

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DA QUALIDADE NA TECNOLOGIA DE  
ALIMENTOS

MARISTELA DAMBROS SIPP

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E QUALIDADE  
MICROBIOLÓGICA DE LINGUIÇA COLONIAL PRODUZIDAS E  
COMERCIALIZADAS NA REGIÃO DO SUDOESTE DO PARANÁ**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Francisco Beltrão  
2015

MARISTELA DAMBROS SIPP

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E QUALIDADE  
MICROBIOLÓGICA DE LINGUIÇA COLONIAL PRODUZIDAS E  
COMERCIALIZADAS NA REGIÃO DO SUDOESTE DO PARANÁ**

Monografia, apresentada ao Curso de Especialização em Gestão da Qualidade na Tecnologia de Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, câmpus Francisco Beltrão, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Gestão da Qualidade na Tecnologia de Alimentos.

Orientador: Prof. Dr. Ivane Benedetti  
Coorientador: Prof. MSc João Francisco Marchi

FRANCISCO BELTRÃO  
2015

## **TERMO DE APROVAÇÃO**

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE  
LINGUIÇA COLONIAL PRODUZIDAS E COMERCIALIZADAS NA REGIÃO DO  
SUDOESTE DO PARANÁ**

por

**MARISTELA DAMBROS SIPP**

Esta Monografia de especialização foi apresentado em 14 de agosto de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Gestão da Qualidade na Tecnologia de Alimentos. A candidata foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

**Dra Ivane Benedetti Tonial  
Profa Orientadora**

---

**Msc. João Francisco Marchi  
Prof Coorientador**

---

**Dra Fernanda Batista de Souza  
Membro titular**

## RESUMO

SIPP, Maristela Dambros. **Características físico-químicas e qualidade microbiológica de linguiça colonial produzidas e comercializadas na região do sudoeste do Paraná do trabalho.** 2015. 55 folhas. Monografia de Especialização (Especialização em Gestão da Qualidade na Tecnologia de Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão, 2015.

Os embutidos cárneos fermentados têm apresentado grande crescimento tanto em termos de consumo quanto de produção nos últimos tempos, tornando-se parte da mesa de muitos consumidores brasileiros. Dentre estes tipos de alimentos encontra-se a Linguiça Colonial, que é considerado um dos produtos mais consumidos, por estar disponível no mercado e apresentar preço acessível. Os produtos coloniais não dispõem, na maioria das vezes, de uma padronização no seu processo de fabricação, não atendendo a legislação em alguns parâmetros considerados essenciais para o consumo seguro e saudável. Devido a isso, foram empregados métodos físico-químicos e microbiológicos para avaliação das características nutricionais e microbiológica de linguiça colonial denominadas erroneamente pelos produtores de Salame defumado tipo Italiano, Salame colonial ou salaminho, de cinco agroindústrias localizadas na região Sudoeste do estado do Paraná. Os resultados de alguns parâmetros físico-químicos avaliados apresentaram-se em discordâncias com a legislação. Os salames coloniais não atenderam a legislação para os teores de carboidratos e nitrito residual, exceto uma das amostras. Os Salames tipo Italiano apresentaram-se em desacordo com a legislação para os teores de umidade e nitrito residual e os denominados Salamito não atendem a legislação para os percentuais de umidade, proteína bruta e nitrito residual. Os resultados microbiológicos para a presença de *Salmonella* sp, coliformes termotolerantes 45 °C e *Staphylococcus aureus* coagulase positiva apresentaram para as amostras submetidas a avaliação resultados satisfatórios e de acordo com a legislação. Pela diversidade dos resultados quanto aos parâmetros físico-químicos, dos quais alguns apresentam em desacordo com a legislação, nota-se a necessidade de uma fiscalização mais intensa de modo a garantir um produto de qualidade ao consumidor.

**Palavras-chave:** Embutidos cárneos. Padrões microbiológicos. Parâmetros físico-químicos.

## ABSTRACT

SIPP, Maristela Dambros. **Physicochemical characteristics and microbiological quality of home produce sausage made and commercialized in the region of the southeast of Paraná.** 2015. 55 folhas. Monografia de Especialização (Especialização em Gestão da Qualidade na Tecnologia de Alimentos) - Federal Technology University - Paraná. Francisco Beltrão, 2015

Fermented formed meat products have shown growth in consumption and in production in the last few years, becoming popular in Brazil. Among these types of food, are home produce sausages, which largely consumed due to large market presence and low prices. Home produce are not usually standardized with regards to the fabrication process; they do not conform to the legislation in essential parameters for safe consumption. Therefore, physicochemical and microbiological methods were used to evaluate the nutritional and microbiological characteristics of home produce sausages. These are from five factories in the southeast region of Paraná. The sausages are wrongly named by the producers as smoked Italian salami, home produce salami or salamito. The results of some physicochemical parameters are do not conform with the legislation. The home produce salami does not conform to the legislation with regard to carbohydrate content and residual nitrite, except in one sample. The Italian salami did not conform to the legislation with regard to humidity content and residual nitrite. The salamito did not conform to the legislation with regard to humidity content, crude protein and residual nitrite. The microbiological results were according to the legislation with regard to *Salmonella* sp., thermotolerant coliforms (45 °C), and *Staphylococcus aureus* coagulase-positive. Given the diversity of physicochemical results, some of which are in disagreement with the legislation, there is a need for increased inspection so as to guarantee product quality.

**Keywords:** Formed meat products. Microbiological standards. Physicochemical standards.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Parâmetros físico-químicos legais para salame, salame tipo italiano e linguiça colonial.....	20
Tabela 2 - Padrões microbiológicos sanitários para salames e linguiça colonial	21
Tabela 3 - Classificação dos produtos avaliados conforme especificação do produtor para venda.produtor para venda e centesimal.....	25
Tabela 4 - Composição proximal dos embutidos cárneos fermentados (linguiça colonial) produzidos e comercializados na região do Sudoeste do Paraná.....	26
Tabela 5- Análise química dos embutidos cárneos fermentados (linguiça colonial) produzidos e comercializados na região do Sudoeste do Paraná.....	29
Tabela 6 - Resultados microbiológicos dos embutidos cárneos fermentados (linguiça colonial) produzidos e comercializados na região do Sudoeste do Paraná.....	32

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>15</b>
2.1 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	15
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>16</b>
3.1 CARNES.....	16
3.2 EMBUTIDOS.....	17
3.3 SALAMES.....	18
3.3.1 Ingredientes.....	19
3.3.2 Padrões físico-químicos para Salames e Linguiças.....	20
3.3.2 Padrões microbiológicos para Linguiças e Salames .....	21
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>22</b>
4.1 AMOSTRAGEM.....	22
4.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICOS.....	22
4.2.1 Determinação do teor de umidade e proteína bruta.....	22
4.2.2 Determinação do teor de cinzas.....	22
4.2.3 Determinação do teor de lipídios.....	22
4.2.4 Carboidratos.....	23
4.2.5 Determinação de cloreto.....	23
4.2.6 Determinação de pH.....	23
4.2.7 Determinação de acidez .....	23
4.2.8 Atividade de água.....	23
4.2.9 Nitrito e Nitrato.....	23
4.3 ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS.....	23
4.3.1 <i>Coliformes Termotolerantes 45°C</i> .....	23
4.3.2 <i>Salmonella sp.</i> .....	23
4.3.3 <i>Stafilococcus aureus</i> coagulase positiva.....	23
4.4 TRATAMENTO DOS DADOS.....	24
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>25</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>33</b>
<b>7 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>34</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O comércio dos embutidos vem apresentado significativo crescimento e alta competitividade nos últimos tempos, onde seu consumo tornou-se parte da mesa de muitos consumidores brasileiros e dentre eles estão a Linguiça Colonial, que é considerado um dos produtos com maior consumo devido a seu processamento ser simples e com preço ameno (CORREIA, 2008).

