3.1.3 Peritonite

A peritonite é definida como sendo uma inflamação difusa do peritônio parietal e visceral e pode ocorrer em consequência de doenças infecciosas ou não. As causas infecciosas incluem bactérias, vírus, fungos e parasitas. As causas não-infecciosas são menos comuns e incluem a peritonite química, a peritonite granulomatosa e a peritonite esclerosante. A maioria dos casos de peritonite infecciosa é bacteriana, secundária às complicações de processos patológicos envolvendo órgãos intra-abdominais (MCGAVIN e ZACHARY, 2009).

As peritonites podem ser classificadas em primárias, se o processo inflamatório compromete inicialmente o peritônio e secundárias, se é a consequência de lesões de órgãos circunvizinhos ou distantes. Durante o acompanhamento das atividades do DIF, pode-se observar que a maioria dos casos de peritonite estava relacionada com problemas nas alças intestinais. Porém, para McGavin e Zachary (2009) isso pode mudar conforme a espécie animal, virulência do agente causador e do local em que se instala o processo.

Nos meses de janeiro, fevereiro e março foram destinadas a graxaria 251 carcaças com peritonite (Figura 30). Segundo Bueno (2012), as principais causas de condenações de carcaça em abatedouros comerciais brasileiros são abscessos, caquexia, contaminação e dentre outras a peritonite.



FIGURA 30 - Carcaça condenada com peritonite. Fonte: (Arquivo Pessoal).

3.1.4 Contaminação

A contaminação de uma carcaça ocorre principalmente quando é feito a evisceração, ocorrendo o rompimento do trato digestivo (DELAZARI, 2001). No abate de suínos, as principais causas de contaminação encontradas eram as fezes ou por conteúdo biliar. Segundo o Artigo 165 do RIISPOA, as carcaças ou partes de carcaça que se contaminarem por fezes durante a evisceração ou em qualquer fase dos trabalhos devem ser condenadas (Figura 31).

Um dos fatores que levam a condenação total da carcaça contaminada por fezes é porque nos últimos anos, a carne suína tem sido considerada fonte de salmonelose humana (CASTAGNA et al., 2004). Além da *Salmonella* spp., outros micro-organismos que podem ser encontrados na carne são a *Escherichia coli*, *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., *Pseudomonas* spp., *Achoromobacter* spp., entre outros (SARKIS, 2002).

Além de causarem a deterioração da carcaça, alterando a vida de prateleira da mesma, esses micro-organismos são um risco para a saúde pública, podendo causar infecções alimentares.

Segundo o RIISPOA, 1952 Art. 165 parágrafo 1º

“§ 1º - Serão também condenados as carcaças, partes de carcaça, órgãos ou qualquer outro produto comestível que se contamine por contato com os pisos ou de qualquer outra forma, desde que não seja possível uma limpeza completa” (BRASIL, 1952 p. 34).

Outro fator que levou a condenação total de carcaças citado anteriormente, foi devido as quedas de carcaças no piso, geralmente ocorridas na transferência das carcaças de uma câmara fria para outra.



FIGURA 31 - Carcaça contaminada por bile destinada a graxaria. Fonte: (Arquivo Pessoal).

3.2 Micro-organismos de relevância para Saúde Pública

Mundialmente é constante a ocorrência de Doenças Transmitidas por Alimentos – DTA. Conhecida também como Doença Veiculada por Alimento - DVA, as DTA's são síndromes causadas pela ingestão de alimentos ou água contaminados por bactérias, vírus, parasitas, toxinas, príons, agrotóxicos, produtos químicos e metais pesados (BRASIL, 2010).

Apesar dos dados epidemiológicos das DTA's ser pouco conhecida, alguns estados e/ou municípios dispõem de estatísticas sobre os agentes mais comuns ou sobre os alimentos mais frequentes. No Rio Grande do Sul, por exemplo, foram notificados 1.053 surtos de 1999 a 2004, sendo que as bactérias eram os principais agentes envolvidos (BRASIL, 2010).

A população em geral está suscetível as DTA's, porém crianças, idosos e imunodeprimidos são mais vulneráveis sendo que estas podem ser identificadas quando uma pessoa ou mais apresentam sintomas parecidos depois de ingerir alimentos contaminados com micro-organismos patogênicos e através de suas toxinas ou substâncias químicas (SILVA, 2008).

