

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel

Curso de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos



Dissertação

Avaliação da Adequação de Agroindústrias às Boas Práticas de Fabricação e
Perfil Microbiológico de Linguiças Tipo Frescal Produzidas no Município de
Alegrete-RS.

Gabriel Nunes Charão

Pelotas, 2018

GABRIEL NUNES CHARÃO

**AVALIAÇÃO DA ADEQUAÇÃO DE AGROINDÚSTRIAS ÀS BOAS
PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO E PERFIL MICROBIOLÓGICO DE LINGUIÇAS
TIPO FRESCAL PRODUZIDAS NO MUNICIPIO DE ALEGRETE-RS.**

Dissertação apresentada ao Curso de
Mestrado Profissional em Ciência e
Tecnologia de Alimentos da
Universidade Federal de Pelotas,
como requisito parcial à obtenção do
título de Mestre em Ciência e
Tecnologia de Alimentos.

Orientador: Prof. Dr. Eliezer Ávila Gandra
Co-orientadores: Profa. Dra. Maristela Cortez Sawitzki
Prof. Ms. Paulo Duran Molina

Pelotas, 2018

Gabriel Nunes Charão

ADEQUAÇÃO DE AGROINDÚSTRIAS ÀS BOAS PRÁTICAS DE
FABRICAÇÃO E PERFIL MICROBIOLÓGICO DE LINGUIÇAS TIPO FRESCAL
PRODUZIDAS NO MUNICIPIO DE ALEGRETE-RS.

Data da defesa: 17/09/2018.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Eliezer Avila Gandra (orientador).

Doutor em Ciência e Tecnologia Agroindustrial pela Universidade Federal de Pelotas.

Profa. Dra. Jozi Fagundes de Mello

Doutora em Microbiologia Agrícola e do Ambiente pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Profa. Dra. Caroline Peixoto Bastos

Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal de Pelotas.

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas Catalogação na Publicação

C469a Charão, Gabriel Nunes

Avaliação da Adequação de Agroindústrias às Boas Práticas de Fabricação e Perfil Microbiológico de Linguiças Tipo Frescal Produzidas no Município de Alegrete-RS / Gabriel Nunes Charão ; Eliezer Avila Gandra, orientador ; Maristela Cortez Sawitzki, Paulo Duran Molina, coorientadores. — Pelotas, 2018.

69 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2018.

1. *Salmonella* spp.
2. *Escherichia coli*.
3. *Clostridium* sulfitos redutores.
4. *Staphylococcus aureus*. I. Gandra, Eliezer Avila, orient. II. Sawitzki, Maristela Cortez, coorient. III. Molina, Paulo Duran, coorient. IV. Título.

CDD : 664

Elaborada por Gabriela Machado Lopes CRB: 10/1842

Agradecimentos

A Deus, fonte de luz.

À minha família, pelo carinho e incentivo.

Ao meu estimado orientador, Prof. Eliezer Ávila Gandra, pelo apoio e compreensão durante este período de luta com a vida de trabalho e estudo.

Ao Professor, do IFF- Campus Alegrete Paulo Molina e minha co-orientadora, Maristela Cortez Sawitzki, por estar sempre disposta a solucionar os nossos problemas, pela convivência e exemplo de profissionalismo e conduta.

A todos os professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos, pela acolhida carinhosa.

Aos colegas da melhor turma de mestrado.

A minha companheira Paula L. Ceolin.

A todos que ajudaram e contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

Muito obrigado!

Se te contentas com os frutos ainda verdes, toma-os, leva-os, quantos quiseres. Se o que desejas, no entanto, são os mais saborosos, maduros, bonitos e suculentos, deverás ter paciência. Senta-te sem ansiedades. Acalma-te, renuncia, medita e guarda silêncio. Aguarda.

Os frutos vão amadurecer.

(HERMÓGENES)

RESUMO

Charão, Gabriel Nunes. **Avaliação da Adequação de Agroindústrias às Boas Práticas de Fabricação e Perfil Microbiológico de Linguiças Tipo Frescal Produzidas no Município de Alegrete-RS.** 2018. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2018.

A qualidade microbiológica dos alimentos está diretamente relacionada à qualidade da higiene do ambiente, à matéria-prima, aos manipuladores e à superfície da linha de produção. Dentre os embutidos cárneos as linguiças tipo frescal têm grande aceitação pelos consumidores brasileiros, porém apresentam riscos de contaminação microbiológica devido à intensa manipulação a que são submetidas em seu processamento, também pela ausência de tratamento térmico no mesmo. Neste contexto, é fundamental importância que os estabelecimentos produtores de linguiças sejam fiscalizados por órgãos públicos constantemente para garantir a segurança dos produtos, evitando danos à saúde pública. Com a finalidade de avaliar o perfil microbiológico das linguiças mistas tipo frescal produzidas no município de Alegrete-RS, sob Inspeção Municipal com Sistema Brasileiro de Inspeção no período de 3 anos, foram coletadas periodicamente amostras em 10 agroindústrias totalizando 1440 análise e submetidas entre contagem de coliformes termotolerantes, de *Clostridium* sulfitos redutores, de *Staphylococcus* coagulase positiva e pesquisa de *Salmonella* spp em linguiça tipo frescal. As agroindústrias foram também avaliadas quanto ao grau de adequação às boas práticas de fabricação em um período de 3 anos através de aplicação de 360 questionários tipo check-list. Frente às não conformidades, os responsáveis técnicos dos estabelecimentos entravam com orientações e treinamentos nestas empresas buscando melhorias quanto às boas práticas. Os resultados obtidos foram agrupados em trimestre e anos, depois submetidos à análise estatística através de Análise de Variância (ANOVA) seguida do teste de Mínima Diferença Significativa de Fischer (LSD). Em relação ao nível de adequações às boas práticas nas agroindústrias, verificou-se melhorias significativas com o passar dos anos. Quando avaliados quanto ao nível de contaminação microbiológica, observou a redução da contaminação de *Clostridium* Sulfitos-redutores das linguiças mistas tipo frescal. Já os demais agentes microbiológicos avaliados não apresentaram diferenças significativas quando comparados e todos estavam aptos ao consumo atendendo à legislação vigente.

Palavras-chave: *Salmonella* spp.; *Escherichia coli*; *Clostridium* sulfitos redutores; *Staphylococcus aureus*; boas práticas de fabricação.

ABSTRACT

Charão, Gabriel Nunes. **The Evaluation of Agroindustries Adequacy to the Good Manufacturing Practices and Microbiological Profile of Fresh Type Sausages Produced in the Municipality of Alegrete-RS.** 2018. Dissertation (Master's Degree) – Professional Master's Degree in Food Science and Technology. Federal University of Pelotas, Pelotas 2018.

The microbiological quality of food is directly related to the following aspects: environment hygiene quality, raw material, manipulators and the surface of production area. Among the different kinds of built-in meat, the fresh sausage type is very accepted by Brazilian consumers, but these kind of food present risk of microbiological contamination due to two factors: 1) The intense manipulation that they are submitted during their processing and 2) The lack of heat treatment. In this context, it is highly important establishments that produce sausage should be constantly inspected by public agencies due to the necessity to guarantee the security of products and avoid problems for public health. In order to evaluate the microbiological profile of fresh mixed sausage produced in Alegrete-RS, under municipal inspection with SISBI (Brazilian Inspection System), some samples were periodically collected in 10 agroindustry companies of the municipality and they were submitted to thermotolerant coliform count of Clostridium sulfites reducers, of positive Staphylococcus coagulase and the research of fresh mixed sausage *Salmonellaspem*. The agroindustries were also evaluated about the level of good manufacturing practices adequacy in the three years through the 360 "check-list" questionnaires. According to the not detected conformities, the technical responsible people of the establishments provided orientations and trainings in these companies in order to search for improvements related to good practices. The obtained results were grouped in years and quarters and, after that, they were submitted to statistical analysis through the Variation Analysis (ANOVA) followed by the Fischer's Minimal Significative Difference (LSD). In relation to the adequacy level of good practices in the agroindustries, the significant improvements were verified over the years. When the level of microbiological contamination was evaluated, the reduction of contamination of Clostridium sulfites of fresh mixed sausages reducers was observed. The other evaluated microbiological agents did not present significant differences compared between themselves. Although, all of them were able to be eaten also they were according to the current legislation.

Keywords: *Salmonella* spp.; *Escherichia coli*; Clostridium sulfites reducers; *Staphylococcus aureus*; Good Manufacturing Practices.

Listas de Figuras

Figura 1 -	Linguiças Mistas Tipo Frescal Produzidas no Município de Alegrete-RS, Ano de 2017.....	32
Figura 2 -	Linguiças Mistas Tipo Frescal Embaladas e Rotuladas Produzidas no Município de Alegrete-RS, Ano de 2016.....	40
Figura 3 -	Nível de Adequões as Boas Práticas de Fabricação das Agroindústrias de Alegrete-RS (2014 a 2016).....	47
Figura 4 -	Contagem Clostridium Sulfitos-Redutores nos Anos 2014 a 2016, das Linguiças Mistas Tipo Frescals do Município de Alegrete-RS.....	49

Lista de Tabelas

Tabela 1 -	Padrões Microbiológicos Máximos Para Embutidos Frescais Descrito Pela RDC nº12 da ANVISA.....	34
Tabela 2 -	Avaliação das agroindústrias divididas por trimestre referente ao ano 2014.....	62
Tabela 3 -	Avaliação das agroindústrias divididas por trimestre referente ao ano 2015.....	62
Tabela 4 -	Avaliação das agroindústrias divididas por trimestre referente ao ano 2016.....	63
Tabela 5 -	Contagem Total de <i>Clostridium</i> Sulfitos-Redutores em Linguiças Mistas Tipo Frescais Divididas por Trimestres Produzidas nas Agroindústrias de Alegrete-RS referente ao ano 2014.....	64
Tabela 6 -	Contagem Total de <i>Clostridium</i> Sulfitos-Redutores em Linguiças Mistas Tipo Frescais Divididas por Trimestres Produzidas nas Agroindústrias de Alegrete-RS Referentes aos anos 2015.....	64
Tabela 7 -	Contagem Total de <i>Clostridium</i> Sulfitos-Redutores em Linguiças Mistas Tipo Frescais Divididas por Trimestres Produzidas nas Agroindústrias de Alegrete-RS Referentes aos anos 2016.....	65
Tabela 8 -	Contagem de <i>Staphylococcus</i> coagulase positiva em Linguiças Mistas Tipo Frescais Divididas por Trimestres Produzidas nas Agroindústrias de Alegrete-RS Referentes aos anos 2014.....	65
Tabela 9 -	Contagem de <i>Staphylococcus</i> coagulase positiva em Linguiças Mistas Tipo Frescais Divididas por Trimestres Produzidas nas Agroindústrias de Alegrete-RS Referentes aos anos 2015.....	66
Tabela 10 -	Contagem de <i>Staphylococcus</i> Coagulase Positiva em Linguiças Mistas Tipo Frescais Divididas por Trimestres Produzidas nas Agroindústrias de Alegrete-RS referentes aos anos 2016.....	66

Tabela 11-	Resultados de <i>Salmonella</i> spp em Linguiças Mistas tipo Frescal Frescais Divididas por Trimestres Produzidas nas Agroindústrias de Alegrete-RS Referentes aos anos 2014.....	67
Tabela 12-	Resultados de <i>Salmonella</i> spp em Linguiças Mistas Tipo Frescal Divididas por Trimestres Produzidas nas Agroindústrias de Alegrete-RS Referentes aos anos 2015.....	67
Tabela 13-	Resultados de <i>Salmonella</i> spp em Linguiças Mistas Tipo Frescal Divididas por Trimestres Produzidas nas Agroindústrias de Alegrete-RS Referentes aos anos 2016.....	68
Tabela 14-	Contagem Total de Coliformes Termotolerantes em Linguiças Mistas Tipo Frescal Divididas por Trimestres Produzidas nas Agroindústrias de Alegrete-RS Referentes aos anos 2014.....	68
Tabela 15-	Contagem Total de Coliformes Termotolerantes em Linguiças Mistas Tipo Frescal Divididas por Trimestres Produzidas nas Agroindústrias de Alegrete-RS Referentes ao ano 2015.....	69
Tabela 16-	Contagem Total de Coliformes Termotolerantes em Linguiças Mistas Tipo Frescais Divididas por Trimestres Produzidas nas Agroindústrias de Alegrete-RS Referentes ao ano 2016.....	69

Sumário

1 Introdução Geral.....	13
1.1 Objetivo.....	15
1.1.1 Objetivo Geral.....	15
1.1.2 Objetivo Especifico	15
2 Projeto de Pesquisa.....	16
3 Revisão de Literatura.....	33
3.1 Linguiça Frescal.....	32
3.2 Inocuidade de Linguiça Fescal.....	33
3.2 Coliformes Termotolerantes.....	34
3.2.2 <i>Clostridium</i> Sulfitos Redutores.....	35
3.2.3 <i>Staphylococcus</i> Coagulase Positivo.....	35
3.2.4 <i>Salmonela</i> spp.....	36
3.3 Sistema de Gestão de Qualidade	37
3.4 Controles de Inspeção e a Fiscalização nos Estabelecimentos de Produtos de Origem Animal.....	38
4 Relatório de campo.....	41
5 Artigo.....	42
6 Conclusões.....	54
7 Referências.....	55
Anexos.....	60

1 Introdução Geral

A qualidade microbiológica dos alimentos está diretamente relacionada à qualidade da higiene do ambiente, à matéria-prima, aos manipuladores e à superfície da linha de produção (HOFFMANN, 2001). Quando não garantida esta qualidade, os consumidores dos produtos poderão ser acometidos por alguma das doenças transmitidas por alimentos (DTA). Estas doenças são causadas por micro-organismos ou suas toxinas, após a ingestão de água e/ou alimentos contaminados, ocasionando grandes problemas de saúde pública, e consideráveis perdas econômicas (AMSON et al., 2006).