A Instrução Normativa Nº 22 de 31 de julho de 2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento (MAPA), fixa a identidade e estabelece as características mínimas de qualidade para os diferentes tipos de salames elaborados no Brasil. Segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Salame, o salame é definido como um produto cárneo industrializado obtido de carne suína ou suína e bovina, adicionado de toucinho, ingredientes, embutido em envoltórios naturais e/ou artificiais, curado, fermentado, maturado, defumado ou não e dessecado. O produto será denominado para venda de Salame, Salame Tipo Italiano, Salame Tipo Milano, Salame Tipo Hamburguês, Salame Tipo Friolano, Salame Tipo Calabrês, Salame Tipo Alemão, Salaminho e Linguiça Colonial, sendo caracterizado pela sua origem ou processo de obtenção

A Linguiça Colonial, segundo o anexo XIV da Instrução Normativa Nº 22, é um produto cárneo industrializado, elaborado exclusivamente a partir de carnes suínas, adicionado de toucinho, ingredientes, moído em granulometria variável, embutida em envoltório natural. Classificado como um produto curado, que sofre um processo rápido de fermentação, defumado e dessecado. Embutido em envoltório natural (BRASIL, 2000).

Por ser um produto cárneo cru, e apresentar alta atividade de água, a Linguiça Colonial tem maior potencial de ocorrer desenvolvimento micro-organismos podendo levar a contaminação, gerando Toxinfecção (AVILA, 2011).

Este tipo de produto requer uma série de etapas na sua elaboração, o que eleva as possíveis contaminações por uma gama de espécies de microrganismos patogênicos ou deterioradores, podendo comprometer a qualidade física, química e microbiológica do produto final (CORREIA, 2008).

As pequenas indústrias de produtos com registo SIM (Serviço de Inspeção Municipal), normalmente, não dispõem de laboratórios químicos capazes de monitorar a qualidade da matéria-prima e do produto acabado. Assim



eventualmente, são enviadas amostras para laboratórios prestadores de serviço que avaliam estes parâmetros. No entanto, eventualmente pode ocorrer discordância entre o produto e os parâmetros declarados no rótulo.

Desta forma, o presente estudo vislumbra empregar métodos físico-químicos e microbiológicos oficiais para determinação das características de linguiça colonial produzidas por cinco agroindústrias familiares da região de Sudoeste/Pr, fiscalizadas pelo serviço municipal (SIM), bem como atestar a conformação com as exigências determinadas pelo regulamento técnico de identidade e qualidade para linguiças colonial estabelecidos pela instrução normativa (IN) nº 22 de 31 de julho de 2000 do ministério da agricultura, pecuária e abastecimento (MAPA), e avaliar às exigências microbiológicas legislada na RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 do ministério da saúde (MS).

O presente estudo objetivou avaliar por meio de análises físico-químicas e microbiológicas as características nutricionais e higiênicas de embutidos cárneos fermentados (Linguiça Colonial) produzidos em agroindústrias familiares da região de Sudoeste/PR, fiscalizadas pelo Serviço de Inspeção Municipal (SIM) e pelo Serviço de Inspeção do Paraná (SIP).

## 2 - OBJETIVOS

Avaliar as características físico-químicas e microbiológicas do salame colonial produzidos e comercializados na região Sudoeste do Paraná.

### 2.1 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar a composição proximal do salame colonial;
- Verificar o atendimento da Legislação quanto aos parâmetros avaliados;
- Determinar a presença de microorganismos contaminantes para este tipo de alimentos, segundo a Legislação brasileira

### 3 - REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 - CARNES

É um alimento que apresenta proteínas de alta qualidade, que por sua vez é responsável pela construção e regeneração celular, e assim sua presença na alimentação se faz importante. É fonte de minerais como o ferro e o zinco e também de ácidos graxos essenciais e de vitaminas do complexo B, todos estes com papéis fundamentais no metabolismo humano (FRANCESCATTO, 2011).

A industrialização da carne tem como objetivo aumentar a vida de prateleira, desenvolver diferentes sabores, melhorar a aparência dos produtos e utilizar partes da carcaça e alguns subprodutos de difícil comercialização, e agregar valor comercial ao produto. As carnes bovina, suína e aves são as principais matérias-primas na elaboração de produtos cárneos (TEIXEIRA, 2013).

A carne e seus derivados, produtos cárneos requerem cuidados especiais no seu processo de manipulação e de armazenamento devido à fácil degradação microbiológica. É ampla a gama de microrganismos ocorrentes na carne, devido a sua complexa composição (carboidratos, proteínas, gorduras, vitaminas e minerais), alta atividade de água ( $A_w$ ), pH elevado, disponibilidade de nutrientes, fatores de crescimento e condições adequadas para o ótimo crescimento dos microrganismos (TEIXEIRA, 2013).

A fermentação em produtos cárneos é um dos métodos mais antigos de transformação e conservação de alimentos utilizados pelo homem. Vários dos produtos finais da fermentação, especialmente ácidos e alcoóis, inibem o desenvolvimento de microrganismos patogênicos que podem contaminar os alimentos (TEIXEIRA, 2013).

O produto fermentado utiliza o crescimento controlado de micro-organismos selecionados, resultando na modificação da textura, do sabor e do aroma. Dentre os tipos de fermentação utilizados para produtos cárneos, a láctica é a mais empregada, onde o ácido láctico é produzido pela ação das bactérias sobre os açúcares, abaixando o pH e fornecendo sabor característico ao produto. Dentre os produtos cárneos produzidos por este processo, é o salame é (BENEVIDES, 2014).

Os embutidos cárneos fermentados caracterizam-se pelo seu baixo teor de umidade e conseqüentemente baixa  $A_w$ , e pela presença de ácido láctico em

concentração que confere ao produto um sabor característico e agradável. O processamento desses produtos tem como princípio básico a utilização de métodos combinados de preservação, permitindo a obtenção de um produto estável à temperatura ambiente (BIASI, 2010; TERRA, 1998).

### 3.2 – EMBUTIDOS

Segundo TEIXEIRA (2013), os embutidos são normalmente classificados como frescos, secos ou semi-secos, embora alguns possam ser considerados intermediários. O seu processo compreende a moagem da carne e toucinho crus, adicionados de condimentos e aditivos variados (sal, açúcar, agentes de cura entre outros), com granulometria de massa que varia de grossa a fina, submetido à maturação em condições de temperatura e umidade variada.

Os embutidos cárneos são aqueles que sofrem uma rápida fermentação com posterior desidratação parcial, embutidos em envoltórios naturais ou artificiais, defumados ou não, dispensando o uso de refrigeração (RECH, 2010). Podendo ser ainda, produzidos com diversos tipos de carnes (destacando-se principalmente com a carne suína) obtidas de carcaças inteiras, peças ou retalhos (ROCCO, 1996).

A produção de embutidos cárneos fermentados é uma das mais antigas formas de tecnologia de processamento de alimentos conhecida pela humanidade. Estes alimentos formam uma classe independente de gêneros alimentícios, com grande aceitação pelos consumidores, por apresentarem características de sabor, aroma e textura muito apreciados (FRANCESCATTO, 2011).