Os sinais clínicos dessas infecções são caracterizados popularmente por sintomas digestivos como diarreia e vômito. Porém, o quadro clínico vai depender do agente etiológico envolvido e ele vai variar desde um leve desconforto gastrointestinal, até desidratação grave, diarreia sanguinolenta, insuficiência renal aguda e insuficiência respiratória (BRASIL, 2010).

Aproximadamente existem em torno de 250 tipos de doenças alimentares, sendo muitas destas causadas por micro-organismos patogênicos, estes sendo responsáveis por graves problemas de saúde pública e expressivas perdas econômicas (OLIVEIRA et. al, 2010). As discussões envolvendo as DTAs vêm preocupando nos últimos anos, levando a estratégias que permitam seu controle, além disso, a garantia de produtos seguros no mercado consumidor (SILVA et. al. 2010).

Durante o estágio realizado junto ao Laboratório Central do Estado pode-se acompanhar as análises de diferentes micro-organismos. Em tal tarefa, utilizou-se para definir qual micro-organismo pesquisar e o valor de referência, os parâmetros previstos na Resolução ANVISA - RDC 12 nas amostras de orientação ou fiscal. Em relação aos alimentos relacionados a surto de DTA, os patógenos a serem analisados eram definidos através dos sintomas relatados, tempo entre a ingestão do alimento suspeito e início dos sintomas. Essas informações deveriam constar no formulário para notificação de surto de doença transmitida por alimento, entretanto isso nem sempre era preenchido completamente, dificultando assim a pesquisa e posterior resultado.

3.2.1 *Salmonella* spp

A *Salmonella* é um micro-organismo em forma de bastonetes, gram-negativas, não formadoras de esporos, anaeróbio facultativos pertencente à família *Enterobacteriaceae* onde o homem e os animais são os seus principais reservatórios, com incidência de sorotipos regionais, reconhecidos como salmoneloses, sendo considerada como maior envolvida em surtos de origem alimentar em países desenvolvidos (SILVA et. al, 2010).

Apesar dos avanços, o aumento da incidência da salmonelose provocada por alimentos contaminados, ainda ocorre em todo o mundo, sendo que espécies como bovinos e aves são os maiores responsáveis pela sua ampla disseminação. Para isso, programas permanentes de controle e erradicação devem ser adotados, pela importância que esse micro-organismo assume na saúde pública mundial (SILVA et. al, 2010).

Tendo um período de incubação em média de quarenta e oito horas nos seres humanos, a salmonelose causa febre, diarreia, dor abdominal e náuseas, sendo que pode durar em média de quatro a sete dias (WHO, 2015). No Brasil, a salmonelose apesar de se tratar de uma doença de notificação compulsória, a maioria de seus dados não é notificada, pois muitas das gastroenterites causadas por ela não geram a hospitalizações (SANTOS; NASCIMENTO; FLORES, 2002).

Apesar de a *Salmonella* spp ser considerada uma das principais causas de surtos de DTA, durante o período de estágio, pode-se realizar a análise para esse micro-organismo, porém nenhuma das amostras recebidas foi positiva para tal.

3.2.2 Coliformes totais e *Escherichia coli*

Coliforme é um termo geral utilizado para definir bactérias Gram-negativas em forma de bastonete (HOLT et al., 1994). O grupo dos coliformes totais é um subgrupo da família *Enterobacteriaceae*, que incluem bactérias na forma de bastonetes gram-negativos, não esporogênicos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, capazes de fermentar a lactose com produção de gás, em vinte e quatro a quarenta e oito horas a 35,0°C. Os quatro gêneros dessa família são: *Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter* e *Klebsiella*, sendo a *E. coli* indicadora de contaminação fecal melhor do que as outras espécies (JAY, 2005).

O gênero *E. coli* é a mais encontrada entre os vários micro-organismos anaeróbicos que compõem a microbiota intestinal de animais de sangue quente. Os sintomas podem variar

entre diarreias, vômitos, febre, eliminação de sangue nas fezes, até a instalação da Síndrome Urêmica Hemolítica (FRANCO, 2003).

Devido a facilidade da *E. coli* ser destruída através do calor, sua contagem torna-se evidente em falhas de processamento térmico ou em casos de contaminação pós-processamento. A presença de *E. coli* é um indicador de contaminação fecal em alimentos (FORSYTHE, 2013).