Linguiça é o produto cárneo embutido mais produzido no Brasil, com grande destaque pela sua aceitação e venda (CARVALHO 2010). Entende-se por “embutidos” todos os produtos elaborados com carne ou órgão comestíveis. Podem ser curados ou não, condimentados, cozidos ou não, defumados e dessecados ou não, tendo um envoltório de origem animal ou artificial (BRASIL, 2017). O processamento da matéria-prima é simples, mas exige muitos cuidados com as condições de higiene. É preciso seguir rigorosamente as exigências sanitárias dos órgãos responsáveis pela fiscalização de cada autarquia de inspeção (TERRA, 1988).

Dentre as linguíças, a tipo frescal tem grande aceitação pelos consumidores brasileiros, porém apresentam riscos de contaminação microbiológica devido a intensa manipulação a que são submetidas em seu processamento, também pela ausência de tratamento térmico no mesmo.

A Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 12 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2001), aprovou o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, estabelecendo para linguíças frescas o limite máximo de 5×10^3 UFC/g para coliformes termotolerantes, 5×10^3 UFC/g para *Staphylococcus* coagulase positiva, 3×10^3 UFC/g para *Clostridium* sulfito redutor e ausência de *Salmonella* ssp. em 25g de alimento.

Atualmente existem três autarquias de inspeção de fiscalização nos estabelecimentos que processem produtos de origem animal, que variam em função do nível federal, estadual e municipal sendo assim a comercialização fica restrito a os seus respectivos territórios com exceção da inspeção federal pode fazer comércio internacional. Os estados e os municípios, podem ter livre comércio, desde que haja reconhecimento da equivalência dos respectivos serviços junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, conforme o disposto na legislação específica do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária - SUASA, de acordo com o disposto na Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, e na Lei nº 9.712, de 20 de novembro de 1998 (BRAZIL, 2017).

O Serviço de Inspeção Industrial e Sanitário de Produtos de Origem Animal no município de Alegrete -RS (SIM) foi criado pela Lei 2.863/98. Em 28 de outubro de 2011 Alegrete recebeu a equivalência reconhecida ao SUASA e ao Sistema Brasileiro de Inspeção (SISBI) pela portaria nº 186. O SIM – Alegrete-RS, busca cada vez mais aprimorar as ações de inspeção e fiscalização, porém não há um estudo avaliando e correlacionando os dados obtidos ao longo do tempo. Há carência de um estudo mais amplo que permita verificar o perfil microbiológico dos produtos do município, além de um acompanhamento e uma avaliação ao longo do tempo das boas práticas aplicadas pelas empresas produtoras do município, a fim de verificar a evolução e consequências das intervenções realizadas pelo SIM.

Neste contexto é de fundamental importância o controle e a fiscalização por órgãos públicos de estabelecimentos que processam embutidos como a linguiça tipo frescal com o intuito de garantir a inocuidade do produto aos consumidores. Diante do exposto e a fim de contribuir para o suprimento de informações visando avaliar os riscos microbiológicos e o nível de adequação às boas práticas na fabricação de linguiça mista tipo frescal do município de Alegrete-RS, se justificou o desenvolvimento deste projeto.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Traçar um perfil microbiológico das linguiças frescas produzidas no município de Alegrete-RS sob a inspeção SIM/SISBI no período de 2014 a 2016 e avaliar os estabelecimentos produtores quanto à adequação às boas práticas de fabricação.

1.1.2 Objetivos específicos

Verificar a contaminação por coliformes termotolerantes, *Staphylococcus* coagulase positiva, *Clostridium sulfitos redutores* e *Salmonella* spp em amostras de linguiça frescas produzidas em Alegrete entre 2014 e 2016.

Identificar, através de visitas e vistorias, o nível de adequação às boas práticas em estabelecimentos produtores de linguiças frescas no município de Alegrete-RS.

Avaliar a higiene dos estabelecimentos através de vistoria *in loco* e questionário específicos do SIM/SISBI Alegrete.

2 Projeto de Pesquisa

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AGROINDUSTRIAL
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DE ALIMENTOS
PROJETO DE MESTRADO**



**PERFIL MICROBIOLÓGICO DE LINGUIÇAS FRESCAL SOB INSPEÇÃO
MUNICIPAL PRODUZIDAS NO MUNICÍPIO DE ALEGRETE-RS ENTRE OS
ANOS DE 2014 A 2017.**

Comitê de Orientação:

Orientador. Prof. Dr. Eliezer Avila Gandra
Co-orientadora: Prof. Dra. Maristela Cortez Sawitzki
Co-orientador: Prof. Ms. Paulo Duram Molina.

Gabriel Nunes Charão.

Pelotas, agosto de 2016.

1 Introdução

A partir da década de 80, as indústrias de alimentos vêm direcionando seus sistemas de gestão para a prevenção dos riscos à saúde do consumidor. Estes riscos podem ocorrer pela presença de perigos nos alimentos entre eles os microbiológicos, como por exemplo, *Salmonella* spp, *E. Coli*, *Staphylococcus aureus*, Clostrídios sulfitos redutores (MARTINS, 2009).

Consideram-se produtos e derivados cárneos os produtos alimentícios preparados totais ou parcialmente com carnes, miúdos ou gorduras, e também os subprodutos comestíveis procedentes dos animais de abate de outras espécies e, eventualmente com ingredientes de origem vegetal ou animal, como também condimentos, especiarias e aditivos autorizados (ORDÓÑEZ 2005).

Segundo WILSON (2010), os embutidos se dividem em dois principais grupos: os crus ou não cozidos (por exemplo: linguiças de origem bovina e suína) e os embutidos cozidos (por exemplo: mortadela e chouriço ou morcela).

Atualmente existem três Sistemas de Serviços de Inspeção que variam em função do nível federal, estadual e municipal. Com a publicação da lei 7.889/89 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, os estabelecimentos que industrializam produtos de origem animal, e que possuem registro somente Serviços de Inspeção Estaduais foram proibidos de transitar com seus produtos entre diferentes unidades da federação. Da mesma forma, aquelas empresas registradas nos Serviços de Inspeção Municipal (SIM) foram impedidas de comercializar seus produtos entre diferentes municípios.

A implantação do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), criado pela Lei 8.171/1991(Lei de política agrícola), atualizado pela Lei 9.712/1998, instituiu o SISBI-POA (Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal), permitindo aos estabelecimentos registrados nos Serviços Estaduais ou Municipais, e que tenham aderido e se

adequado ao SUASA/SISBI-POA, o comércio em todo o território brasileiro (BITENCOURT, 2011).

O Serviço de Inspeção Industrial e Sanitário de Produtos de Origem Animal no município de Alegrete foi criado através da Lei 2.863/98 e regulamentado pelo Decreto Executivo nº 083/99 de 23 de junho de 1999. Em 28 de outubro de 2011 Alegrete recebeu a equivalência reconhecida ao SUASA/SISBI-POA pela portaria nº 186. Sendo assim, o estabelecimento fiscalizado pelo SIM de Alegrete podem ser indicado pelo município ao SISBI e terem livre comércio e trânsito de produtos em todo território nacional.

Segundo dados do SIM-Alegrete, no ano de 2015 foram inspecionados: 265.000 kg de linguiça frescal, 17.532 carcaças de ovinos, 3785 carcaças de bovinos, 187 carcaças de bubalinos, 370 mil litros de leite, 3500 kg de mel, 18 mil litros de iogurte e 33 mil quilos de queijo.

O SIM/SISBI de Alegrete atua na fiscalização e adequações de pequenas e médias agroindústrias e abatedouros. Porém, há a necessidade de verificar de forma mais específica a existência de perigos presentes nas cadeias tecnológicas de produtos alimentícios do município, de forma a possibilitar a identificação de pontos críticos dentro destas cadeias que necessitem de maior atenção do órgão de fiscalização e se for o caso de readequações. Uma forma de realizar esta avaliação é identificar os perigos microbiológicos, a frequência de ocorrência destes perigos e os pontos mais susceptíveis. O SIM/SISBI de Alegrete realiza com freqüência inspeção e coletas de amostras para análises microbiológicas onde são registradas uma série de informações, que podem ser úteis para avaliação e para traçar o perfil microbiológico de produtos e processos tecnológicos como o da produção de linguiças frescas.

Neste contexto, através deste estudo, em parceria com o SIM/SISBI de Alegrete e com o Instituto Federal Farroupilha e Alegrete, pretende-se: quantificar e analisar os dados existentes no SIM em relação à adequação às boas práticas e às análises microbiológicas já realizadas de linguiças frescas e

de estabelecimentos produtores destas; coletar novos dados in loco e promover uma análise ampla dos perigos presentes na produção de linguiça frescas no Município, possibilitando a identificação de inadequações e de pontos de contaminação e por sua vez a proposição de ações corretas, a fim de contribuir para melhoria do Serviço de Inspeção e para o controle de qualidade das empresas envolvidas.

2 Objetivos e Metas

2.1 Objetivo Geral

Traçar um perfil microbiológico das linguiças frescas produzidas no município de Alegrete-RS sob a inspeção SIM/SISBI no período de 2014 a 2017 e avaliar os estabelecimentos produtores quanto a adequação às boas práticas de fabricação.

2.2 Objetivo específico

Verificar a contaminação por *Salmonella* spp, coliformes termotolerantes, *Clostridium* sulfitos redutores e *Staphylococcus* coagulase positiva em amostras de lingüiça frescas produzidas em Alegrete entre 2014 e 2017.

Identificar o nível de adequação às boas práticas em estabelecimentos produtores de linguiças frescas no município.

Avaliar a higiene dos estabelecimentos através de vistoria *in loco* e questionários específicos.

3 Hipótese

Os riscos microbiológicos na cadeia da produção de linguiças frescas de Alegrete podem ser identificados e minimizados pela avaliação do perfil microbiológico dos produtos e da avaliação a adequação às boas práticas dos estabelecimentos produtores.

4 Revisão Bibliográfica

A primeira referência documental sobre embutidos se encontra no livro XVIII da Odisséia (900 a.c.), onde se fala de tripas de cabra recheadas com sangue e gordura. Os Romanos herdaram dos gregos, aperfeiçoaram as técnicas de preparação desse tipo de alimento e incorporaram diferentes ingredientes. Desde então, esses produtos diversificam-se e se estendem por todo mundo (ORDÓÑEZ, 2011).

Entende-se por “embutidos” todos os produtos elaborados com carne ou órgão comestíveis curados ou não, condimentados, cozidos ou não, defumados e dessecados ou não, tendo como envoltório tripa, bexiga ou membrana animal (BRASIL, 1952).

Entre os produtos derivados cárneos embutidos destaca-se a linguiça do tipo frescal, pelo fato de grande aceitação pelos consumidores, principalmente na região sul do Brasil (Oliveira et al., 2005).

4.1 Riscos Microbiológicos na Cadeia de Derivados Cárneos

O processamento da matéria-prima é simples, mas exige muitos cuidados com as condições de higiene. É preciso seguir rigorosamente as exigências sanitárias dos órgãos responsáveis pela fiscalização de cada autarquia de inspeção (TERRA, 1988).

Para a produção de embutidos é necessário atender um fluxo de produção com etapas distintas, onde em cada etapa ocorre manipulação. Caso os manipuladores não forem capacitados, elevam-se as possibilidades de contaminação por diversos agentes microbiológicos patogênicos ou deterioradores, o que pode deixar o produto impróprio ao consumo (Marques et al, 2006).

A Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 12 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2001), aprovou o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos

para alimentos, estabelecendo para linguiças frescas a presença de um limite máximo de: 5×10^3 UFC/g de coliformes termotolerantes, 5×10^3 UFC/g de *Staphylococcus coagulase positiva*, 3×10^3 UFC/g de *Clostridium sulfite redutor* e ausência de *Salmonella ssp.* em 25g de alimento.

4.2 Controles de Qualidade na Indústria da Carne

A qualidade microbiológica dos alimentos está diretamente relacionada à qualidade da higiene do ambiente, da matéria-prima, dos manipuladores e da superfície da linha de produção (HOFFMANN, 2001).