O Brasil é considerado um grande produtor de embutidos cárneos fermentados, sendo produzido de forma diferente em cada região. Essa diferença está relacionada a composição e aos tipos de condimentos que cada embutido apresenta, além do calibre a grau de moagem dos ingredientes, período de maturação e se passou ou não por processo de defumação. A qualidade é dada em relação a atividade de água, a umidade presente, quantidade de lipídios e açúcares que compõem o produto, além da cor e sabor característico (CACCIOPPOLI et al., 2006).

### 3.3 – SALAMES

O salame é um produto que consiste da mistura de carne crua de suíno ou de suíno e bovino, adicionado de toucinho, sais, agentes de cura e temperos, embutido em envoltórios naturais (tripas) ou artificiais (sintéticas), curado, fermentado, maturado, dessecado e submetido ou não a defumação. A matéria prima é a carne suína e/ou suína e bovina, moídas e misturadas em diferentes proporções, com variações quanto à composição e adição de diferentes condimentos (KLEIN, 2006). Sua fabricação foi iniciada no Brasil com a imigração Italiana, no sul do país, região onde encontraram como aliado um clima propício para produção caseira, que com o passar do tempo, deu origem às pequenas fábricas. (TERRA et al., 2004).

Na Instrução Normativa 22 de 31 de julho de 2000, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), foram aprovados os regulamentos técnicos de identidade e qualidade de oito tipos de salame: salaminho, calabrês, friolano, napolitano, hamburguês, italiano, milano e linguiça colonial (popularmente conhecida como salame tipo colonial). A diferenciação entre os tipos de salame baseia-se na matéria prima (exclusivamente carne suína ou junção de carnes suína e bovina), na granulometria da carne e do toucinho (fina, média ou grossa), na condimentação e na aplicação ou não de defumação (Brasil, 2000).

A estabilidade microbiológica dos embutidos fermentados, como os salames, é adquirida durante o processamento, pela sequência de obstáculos a sobrevivência e desenvolvimento de microrganismos. A conservação acontece devido à ação antimicrobiana da mistura de temperos e nitrito e, em menor grau ao sal adicionado; a presença de ácido lático oriundo da fermentação e conseqüentemente a redução do pH; ao aquecimento durante a defumação e os agentes antimicrobianos da fumaça quando o produto é defumado; à redução na atividade de água ( $A_w$ ) devido ao sal e à secagem; e às baixas temperaturas de armazenamento (FELLOWS, 2006).

### 3.3.1 - Ingredientes

A carne suína (mínimo de 60%), toucinho, sal, nitrito e/ou nitrato de sódio e/ou potássio, são considerados ingredientes obrigatórios para a produção de salames segundo a legislação (BRASIL, 2000).

São considerados ingredientes opcionais, carne bovina, leite em pó, açúcares, maltodextrinas, proteínas lácteas, aditivos intencionais, vinho, condimentos, aromas e especiarias, e substâncias glaceantes (revestimento externo), (BRASIL, 2000).

O nitrito é o agente ativo na cura e todas as reações que ocorrem no produto tem algum tipo de relação com a química do nitrito. Entretanto, para produtos cárneos secos curados ou fermentados, o nitrato é requerido no longo processo de secagem para a lenta geração de nitrito pelas bactérias nitrato redutoras (TEIXEIRA, 2013).

As funções importantes do nitrito incluem a estabilização da cor, o melhoramento da textura, o desenvolvimento do *flavor* característico dos produtos curados, a eliminação do *flavor* de requeijado e a atividade antimicrobiana (TERRA, 2004).

O sal serve para prevenir o crescimento microbiano antes e depois da cura, e a concentração de mais de 2,5% de cloreto de sódio (NaCl) pode ser encontrada no produto final. O nitrito ou o nitrato estabilizam a cor vermelha da carne, contribuem para o sabor da carne curada, retardam a rancidez e previnem a germinação de esporos de *Clostridium* (JAY, 2005).

O açúcar está envolvido em pelo menos três funções no processo de cura: estabilização da cor, sabor e substrato para a fermentação láctica. Ele também modera o forte sabor do NaCl (JAY, 2005)

O ascorbato reage com nitrato reduzindo o óxido nítrico, realçando a formação da cor (CIROLINI, 2008). Possui ação bloqueadora do desenvolvimento de nitrosaminas e influência no sabor e aroma dos produtos cárneos curados. Também tem como função inibir processos autooxidativos que levam a rancidez (ORDONEZ, 2005).

### 3.3.2 - Padrões físico-químicos para Salames e Linguiças

As características físicas e químicas dos salames além de fornecer informações nutricionais também são utilizadas como um dos parâmetros para avaliar a qualidade do produto. Na Tabela 1 estão descritos os requisitos máximos e mínimos, em relação às características físico-químicas, estipuladas pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade, que os produtos denominados de “Salame”, “Salame Tipo Italiano”, “Linguixa Colonial”, também chamado de “Salame Colonial”, devem atender (BRASIL, 2000; BRASIL, 2003).

Tabela 1 - Parâmetros físico-químicos legais para salame, salame tipo italiano e linguixa colonial.

<b>Parâmetros</b>	<b>Salame</b>	<b>Salame italiano</b>	<b>Linguixa colonial</b>
Umidade (% Máx.)	40	35	--
Proteína (% Mín.)	20	25	18
Gordura (% Máx.)	35	32	30
Carboidratos totais (%)	4	4	1,5
Atividade de água (Aw)	0,92	0,90	--

Fonte: Brasil ( 2000; 2003)

Deve-se respeitar as quantidades e qualidades dos principais ingredientes para a fabricação do salame, bem como o tempo de fermentação/maturação para obter um alimento seguro e com padrão de qualidade para o consumidor.

De uma forma simples, a fabricação do salame ocorre em duas etapas distintas. Em uma etapa inicial, ocorre a fermentação com o desenvolvimento das características sensoriais do salame e em uma etapa final a desidratação, que além de reforçar algumas propriedades gustativas reduz a atividade de água a níveis insuportáveis aos microrganismos responsáveis pela deterioração do produto. O processo fermentativo ocupa posição de alta relevância, pois participam diretamente na cor, sabor, aroma, textura e vida útil do produto (TERRA, 1998).

### 3.3.3 - Padrões microbiológicos para Linguixas e salames

Visando proteção da saúde dos consumidores, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por meio do Regulamento Técnico sobre padrões Microbiológicos para Alimentos, estabelece padrões microbiológicos sanitários limites para a presença de alguns grupos ou espécies de microrganismos, nas diferentes categorias de alimentos destinados ao consumo humano (BRASIL, 2001). Na Tabela 2 estão relacionados os padrões microbiológicos que os salames, de diferentes tipos, devem atender, para que o produto seja próprio para o consumo humano. Os cuidados em toda a cadeia produtiva, desde a produção da matéria-prima, no processamento, nos equipamentos e utensílios higienizados, a temperatura adequada, bem como as condições higiênico-sanitárias dos manipuladores e o armazenamento do produto acabado, influenciarão no controle dos microrganismos deteriorantes e patogênicos (SIQUEIRA Jr et al., 2004).

Por não sofrer um processo térmico e, por ser um produto cru, o Salame Colonial apresenta maior risco de ocorrer desenvolvimento de *Salmonella* sp, além *Staphylococcus aureus* e Coliformes, que podem levar a contaminação de alimentos, gerando toxiinfecção alimentar. Os microrganismos podem estar presentes tanto na carne quanto em seu envoltório (SPRICIGO et al., 2008).