A *E. coli* foi o micro-organismo mais encontrado durante o estágio. De todas as amostras recebidas quatro foram positivas para *E. coli*, sendo que duas amostras eram de um leite sem procedência específica recebidas de um surto em um lar de idosos proveniente do município de Erechim/RS. A outra amostra positiva para o micro-organismo, foi de um queijo tipo minas do PEMQSA, recebidas pela Vigilância Sanitária de Porto Alegre/RS como alimento de orientação. Já a última amostra foi de um surto ocorrido no município de Uruguaiana/RS em carne “*in natura*”.

3.2.3 *Listeria monocytogenes*

Possuindo seis espécies conhecidas, a *Listeria* é um bacilo curto, Gram-positivo, anaeróbio facultativo, não esporulado e não formador de cápsulas. Podendo se multiplicar em uma ampla faixa de temperatura que vai de 1°C a 45°C em um pH de 4.3 – 9.6, na temperatura de 25°C a *Listeria* torna-se móvel devido à presença de flagelos peritríquios (CRUZ; MARTINEZ; DESTRO, 2008).

Mundialmente disseminado, a *Listeria* pode ser encontrada na natureza sendo o homem e os animais reservatórios para este patógeno. Isolada de diversos alimentos, no Brasil, ela já foi relatada em leite, queijos, carne bovina, suína e de aves, peixes e produtos de origem vegetal (CRMV, 2011).

Dentre todas as espécies existentes, a *L. monocytogenes* tem papel importante como patógenos para humanos. Com a taxa de mortalidade próxima aos 50%, os sintomas causados por uma infecção por este micro-organismo se assemelham aos de uma gripe. Febre, fortes dores de cabeça, vômito, náusea, algumas vezes delírio e coma são alguns dos sintomas, sendo que estes podem se tornar crônicos e provocar septicemia, encefalite, meningite ou até mesmo um aborto (FORSYTHE, 2013).

Na indústria, por exemplo, a *Listeria* é um grande problema, pois ela tem a capacidade de formar biofilmes⁵. Quando formado o biofilme, esse patógeno pode transferir células bacterianas para o ambiente, podendo levar a contaminação cruzada de equipamentos, funcionários e produtos já prontos para o consumo (CRMV, 2011).

Assim como outro micro-organismo relevante para a saúde pública, a *Listeria* também foi pesquisada dentro das inúmeras amostras recebidas pelo laboratório, mas nenhuma delas foi positiva para tal patógeno.

3.2.4 Estafilococos Coagulase Positiva (ECP)

As espécies do gênero *Staphylococcus* possuem as células com formato esférico ou de cocos, com arranjo de cacho de uva, são Gram-positivas facultativas e não formadoras de esporos. Preferem pH entre 6,0 e 7,0 e temperatura entre 7°C e 48°C, com predominância para 30°C a 35°C. Os estafilococos estão presentes no ar, na água, nos alimentos, nos animais e humanos. Comuns nas mucosas nasais e orais, pele, pelo e infecções como feridas, o homem e certos animais são os principais reservatórios do gênero (HOLT et. al., 1994).

Das 32 espécies de *Staphylococcus* descritas atualmente, 5 espécies são capazes de produzir a coagulase, uma enzima extracelular. Dentre essas espécies, denominadas de Estafilococos Coagulase Positiva (ECP), *S. aureus* é a espécie mais prevalente em surtos de toxinfecção alimentar estafilocócica (GAVA, 2008).

As intoxicações alimentares podem ocorrer devido a ingestão de enterotoxinas pré-formadas no alimento devido ao abuso de temperaturas, geralmente porque o alimento não foi mantido quente ou frio o suficiente (60°C ou mais, 7,2°C ou menos). Denominada de enterotoxina por afetar o trato gastrointestinal, a toxina pode ser produzida em populações a partir de 10⁵ micro-organismos e, diferente do micro-organismo, é termoestável, não sendo eliminada nos processos de cocção dos alimentos (SILVA et al., 2010).

Mesmo não sendo detectada em nenhuma amostra recebida no laboratório LACEN, o ECP também se configura como um micro-organismo de extrema importância para a saúde da população. Pode ser encontrado em carnes, embutidos, saladas com ovos, batata, produtos de panificação, alimentos que requerem considerável manipulação no seu preparo estão frequentemente envolvidos

⁵Biofilme é a capacidade de o micro-organismo aderir a uma superfície através de uma matriz polissacarídica. Na indústria alimentícia, o biofilme pode se localizar em diferentes locais tais como encanamentos de água, superfícies de manipulação de alimentos, áreas de estocagem de alimentos, superfícies de processamento, como plástico e aço inoxidável.

em intoxicações alimentares causadas por estafilococos, pois essas bactérias chegam aos alimentos, principalmente, devido a falhas na higiene pessoal e durante a sua manipulação (FORSYTHE, 2013).