O tema qualidade e inocuidade de produtos alimentares tem crescente preocupação por parte das indústrias e dos serviços de fiscalização. Várias ações de gestão são tomadas para garantir a inocuidade ou minimizar os riscos de contaminação. Dentre estas, podemos citar: Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimentos padrão de Higiene Operacional (PPHO), Avaliação de Riscos Microbiológicos (MRA), Gerenciamento da Qualidade, Gerenciamento da Qualidade Total (TQM) e o Sistema Análises de Perigos Críticos de Controle (APPCC). Todas estas ações buscam a produção de alimentos seguros para o consumidor (FURTINI, 2006).

5 Metodologia

O estudo será conduzido na cidade de Alegrete em parceria com a Secretaria de Agricultura e Pecuária do Município, mais especificamente no Serviço de Inspeção Municipal de Produtos de Origem Animal (SIM-POA) e em unidades registradas neste serviço, que atualmente contam 38 agroindústrias. Dez destas serão selecionadas de forma aleatória (definidas por Sorteio) e avaliadas neste estudo.

Primeiramente será realizada uma ampla avaliação dos dados do SIM sobre vistorias, avaliação das boas práticas e análise microbiológicas referentes aos anos de 2014 e 2015. Esses dados serão avaliados conjuntamente com os produzidos durante o experimento, até 2017.

O experimento vai respeitar o planejamento mensal do serviço de inspeção que apresenta agenda própria de datas de coletas e visitas nas unidades fiscalizadas.

A produção de derivados cárneos (linguiça) acontecerá normalmente, conforme a demanda de cada unidade. Cabe informar que a menor agroindústria produz 150 kg mensalmente, enquanto que a maior tem produção mensal aproximada de 3500 kg.

5.1 Avaliações de Estabelecimentos

Duas vezes ao mês serão realizadas vistorias, onde será aplicado um questionário tipo check-list, fundamentado nas boas práticas de fabricação, onde serão avaliados 18 itens (conforme anexo 01) relacionados com a matéria prima, produção, embalagem, armazenamento, transporte, limpeza e higiene do estabelecimento e funcionários. Após aplicação dos questionários as não conformidades serão quantificadas em todas as unidades.

5.2 Análises microbiológicas

Conforme a agenda será coletada amostra de produto uma vez no mês, para avaliação microbiológica para pesquisa de: *Salmonella* ssp, coliformes termotolerantes, *Staphylococcus* coagulase positiva e *Clostridium* sulfitos-redutores.

Os locais de coletas serão nas salas de produção ou no armazenamento do produto final nas unidades produtoras.

Alguns critérios serão levados em consideração no momento da coleta de amostras para as análises: identificação do estabelecimento, data, hora da coleta, validade do produto, temperatura do produto, embalagens estéreis para armazenamento (numa porção de 250g a 300g), armazenamento em recipientes isotérmicos com temperatura de 5°C e tempo de envio para laboratório (que não deverá ultrapassar 24 horas).

As coletas serão feitas conforme a agenda pré-determinada, em que será escolhida aleatoriamente uma linguiça que terá uma porção fracionada utilizando facas esterilizadas previamente. Serão medidas as temperaturas das amostras, que deverão estar entre 0° a 7°C. Depois de acondicionadas em embalagens estéreis, armazenadas em temperatura recomendada, as amostras serão enviadas ao laboratório da UNIVATES.

Ao chegar ao laboratório, às amostras serão revisadas e caso não apresentem nenhum tipo de violação, será feita a entrada da solicitação de análises.

Será conferida a temperatura, após ocorrerá à descaracterização das origens e a amostra receberá, então, um código conforme a unidade produtora.

Posteriormente as amostras prosseguirão ao laboratório onde serão realizados os testes aplicando metodologias específicas para cada agente, conforme segue:

- *Salmonella* ssp em 25 g de amostra: através da método ISSO 6579:2002;

- Contagem de Coliformes Termotolerantes: através do método AFNOR Certificate Number 3M 01/02-09/89;
- Contagem de *Staphylococcus coagulase positiva*: através do método ISSO 6888-1:1999;
- Contagem de *Clostridium sulfitos-redutores*: através do método ISSO 15213:2003.

5.3 Análise estatística

Os resultados das vistorias e as análises serão agrupados por empresa e separados por anos e meses. Esses grupos serão analisados individualmente e conjuntamente, sendo submetidos à análise de variância (ANOVA) seguido do teste de Tukey ($p<0,05$).

6 Resultados e Impactos Esperados

Espera-se que este trabalho venha a contribuir para minimizar os riscos relacionados a perigos microbiológicos em linguiças frescas produzidas no município de Alegrete-RS. Este estudo, possibilitará traçar um perfil microbiológico das linguiças frescas produzidas no município, diagnosticar com mais clareza não conformidades quanto as boas práticas de fabricação e buscar alternativas de ação e correção.

Espera-se também contribuir com o sistema de fiscalização local, para que as empresas produtoras de linguiças frescas no município mantenham ou mesmo aumentem a adequação às boas práticas, e com isso, aumente a segurança dos produtos produzidos em Alegrete.

A partir dos resultados obtidos, espera-se gerar pelo menos quatro publicações em eventos técnicos científicos de área de Ciências e Tecnologia de Alimentos e ao menos um artigo a ser enviado para periódico técnico-científico da área de elevado impacto.

7.0 Cronograma do projeto

Ano	2016												2017											
Mês	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N		
Revisão bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									X	X			
Coletas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Análises	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Resultados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
Tabulação de dados e Analises estatísticas													X	X	X	X	X	X	X	X				
Defesa																				X	X			

Tabela 01: Cronograma do projeto mestrado profissional do discente Gabriel Nunes charão nos anos de 2016 a 2017.

8 Custos do Projeto

O projeto vai ser desenvolvido utilizando dados do Serviço de Inspeção Municipal de Alegrete, onde as análises e as vistorias são realizadas com recursos próprios.

Referências Bibliográficas

ALEGRETE. Lei nº 2863 de novembro de 1998. **Dispõe sobre Serviço de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem animal no Município de Alegrete.** Alegrete, 1998.

BRASIL. Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989. **Dispõe Sobre Inspeção Sanitária e Industrial dos Produtos de Origem Animal, e dá outras providências.** Lex: Coletânea de Legislação e Jurisprudência Brasilia, 1989,.Legislação Federal e marginália.

BRASIL. Lei nº8.171, de 17 de janeiro 1991. **Dispõe sobre a Política Agrícola.** Lex: Coletânea de Legislação e Jurisprudência Brasilia, 1991,.Legislação Federal e marginália.

BRASIL. Lei nº 9.712, de 20 de novembro de 1998. **Dispõe a alteração a lei nº8.171, de 17 de janeiro de 1991, acresntando-lhe dispositivos referente àdefesa agropecuária.** Lex: Coletânea de Legislação e Jurisprudência, Brasilia, 1998,.Legislação Federal e Marginália.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 12/2001. **Aprova o Regulamento Técnico sobre os padrões microbiológicos para alimentos.** Diário Oficial da União. Brasília, 10/01/2001.

BITTENCOURT, S.: Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio – Cartilha do SUASA. Brasília DF, pag.07 e 08.

FURTINE, L.L; ABREU, L.R.: Utilização de APPCC na Indústria de Alimentos. Cienc. Agrotec. Vol.30 no 2. Lavras. Mar/Apri.2006.

HOFFMANN, F. L., Fatores limitantes à proliferação de microorganismos em alimentos. Brasil alimentos, n. 9, p. 23-30. 2001.

MARTINS, J.M.A: Guia Para Elaboração do Plano APPCC Para Consultor-Indústria. Brasilia, DF, 2009, pag. 13.

MARQUES, S.C.; BOARI, C.A.; BRCKO, C.C.; NASCIMENTO, A.R.; PICCOL, R.H. Avaliação higiênico-sanitária de linguiças tipo frescal comercializadas nos municípios de Três Corações e Lavras-MG. Ciência Agrotécnica, Lavras, v.30, n.6, p.1120-1123, 2006.

OLIVEIRA, M.J.; ARAÚJO, W.M.C.; BORGO, L.A. **Quantificação de nitrato e nitrito em linguiças do tipo frescal**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.25, n.4, p.736-742, 2005.

ORDOÑEZ, J.A: **Tecnologia de Alimentos**. Vol 2, Ed. Artmed, Porto Alegre,2005,pag. 187.

TERRA. N. N..**Carne e Seus Derivados** Editora: nobel; Santa Maria, RS, Ano: 1988, pag 38.

WILSON, W.G.: **Inspeção Prática da Carne**. Ed Roca,São Paulo , 2009, pag.222.

3 Revisão de Literatura

3.1 Linguiça Frescal

As linguiças são uma forma de embutidos, classificados como alimentos condimentados e revestidos em envoltórios. Sua produção pode ser feita com carne suína, bovinas ou aves, podendo ser curado, maturado, dessecado, cozido ou cru (BRASIL 2001; CHAVES et al., 2000).

A Instrução Normativa nº 4, de 31 de março de 2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) define linguiça como o produto cárneo industrializado, obtido de carnes de animais de açougue, adicionado ou não de tecidos adiposos, ingredientes, embutido em envoltório natural ou artificial e submetido ao processo tecnológico adequado (BRASIL, 2000).

Entende-se por “embutidos” todos os produtos elaborados com carne ou órgãos comestíveis curados ou não, condimentados, cozidos ou não, defumados e dessecados ou não, tendo como envoltório tripa, bexiga ou membrana animal (BRASIL, 2017).

Entre os produtos derivados cárneos embutidos destaca-se a linguiça do tipo frescal (Figura 1), pelo fato de possuir grande aceitação pelos consumidores, principalmente na região sul do Brasil (Oliveira et al., 2005).



Figura 1: Lingüiça mistra tipo frescal produzida no município de Alegrete-RS.
Fonte: foto realizada pelo autor em agroindustria do município de Alegrete -RS.

Como sua fabricação requer uma série de etapas de manipulação elevam-se as possibilidades de contaminação por diversas espécies de micro-organismos patogênicos ou deterioradores, o que pode comprometer a qualidade microbiológica do produto (MARQUES et al., 2006).

Devido ao sabor característico e ao preço acessível, sua comercialização é bem aceita pela população, porém, a ausência de boas práticas desde a manipulação da matéria prima até o consumidor final pode contribuir para o desenvolvimento de Doenças Transmitidas por Alimentos (CHEVALLIER et al., 2006).

Dentre os principais pontos críticos da produção e comercialização de embutidos frescais estão: precárias condições físicas e higiênicas das indústrias e dos pontos de comercialização como feiras livres, falta de treinamento dos produtores/proprietários dos estabelecimentos e produtos fora do prazo de validade (Martins et al., 2006).

3.1.1 Inocuidade de Linguiça Frescal

Os microrganismos em alimentos podem ser divididos em dois grupos os contaminantes e os deteriorantes. Sendo assim as bactérias deteriorantes desencadeam perda da qualidade e diminuindo o tempo de vida útil do produto, o que por sua vez as bactérias patógenas causam grande risco para saúde do consumidor (CORTEZ, 2003). Os critérios microbiológicos para os alimentos são elaborados por cada país, ou definidos em âmbito internacional pela comissão do *Codex Alimentarius*, do programa *Food and Agricultural Organization/ World Health Organization* (FAO/WHO), e também pelo *International Commission on Microbiological Specifications for Foods* (ICMSF). No Brasil, padrões microbiológicos para alimentos são definidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (FRANCO, 2008).

A legislação vigente que padroniza os parâmetros de qualidade microbiológica e sanitários dos alimentos é a Resolução RDC, nº 12, de 02 de

janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), do Ministério da Saúde, que determina os critérios para a conclusão e interpretação dos resultados das análises microbiológicas de alimentos destinados ao consumo humano. No caso das linguiças frescas são estipulados os parâmetros que podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 01 – Padrões microbiológicos Máximo para embutidos frescais descrito pela RDC nº12 da ANVISA.

Micro-organismos	Parâmetros
Coliformes termotolerantes	$5 \times 10^3/g$
<i>Clostridium</i> Sulfitos-Redutores	$3 \times 10^3/g$
<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva	$5 \times 10^3/g$
<i>Salmonella</i> spp.	Ausencia em 25g.

Com a padronização nacional dos parâmetros pela legislação, busca-se padronização ao nível de tolerância, visando proteção à saúde da população (ANVISA, 2001). Considerando os riscos de contaminação microbiológica devido a intensa manipulação a que são submetidas em seu processamento, também pela ausência de tratamento térmico no mesmo, as linguiças frescas podem ser contaminadas por patógenos como os descritos na RDC 12/2001 da ANVISA, é de fundamental importância conhecer as principais características destes micro-organismos.

3.1.2 Coliformes Termotolerantes

Coliformes termotolerantes incluem bactérias na forma de bastonetes Gram-negativos, não esporogênicos, aeróbios ou anaeróbios facultativos, capazes de fermentar a lactose com produção de gás, em 24 horas a 44,5 °C-45,0 °C (JAY, 2005).

Dentre os prováveis micro-organismos causadores de contaminação em alimentos, o grupo dos coliformes é considerado bioindicador de contaminação. Podem indicar contaminação proveniente do meio ambiente, denominando-se coliformes totais, ou seja, indicadores de contaminação do alimento por matéria

orgânica ou contaminação fecal, proveniente de coliformes fecais (MOTTA et al., 2000).