A falta de cuidados de higiene durante a manipulação de alimentos aumenta o risco de contaminação por micro-organismos causadores de doenças. Segundo ELIAS (2008) a fonte de contaminação alimentar pode ser minimizada se houver uma boa higienização e controles que assegurem a área de produção livre de contaminantes, não só microbiológicos como também químicos e físicos.

Os cuidados em toda a cadeia produtiva, desde a produção da matéria-prima, no processamento, nos equipamentos e utensílios higienizados, a temperatura adequada, bem como condições higiênico-sanitárias dos manipuladores e o armazenamento do produto acabado, influenciarão no controle dos microrganismos deteriorantes e patogênicos (SIQUEIRA Jr et al., 2004).

Tabela 2 - Padrões microbiológicos sanitários para salames

<b><i>Microrganismo</i></b>	<b><i>Tolerância para amostra indicativa</i></b>
Coliformes a 45°C	10 <sup>3</sup> UFC/g
Staphylococcus sp. coagulase positiva	5 x 10 <sup>3</sup> UFC/g
Samonella sp	Ausente em 25g

NPM = Número Mais Provável; UFC = Unidade Formadora de Colônia Fonte: Brasil (2001).



## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 – AMOSTRAGEM

Foram coletadas cinco amostras, em três repetições totalizando quinze amostras de Linguíça Colonial. Para a realização da coleta foram selecionadas cinco diferentes agroindústrias ou supermercado, de diferentes municípios pertencentes à região Sudoeste do Paraná. Para a coleta das amostras, o período de fabricação foi observado para que não houvesse grandes variações de tempo de produção. A fim de manter a privacidade das agroindústrias avaliadas, as amostras foram codificadas e representadas pelas letras do alfabeto em maiúsculo sendo elas “A, B, C, D e E”. Para o transporte e as amostras foram acondicionadas em caixas isotérmicas e encaminhadas ao laboratório para realização das análises químicas; físico-químicas e microbiológicas as quais foram realizadas em triplicata.

### 4.2- ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

#### 4.2.1- Determinação do teor de Umidade

Será realizado em estufa a 105°C segundo técnicas da AOAC (AOAC, 1970).

#### 4.2.2 - Determinação do teor de Cinzas

Será realizado em mufla a 600 °C, de acordo com técnicas da AOAC, (AOAC, 1970).

#### 4.2.3 - Determinação do teor de lipídios

Os lipídios totais serão extraídos e separados segundo Bligh e Dyer (1959) e quantificados gravimetricamente.

#### 4.2.4 – Carboidratos

O teor de carboidratos será obtido pela diferença entre 100 e a somatória dos níveis de proteína, lipídeos, umidade e cinzas (IAL, 1985).

#### 4.2.5 - Determinação de cloreto

Para determinação do teor de cloreto, na forma de cloreto de sódio, será utilizado o método argentométrico de acordo com a metodologia do Ministério da Agricultura, (1981).

#### 4.2.6 - Determinação de pH

Potencial Hidrogeniônico (pH) - (AOAC, 1997; IAL 2008).

#### 4.2.7 - Determinação de acidez

O índice de acidez será determinado de acordo com as especificações do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

#### 4.2.8 Atividade de Água (Aw)

Será determinado via Método Instrumental, utilizando o aparelho AQUALAB LITE – Analisador de atividade de água- DECAGOM (BrasEq).

#### 4.2.9 - Nitrito e Nitrato

As análises de nitrito e nitrato serão realizadas no Laboratório Laqua da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR- Campus de Pato Branco. Segundo o método da Instrução Normativa nº 20, de 21 de julho de 1999. (BRASIL, 1999)

### 4.3- ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

As amostras serão encaminhadas imediatamente após a coleta para o Laboratório de Qualidade Agroindústria - LAQUA de Pato Branco-PR, para as seguintes análises, todas em duplicata.

#### 4.3.1 - Coliformes Termotolerantes 45°C

As análises serão realizadas seguindo a metodologia descrita pelo MAPA (2003), baseada no método de tubos múltiplos que determina o número mais provável (NMP) de coliformes por mL de amostra. Diluições decimais (1:1; 1:10;

1:100) das amostras foram inoculadas em 9 tubos de ensaio contendo Caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) e incubadas em estufa bacteriológica com temperatura regulada para  $36^{\circ}\text{C}\pm 1$  por 48hs. Dos tubos de ensaio com caldo LST considerados positivos (turbidez e presença de gás nos tubos de Durham), com auxílio de alça de platina, foram transferidas alíquotas para tubos de ensaio contendo Caldo Lactose Verde Brilhante Bile a 2% (VBB) para coliformes totais e caldo *Escherichia coli* (EC) para coliformes termotolerantes, e assim, incubados a  $36^{\circ}\text{C}\pm 1$  e  $45^{\circ}\text{C}\pm 0,2$  por 48 e 24 h, os resultados foram expressos em Número Mais Provável (NMP)  $\text{mL}^{-1}$  de amostra.

#### 4.3.2 – *Salmonella* sp

Para a pesquisa de *Salmonella* sp procedera a etapa de pré-enriquecimento em Água Peptonada Tamponada, com incubação a  $37^{\circ}\text{C}/18$  horas. A seguir, na etapa de enriquecimento, será empregado o Caldo Tetracionado Caldo Rappaport, os quais serão incubados a  $37^{\circ}\text{C}/24$  horas. Alíquotas dos caldos de enriquecimento serão estriadas em placas contendo Agar Rambach e Agar Hectoen e incubados a  $37^{\circ}\text{C}/24$  horas. Colônias suspeitas serão transferidas para tubos contendo Agar Tríplice Açúcar Ferro (TSI) e Ágar Lisina Ferro (LIA) e incubados a  $37^{\circ}\text{C}/24$  horas (SILVA et al, 2007).

#### 4.3.3– *Stafilococcus aureus* coagulase positiva

Para enumeração, isolamento de colônias e identificação de *Stafilococcus aureus*, será empregado o plaqueamento em Agar Baird-Parker, com incubação a  $37^{\circ}\text{C}/24-48$  horas. Colônias serão isoladas e submetidas à coloração de Gram, catalase, coagulase, termonuclease (ISO 6888-1:1999)

#### 4.4 - TRATAMENTO DOS DADOS

Para análise estatística dos resultados será utilizada a análise de variância (ANOVA) a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey, através do software Estatística, versão 7.0 (STATSOFT INC, 2004).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 3 apresenta a classificação dos produtos avaliados bem como o tempo de validade e sua fabricação de acordo com indicação do fabricante.

Tabela 3. Classificação dos produtos avaliados conforme especificação do produtor para venda.

<b>Produtores</b>	<b>Tipo de Produto especificado</b>	<b>Fabricação do produto</b>	<b>Tempo de validade</b>	<b>Serviço de Inspeção</b>
Amostra A	Salame Colonial	12/10/2014	45 dias	SIM
Amostra B	Salame Colonial	14/10/2014	30 dias	SIM
Amostra C	Salame defumado tipo Italiano	15/10/2015	60 dias	SIM
Amostra D	Salamito	10/10/2014	60 dias	SIP
Amostra E	Salame Colonial	12/10/2014	60 dias	SIM

SIM: Serviço de Inspeção Municipal; SIP: Serviço de Inspeção Paraná

Através da análise das informações contidas nos rótulos dos produtos cárneos fermentados avaliados, pode-se observar que existem divergências por parte dos produtores quanto à denominação exata de cada produto. De acordo com o Regulamento técnico de Identidade e Qualidade de Salames fixados pela Instrução Normativa 22 (BRASIL, 2000) os tipos designados são: Salaminho, Salame tipo Alemão, Salame tipo Calabrês, Salame tipo Friolano, Salame tipo Napolitano, Salame tipo Hamburguês, Salame tipo Italiano, Salame tipo Milano. Nessa mesma legislação define as características de Identidade e Qualidade para Linguiça Colonial, popularmente conhecida como Salame Colonial, que embora essa terminologia não seja oficialmente correta segundo a instrução normativa 22 (BRASIL, 2000).