Iniciando sete horas após a ingestão dos alimentos contaminados, os sintomas causados por esse patógeno são náuseas, cólicas abdominais, vômito, ânsias, abatimento e diarreia. Sendo que esses podem ser mais severos dependendo da suscetibilidade individual, da saúde geral do indivíduo e da quantidade de toxina ingerida (FORSYTHE; SILVA *et al.*, 2013,2010).

3.2.5 *Bacillus cereus*

Da ordem dos *Bacillales*, as bactérias do gênero *Bacillus* são tipicamente bastonetes, Gram-positiva, aeróbica facultativa, móvel e formadora de esporos esféricos em presença de oxigênio. Em relação ao seu crescimento, observa-se que o pH ideal deve estar na faixa entre 4,9 e 9,3 e sua temperatura deve estar entre 5°C a 50°C (HOLT *et. al.*, 1994).

Possuindo quatro representantes (*Bacillus cereus*, *B. anthracis*, *B. mycoides* e *B. thuringiensis*) as bactérias do grupo *Bacillus cereus*, estão assim reunidas devido à grande similaridade cromossomal entre elas, apresentando uma grande semelhança genotípica e fenotípica, dificultando assim, a diferenciação das quatro espécies (REZENDE *et al.*,2000).

Por ser encontrado na natureza, o *B. cereus* pode estar presente em muitos alimentos. Encontrado geralmente em alimentos ricos em carboidratos como arroz, farinha e batata, esse micro-organismo não é comumente encontrado em produtos de origem animal como carne e leite (REZENDE *et. al.*, 2000). As intoxicações alimentares causadas por *B. cereus* estão relacionadas à sua resistência térmica que ocorre quando o alimento é sujeito a abusos de tempo-temperatura, propiciando que um nível baixo de organismos se multiplique até níveis capazes de causar a intoxicação, ou seja, $>10^5$ UFC/g (FORSYTHE, 2013).

O início e o tipo de sintomas estão relacionados ao tipo de toxina produzida pelo micro-organismo. As toxinas eméticas comumente encontradas em alimentos ricos em carboidratos causam sintomas como náusea, vômito e mal-estar podendo ocorrer entre trinta minutos a seis horas. Já a toxina diarreica é responsável pela síndrome diarreica caracterizada por dores abdominais, diarreia aquosa e náuseas entre seis a quinze horas após a ingestão de alimentos como sopas, vegetais, peixe, pudins, molhos, entre outros (FORSYTHE, 2013).

Apesar das análises realizadas, este micro-organismo também não foi encontrado em nenhuma das amostras recebidas pelo laboratório.

3.2.6 Clostrídios Sulfito Redutores a 46°C

O termo Clostrídios sulfito redutores a 46°C refere-se aos clostrídios que reduzem sulfito a sulfeto de hidrogênio (H₂S) a 46°C. Sua utilização na análise de alimentos indica uma potencial presença de *Clostridium perfringes*, que também é sulfito redutor (SILVA et al., 2010).

Os representantes do gênero *Clostridium* são Gram-positivos em formato de bastonetes, anaeróbios estritos, imóveis e esporogênicos. São capazes de se multiplicarem em altas temperaturas com temperatura ótima na faixa de 43 a 47°C, suas células vegetativas são sensíveis a temperaturas baixas e morrem rapidamente entre zero e 10°C (HOLT et al., 1994). O *Clostridium perfringes* é responsável por toxiiinfecções alimentares e estas estão relacionadas a capacidade da cepa em produzir toxinas e o tipo de toxina produzida, classificando a espécie em cinco tipos (A, B, C, D e E). A enterotoxina responsável pela doença alimentar é a CPE (*C. perfringes* enterotoxin) produzida e liberada no organismo quando do processo de esporulação da bactéria (SILVA et al., 2010).