3.1.3 *Clostridium* Sufito Redutores

O gênero *Clostridium* caracteriza-se morfologicamente por bastonetes Gram-positivos, esporulados, imóveis e anaeróbios. São encontrados no solo, águas e no intestino de animais e humanos (CATO et al., 1986). São formadores de esporos, altamente resistentes às oscilações ambientais (STEELE; WRIGHT, 2001).

São capazes de produzir toxinas, as quais são produzidas durante a fase em que o esporo volta a forma vegetativa, que se dá no intestino delgado, depois da ingestão do alimento contaminado. Com a produção de 8 a 10 mg de toxina apresenta-se a doença (LABBE, 2001). Já com uma carga de células entre 10^5 UFC ou mais por grama do alimento, ocorre sintomatologia e a toxinfecção (STEELE; WRIGHT, 2001).

3.1.4 *Staphylococcus* Coagulase Positiva

Staphylococcus pertencem à família *Staphylococcaceae*. São bactérias imóveis, de formato esférico, medindo de 0,5 a 1,0 µm de diâmetro, classificadas como cocos Gram-positivos. Multiplicam-se a temperaturas de 7,0°C a 48,0°C, sendo a faixa entre 30,0C e 37,0°C a ideal. São produtores de enzimas dividindo-os didaticamente em dois grupos: coagulase-positiva (capazes de produzir a enzima coagulase) e coagulase-negativa (KLOOS; BANNERMAN, 1999).

Os *Staphylococcus* são amplamente distribuídos na natureza e estão presentes na pele, glândulas da pele e mucosas de mamíferos (homem e animais) e aves (WINN et al., 2006). Algumas espécies, geralmente as coagulase positiva são também produtoras de enterotoxinas, que podem ser

formadas no alimento quando o micro-organismo encontra condições favoráveis. Ao serem ingeridas podem causar um quadro de intoxicação alimentar no indivíduo que as consumiu. São estudados pelo menos 22 tipos, sendo as mais associadas a surtos a SEA (enterotoxina estaficócia A), SEB, SEC, SED e SEE (ARGUDÍN et al., 2010). Os sintomas apresentam-se entre duas a quatro horas após a ingestão podendo ter um curso de 30 minutos até oito horas. Causam quadros de náuseas, vômitos, diarreia e sudorese, com casos de sintomas de choque e desidratação (FRANCO; LANDGRAF, 2008).

3.1.5 *Salmonela* spp.

Pertence ao gênero *Salmonella* da família *Enterobacteriaceae*. Apresenta-se como bastonetes Gram-negativos, não esporulados, anaeróbios facultativos, medindo de 0,5-0,7µm por 1,0-3,0µm, móveis por flagelos peritríquios, não fermentadores de lactose, algumas têm a capacidade de produzir H₂S. A contaminação está associada à presença e contato direto ou indireto com fezes (LEVISON et al., 2005).

Os sorotipos mais representantes em saúde pública são: *Salmonella* Typhi, *Salmonella* Typhimurium, *Salmonella* Enteritidis e *Salmonella* Newport. Os alimentos mais susceptíveis são os de origem animal como leite, carne e seus derivados (PINTO, 2006).

Salmonella spp. é responsável por três tipos de infecções com características diferentes: a enterocolite; febre tifóide e quadro gastrointestinal. Podendo ocorrer sepse das infecções, levando a casos de osteomielite, pneumonia e meningite (LEVINSON; JAWETZ, 2005).

3.2 Sistemas de Gestão de Qualidade

A qualidade microbiológica dos alimentos como linguiças está diretamente relacionada à qualidade da higiene do ambiente, da matéria-prima, dos manipuladores e da superfície da linha de produção (HOFFMANN, 2001). A manipulação inadequada e a ausência de boas práticas, como a não sanitização dos equipamentos utilizados na produção, favorecem o desenvolvimento microbiano, podendo comprometer a qualidade e a segurança dos alimentos (MAISTRO, 2001). Sendo o manipulador é um dos principais pontos crítico de controle em toda a linha de produção de alimentos, pois através dele pode ocorrer disseminação de micro-organismos deteriorantes e/ou patogênicos (MIRANDA et al., 2002; ALCÂNTARA et al., 2003).

Várias ações de gestão são tomadas para garantir ou minimizar os riscos de contaminação. Dentre as quais podemos citar as BPF (Boas Práticas de Fabricação), os PPFO (Procedimentos padrão de Higiene Operacional), a MRA (Avaliação de Riscos Microbiológicos), o Gerenciamento da Qualidade (Série ISO), o TQM (Gerenciamento da Qualidade Total) e o Sistema APPCC (Análises de perigos Críticos de Controle). O tema qualidade e inocuidade de produtos alimentares têm crescente preocupação por parte das indústrias e dos serviços de fiscalização todas estas ações buscam a produção de alimento seguro para o consumidor (FURTINI, 2006). Todas às agroindústrias devem possuir o manual de boas práticas nele deve conter todas as informações sobre a unidade produtora e seus processos de produção (ANVISA, 2002). As condições e procedimentos higiênico-sanitários e operacionais sistematizadas, aplicados em todo fluxo de produção, como o objetivo de garantir a inocuidade, a identidade, a qualidade e a integridade dos produtos de origem animal (BRASIL, 2017). Sendo subdivididos em procedimentos operacionais padrão (POP) entre eles podemos destacar limpeza e higienização de ambientes, controle da matéria prima, higiene pessoal de manipuladores, controle de

qualidade da água, calibração e aferição de equipamentos, controle de pragas (ANVISA, 2002).

Os estabelecimentos produtores passam por vistorias mensais a fim de serem fiscalizados. São feitas inspeção *in loco* nas agroindústrias por fiscais, os quais devem gerar registro auditável da realidade sanitária do momento. Quando encontradas não conformidades, a empresa deve ser notificada. Logo após a notificação, a mesma deverá apresentar plano de ação de correção momentâneo e definitivo (ALEGRETE, 1998; BRASIL, 2017).

Os pontos mais avaliados são: higiene e vestimentas adequadas dos funcionários; higiene/estado dos uniformes; higiene das instalações externas e internas; higiene de banheiros, vestiários, equipamentos e utensílios; controle de pragas; controle de qualidade da água; mapa de produção; controle de qualidade da matéria-prima; armazenamento do produto final; limpeza do veículo de transporte; temperatura da câmara fria; estado geral da câmara fria e carteiras sanitárias dos funcionários (ALEGRETE, 1998).

As análises fiscais de água são bimestrais (para testar a carga microbiológica) e semestrais (para testes físico-químicos). Já nos produtos cárneos é realizada mensalmente a carga microbiológica (ALEGRETE, 1998; BRASIL, 2001). Sempre que órgão fiscalizador julgar necessário, realizá a coleta para análises laboratorial (BRASIL, 2017).

3.3 Controles de Inspeção e a Fiscalização nos Estabelecimentos de Produtos de Origem Animal

Atualmente existem três autarquias de inspeção e a fiscalização nos estabelecimentos de produtos de origem animal que variam em função do nível federal, estadual e municipal (BRASIL, 2017).

Com a publicação da Lei 7.889/89, os estabelecimentos que industrializam produtos de origem animal, e que possuem registro nos Serviços de Inspeção Estaduais foram proibidos de transitar com seus produtos em

outras unidades da federação. Da mesma forma, aquelas empresas registradas nos Serviços de Inspeção Municipais (SIMs) foram impedidos de comercializar seus produtos em outros municípios (BRASIL, 1989). Sendo assim o comércio interestadual poderão ser executadas pelos serviços de inspeção dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, desde que haja reconhecimento da equivalência dos respectivos serviços junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), conforme o disposto na legislação específica do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária - SUASA, de acordo com o disposto na Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991, e na Lei nº 9.712, de 20 de novembro de 1998 (BRAZIL, 2017).

Todo produto de origem animal produzido no País ou importado deve ser registrado no Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal(DIPOA). No processo de solicitação de registro, devem constar:

- Matérias-primas e ingredientes, com discriminação das quantidades e dos percentuais utilizados;
- Descrição das etapas de recepção, de manipulação, de beneficiamento, de industrialização, de fracionamento, de conservação, de embalagem, de armazenamento e de transporte do produto;
- Descrição dos métodos de controle realizados pelo estabelecimento para assegurar a identidade, a qualidade e a inocuidade do produto;
- Relação dos programas de autocontrole implantados pelo estabelecimento.

O Departamento de inspeção DIPOA julgará a pertinência dos pedidos de registro considerados, segurança e a inocuidade do produto, os requisitos de identidade e de qualidade propostos, com vistas a preservar os interesses dos consumidores e a existência de métodos validados de avaliação da conformidade do produto.

Os produtos de origem animal devem ser acondicionados ou embalados (Figura 2) em recipientes ou continentes que confirmam a necessária proteção,

atendidas as características específicas do produto e as condições de armazenamento e transporte.

Os estabelecimentos só podem expedir ou comercializar matérias-primas e produto de origem animal registrados pelo Departamento de Inspeção do DIPOA e identificados por meio de rótulos (BRASIL, 2017).



Figura 2 - Linguiça Mista Tipo Frescal Embalada e Rotulada Produzida no Município de Alegrete, ano de 2016.

4 Relatório de Campo

Diferentemente do proposto no projeto de pesquisa, os resultados das vistorias (anexo 02) e as análises (anexo 03) foram agrupados por empresa e separados por trimestres e anos. Esses grupos foram analisados individualmente e conjuntamente, sendo submetidos a análise de variância (ANOVA) seguido do teste de Mínima Diferença Significativa de Fischer (*LSD test*, $p<0,05$), por ser de maior sensibilidade que o de Tukey.

Devido a empecilhos nos envios de amostras do ano de 2017, neste estudo foram analisadas exclusivamente os dados referentes aos anos de 2014 a 2016.

5 Artigo

Avaliação Adequação de Agroindústrias as Boas Práticas de Fabricação e Perfil Microbiológico de Linguiças Mistas Tipo Frescal Produzidas no Município de Alegrete-RS.

The Evaluation of Agroindustries Adequacy to the Good Manufacturing Practices and Microbiological Profile of Fresh Type Sausages Produced in the Municipality of Alegrete-RS.

Gabriel Nunes Charão, Maristela Cortez Sawitzki, Paulo Duran Molina e Eliezer Ávila Gandra

RESUMO

A qualidade microbiológica dos alimentos está diretamente relacionada à qualidade da higiene do ambiente, à matéria-prima, aos manipuladores e à superfície da linha de produção. Dentre os embutidos cárneos as linguiças tipo frescal têm grande aceitação pelos consumidores brasileiros, porém apresentam riscos de contaminação microbiológica devido à intensa manipulação a que são submetidas em seu processamento, também pela ausência de tratamento térmico no mesmo. Neste contexto, é fundamental importância que os estabelecimentos produtores de linguiças sejam fiscalização por órgãos públicos constante para garantir à segurança dos produtos evitando danos à saúde pública. Com a finalidade de avaliar o perfil microbiológico das linguiças mistas tipo frescal produzidas no município de Alegrete-RS, sob Inspeção Municipal com Sistema Brasileiro de Inspeção no período de 3 anos, foram coletadas periodicamente amostras em 10 agroindústrias totalizando 1440 análise e submetidas entre contagem de coliformes termotolerantes, de *Clostridium* sulfitos redutores, de *Staphylococcus* coagulase positiva e pesquisa de *Salmonella* spp em linguiça tipo frescal. As agroindústrias foram também avaliadas quanto ao grau de adequação às boas práticas de fabricação em um período de 3 anos através de aplicação de 360 questionários tipo check-list, frente as não conformidades os responsáveis técnicos dos estabelecimentos entravam com orientações e treinamentos nestas empresas buscando melhorias quanto às boas práticas. Os resultados obtidos foram agrupados em trimestre e anos, depois submetidos à análise estatística através de Análise de Variância (ANOVA) seguida do teste de Mínima Diferença Significativa de Fischer (LSD). Em

relação ao nível de adequações às boas práticas nas agroindústrias, verificou-se melhorias significativas com o passar dos anos. Quando avaliados quanto ao nível de contaminação microbiológica, observou à redução da contaminação de *Clostridium* Sulfitos-redutores das linguiças mistas tipo frescal já os demais agentes microbiológicos avaliados não apresentaram diferenças significativas quando comparados. Porém todos estavam aptos ao consumo atendendo a legislação vigente.