Embora as amostras tenham os serviços de fiscalização municipal ou estadual, é fato que estes órgãos não fiscalizam a denominação para venda, pois se

aplicado o rigor da lei Instrução Normativa 22 (BRASIL,2000), todas as amostras seriam classificados como Linguças Coloniais, pelas características físico-químicas de gordura (máxima de 30%), Proteína (mínima de 18%) e carboidratos totais (máximo de 1,5%), assim como o tempo de maturação/dessecação, conforme o seu processo tecnológico empregado. A composição proximal dos embutidos cárneos fermentados avaliados no presente estudo é apresentada na Tabela 4.

Tabela 4. Composição proximal dos embutidos cárneos fermentados (linguiça colonial) produzidos e comercializados na região do Sudoeste do Paraná

Parâmetros (%)	Amostras				
	A	B	C	D	E
	Salame Colonial	Salame Colonial	Salame defumado tipo Italiano	Salamito	Salame Colonial
<b>Umidade</b>	49,62 ± 0,98a	58,52 ± 0,98d	53,18 ± 0,80b	49,07 ± 0,72a	55,41 ± 0,50c
<b>Proteína Bruta</b>	26,86 ± 0,56c	28,15 ± 0,72d	26,17 ± 0,15c	18,31 ± 0,71a	23,44 ± 0,52b
<b>Lipídios</b>	15,86 ± 0,92 b	7,44 ± 0,85a	14,44 ± 0,72b	27,86 ± 0,79c	15,23 ± 0,92b
<b>Cinzas</b>	4,58 ± 0,20a	4,69 ± 0,19a	5,11 ± 0,13ab	3,60 ± 0,34c	5,38 ± 0,55b
<b>Carboidrato</b>	3,54 ± 0,92b	0,84 ± 0,74a	1,663 ± 0,78ab	2,31 ± 014ab	1,87 ± 1,18ab
<b>V.C</b>	190,52	240,11	271,1	244,28	330,57

V.C – Valor Calórico (Kcal/100g) obtido pelo somatório da média de lipídios multiplicado por nove e carboidratos e proteínas multiplicados por quatro. Resultados médios de 15 amostras com as respectivas estimativas do desvio padrão. Valores na mesma linha seguidos de letras iguais não diferem entre si ( $p>0,05$ ), [Análise de variância - ANOVA e Teste de Tukey]

Os resultados dos parâmetros físico-químicos avaliados demonstraram que há uma ampla variação entre os nos valores encontrados. Para o teor de umidade, não diferiram significativamente ( $p>0,05$ ) as amostras A e D.

As amostras denominadas como Salame Colonial (A, B e E) apresentaram teor médio de umidade que variou de 49,62% a 58,52%. A Instrução Normativa 22 (BRASIL,2000), não possui referência para umidade para este tipo de produto, mas baseados nas quantidades de proteína (mínimo 18%), gordura (máximo 30%) e carboidratos totais (máximo 1,5%), estabelecidos por essa normativa é possível

estimar que o teor de umidade seja de aproximadamente 50%, cujos valores encontrados neste estudo estariam próximos.

As amostras identificadas como Salame tipo Italiano (C) e Salamito (D) apresentaram média de 49,07% a 53,18% de umidade e segundo a Instrução Normativa 22 (BRASIL, 2000) estariam fora dos padrões estabelecidos que seria de no máximo 35,00 % de umidade para ambos.

Silva et al.,(2011) encontraram em quatro marcas denominadas como salames italianos coloniais teores de umidade que variaram de 54,94% a 63,44%, sendo, estes, superiores aos encontrados no presente estudo e, de acordo com o preconizado pela legislação, os quais deveriam ser enquadrados e comercializados como Linguíça colonial.

Para o teor de proteínas, as amostras A e C não apresentaram diferença significativa ( $p > 0,05$ ) entre si. Para os salames identificados como coloniais (A, B, E) os percentuais de proteínas variaram de 23,44% a 28,15% enquanto que o denominado salamito (D) apresentou média de 18,31%, os salames tipo italiano (C) média de 26,17%. A Instrução Normativa 22 (BRASIL,2000) estabelece o limite mínimo para linguíça colonial de 18%, e para o salame tipo italiano e o salamito o valor estabelecido é de 25%. Considerando os valores apresentados na Tabela 4 nota-se que o percentual de proteínas para o salamito está abaixo do preconizado pela legislação. Dalla Santa (2008) avaliou a qualidade de salames artesanais e encontrou que 20% de suas amostras estavam com teor de proteína inferior ao recomendado pela legislação.

O conteúdo lipídico mostrou-se significativamente igual ( $p > 0,05$ ) para as amostras A e C. O menor teor deste parâmetro foi encontrado na amostra B (7,44%), e o maior para amostra D valor lipídico (27,86%). Apesar da extrema diferença destes percentuais, essas amostras, assim como as demais, encontram-se de acordo com a Instrução Normativa nº 22 (BRASIL,2000), na qual estabelece valor máximo de 30% de lipídios para linguíças coloniais e 32% para salames tipo italiano e Salamito.

Silva et al.,(2011) encontraram diferença entre cinco marcas de salames coloniais no teor de lipídios, os valores que variaram de 6,52% a 26,7%, sendo semelhantes aos encontrados neste estudo.

Para o parâmetro de minerais totais (cinzas) a amostra C (salamito) foi a que apresentou menor percentual (3,60%) diferindo estatisticamente ( $p < 0,05$ ) das

demais. Os altos percentuais de cinzas encontrados no presente estudo podem estar relacionados com o conteúdo de cloreto de sódio adicionado a estes produtos, pois, de acordo com Dalla Santa (2008) a quantidade de sal utilizada nas formulações dos salames também pode contribuir para variação da quantidade de cinzas no produto. Barros, (2011) avaliando linguças coloniais suínas encontrou com 15 dias de fabricação 6,67% de cinzas.

Nas análises de determinação de carboidratos totais, observou-se diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre as amostras A e B. Os valores variaram de 0,84% a 3,54% para os identificados pelo produtor como Salame Colonial (A, B e E) e aqueles denominados de Salame tipo Italiano (C) e Salamito (D), os valores variaram de 1,66% a 2,31%. Conforme o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade para salames, o valor de carboidratos para Salame tipo Italiano e Salaminho é de máximo de 4,0%, e para Linguça Colonial estabelece máximo de 1,5% (BRASIL, 2000). De acordo com os resultados encontrados no presente estudo, somente a amostra B, C e D apresentaram-se de acordo com a legislação.

Kunrath e Savoldi (2014) avaliaram quatro formulações de salame tipo italiano e segundo eles os carboidratos (1,38% e 2,97%) encontravam-se de acordo com a legislação vigente (BRASIL, 2000), estando entre os valores observados neste estudo.

O valor calórico dos produtos cárneos fermentados avaliados apresentou, também, ampla variação em seus valores com o mínimo de 190,52 Kcal/100g (amostra A) a 330,57 Kcal/100g (amostra E). Morceli, (2003) encontrou valor calórico de 309,72 Kcal/100g para salames de carne suína e bovina sem adição de cultura láctica com tempo de maturação de 28 dias, estando próximo ao valor encontrado para a amostra E.