Naturalmente encontrado no trato intestinal do homem e dos animais e amplamente distribuído no solo, poeira e vegetação, o *C. perfringes* pode atingir uma diversidade de alimentos, sendo comum a presença de esporos em carcaças de bovinos e aves, em peixes, em vegetais, entre outros. Alimentos cozidos ou assados, preparados em grande quantidade e servidos um dia depois estão frequentemente associados a surtos (FORSYTHE, 2013; SILVA et al., 2010).

Na mesma amostra recebida do surto da carne “*in natura*” proveniente de Uruguaiana/RS, além de encontrada *E. coli* foi detectada a presença de Clostrídios sulfito redutores. Segundo dados descritos na documentação recebida em conjunto com a carne, informam que esta foi apreendida pela vigilância sanitária do município e encaminhada ao LACEN para pesquisa de patógenos. Nos sintomas descritos pelas pessoas envolvidas no surto que ocorreu de oito a doze horas após a ingestão, coincidem com os mesmos descritos na literatura, como cólicas abdominais intensas, diarreia, náuseas e vômitos.

4 - CONCLUSÕES

Ao concluir este relatório de Estágio Supervisionado, pode-se afirmar que o mesmo ofertou à discente do curso de Medicina Veterinária a oportunidade de associar o arcabouço teórico adquirido na academia ao campo da prática e a realidade vivenciada no cotidiano em dois estágios diferentes, sendo um em um frigorífico acompanhando atividades de inspeção e outro em um laboratório estadual de microbiologia de alimentos e água.

No primeiro estágio realizado no frigorífico ALIBEM em Santa Rosa, foi possível acompanhar as rotinas do serviço de inspeção do local, aprendendo e vivenciando na prática a inspeção *Ante-Mortem*, *Post-Mortem* e verificação dos programas de garantia da qualidade realizados por tal empresa e sua importância no mercado para a obtenção de um produto final de qualidade. Além disso, pode-se aprender mais sobre determinadas patologias que acometem os suínos em fase de terminação e quais os destinos apropriados para cada caso. E também, em relação a atuação e conduta do Médico Veterinário como fiscal federal da empresa no serviço de inspeção.

No segundo estágio realizado na Fundação Estadual de Produção e Pesquisa em Saúde-IPB-LACEN/RS, em Porto Alegre foi possível acompanhar e entender o fluxo das análises de alimentos e água realizadas por um laboratório de referência no Estado, aprimorando o conhecimento de métodos analíticos na área de microbiologia, aliando teoria à prática. Durante este, pode-se acompanhar o real funcionamento de um laboratório, prazos para entrega dos laudos e o planejamento semanal das análises.

O contato realizado com a prática desempenhada pelo profissional Médico Veterinário foi considerado como sendo de grande valia podendo ampliar a visão e a importância de seu papel e atuação na área da inspeção de alimentos e na vigilância em saúde. Com isso, pode-se concluir que o estágio curricular supervisionado faz-se de suma importância para a formação acadêmica do futuro profissional.

REFERÊNCIAS

ABPA. **Associação Brasileira de Proteína Animal**. Site Institucional. São Paulo – SP, 2016. Disponível em:<<http://abpa-br.com.br/>>. Acesso em: 24 mai. 2016.

ALBERTON, G. C. e MORES, M. A. Z. **Interpretação de lesões no abate como ferramenta de diagnóstico das doenças respiratórias dos suínos**. Acta Scientia e Veterinariae. 36, 95-99. 2008, Porto Alegre - RS. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/actavet/36-suple-1/13_lesoes%20no%20abate.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2016.

ALIBEM. **Empresa Alibem**. Site Institucional. Porto Alegre – RS, 2016. Disponível em:<<http://www.alibem.com.br/pt/>>. Acesso em: 24 de maio de 2016.

BIROLI, D. **A importância da gestão de qualidade de insumos para rações visando à segurança dos alimentos**. Concórdia – SC. 2007. Disponível em:<<http://www.cnpsa.embrapa.br> >. Acesso em: 19 mai. 2016.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto nº 30.691**, de 29 de março de 1952. Aprova o Novo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. Diário Oficial da União. Brasília - DF. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Desenvolvimento_Sustentavel/Producao-Integrada-Pecuaria/Decreto%2030691%20de%201952.pdf>. Acesso em 20 mai. 2016.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº711**, de 1º de novembro de 1995. Aprova as normas técnicas de instalações e equipamentos para abate e industrialização de suínos. Diário Oficial da União. Brasília – DF. Disponível em: <http://www3.servicos.ms.gov.br/iagro_ged/pdf/714_GED.pdf>. Acesso em 19 mai. 2016.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal – DIPOA. **Portaria nº 368** de 04 de setembro de 1997. Regulamento técnico sobre as condições higiênico sanitárias e de boas práticas de elaboração para estabelecimentos elaboradores/industrializadores de alimentos. Diário Oficial da União. Brasília – DF. Disponível em: <<http://www.extranet.agricultura.gov.br/sislegis>>. Acesso em 20 mai. 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução - RDC nº 12**, de 2 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário Oficial da União. Brasília – DF. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a47bab8047458b909541d53fbc4c6735/RDC_12_2001.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em: 22 mai. 2016.