Palavras-chave: *Salmonella spp.*; *Escherichia coli*; *Clostridium* sulfitos redutores; *Staphylococcus aureus*; boas práticas de fabricação

The microbiological quality of food is directly related to the following aspects: environment hygiene quality, raw material, manipulators and the surface of production area. Among the different kinds of built-in meat, the fresh sausage type is very accepted by Brazilian consumers, but these kind of food present risk of microbiological contamination due to two factors: 1) The intense manipulation that they are submitted during their processing and 2) The lack of heat treatment. In this context, it is highly important establishments that produce sausage should be constantly inspected by public agencies due to the necessity to guarantee the security of products and avoid problems for public health. In order to evaluate the microbiological profile of fresh mixed sausage produced in Alegrete-RS, under municipal inspection with SISBI (Brazilian Inspection System), some samples were periodically collected in 10 agroindustry companies of the municipality and they were submitted to thermotolerant coliform count of *Clostridium* sulfites redactors, of positive *Staphylococcus coagulase* and the research of fresh mixed sausage *Salmonella* spem. The agroindustries were also evaluated about the level of good manufacturing practices adequacy in the three years through the 360 "check-list" questionnaires. According to the not detected conformities, the technical responsible people of the establishments provided orientations and trainings in these companies in order to search for improvements related to good practices. The obtained results were grouped in years and quarters and, after that, they were submitted to statistical analysis through the Variation Analysis (ANOVA) followed by the Fischer's Minimal Significate Difference (LSD). In relation to the adequacy level of good practices in the agroindustries, the significant improvements were verified over the years. When the level of microbiological contamination was evaluated, the reduction of contamination of *Clostridium* sulfites of fresh mixed saussuge reducers was observed. The other evaluated microbiological agents did not present significant differences when compared between themselves. Although, all of them were able to be eaten and also they were according to the current legislation.

Keywords: *Salmonella* spp.; *Escherichia coli*; *Clostridium* sulfitos reducers; *Staphylococcus aureus*; Good Manufacturing Practices.

5.1 Introdução

Entende-se por “embutidos” todos os produtos elaborados com carne ou órgão comestíveis. Podem ser curados ou não, condimentados, cozidos ou não, defumados e dessecados ou não, tendo como envoltório de origem animal ou artificial (BRASIL, 2017). As linguiças são uma forma de embutidos, revestidos em envoltórios que podem ser natural ou artificial. Sua produção pode ser feita com carne bovinas, suína ou aves, podendo ser curado, maturado, dessecado, cozido ou cru (BRASIL 2001; CHAVES et al., 2000).

Linguiça é o produto cárneo embutido mais produzido no Brasil, com grande destaque pela sua aceitação e venda (CARVALHO 2010). Entre as variedades de linguiças destaca-se a linguiça do tipo frescal, pelo fato de grande aceitação pelos consumidores, principalmente na região sul do Brasil (OLIVEIRA et al., 2005). O processamento da matéria-prima é simples, mas exige muitos cuidados com as condições de higiene. É preciso seguir rigorosamente as exigências sanitárias dos órgãos responsáveis pela fiscalização de cada autarquia de inspeção (TERRA, 1988).

As linguiças do tipo frescal apresentam riscos de contaminação microbiológica devido à intensa manipulação a que são submetidas em seu processamento, também pela ausência de tratamento térmico no mesmo. Como sua fabricação requer uma série de etapas de manipulação, elevam-se as possibilidades de contaminação por diversas espécies de micro-organismos patogênicos ou deterioradores, o que pode comprometer a qualidade e a inocuidade do produto (MARQUES et al., 2006). A qualidade microbiológica dos alimentos está diretamente associada à qualidade da higiene do ambiente e da matéria-prima, aos manipuladores e à superfície da linha de produção (HOFFMANN, 2001).

A fim de contribuir para o suprimento de informações visando avaliar através do perfil microbiológico e o nível adequação às boas práticas de fabricação (BPF) das linguiças frescas inspecionadas pelo serviço de inspeção municipal (SIM) de Alegrete-RS.

5.2 Material e Métodos

O estudo foi conduzido na cidade de Alegrete-RS, Brasil, em parceria com o Serviço de Inspeção Municipal de Produtos de Origem Animal (SIM-POA) da Secretaria de Agricultura e Pecuária do Município. Dentre todas as agroindústrias produtoras de linguiça frescal registradas no SIM-POA de Alegrete-RS num total de 38 unidades, foram selecionadas 10 de forma aleatória para participar deste estudo.

As agroindústria foram submetidas a avaliação de BPF e posterior intervenções. As amostras de linguiça tipo frescal foram submetidas a análise microbiológica.

5.2.1 Avaliações de Agroindústrias

Uma vez ao mês foram realizada vistoria totalizando 360, nas quais foram aplicados questionários tipo *check-list* próprio do SIM Alegrete-RS é fundamentado nas boas práticas de fabricação , onde foram avaliados 18 itens relacionados com a matéria-prima, produção, embalagem, armazenamento, transporte, limpeza e higiene do estabelecimento e funcionários. Após aplicação dos questionários os dados obtidos foram transformados em porcentagem, e atribui-se pesos aos itens avaliados conforme a sua importância e influência. Os pesos aplicados entre os 18 itens foram 2,5; 5 e 10% para cada item (conforme anexo 01), com o total da soma dos itens se atribuído a seguinte classificação de acordo com a adequação as boas práticas nas agroindústrias: excelente (100 a 90%); muito bom (89% a 80%); bom (79% a

70%); regular (69 a 60) e ruim (59% abaixo). A da aplicação do check-list era notificado os responsáveis técnicos (RT) das agroindústrias a apresentarem planos de ações frente as não conformidades. Os planos apresentados neste período contemplaram edificações, aquisição de material a treinamento de manipuladores de alimento, todos planos foram atendidos caso não tivessem cidos a empresa seria autuada conforme prevê a lei do SIM de Alegrete-RS, sendo assim nem uma empresa obteve autuação.

5.2.2 Análises microbiológicas

Foram feitas coletadas mensais de uma amostra de produto de cada uma das dez agroindústrias durante três anos totalizando um total de 1440 amostras para pesquisa de quantificação de coliformes termotolerantes, *Clostridium* sulfitos-redutores, *Staphylococcus* coagulase positiva e *Salmonella* spp.

As coletas foram com produtos prontos na forma resfriados nos setores de armazenamento do produto nas agroindústrias. Onde foi escolhida aleatoriamente uma linguiça que teve uma porção fracionada utilizando facas esterilizadas previamente. Depois de acondicionadas em embalagens estéreis, foram armazenadas em temperatura de 5 a 7°C em recipiente isotérmico com gelo, e após as amostras foram enviadas ao laboratório para análise.

As amostras foram codificadas de forma aleatória, mantendo o sigilo da identidade da

As metodologias específicas utilizadas para cada micro-organismo foram para Contagem de coliformes termotolerantes através do método AFNOR, Certificate Number 3M 01/02-09/89, Contagem de *Clostridium* sulfitos-redutores: através do método ISO 15213:2003, Contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva: através do método ISO 6888-1:1999 e *Salmonella* spp em 25 g de amostra, através do método ISO 6579:2002.

5.2.3 Análise Estatística

Os resultados das vistorias e as análises foram agrupados por empresas e separados por meses, trimestres e anos. Esses resultados foram analisados individualmente e conjuntamente, sendo submetidos à análise de variância (ANOVA) seguido do teste de Mínima Diferença Significativa de Fischer (*LSD test, p<0,05*).

5.3 Resultados e Discussão

As agroindústrias de Alegrete-RS avaliadas por este estudo, quando comparadas em relação à adequação de boas práticas de fabricação no decorrer de cada ano se percebeu diferenças significativas ($p<0,05$) como podemos visualizar na Figura 3.

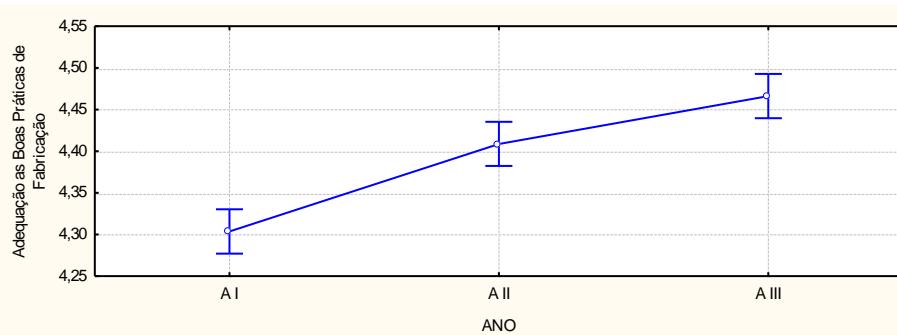


Figura 3- Nível de Adequações às Boas Práticas de Fabricação (BPF) de dez Agroindústrias de Alegrete-RS, Brasil (2014 a 2016)

O município de Alegrete quando fez adesão ao Sistema Brasileiro de Inspeção (SISBI) teve que adequar o serviço para ter equivalência o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Por consequência agroindústrias de Alegrete-RS com a necessidade de atender a fiscalização buscaram a adequação através de grandes investimentos nas edificações e processos de trabalhos como a implantação de autos controles. Permitindo

verificarem-se melhorias significativas com o passar dos anos, isto pode ser decorrente das intervenções realizadas. Segundo GEORGES (2015) o processo de capacitação quanto às boas práticas de fabricação (BPF) é fundamental, o que vem a coroborar com os dados obtidos no trabalho. Já VIDAL- MARTINS et al. (2014), relata que a implantação de BPF em unidades produtoras de linguiças é difícil, pelo fato de não haver rigor na inspeção, o que resulta em ações ineficientes de capacitação profissional dos manipuladores destes estabelecimentos, o que vem em encontro com os resultados do presente estudo, já que além de haver rigor na inspeção e um dos pré requisitos de cobranças é a implantação de BPF e execução por parte das agroindústrias, quando aplicado os *check-list* quando percebido as não conformidades os responsáveis técnicos das agroindústrias foram notificados após apresentaram plano de ação com as medidas imediatas e definitivas para sanarem as não conformidades, entre as ações foram treinamento de manipuladores, todos os planos foram atendidos, caso não fossem as empresas seriam autuadas e multadas. Referente ao período do estudo período as agroindústrias não receberam multadas.

Outros fatores possíveis que contribuiram a obter estes dados foram os investimentos que ocorreram neste período no serviço de inspeção com a aquisição de material de consumo e trabalho que permitiram uma melhor, capacitações dos colaboradores através de treinamentos com a serviço de inspeção federal possibilitando SIM realizarem ações mais efetivas de inspeção. Cabe ressaltar que a melhoria verificada de 2014 a 2016 traz como consequência um maior ganho à saúde pública do consumidor que tem acesso a um produto com maior segurança alimentar.

Em relação às análises microbiológicas, também foram verificadas melhorias que podem estar associadas aos mesmos fatores já citados. Em acordo a estes resultados, um estudo realizado por SENTER et al., (2010), em produtos cárneos mostrou que a diminuição dos níveis de contaminação só foi

possível após o treinamento dos manipuladores e comprometimento de toda equipe com a aplicação de boas práticas de fabricação.

Quando comparando entre os anos observou a diferença significativa ($p<0,05$) para contagem de *Clostridium* sulfitos-redutores, ocorreu a redução da contaminação das linguiças mistas tipo frescal produzidas em Alegrete-RS, como podemos perceber na Figura 4.

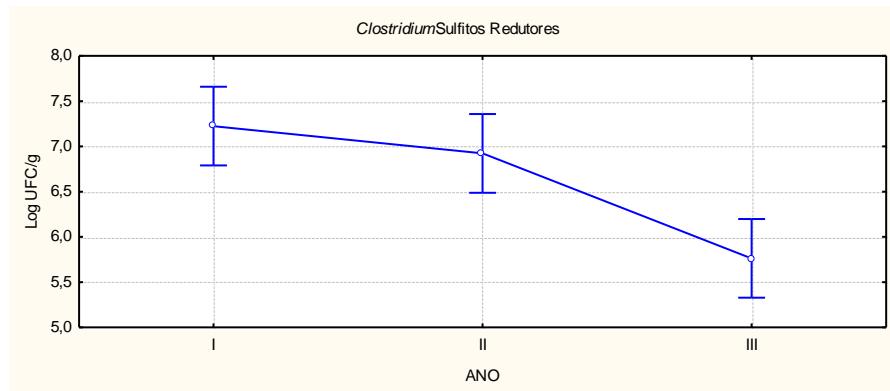


Figura 4 - Contagem *Clostridium* Sulfitos-Redutores dos Anos 2014 a 2016, das Linguiças Mista Tipo Frescal do Município de Alegrete-RS

Em estudos realizados com linguiças fiscalizadas, MONTOVANI et al. (2011) e SILVA et al. (2002) encontraram níveis de *Clostridium* Sulfitos-Redutores dentro dos parâmetros da legislação, o que podemos correlacionar com os dados encontrados. Resultados estes, que podem ser associados a fatores como: adequação às normas de inspeção e às ações corretivas quando se percebe não conformidades nos *check list's*.

A contaminação de alimentos por *Salmonella* spp tem sido relatada em todo o mundo como uma das principais causas de doenças ocasionadas por alimentos contaminados, causando danos à saúde pública. No presente trabalho, verificou-se a presença de *Salmonella* spp em algumas amostras. Porém, quando comparadas as amostras em relação à presença ou ausência de *Salmonella* spp nos trimestres e anos, não se observou diferenças significativas ($p>0,05$). Esta contaminação pode estar relacionada à menor

adequação desta agroindústria às boas práticas, necessitando de um trabalho mais efetivo junto a mesma no sentido de melhorar as condições higiênicas e sanitárias. Segundo Souza et al., (2014), em seu estudo encontraram 30% das amostras de linguiças frescas contaminadas para *Salmonella* ssp. Já Alberti e Nava (2014) perceberam 67%. Esses autores atribuíram como possíveis causas para a contaminação, a obtenção das matérias-primas contaminadas ou a industrialização sem cuidados higiênicos. Observou contaminação para salmonela em três agroindústrias nestas unidades exigira um maior controle quanto às boas práticas e aquisição de matérias primas.