A diversidade nos valores encontrados deve-se, possivelmente a diversificações de formulação, parâmetros de fermentação e maturação dos produtos (D'AGOSTINI; CAMPANA; DEGENHARDT, 2009).

Entre os fatores que interferem no desenvolvimento dos microrganismos estão o pH e a atividade de água ( $A_w$ ), que estão relacionados com a estabilidade dos alimentos. Entretanto, no Brasil, o regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Salame (BRASIL, 2000), não utiliza o valor do pH como parâmetro de controle. Os parâmetros de pH e atividade de água ( $A_w$ ), assim como outros parâmetros químicos avaliados na linguça colonial estão apresentados na Tabela 5.

Tabela 5. Análise química dos embutidos cárneos fermentados (linguiça colonial) produzidos e comercializados na região do Sudoeste do Paraná

Variáveis	Amostras				
	A	B	C	D	E
<b>pH</b>	5,90 ± 0,15d	4,99 ± 0,07a	5,83 ± 0,09c	5,29 ± 0,07b	5,88 ± 0,09c
<b>Aw</b>	0,723 ± 0,02b	0,716 ± 0,01ab	0,709 ± 0,01ab	0,692 ± 0,02a	0,711 ± 0,01ab
<b>Cloretos*</b>	2,89 ± 0,11b	3,08 ± 0,19b	3,50 ± 0,10c	2,30 ± 0,21a	3,92 ± 0,35d
<b>Acidez Total*</b>	8,45 ± 0,65a	11,61 ± 0,72b	10,87 ± 0,59b	8,91 ± 0,85a	11,26 ± 0,76b
<b>Nitrito**</b>	5,91 ± 0,48a	8,42 ± 0,48b	6,06 ± 0,43a	8,38 ± 0,26b	4,71 ± 0,25c
<b>Nitrato**</b>	15,61 ± 0,56a	21,55 ± 0,94d	13,44 ± 0,38c	15,52 ± 0,21a	12,47 ± 0,17b
<b>N.R.**</b>	18,59 ± 0,11c	25,92 ± 0,95e	17,24 ± 0,34b	20,99 ± 0,17d	14,83 ± 0,34a

\* (%); \*\* (mg.100<sup>-1</sup>g); N.R. Nitrito Residual. Resultados médios de 15 amostras com as respectivas estimativas do desvio padrão. Valores na mesma linha seguidos de letras iguais não diferem entre si (p>0,05), [Análise de variância - ANOVA e Teste de Tukey].

Os valores de pH apresentaram variações de 4,99 (amostra B) a 5,90 (amostra A). A redução do pH em salames é ocasionada pela ação de bactérias lácticas sobre os açúcares com conseqüente produção de ácido láctico (DALLA SANTA,2008). Embora não exista regulamento para pH, recomenda-se que o pH do embutido seja reduzido para valores inferiores a 5,3 ao final do 2º dia de processamento para que ocorra a inibição de micro-organismos patogênicos (ANDREOLI, 2009).

Com a produção de ácido láctico, os valores da acidez total também são alterados cujos valores variaram de 8,45% (amostra A) a 11,62% (amostra B).

A acidez não possui uma regulamentação, no entanto, a acidez elevada assim como baixo valor de atividade de água, contribui para que embutidos cárneos fermentados sejam armazenados em temperatura ambiente, pois, os microrganismos deterioradores e patogênicos não se desenvolvem nestas condições.

Os valores de atividade de água (Aw), variaram entre as amostras avaliadas de 0,692 a 0,723. A Instrução Normativa 22 (BRASIL,2000) especifica para os



produtos denominados salame tipo italiano e salamito de máximo de 0,90 para atividade de água, mas não especifica para salame colonial, no entanto, é recomendável que a essa atividade de água ( $A_w$ ) seja inferior a 0,92. Segundo Forsyth (2000) citado por Degenhardt (2006), alguns micro-organismos como a *L. monocytogenes* apresenta um crescimento populacional ótimo com atividade de água próximo de 0,97 e mínima de 0,92.

Os teores de cloretos variaram entre as amostras cujos valores foram de 2,30% a 3,92%. Não diferiu estatisticamente ( $p > 0,05$ ) os valores das amostras A e B, todas as demais variaram estatisticamente. Degenhardt, Sant'Anna (2007), encontraram em amostras de salames coloniais produzidas no Vale do Rio do Peixe, Santa Catarina, Brasil teores de cloreto de sódio de 1,94% a 5,57%. Apesar de não possuir legislação para cloretos buscam-se, na atualidade, produtos que apresentem reduzido teor de sódio. Segundo Lawrence (2009 apud Rech, 2010) a Organização Mundial de Saúde recomenda-se a ingestão de 5 g de sal (NaCl – cloreto de sódio) por dia. Os maiores resultados encontrados para cloretos foram de 3,50% (Amostra C) e 3,92% (Amostra E), sendo assim, para uma pessoa não ultrapassar a dosagem de cloreto de sódio recomendada para um dia pelo consumo destes alimentos, deve ingerir no máximo 142,86 g do produto identificado como Amostra C e 127,55 g do produto identificado como amostra E.

De acordo com Rech (2010) pesquisas tem revelado que o consumo de sódio por pessoas hipertensas tem contribuído para o aumento da pressão arterial, promovendo riscos de ataques cardíacos. Neste sentido, busca-se reduzir o conteúdo de sal em produtos alimentícios, no entanto, sua redução deve ser limitada uma vez que o cloreto de sódio favorece a segurança alimentar e evita efeitos indesejados na textura e *flavour*, assim são recomendados o mínimo de 2,25% de NaCl.

Em relação aos teores de nitritos, os valores encontrados variaram de 4,71 a 8,42 mg/100g do produto e para os níveis de nitrato, a variação observada foi de 12,45 a 21,55 mg/100g do produto. O valor máximo de nitrato preconizado pela legislação segundo a Instrução Normativa 51 de 29/12/2006 para produtos cárneos é de 0,0300 g/100g (30 mg/100g) de produto, e para nitritos é de 0,015g/100g (15 mg/100g) o que significa que todas as amostras avaliadas apresentam índices de nitratos e nitritos inferiores aos estabelecidos pela legislação.

Câmara et al.,(2010), avaliando o teor de nitratos em linguiças comercializadas em Campo Grande, observou que uma amostra apresentou uma concentração 40 vezes acima do teor máximo permitido, e cinco vezes o valor recomendado de Ingestão Diária Aceitável (IDA). A ingestão máxima para o nitrato é de 3,7 mg/Kg de peso corporal, assim, para uma pessoa de 60 kg o consumo de nitrato por dia não deverá ultrapassar 0,222 g (222 mg).

Ao contrário do verificado neste estudo, Scheibler; Marchi; Souza (2013) observaram que 37,5% das amostras analisadas do Vale do Taquari apresentaram valores superiores de nitritos e nitratos residuais em relação aos limites estabelecidos pela legislação (BRASIL, 2007).