BRASIL. **Lei n. 7.889**, de 23 de novembro de 1989, Dispõe sobre inspeção sanitária e industrial dos produtos de origem animal, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 de novembro de 1989.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. **Portaria nº 2.914**, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2914_12_12_2011.html> Acesso em: 06 jun.2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portal da saúde**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília – DF. 2016. Disponível em:< <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/colera>>. Acesso em: 05 jun. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Eletrônico Epidemiológico**. Vigilância epidemiológica das doenças transmitidas por alimentos no Brasil, 1999 – 2004. Ano5, nº 06, Brasília –DF, 2005. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/periodicos/boletim_eletronico_epi_ano05_n06.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual integrado de vigilância, prevenção e controle de doenças transmitidas por alimentos**–Editora do Ministério da Saúde. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília – DF, 2010.

BUENO, L. S. Condenações de carcaças suínas em abatedouro comercial. Dourado, MS, UFGD, 2012. **Dissertação de Mestrado em Zootecnia** – Universidade Federal da Grande Dourados. Disponível em:<<http://www.ufgd.edu.br/fca/mestrado-zootecnia/dissertacoes/condenacoes-de-carcacas-suinas-em-abatedouro-comercial-2013-lesley-soares-bueno-2013-2010-2012>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

CARRIJO, K. F. et. al. **Comparação entre os diagnósticos pela inspeção sanitária *post-mortem* e histopatologia da pneumonia enzoótica suína: estudo de caso-controle**. R. bras.

Ci. Vet., v. 15, n. 2, p. 77-81, maio/ago. 2008. Disponível em:
<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/375-3349-1-PB.pdf>. Acesso em: 24 de maio de 2016.

CASTAGNA, S.M.F. et.al. **Prevalência de suínos portadores de Salmonella sp. ao abate e contaminação de embutidos tipo frescal.** Acta Scientiae Veterinariae, v. 32, n. 2, p. 141-147. Porto Alegre – RS 2004. Disponível em:
<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/19828?locale=pt_BR>. Acesso em 03 jun. 2016.

CASTILLO, C. J. C. et al. (Ed). **Higiene e sanitização na indústria de carne e derivados.** São Paulo – SP. 2003. Disponível em:
<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/28640/000772125.pdf?sequence=1>
Acesso em: 15 mai. 2016.

COELHO, A.C. et. al. **Pleuropneumonia suína por Actinobacillus Pleuropneumoniae – diagnóstico estratégico de controle.** Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias. v. 99, n. 552, p. 193-198, 2004. Disponível em:
<http://www.fmv.ulisboa.pt/spcv/PDF/pdf12_2004/552_193_198.pdf>. Acesso em 16 abr. 2016.

CONCEIÇÃO, F.R.; DELLAGOSTIN, O.A. **Etiopatogenia e imunoprofilaxia da pneumonia enzoótica suína.** Cienc. Rural, v.36, p.1034-1042, 2006. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782006000300052>. Acesso em 15 abr. 2016.

CRMV. Conselho Regional de Medicina Veterinária. **Manual de zoonoses.** Programa de zoonoses Região Sul, CRMV/RS, CRMV/SC, CRMV/PR. Volume II, 1ª edição, 2011. Disponível em:<https://issuu.com/crmv-pr/docs/manual_de_zoonoses_02_01> Acesso em: 24 mai. 2016.

CRUZ C. D.; MARTINEZ, M. B.; DESTRO, M. T. **Listeria monocytogenes: um agente infeccioso ainda pouco conhecido no Brasil.** Alim. Nutr. Araraquara, v. 19, no. 2, p. 195-206, abr./jun. 2008. Disponível em:< file:///C:/Users/Usuario/Downloads/247-960-1-PB.pdf>. Acesso em: 17 mai 2016.