Coliformes termotolerantes são indicadores das condições higiênicas e sanitárias de um alimento (DAMER et al., 2014). Neste estudo, quando realizada a comparação entre os três anos do período estudado, não observou-se diferenças significativas. Corroborando com estes resultados de CORTEZ et al. (2003) ao analisarem 106 amostras de linguiças de frango, em Jaboticabal (SP), constataram a presença de coliformes termotolerantes em 73,6% das amostras. Segundo PEREZ-RODRIGUEZ (2008), a contaminação em alimentos está altamente associada a falhas de higiene das mãos de manipuladores, temperaturas inadequadas, contaminação cruzada e recontaminação. O que se observou neste estudo, foi que as agroindústrias tinham um bom controle quanto às boas práticas, o que possibilitou manter os níveis de contaminação, no período do estudo, dentro dos parâmetros estabelecidos na legislação vigente.

SOUZA et al. (2014) em estudo com linguiças frescal inspecionadas e artesanais, identificaram a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva nas amostras analisadas, verificaram maior contaminação nas artesanais e associaram com o excesso de manipulação e falta de controles higiênicos sanitários. No presente estudo, analisaram-se amostras de linguiças frescas inspecionadas, onde não se observou diferenças significativas ($p>0,05$) no decorrer do tempo do estudo atendendo os limites de contaminação estabelecidos pela legislação brasileira. Este achado vem ao encontro dos

dados obtidos por SILVA et al. (2002) que de 32 amostras, encontraram 18 positivas para *Staphylococcus coagulase* positiva, porém, todas atendendo à legislação.

5.4 Conclusões

Os resultados obtidos denotam que as agroindústrias de derivados cárneos, mais especificamente de linguiças frescas de Alegrete-RS, Brasil, entre os anos de 2014 e 2016 obtiveram grandes melhorias quanto às boas práticas de fabricação. Percebeu-se a redução de contaminação de *Clostridium* Sulfitos redutores. Já quanto a *Staphylococcus coagulase* positiva, *Salmonella* spp e coliformes termotolerantes, mantiveram os níveis de contaminação, porém, atendendo a legislação vigente.

Portanto, as agroindústrias de Alegrete-RS obtiveram incrementos na qualidade dos seus produtos fabricados com o passar dos anos do período estudado.

Referências

ALBERTI.J; NOVA A. Avaliação higiênico-sanitária de linguiças tipo frescal comercializadas a granel por supermercados e produzidas artesanalmente no município de Xaxim, SC. **Unoesc & Ciência** 2014; 5:41-48.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária Abastecimento Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal . Diário **Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília. 2017.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Aprovar o REGULAMENTO TÉCNICO SOBRE PADRÕES MICROBIOLÓGICOS PARA ALIMENTOS. Resolução da Diretoria Colegiada - Rdc Nº 12 de 02/01/2001. Brasília, DF, 09 jan. 2001.

CARVALHO,C.C.P. et al. Histórico e Aspectos Tecnológicos do processamento da Linguiça Cuiabana. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v.69,n3,p428-433, 2010. Disponível em: <http://handle.enet/11449/122270>.

CORTEZ, Ana Lígia Lordello. **Indicadores de qualidade higiênico sanitária em linguiça frescal comercializada no Município de Jaboticabal-SP**. 2003. 42 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Joboticabal, 2003.

CHAVES, Gisele Maria Comeira et al. **Avaliação bacteriológica de linguiça frescal suína comercializada no Município do Rio de Janeiro**. Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 14, n. 73, p.48-52, jun. 2000.

DAMER, Juliana Raquel da Silva et al. **Contaminação de Carne Bovina Moída por *Escherichia coli* e *Salmonella* sp.** Contexto Saúde, Ijuí, v. 14, n. 26, p.20-27, jun. 2014.

GEORGES, Samira Obeid. **Qualidade Microbiológica de Linguiças do Tipo Frescal e Caracterização de Isolados de *Escherichia coli***. 2015. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Goiás. Faculdade de Nutrição, Goiânia, 2015. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwids5Wj67QAhXLiJAKHe4LDDsQFggdMAA&url=https://repositorio.bcc.ufg.br/tede/bitstream/tede/4499/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Samira%20Obeid%20Georges%20202018.pdf&usg=AFQjCNGYeRAOHnnG9g0jqbz9lm20keFf1g>>. Acesso em: 05 fevereiro de 2018.

HOFFMANN, F. L., **Fatores Limitantes à Proliferação de Microorganismos em Alimentos**. Brasil alimentos, n. 9, p. 23-30. 2001.

MANTOVANI, D.; CORAZZA, M.L.; COSTA S.C. Avaliação higiênico-sanitária de linguiças tipo frescal após inspeção sanitária realizada por órgãos federal, estadual e municipal na região noroeste do Paraná. **Ciênc. Agrotec** 2011; 4: 357-62.

OLIVEIRA, M.J.; ARAÚJO, W.M.C.; BORGO, L.A. Quantificação de Nitrato e Nitrito em Linguiças do Tipo Frescal. **Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas**, v.25, n.4, p.736-742, 2005.

PÉREZ-RODRIGUEZ, F.; VALERO, A.; CARRASCO, E.; GARCÍA, R.M.; ZURERA, G. Understanding and modelling bacterial transfer to foods: a review. **Trends in Foods Science & Technology**. 19, 131-144, 2008.

SILVA, W.P.; GANDRA, E.A.; DUVAL, E.H.; JANTZEN, M.M.; TESSMANN, C.; LIMA, A. S. Qualidade Microbiológica De Linguiças Mistas Do Tipo Frescal

Produzidas Na Cidade de Pelotas. **Boletim do CEPPA**, Curitiba, V 20,n 2, pag 257-266, 2002.

SOUZA, M.; PINTO, F. G. S.; BONA, E. A. M.; MOURA, A. C. Qualidade higiênicosanitária e prevalência de sorovares de *Salmonella* em linguiças frescas produzidas artesanalmente e inspecionadas, comercializadas no oeste do Paraná, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 81, n. 2, p. 107-112, 2014.

VIDAL-MARTINS, Ana Maria Centola et al. **Implantação e avaliação do programa de boas práticas de manipulação em açougues do Município de São José do Rio Preto - SP**. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, [s.l.], v. 8, n. 2, p.73-86, jun. 2014.

[Http://dx.doi.org/10.5935/19812965.20140022](http://dx.doi.org/10.5935/19812965.20140022). Disponível em: <<http://www.higieneanimal.ufc.br/seer/index.php/higieneanimal/article/view/147/1683>>. Acesso em: 23 janeiro. 2017.

6 Conclusões

Os resultados obtidos denotam que as agroindústrias de derivados cárneos, mais especificamente de linguiças frescas de Alegrete-RS, Brasil, com entre os anos de 2014 e 2016 obtiveram grandes melhorias quanto às boas práticas de fabricação. Percebeu-se a redução de contaminação de *Clostridium* Sulfitos redutores. Já para *Staphylococcus* coagulase positiva, *Salmonella* ssp e coliformes termotolerantes, mantiveram os níveis de contaminação porém atendendo a legislação vigente.

Portanto, as agroindústrias de Alegrete-RS obtiveram incrementos na qualidade dos seus produtos fabricados nos passar dos anos período do estudo.

Referências

ALEGRETE. Lei nº 2863 de novembro de 1998. **Dispõe sobre Serviço de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem animal no Município de Alegrete.** Alegrete, 1998.

ALCÂNTARA, E. C.; GERMANO, M. I. S.; GERMANO, P. M. L. Pesquisa de *Staphylococcus aureus* em luvas e máscaras descartáveis, em unidades de refeições transportadas, tipo marmitex. **Rev. Higiene Alimentar**, v.17, p.95-8, 2003.

ALBERTI.J; NOVA A. Avaliação higiênico-sanitária de linguiças tipo frescal comercializadas a granel por supermercados e produzidas artesanalmente no município de Xaxim, SC. **Unoesc & Ciência** 2014; 5:41-48.

AMSON, G. V.; HARACEMIV, S. M. C.; MASSON, M. L.; AMSON, G.V. Levantamento de dados epidemiológicos relativos à ocorrências/ surtos de doenças transmitidas por alimentos (DTA) no estado do Paraná – Brasil, no período de 1978 a 2000. **Ciências Agrotécnicas**, Lavras, v.30, n.6, p.1139-1145, nov./dez., 2006.

ARGUDÍN, M. A.; MENDOZA, M. C.; RODICIO, M. R. Food Poisoning and *Staphylococcus aureus* Enterotoxins. **Toxins**, v. 2, p. 1751-1773, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária Abastecimento Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal . Diário **Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Diário **Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília. 2001.

BRASIL. Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989. **Dispõe Sobre Inspeção Sanitária e Industrial dos Produtos de Origem Animal, e dá outras providências.** Lex: Coletânea de Legislação e Jurisprudência Brasilia, 1989,.Legislação Federal e marginália.

BRASIL. Lei nº8.171, de 17 de janeiro 1991. **Dispõe Sobre a Política Agrícola.** Lex: Coletânea de Legislação e Jurisprudência Brasilia, 1991,.Legislação Federal e marginália.

BRASIL. Lei nº 9.712, de 20 de novembro de 1998. **Dispõe a Alteração a Lei nº 8.171, de 17 de Janeiro de 1991, Acresntando-lhe Dispositivos Referente Àdefesa Agropecuária.** Lex: Coletânea de Legislação e Jurisprudência, Brasilia, 1998.,Legislação Federal e Marginália.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional da Vigilância Sanitária – ANVISA. Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) nº 12/2001. **Aprova o Regulamento Técnico Sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos.** Diário Oficial da União. Brasília, 10/01/2001.

BITTENCOURT; S.: **Secretaria da Agricultura, Pecuária e Agronegócio – Cartilha do SUASA.** Brasília DF, pag.07 e 08.

CATO, E. P.; LANCE GEORGE, W.; FINEGOLD, S. M. Genus *Clostridium*. In: **Bergey's Manual of Systematic Bacteriology**, USA. p. 1141-1200, 1986.

CARVALHO,C.C.P. et al. Histórico e Aspectos Tecnológicos do processamento da Linguiça Cuiabana. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, São Paulo, v.69,n3,p428-433, 2010. Disponível em: <http://handle.enet/11449/122270>.

CHEVALLIER, I. et al. **Microbial ecology of a small-scale facility producing traditional dry sausage.** *Food Control*, [s.l.], v. 17, n. 6, p.446-453, jun. 2006. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2005.02.005>.

DAMER, Juliana Raquel da Silva et al. **Contaminação de Carne Bovina Moída por Escherichia Coli e Salmonella SP.** Contexto Saúde, Ijuí, v. 14, n. 26, p.20-27, jun. 2014.

FRANCO, B. D. G. M. Critérios Microbiológicos para Avaliação da Qualidade de Alimentos. In: FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**, São Paulo: Atheneu, 2008, cap. 8, p. 149-154.

FURTINE, L.L; ABREU, L.R.: **Utilização de APPCC na Industria de Alimentos.** Cienc. Agrotec. Vol.30 no 2. Lavras. Mar/Apri.2006.

GEORGES, Samira Obeid. **Qualidade Microbiológica de Linguiças do Tipo Frescal e Caracterização de Isolados de *Escherichia coli*.** 2015. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Nutrição e Saúde, Universidade Federal de Goiás. Faculdade de Nutrição, Goiânia, 2015. Disponível em: <<https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwid5Wj67QAhXLiJAKHe4LDDsQFggdMAA&url=https://repositorio.b.c.ufg.br/tede/bitstream/tede/4499/5/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Samira%20Obeid%20Georges%20%202018.pdf&usg=AFQjCNGYeRAOHnnG9g0jqbZ9Im20keFf1g>>. Acesso em: 05 fevereiro de 2018.

HOFFMANN, F. L., **Fatores Limitantes à Proliferação de Microorganismos em Alimentos.** Brasil alimentos, n. 9, p. 23-30. 2001.

JAY, J. M. Indicadores microbiológicos de qualidade e segurança dos alimentos. In.: **Microbiologia de Alimentos.** Porto Alegre: Artmed, 2005c. cap. 20, p. 413 – 433.

KLOOS, W. E.; BANNERMAN, T. L. *Staphylococcus and Micrococcus.* In: Murray PR, Baron EJ, Pfaffer MA, Tenover FC, Yolken RH **Manual of Clinical Microbiology**, Washington, p. 264-282, 1999.

LABBE, R. G. *Clostridium perfringens.* In: Downes FP, Ito k. **Compendium of Methods for the Microbiological Examination for Foods**, Washington. p. 325-330, cap. 34, 2001.