Segundo a Instrução Normativa 51/06 (BRASIL,2007), ao ser utilizado nitrito mais nitrato, estes deverão ser convertido para nitrito residual (teor nitrato/ 1,231 + teor nitrito), o valor deverá ser de no máximo 15 mg/100g. Os valores encontrados para nitrito residual variou de 14,83 mg/100g (amostra E) a 25,92 mg/100g (amostra B), indicando que somente a amostra E apresenta-se de acordo com o preconizado pela referida legislação.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) estabelecido pelo Comitê FAO/OMS de Peritos em Aditivos Alimentares (JECFA) para nitrato de 0 – 3,7 mg Kg<sup>-1</sup> de peso corpóreo e para o nitrito de 0 - 0,07 mg/kg<sup>-1</sup> de peso corporal (WHO/FAO,2003). Sendo assim, para as duas maiores concentrações de nitrito residual encontradas 20,99 mg/100g (0,209 g/kg) para a amostra D e 25,92 mg/100g (0,259 g/kg) para a amostra B, uma pessoa de 60 kg não deve consumir mais que 20,096 g e 16,216 gramas das linguiças D e B, respectivamente, para não ultrapassar a ingestão diária aceitável.

O uso de nitritos e nitratos acima do limite máximo exigido pela legislação pode levar a ocorrer sérios riscos à saúde humana, possibilitando manifestações com efeitos tóxicos agudos e crônicos. A ingestão em excesso de nitritos pode levar a formação de compostos N-nitrosos, os quais são considerados carcinogênicos, mutagênicos e teratogênicos (MELLO FILHO;BISCONTINI;ANDRADE,2004).

Na Tabela 6 consta resultados obtidos para contagens de coliformes 45 °C termotolerantes, *salmonela sp.* e *Staphylococcus aureus* coagulase positiva e limites preconizados pela legislação vigente.

Tabela 6. Resultados microbiológicos dos embutidos cárneos fermentados (linguiça colonial) produzidos e comercializados na região do Sudoeste do Paraná

Análises	Limites*	Resultados **				
		A	B	C	D	E
<b>C. T</b>	1,0x10 <sup>3</sup>	1,0x10 <sup>2</sup>	1,0x10 <sup>1</sup>	1,0x10 <sup>1</sup>	3,5x10 <sup>1</sup>	5,6x10 <sup>1</sup>
<b>S.C.P</b>	5,0x10 <sup>3</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>
<b><i>Salmonella sp</i></b>	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente

\* Resolução RDC nº12 (30). C.T.: Coliformes Termotolerante 45 °C (UFC/g); .C.P.: *Staphylococcus aureus*. Coagulase Positiva (UFC/g). \*\*Resultados médios de 15 amostras

Todas as amostras de embutido cárneos fermentados avaliadas (Tabela 4) encontram-se de acordo com a legislação e indicaram ausência de *Salmonella sp*. Andreoli (21) analisando um total de 75 amostras de salames tipo italiano constatou que nenhuma apresentou *Salmonella spp.*, diferente ao relato de Zocche; Barcellos e Bersot (2011) onde encontrou 5,9% amostras de salames produzidas e comercializadas na região oeste do Paraná são positivas para *Salmonella sp*.

Para as análises de coliformes termotolerantes 45 °C e *Staphylococcus aureus* coagulase positiva as amostras avaliadas neste estudo também ficaram dentro do limite estabelecido pela legislação vigente (30). Embora se apresente relatado em outras pesquisas que linguiças coloniais produzidas em pequenas agroindústrias em que a fermentação vem de micro-organismos presentes da matéria-prima, sem a utilização de culturas “*starter*”, podendo ocasionar um controle menor de micro-organismos patogênicos e/ou deterioradores (ANDREOLI,2009).

Andreoli (2009) contrariamente ao observado neste estudo observou que das 75 amostras analisadas de salame tipo italiano, 77,3% ultrapassaram o limite estabelecido pela legislação para *Staphylococcus aureus* coagulase positiva (30). Para coliformes termotolerantes, os resultados encontrados neste estudo foram semelhantes aos resultados encontrados por Andreoli (2009) satisfazendo os limites preconizados pela legislação. Por outro lado, Dalla Santa (2008), encontraram valores de coliformes termotolerantes em salames coloniais acima dos limites da legislação.

## 6 CONCLUSÕES

Por meio da análise dos resultados obtidos pode-se concluir que:

- Erroneamente a denominação indicada nos rótulos dos produtos não condiz com o estabelecido pela legislação para aquele tipo de produto, principalmente quanto aos teores de umidade;
- 40% das amostras de salames coloniais encontram-se acima do limite preconizado pela legislação para carboidratos;
- 80% das amostras analisadas encontra-se com valores de nitrito residual acima da legislação vigente;
- Microbiologicamente os resultados foram satisfatórios atendendo as recomendações da legislação.

Com base nas conclusões apresentadas acima, observa-se a necessidade de uma adequação na legislação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), com novos registros de produtos regionais, bem como uma fiscalização mais eficiente para este tipo de produto e necessidade de implantação de programas que atentam para a melhoria da qualidade dos produtos, produzidos pelas pequenas indústrias, de modo a proporcionar ao consumidor um produto seguro, de qualidade e com denominação de venda apropriado.

## 7. REFERÊNCIAS

ANDREOLI, P.A. **Perfil bacteriológico e determinação da atividade de água de salame tipo italiano em três formas de comercialização no município de Niterói-RJ**, 2009. 107p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em medicina veterinária da Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2009.

ANVISA. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 12**, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Disponível em <[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a47bab8047458b909541d53fbc4c6735/RDC\\_12\\_2001.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a47bab8047458b909541d53fbc4c6735/RDC_12_2001.pdf?MOD=AJPERES)> Acessado em 05/05/2014.

AVILA, A.R. A. **Sensibilidade a antimicrobianos de bactérias isoladas de linguiça suína frescal: um estudo em Lavras**. 2011. 114 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras de Minas Gerais. Lavras, 2011.

AOAC – Association of Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis**. 17 ed. Washington, 2000. 1219 p.

BARROS, F. Avaliações bromatológicas e microbiológicas de linguiça colonial suína e light. **BDV-Biblioteca digital da Univates**. Disponível em <<https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/508/1/2011FranciscodeBarros.pdf>> Acessado 20/02/2015.

BENEVIDES, S. D.; NASSU, R. T. **Produtos Carneos**. Agência Embrapa de Informação Tecnológica. Disponível em <[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/ovinos\\_de\\_corte/arvore/CONT000g3izohks02wx5ok0tf2hbweqanedo.html](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/ovinos_de_corte/arvore/CONT000g3izohks02wx5ok0tf2hbweqanedo.html)> Acesso 25/06/2014.

BERNARDI, S.; OETTERER, M.; CASTILLO, C. J. C. Embutidos cárneos. **Revista Nacional da Carne**. Ano XXXII, n. 378, p. 30-38, ago. 2008.

BIASI, V. **Produção de salame tipo italiano através de cura natural com extratos de aipo e acelga**. 2010. 132p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Instrução Normativa nº 20 de 21/07/1999**. Oficializa os Métodos Analíticos Físico-Químicos, para Controle de Produtos Carneos e seus Ingredientes. Disponível

em <<http://www.agricultura.gov.br/sda/dipoa/instnorm20.html>. Acesso em: 10/06/2014.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 62 de 26 de agosto de 2003**. Oficializar os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Instrução Normativa nº22 de 31 de julho de 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília 03 de agosto de 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº51, 29/12/2006. Regulamento Técnico Mercosul de Atribuição de Aditivos, e seus Limites da categoria de alimentos carne e produtos cárneos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 2007. p. 14.

BRESSAN, M. C. **Conservação e Industrialização de Produtos Cárneos**. Lavras:UFLA/FAEPE, 2005.

CACCIOPPOLI, J. ; CUSTÓDIO, F. B.; VIEIRA, S. M.; COELHO, J. V. Aminas bioativas e características físico-química de salame tipo italiano. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. V.58 n.4 Belo Horizonte, Ago/2006.