DELAZARI, I. **Benefícios da implantação da análise de perigos e pontos críticos de controle (HACCP) numa indústria de carnes.** Congresso brasileiro de ciência e tecnologia de carnes, 1., São Paulo. Anais... São Paulo, p.429-435, 2001.

FEPPS. **Fundação Estadual de Pesquisa em Saúde do Rio Grande do Sul**. Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul. Site institucional. Porto Alegre - RS, 2016. Disponível em: <<http://www.fepps.rs.gov.br/>>. Acesso em 24 de mai. 2016.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da segurança dos alimentos**. 2. ed. Porto Alegre - RS: Artmed, 2013. 607 p.

FRANCO, B. et. al. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo – SP. Atheneu; 2003.

GAVA, A. J. **Tecnologia de alimentos: Princípios e Aplicações**. São Paulo – SP. Nobel, 2008.

GOMIDE, L.A.M., RAMOS, E.M. e FONTES, P.R. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. Viçosa – MG. Editora UFV, 2006.

HOLT, J.G.; *et al.* **Bergey's manual of determinative bacteriology**. 9. ed. Willian e Wilkims, 1994. 787 p., 1994.

JAY, J.M. **Microbiologia de alimentos**. Porto Alegre – RS. Artmed; 2005.

JONES T C. **Patologia Veterinária**. 6ª ed. São Paulo: Ed. Manole. 2000. p. 1415.

LUDTKE, C.B. et al. **Abate humanitário de suínos. Sociedade mundial de proteção animal**. WSPA, Brasil. Rio de Janeiro – RJ, 2010. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/Abate%20H_%20de%20Suinos%20-%20WSPA%20Brasil.pdf>. Acesso em: 20 de mai. 2016.

MAES, D.G et. al., **Non-infectious factors associated with macroscopic and microscopic lung lesions in slaughter pigs from farrow-to-finish herds**. Veterinary Record, v.148, p.41–46, 2001.

MCGAVIN M.D. e ZACHARY J.F. **Bases da patologia em veterinária**. 4ª ed. Elsevier, Rio de Janeiro - RJ, 2009. 1496 p.

MENDONÇA, R. C. S. **Qualidade e segurança na cadeia produtiva de carne e derivados.** In: II Simpósio Mineiro de Microbiologia de Alimentos. Anais. P. 87 - 102. Ano 2005.

MORÉS, M.A.Z. **Anatomopatologia e bacteriologia de lesões pulmonares responsáveis por condenações de carcaças em suínos.** Dissertação de Mestrado em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR, 2006.

OLIVEIRA A.B.A.; et. al. **Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: uma revisão.** 2010. Rev HCPA 2010;30(3):279-285
Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/16422-58710-2-PB%20(2).pdf>. Acesso em: 24 mai. 2016.

PIFFER, I.A.; BRITTO, J.R.F. **Pneumonia em suínos. Suinocultura Dinâmica**, v.2, n.8, p.1-6, 1993. Disponível em:
https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/sudi008_pneumoniaID-ToD3aPLlCA.pdf>. Acesso em: 22 abr. 2016.

RADOSTITS, O. M. et al. **Clínica veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos.** 9ª ed. Rio de Janeiro - RJ. Guanabara Koogan. 2010. cap. 10, p. 1041- 1052.

REZENDE, N.C.M.; et al. **Ocorrência de bactérias do grupo do *Bacillus cereus* em leite UHT integral** (ultra high temperature). R. Bras. Ci. Vet., v. 7, n. 3, p. 162-166, 2000.
Disponível em:<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1189-4395-1-SM.pdf>. Acesso em: 20 mai 2016.

SANTOS, L.R. NASCIMENTO, V.P., FLORES, M.L. **Salmonella enteritidis isoladas de amostras clínicas de humanos e de alimentos envolvidos em episódios de toxinfecções alimentares, ocorridas entre 1995 e 1996, no estado do Rio Grande do Sul.** Higiene Alimentar 2002; 16(102/103): 93-99. Porto Alegre - RS. Disponível em:
<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinkserref=000103epid=S0101-2061200700040001300023eIng=es>. Acesso em 18 mai. 2016.

SARKIS, F. **Avaliação das condições microbiológicas de carnes de animais silvestres no município de São Paulo.** Dissertação Mestrado. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba- SP. 2002. Disponível em:
file:<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/flavia%20(1).pdf>. Acesso em 02 jun 2016.