LEVINSON, W.; JAWETZ, E. Cocos Gram-Positivos. In: **Microbiologia Médica e Imunologia.** Porto Alegre: Artmed, 2005. cap. 15, p. 103-114.

MAISTRO, Liliane Correa. Alface minimamente processada: uma revisão. **Revista de Nutrição**, São Paulo, v.14, n. 3, p. 219-224, set. /dez. 2001.

MARTINS; J.M.A: **Guia Para Elaboração do Plano APPCC Para Consultor-Indústria.** Brasilia, DF, 2009, pag. 13.

MARTINS, T.D.D.; BEZERRA, W.I.; BATISTA, E.S.; ARRUDA, J.C.B.; MOREIRA, R.T.; SILVA, L.P.G.; PEREIRA, W.E.; SANTOS, J.G. **Avaliação das condições higiênico-sanitárias em estabelecimentos que comercializam embutidos derivados dos suínos em Solânea, PB.** In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE SUINOCULTURA, 3, 2006, Foz do Iguaçu, PR. Anais. Foz do Iguaçu: 2006.

MARQUES, S.C.; BOARI, C.A.; BRCKO, C.C.; NASCIMENTO, A.R.; PICCOL, R.H. **Avaliação Higiênico-sanitária de Linguiças Tipo Frescal Comercializadas nos Municípios de Três Corações e Lavras-MG.** Ciência Agrotécnica, Lavras, v.30, n.6, p.1120-1123, 2006.

MANTOVANI, D.; CORAZZA, M.L.; COSTA S.C. Avaliação higiênico-sanitária de linguiças tipo frescal após inspeção sanitária realizada por órgãos federal, estadual e municipal na região noroeste do Paraná. **Ciênc. Agrotec** 2011; 4: 357-62.

MIRANDA, L. K.; DAMASCENO, K. S. F. S. C.; CARDONHA, A. M. S. Panos de prato e mãos de manipulares: avaliação das condições higiênico-sanitárias. **Rev. Higiene Alimentar.** v. 1, n. 102/103, p. 51-58, 2002.

- MOTTA, R. A.; BELMONTE, M. A.; PANETTA, J. C.. **Avaliação microbiológica de amostras de carne moída comercializada em supermercados da região Oeste de São Paulo-SP.** Revista Higiene Alimentar, São Paulo, v. 14, n. 78/79, p.48-52, dez. 2000.
- PÉREZ-RODRIGUEZ, F.; VALERO, A.; CARRASCO, E.; GARCÍA, R.M.; ZURERA, G. Understanding and modelling bacterial transfer to foods: a review. **Trends in Foods Science & Technology.** 19, 131-144, 2008.
- OLIVEIRA, M.J.; ARAÚJO, W.M.C.; BORGO, L.A. **Quantificação de Nitrato e Nitrito em Linguiças do Tipo Frescal.** Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.25, n.4, p.736-742, 2005.
- ORDOÑEZ; J.A: **Tecnologia de Alimentos.** Vol 2, Ed. Artmed, Porto Alegre,2005,pag. 187.
- PÉREZ-RODRIGUEZ, F.; VALERO, A.; CARRASCO, E.; GARCÍA, R.M.; ZURERA, G. Understanding and modelling bacterial transfer to foods: a review. **Trends in Foods Science & Technology.** 19, 131-144, 2008.
- PINTO, A. F. M. A. **Doenças de Origem Microbiana Transmitidas Pelos Alimentos.** 2006. Disponível em:<<http://www.ipv.pt>>. Acesso em 10 de março de 2017.
- SILVA, W.P.; GANDRA, E.A.; DUVAL, E.H.; JANTZEN, M.M.; TESSMANN, C.; LIMA, A. S. Qualidade Microbiológica De Linguiças Mistas Do Tipo Frescal Produzidas Na Cidade de Pelotas. **Boletim do CEPPA**, Curitiba, V 20,n 2, pag 257-266, 2002.
- SENTER, L.; ROSSI, E.M.; SARDIGLIA, C. U. Avaliação da qualidade microbiológica de salames artesanais e implantação de Boas Práticas de Fabricação em uma mini-indústria. **Revista Higiene Alimentar**, 24, 186-187, 2010.
- SOUZA, M.; PINTO, F. G. S.; BONA, E. A. M.; MOURA, A. C. Qualidade higiênicosanitária e prevalência de sorovares de *Salmonella* em linguiças frescas produzidas artesanalmente e inspecionadas, comercializadas no oeste do Paraná, Brasil. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 81, n. 2, p. 107-112, 2014.
- THOMAZELLA, Francisco Marcos Dias. **Matéria prima e ingredientes como fonte de contaminação de lingüiças frescas por *Salmonella* spp.** 2005. 53 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de

Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista, Unesp, Campus de Botucatu, Botucatu-sp, 2005. Disponível em:
<http://repositorio.unesp.br/handle/11449/108676>. Acesso em: 27 janeiro. 2017.

STEELE, F. M.; WRIGHT, K. H. Cooling rate effect on outgrowth of Clostridium perfringens in cooked, ready-to-eat Turkey breast roasts. **PSA**, v. 80, n. 6, p. 813 a 816, 2001.

SENTER, L.; ROSSI, E.M.; SARDIGLIA, C. U. Avaliação da qualidade microbiológica de salames artesanais e implantação de Boas Práticas de Fabricação em uma mini-indústria. **Revista Higiene Alimentar**, 24, 186-187, 2010.

SILVA, W.P.; GANDRA, E.A.; DUVAL, E.H.; JANTZEN, M.M.; TESSMANN, C.; LIMA, A. S.. Qualidade Microbiológica De Linguiças Mistas Do Tipo Frescal Produzidas Na Cidade de Pelotas. **B.CEPPA**, Curitiba, V 20,n 2, pag 257-266, 2002.

TERRA. N. N..**Carne e Seus Derivados** Editora: nobel; Santa Maria, RS, Ano: 1988, pag 38.

WILSON; W.G.: **Inspeção Prática da Carne**. Ed Roca, São Paulo, 2009, pag.222.

WINN JUNIOR, W.; ALLEN, S.; JANDA, W.; KONEMAN, E.; PROCOP, G.; SCHRECKENBERGER, P.; WOODS, G. **Koneman's Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology**. Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore, 1535 p. 2006.

Anexos

Anexo 1: Modelo do CHECK- LIST.**VISTORIA Nº _____** Vistoria de Rotina Vistoria de Renovação de Alvará Documentação de Renovação

Conforme

Data: ____ / ____ / ____

Estabelecimento: _____

Nº Registro: _____

	ÍTEM	C	CR	NC	%
1	Higiene dos funcionários	10	5.0	0.0	10
2	Vestimenta Adequada dos Funcionários	5.0	2.5	0.0	5.0
3	Higiene/estado dos uniformes	5.0	2.5	0.0	5.0
4	Higiene das instalações internas	10	5.0	0.0	10
5	Higiene instalacões externas	5.0	2.5	0.0	5.0
6	Higiene dos banheiros	5.0	2.5	0.0	5.0
7	Higiene dos vestiários	5.0	2.5	0.0	5.0
8	Higiene dos equipamentos/utensílios	5.0	2.5	0.0	5.0
9	Controle de praças	5.0	2.5	0.0	5.0
10	Planilhas de Qualidade da água	5.0	2.5	0.0	5.0
11	Controle de matéria – prima	5.0	2.5	0.0	5.0
12	Mapa de produção	5.0	2.5	0.0	5.0
13	Armazenamento do produto final	5.0	2.5	0.0	5.0
14	Armazenamento de matéria – prima	5.0	2.5	0.0	5.0
15	Limpeza de veículo de transporte	5.0	2.5	0.0	5.0
16	Temperatura da câmara fria	5.0	2.5	0.0	5.0
17	Estado geral da câmara fria	5.0	2.5	0.0	5.0
18	Estado de saúde dos funcionários	5.0	2.5	0.0	5.0
	VALOR TOTAL:	100	50	0,0	100%

C= Conforme, CR conforme com restrições e NC não conforme.

Observação: Média; acima de 90% excelente (EX);80 a 89% muito bom (MB);70 a 79% bom (BO);60 a 69% regular (RE);A baixo de 59% ruim (RU).

Fiscal S.I.M.

Anexo 02. Tabela 02 a 04

Tabela 02 - Avaliação das agroindústrias divididas por trimestres referentes ao ano 2014

Agro.	1º tri.	Clas.	2º tri.	Clás.	3º tri.	Clas.	4º tri.	Clas.
01	74,17%	BO	65%	RE	55%	RU	77,5%	BO
02	72,5%	BO	75,83%	Boa	66,67%	RE	74,17%	BO
03	85%	MB	80%	MB	81,67%	MB	71,67%	BO
04	78,33%	BO	73,33%	BO	81,67%	MB	82,5%	MB
05	88,33%	MB	75%	BO	67,5%	RE	65,83%	RE
06	75,66%	BO	69,16%	RE	64,16%	RE	78,33%	BO
07	80%	MB	72,5%	BO	61,66%	RE	80,83%	MB
08	69,16%	RE	55%	RU	72,5%	BO	77,5%	RE
09	89,66%	MB	76,66%	BO	81,66%	MB	80,83%	MB
10	85%	MB	64,16%	RE	79,16%	BO	74,16%	BO

Obs.: Agroindustrias (Agro), Trimestre (tri), Classificação (Clas.), Muito boa (MB), Boa (BO), Regular (RE), Ruim (RU)

Tabela 03 - Avaliação das agroindústrias divididas por trimestre referente ao ano 2015.

Agro.	1º tri.	Clas.	2º tri.	Clás.	3º tri.	Clas.	4º tri.	Clas.
01	76,67%	BO	86,67	MB	86,67%	MB	80,83%	MB
02	75,83%	BO	77,5%	BO	82,5%	MB	87,5%	MB
03	74,12%	BO	83,33%	MB	94,17%	EX	80,83%	MB
04	76,66%	BO	81,66%	MB	89,9%	MB	87,5%	MB
05	69,16%	RE	85%	MB	74,16%	BO	82,5%	MB
06	70%	BO	84,16%	MB	80%	MB	84,16%	MB
07	84,16%	MB	85%	MB	88,33%	MB	90%	EX
08	71,66%	BO	84,6%	MB	87,5%	MB	88,33%	MB
09	82,5%	MB	86,66%	MB	85,83%	MB	88,33%	MB
10	77,5%	BO	81,66%	MB	85%	MB	78,33%	BO

Obs.: Agroindustrias (Agro), Trimestre (tri), Classificação (Clas.), Excelente (EX), Muito boa (MB), Boa (BO), Regular (RE), Ruim (RU)

Tabela 04 - Avaliação das agroindústrias divididas por trimestres referente ao ano 2016

Agro.	1º tri.	Clas.	2º tri.	Clás.	3º tri.	Clas.	4º tri.	Clas.
01	93,33%	EX	92,5	EX	90%	EX	91,67%	EX
02	85,83%	MB	74,17	BO	88,33%	MB	85,83%	MB
03	85%	MB	91,67	EX	77,5%	BO	85%	MB
04	90%	EX	89,9	MB	88,33%	MB	87,5%	MB
05	84,14%	MB	75,83	BO	85,83%	MB	90%	EX
06	87,5%	MB	91,66	EX	79,16%	BO	87,5%	MB
07	93,33%	EX	89,16	MB	87,5%	MB	86,66%	MB
08	73,33%	BO	94,16	EX	87,5%	MB	85%	MB
09	83,33%	MB	90	EX	86,6%	MB	90%	EX
10	95%	EX	86,66	MB	91,66%	EX	90%	EX

Obs.: Agroindustrias (Agro), Trimestre (tri), Classificação (Clas.), Excelente (EX), Muito boa (MB), Boa (BO), Regular (RE), Ruim (RU).

Anexo 03 – Tabela 05 a 15.

Tabela 05 - Contagem Total de Clostridium Sulfito Redutor de linguiça mista frescal das agroindústrias divididas por trimestres referentes ao ano 2014

Agro	1ºtri (UFC.g ⁻¹)	2ºtri (UFC.g ⁻¹)	3ºtri (UFC.g ⁻¹)	4ºtri (UFC.g ⁻¹)
1	$3,9 \times 10^2$	$1,5 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$	$2,0 \times 10^2$
2	$1,3 \times 10^2$	8×10^1	5×10^1	$4,3 \times 10^1$
3	$8,6 \times 10^2$	$1,6 \times 10^2$	$2,4 \times 10^2$	$2,6 \times 10^2$
4	$1,3 \times 10^1$	$1,2 \times 10^2$	$2,3 \times 10^1$	$3,3 \times 10^1$
5	$0,7 \times 10^2$	$0,8 \times 10^2$	$1,1 \times 10^2$	$1,4 \times 10^2$
6	$3,2 \times 10^2$	1×10^2	1×10^1	$1,6 \times 10^2$
7	1×10^2	$0,7 \times 10^2$	$5,3 \times 10^2$	$7,2 \times 10^2$
8	$1,8 \times 10^2$	3×10^2	$1,1 \times 10^2$	$4,1 \times 10^2$
9	$3,3 \times 10^1$	$5,8 \times 10^2$	$1,6 \times 10^1$	$1,7 \times 10^2$
10	$50,1 \times 10^3$	$1,5 \times 10^2$	$2,7 \times 10^2$	$1,7 \times 10^1$

Obs.: Agroindustrias (Agro), Trimestre (tri), Classificação (Clas.)

Tabela 06 - Contagem Total de Clostridium Sulfito Redutor de linguiça mista frescal das agroindustrias, divididas por trimestres referentes ao ano 2015

Agro	1ºtri	2ºtri	3ºtri	4ºtri
1	$2,1 \times 10^2$	$1,0 \times 10^1$	$1,3 \times 10^1$	$1,3 \times 10^1$
2	$1,3 \times 10^3$	$1,2 \times 10^2$	$2,4 \times 10^2$	$2,3 \times 10^1$
3	$4,8 \times 10^2$	$1,2 \times 10^2$	$2,3 \times 10^1$	$5,4 \times 10^2$
4	$1,1 \times 10^2$	$2,0 \times 10^1$	$4,7 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$
5	$1,7 \times 10^2$	$1,2 \times 10^2$	1×10^1	9×10^1
6	$8,1 \times 10^2$	$1,3 \times 10^1$	$1,1 \times 10^2$	$2,8 \times 10^1$
7	4×10^1	$1,2 \times 10^2$	$1,1 \times 10^2$	$1,3 \times 10^1$
8	$1,6 \times 10^2$	$1,0 \times 10^1$	$2,1 \times 10^2$	$1,9 \times 10^2$
9	$1,1 \times 10^2$	$1,2 \times 10^2$	$1,5 \times 10^3$	$1,5 \times 10^2$
10	$8,1 \times 10^2$	$1,3 \times 10^1$	$2,2 \times 10^2$	$2,0 \times 10^2$

Obs.: Agroindustrias (Agro), Trimestre (tri), Classificação (Clas.).

Tabela 07 - Contagem Total de Clostridium Sulfito Redutor de linguiça mista frescal das agroindustrias divididas por trimestre referentes ao ano 2016

Agro	1ºtri	2ºtri	3ºtri	4ºtri
1	1,3 x 10 ¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ¹	4,0 x 10 ¹
2	1,4 x 10 ²	1,8 x 10 ²	1 x 10 ¹	9,0 x 10 ¹
3	1 x 10 ¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ¹	1,4 x 10 ¹
4	1 x 10 ¹	2 x 10 ¹	0,7 x 10 ²	1,2 x 10 ²
5	1,3 x 10 ¹	8 x 10 ¹	1,4 x 10 ²	1,2 x 10 ²
6	1 x 10 ¹	1 x 10 ¹	1 x 10 ¹	8,0 x 10 ¹
7	1 x 10 ¹	2 x 10 ²	1 x 10 ²	1,3 x 10 ¹
8	1 x 10 ¹	7,1 x 10 ²	1 x 10 ¹	1 x 10 ¹
9	1 x 10 ¹	1,3 x 10 ¹	1 x 10 ¹	1,3 x 10 ²
10	1 x 10 ¹	1,3 x 10 ¹	1,3 x 10 ¹	1,4 x 10 ³

Obs.: Agroindustrias (Agro), Trimestre (tri), Classificação (Clas.).

Tabela 08 - Contagem de Staphylococcus coagulase positiva de linguiça mista frescal das agroindustrias divididas por trimestre referentes ao ano 2014

Agro	1º tri	2/ tri	3º tri	4º tri
1	1,2 x 10 ²	4,8 x 10 ²	5 x 10 ²	2,6 x 10 ²
2	0,7 x 10 ²	2 x 10 ²	2,1 x 10 ²	2 x 10 ²
3	2,8 x 10 ²	1,1 x 10 ²	1,3 x 10 ³	1,3 x 10 ²
4	3,7 x 10 ²	1,6 x 10 ³	1,4 x 10 ²	1,1 x 10 ²
5	1,4 x 10 ²	1,8 x 10 ²	1,7 x 10 ²	1,1 x 10 ²
6	3,3 x 10 ²	0,5 x 10 ²	05 x 10 ²	2,7 x 10 ²
7	5,4 x 10 ¹	7,4 x 10 ¹	1,2 x 10 ²	1,7 x 10 ²
8	1,1 x 10 ²	0,9 x 10 ²	0,8 x 10 ²	0,6 x 10 ²
9	2 x 10 ²	1,1 x 10 ²	1,1 x 10 ³	1,7 x 10 ²
10	1,4 x 10 ²	1,2 x 10 ²	2,6 x 10 ³	2,1 x 10 ²

Obs.: Agroindustrias (Agro), Trimestre (tri), Classificação (Clas.).

Tabela 09 - Contagem de *Staphylococcus coagulase* positiva de linguiça mista frescal das agroindústrias divididas por trimestre referentes ao ano 2015

Agro	1º tri	2º tri	3º tri	4º tri
1	$2,5 \times 10^3$	1×10^2	$1,8 \times 10^2$	$1,2 \times 10^2$
2	$1,4 \times 10^2$	$1,4 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$	$8,3 \times 10^1$
3	$1,1 \times 10^2$	$1,7 \times 10^2$	$1,9 \times 10^2$	$2,9 \times 10^2$
4	$1,4 \times 10^3$	$1,4 \times 10^3$	$1,1 \times 10^2$	$1,6 \times 10^2$
5	$2,2 \times 10^2$	$1,8 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$	$0,6 \times 10^2$
6	$1,4 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$	$1,1 \times 10^2$	$2,1 \times 10^2$
7	1×10^2	$0,7 \times 10^2$	$1,1 \times 10^2$	$0,7 \times 10^2$
8	$1,4 \times 10^2$	$1,1 \times 10^2$	$1,1 \times 10^2$	$0,6 \times 10^2$
9	$0,9 \times 10^2$	$0,9 \times 10^2$	$0,7 \times 10^2$	2×10^2
10	$0,8 \times 10^2$	$1,7 \times 10^2$	$2,1 \times 10^2$	$0,8 \times 10^2$

Obs.: Agroindústrias (Agro), Trimestre (tri), Classificação (Clas.).

Tabela 10 - Contagem de *Staphylococcus coagulase* positiva de linguiça mista frescal das agroindústrias divididas por trimestre referentes ao ano 2016

Agro	1º tri	2º tri	3º tri	4º tri
1	$1,6 \times 10^3$	2×10^2	2×10^2	3×10^2
2	$1,6 \times 10^2$	$4,3 \times 10^2$	1×10^2	$1,3 \times 10^2$
3	4×10^2	2×10^2	2×10^2	$1,3 \times 10^2$
4	$3,1 \times 10^2$	2×10^2	1×10^2	1×10^2
5	$1,4 \times 10^2$	$1,6 \times 10^2$	1×10^2	$0,4 \times 10^2$
6	$3,4 \times 10^3$	1×10^2	$1,4 \times 10^1$	$0,7 \times 10^2$
7	$3,5 \times 10^2$	$1,1 \times 10^2$	$1,7 \times 10^2$	$1,4 \times 10^2$
8	$1,7 \times 10^2$	1×10^2	$3,7 \times 10^2$	$1,4 \times 10^2$
9	1×10^2	$1,2 \times 10^3$	1×10^2	$0,9 \times 10^2$
10	$1,7 \times 10^2$	$1,7 \times 10^2$	$0,4 \times 10^2$	$1,6 \times 10^2$

Obs.: Agroindústrias (Agro), Trimestre (tri), Classificação (Clas.).

Tabela 11 - Resultado *Salmonella* ssp de linguiça mista frescal das agroindústrias divididas por trimestre referentes ao ano 2014

Agro	1º tri	2º tri	3º tri	4º
1	0	1	0	1
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	1	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	1
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0

Obs.: Agroindustrias (Agro), Trimestre (tri), Classificação (Clas.), Presença (1), Ausencia (0).

Tabela 12 - Resultados de *Salmonella* ssp de linguiça mista frescal das agroindústrias divididas por trimestre referentes ao ano 2015

Agro	1º tri	2º tri	3º tri	4º
1	0	0	1	0
2	1	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	1
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0

Obs.: Agroindustrias (Agro), Trimestre (tri), Classificação (Clas.), Presença (1), Ausencia (0).

Tabela 13 - Resultados de *Salmonella* ssp. de linguiça mista frescal das agroindústrias divididas por trimestre referentes ao ano 2016

Agro	1° tri	2° tri	3° tri	4°
1	1	0	0	
2	1	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	1	0	0	0
6	1	0	0	0
7	0	0	0	1
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0

Obs.: Agroindustrias (Agro), Trimestre (tri), Classificação (Clas.), Presença (1), Ausencia (0).

Tabela 14 - Contagem total de Coliformes termo tolerantes de linguiça mista frescal das agroindústrias divididas por trimestre referentes ao ano 2014

Agro.	1ºtri.	2º tri.	3º tri.	4º tri.
1	$6,2 \times 10^2$	$1,7 \times 10^2$	$2,2 \times 10^3$	$2,1 \times 10^2$
2	$1,7 \times 10^2$	$1,6 \times 10^2$	$1,4 \times 10^2$	$2,2 \times 10^2$
3	1×10^2	$1,7 \times 10^2$	1×10^2	$3,3 \times 10^1$
4	$1,6 \times 10^1$	$1,3 \times 10^2$	$3,2 \times 10^2$	$5,5 \times 10^2$
5	$1,8 \times 10^2$	$8,9 \times 10^2$	$1,2 \times 10^2$	$6,1 \times 10^2$
6	$2,2 \times 10^2$	$1,4 \times 10^2$	1×10^1	$1,6 \times 10^2$
7	$3,2 \times 10^2$	$2,6 \times 10^1$	$3,9 \times 10^2$	$2,7 \times 10^2$
8	5×10^1	$1,3 \times 10^1$	$6,7 \times 10^2$	$2,5 \times 10^2$
9	3×10^1	$1,6 \times 10^2$	2×10^1	$1,1 \times 10^3$
10	$2,2 \times 10^2$	$3,2 \times 10^1$	$1,4 \times 10^3$	$1,4 \times 10^2$

Obs.: Agroindustrias (Agro), Trimestre (tri), Classificação (Clas.)

Tabela 15 - Contagem total de Coliformes termo tolerantes de linguiça mista frescal das agroindústrias divididas por trimestre referentes ao ano 2015

Agro.	1ºtri.	2º tri.	3º tri.	4º tri.
1	$2,2 \times 10^2$	$6,3 \times 10^2$	$3,4 \times 10^2$	$1,5 \times 10^3$
2	$4,5 \times 10^3$	8×10^1	$1,5 \times 10^3$	$1,3 \times 10^2$
3	$1,2 \times 10^2$	$1,3 \times 10^2$	$1,2 \times 10^3$	$2,8 \times 10^3$
4	$1,1 \times 10^3$	$1,4 \times 10^2$	$1,7 \times 10^2$	$8,3 \times 10^1$
5	$3,5 \times 10^2$	$3,3 \times 10^3$	$1,6 \times 10^2$	$1,4 \times 10^3$
6	$3,6 \times 10^2$	$1,8 \times 10^3$	$0,8 \times 10^2$	$4,2 \times 10^2$
7	$2,1 \times 10^3$	7×10^1	$1,0 \times 10^3$	$1,8 \times 10^2$
8	$1,1 \times 10^3$	$8,6 \times 10^2$	$8,3 \times 10^1$	$1,1 \times 10^3$
9	$1,1 \times 10^3$	$2,7 \times 10^2$	$1,1 \times 10^3$	$2,3 \times 10^3$
10	$1,9 \times 10^3$	$4,2 \times 10^2$	$8,3 \times 10^1$	$9,0 \times 10^1$

Obs.: Agroindustrias (Agro), Trimestre (tri), Classificação (Clas.).

Tabela 16 - Contagem total de Coliformes termo tolerantes de linguiça mista frescal das agroindustrias divididas por trimestre referentes ao ano 2016

Agro.	1ºtri.	2º tri.	3º tri.	4º tri.
1	$2,5 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$	2×10^1	$1,3 \times 10^3$
2	$7,1 \times 10^2$	$3,4 \times 10^2$	$1,5 \times 10^2$	$5,1 \times 10^1$
3	$2,3 \times 10^3$	$7,8 \times 10^2$	2×10^1	2×10^1
4	$2,3 \times 10^2$	$8,6 \times 10^1$	2×10^1	$3,1 \times 10^2$
5	2×10^2	$1,2 \times 10^3$	$1,3 \times 10^2$	2×10^2
6	$1,8 \times 10^3$	$9,5 \times 10^2$	$3,5 \times 10^2$	$8,2 \times 10^2$
7	$8,8 \times 10^3$	1×10^2	1×10^2	$1,7 \times 10^1$
8	$7,3 \times 10^3$	$1,5 \times 10^2$	$2,8 \times 10^2$	$1,1 \times 10^2$
9	$1,6 \times 10^3$	$7,7 \times 10^1$	1×10^1	$1,3 \times 10^2$
10	$1,2 \times 10^1$	$2,4 \times 10^2$	$6,0 \times 10^1$	$1,1 \times 10^2$

Obs.: Agroindustrias (Agro), Trimestre (tri), Classificação (Clas.).