SILVA E.A. **Manual de Controle Higiênico-Sanitário em Serviços de Alimentação** . 6 ed. São Paulo – SP. Ed. Varela. 2008.

SILVA, N et. al. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água** 4ª ed. São Paulo – SP. Livraria Varela, 2010.

SNA. **Sociedade Nacional de Agricultura**. Site institucional. Rio de Janeiro – RJ, 2016. Disponível em: <<http://sna.agr.br/>>. Acesso em: 24 mai. 2016.

SOBESTIANSKY, J. BARCELLOS D. **Doenças dos suínos**. Goiânia - GO: Cênone Editorial, 2007.

SOBESTIANSKY, J. et al, **Doenças dos Suínos**.2ª ed. Goiânia - GO, Cênone Editorial, 2012.

THOMSON, R.G. **Patologia Veterinária Especial**. 1ª ed., 1990, Manole, São Paulo-SP.

VAZ, C.S.L. e SILVA, S.C. **Aspectos recentes da patogênese e diagnóstico da pleuropneumonia suína**. Ciência Rural, v. 34, n 2, p. 635-643, mar-abr 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cr/v34n2/a49v34n2.pdf>. Acesso em 15 abr. 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Temas de saúde Salmonella**. 2015. Disponível em: <www.who.int/topics/salmonella/en/>. Acesso em: 02 mai. 2016.

ANEXO A – Certificado de Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
 MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
 SECRETARIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA - SDA
 DEPARTAMENTO DE INSPEÇÃO DE PRODUTO ORIGEM ANIMAL – DIPOA
 SERVIÇO DE INSPEÇÃO FEDERAL

CERTIFICADO

Certificamos, para os devidos fins, que Andressa Silva Lachno realizou estágio de Inspeção Higiênica e Sanitária de carnes junto ao Serviço de Inspeção Federal - SIF 2146 - abate de suínos e industrialização de produtos junto à empresa Alibem Alimentos S.A., no período de 18/01/2016 à 18/03/2016, perfazendo um total de 270 horas.

Santa Rosa, 18 de março de 2016

Ângela Maroschi

Ângela de Faria Maroschi
 Fiscal Federal Agropecuário
 Médica Veterinária CRMV-RS 8368



ANEXO B – Certificado de Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária

 FEPPS Fundação Estadual de Produção e Pesquisa em Saúde	 GOVERNO DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DA SAÚDE
<u>DECLARAÇÃO</u>	
Nº: 032/16	
<p>Declaramos, para os devidos fins, Andressa Silva Lachno, estudante do Curso de Medicina Veterinária, na Universidade Federal do Pampa, realizou 280(duzentos e oitenta) horas de estágio curricular, no período de 30 de Março de 2016 a 20 de Maio de 2016, na seção de análises Microbiológicas/Divisão de análise de produtos/IPB-LACEN, sob supervisão de Simone Haas. Durante este período a estagiária desenvolveu as seguintes atividades: Análises Microbiológicas de Alimentos e Água Mineral (pesquisa de Salmonella spp, Clostrídios sulfito redutores a 45°C, Bacillus cereus, Coliformes totais, Escherichia coli, Estafilococos coagulase positiva, Listeria monocytogenes, Enterococos, Pseudomonas aeruginosa). Análises microbiológicas de água para consumo humano (Coliformes totais, Escherichia coli e Bactérias heterotróficas). Pesquisa de Vibrio cholerae em água residual. Análise crítica e registro de amostras. Orientação sobre emissão de Laudos de Análise, conclusão e interpretação de resultados de acordo com a legislação vigente. Preparação de meios de cultura e vidrarias para as análises. Descarte de material contaminado.</p>	
Porto Alegre, 18 de Maio de 2016.	
 Marlene T. Colling Chefê de Divisão ID: 1130560/2	 FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PRODUÇÃO E PESQUISA EM SAÚDE - FEPPS Av.: Ipiranga, 5400 Jardim Botânico - CEP 90810-000 PORTO ALEGRE - RS
FEPPS - Fundação Estadual de Produção e Pesquisa em Saúde Av. Ipiranga, 5400 - Porto Alegre/RS - CEP 90610-000 Fones/Fax: (51) 3288-4000 Home-page: www.fepps.rs.gov.br - Email: fepps@fepps.rs.gov.br	