CÂMARA, A. V. C; RIBAS, D. L. B; ZORZATTO, J. R. Avaliação de teores de nitrato e nitrito em linguças, na cidade de Campo Grande, MS. **Revista Higiene Alimentar**, v.24, p. 175 – 180, 2010.

CIROLINE, A. **Staphylococcus xylosum e lactococcus lactis ssp lactis nativos utilizados na elaboração de salame tipo italiano**: um estudo Santa Maria. 2008. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, área de Concentração em Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Maria do Rio Grande do Sul,2008

CIROLINI, A.; FRIES, L. L.M.; TERRA, N. N.; MILANI, L. I. G.; URNAU, D.; SANTOS, B. A.;CERVO, G. D; REZER, A.P. S. **Salame tipo italiano elaborado com culturas starters nativas**. Santa Maria, Ciência Tecnologia Alimentos, Campinas:p. 171-179, maio 2010

CORREIA, L. M. M. **Multiplicação de microbiota autóctone e de Staphylococcus aureus inoculado em linguças frescas produzidas com diferentes concentrações de sias de cura**: um estudo em Curitiba. 2008. 85 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação de Tecnologia de Alimentos do Setor de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008.

DALLA SANTA, O. R. **Avaliação da qualidade de salames artesanais e seleção de culturas starter para a produção de salame tipo italiano**.2008. 133f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR. 2008.

D'AGOSTINI, F. P.; CAMPANA, P.; DEGENHARDT, R. Qualidade e identidade de Embutidos Produzidos no baixo Vale do Rio do Peixe, Santa Catarina – Brasil. **Revista E-Tech: Tecnologias para Competitividade Industrial** -ISSN – 983-1838, vol. 2, Nº 2, 2009.

DEGENHARDT, R. SANT' ANNA, E. S. Pesquisa de *listeria sp* em embutidos cárneos fermentados produzidos na região meio-oeste de Santa Catarina, Brasil. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**. Curitiba, v. 25, n. 1, p. 133-140, jan./jun. 2007

ELIAS, A. H.; MANDRONA, G. S. Avaliação de uma indústria produtora de embutidos cárneos quanto à higiene e legislação vigente no Brasil. **Revista Brasileira Tecnologia Agroindustrial**, ISSN: 1981-3686 / v. 02, n. 02: p. 71-81, 2008. Disponível em <<http://revistas.utfpr.edu.br/pg/index.php/rbta/article/view/284/252>> Acesso em 05\05\2014

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos**. 2. Ed. Porto Alegre: Artmed, 602 p. 2006.

FRANCESCATTO, C. **Análise microbiológica de salames produzidos artesanalmente e comercializados na região da serra gaúcha**. 2011. f31. Projeto de pesquisa (Bacharelado em Nutrição) - Universidade Feevale, Novo Hamburgo 2011

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da Segurança Alimentar**. 1º ed. São Paulo: Editora Artmed, 2002.

GARCIA, F.T; GACLEAZZI, U.A; SOBRAL, P. J.A.Variação das Propriedades Físicas e Químicas do Salame Tipo Italiano Durante Secagem e Fermentação. **Brazilian Journal of Food Technology**. V3, p.151 -158, 2000.

IAL - Instituto Adolfo Lutz. **Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos**. v.1; 3.ed.. São Paulo, 1985. Disponível em <[http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com\\_remository&Itemid=0&func=select&orderby=1](http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com_remository&Itemid=0&func=select&orderby=1)>. >Acesso em 10/06/2014

JAY, J. M. **Microbiologia de Alimentos**. 6 edição, Porto Alegre, Editora Artmed, 2005.

KLEIN, C. S.; ZOTTI, T. R.; GAVA, A.; PELISSER, M. R. **Qualidade Microbiológica de Salames tipo Colonial Comercializados na Cidade de Concordia-SC: análise de Staphylococcus aureus e Toxoplasma gondii** ISSN 0100-8862 Concordia – SC, Dez/., 2006.

KUNRATH, C. A.; SAVOLDI, D. C. Própolis como antioxidante em produtos cárneos: aplicação e avaliação em Salame tipo italiano. 2014. 70 f. **Repositório de Outras Coleções Abertas (ROCA)** <Disponível em <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/>> acesso em 05/04/2015

MAGRO, G. R.; KLEIN, C. S. **Qualidade microbiológica de salames tipo colonial comercializados na cidade de Concórdia – SC: análise de Salmonella, coliformes totais e termotolerantes.**SSN 0100-8862. Concórdia – SC, Dez/., 2006.

MELO FILHO, A.B; BISCONTINI, T.M; ANDRADE, S.A. **Níveis de nitrito e nitrato em salsichas comercializadas na região metropolitana do Recife.** Ciência e Tecnologia Alimentos. vol.24. Nº3. Campinas, Julho/Setembro 2004.

MORCELI, L. **Utilização de bioprotetores na elaboração de embutidos fermentados.** 2003. 60p. Dissertação (Mestrado em medicina veterinária ), Universidade Estadual Paulista, UNESP, Botucatu- SP

OLIVEIRA, M. J.; ARAUJO, W. M. C; BORGIO, L. A. **Quatificação de Nitrito e Nitrato em Linguiças do tipo frescal.** Ciência Tecnologia Alimentos, vol.24. Nº3, p. 736- 742. Campinas, Julho/Setembro 2004.

ORDONEZ, J. A. **Tecnologia de Alimentos.** São Paulo, Vol 2. Editora S.A. 2005  
PARDI, M.C., SANTOS, F.I., SOUZA, E.R., PARDI, H.S. **Ciência, higiene e tecnologia da carne.** 2.ed. Goiânia: CEGRAF-UFG/Niterói: EDUFF, 1152 p., 2007.

PEREIRA, K. S. **Identificação e verificação do potencial enterotoxigênico de *Staphylococcus spp.* coagulase negativa isolados a partir de salames brasileiros industrializados e avaliação da qualidade microbiológica do produto.** Campinas, 2006.99f.Tese (Doutorado em Ciências de Alimentos). Universidade Estadual de Campinas, Campinas,2006.

PEREIRA, K. S. Levantamento sobre a qualidade microbiológica de salames brasileiros. **Revista Nacional da Carne.** n.362. p. 44-48. abril.2007.

RECH, R. A. **Produção de salame tipo italiano com teor de sódio reduzido.** 2010. 69f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação de Tecnologia de Alimentos do Setor de Tecnologia da Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS. 2010.

ROCCO, S. C. **Embutidos, frios e defumados.** Brasília: Embrapa, 1996. 94p.(Coleção Saber, v. 4). <Disponível em <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/114148/1/00013790.pdf>> acesso em 05/05/2014

SCHIFFNER, E.; OPPEL, K.; LÖRTZING, D. **Elaboración casera de carne y embutidos.** Zaragoza: Acribia, 1996. 291p.

SCHEIBLER, J. R.; MARCHI, M. I.; SOUZA, C. F. V. Análises dos teores de nitritos e nitratos de embutidos produzidos em municípios do Vale do Taquari-RS. **Revista Destaques Acadêmicos**, VOL. 5, N. 4, 2013 - CETEC/UNIVATES.

SIMÕES, M. R.; COSTA, T. A.; SOUZA, M. L.; HOLZBACH, J. C.; CARNEIRO, L. B.; GUBIANI, A. M. Análise físico-química de salames coloniais comercializados no município de Toledo, Estado do Paraná e comparação com valores fornecidos pelos



fabricantes. **Acta Scientiarum. Technology** , Maringá (PR), v. 31, n. 2, p. 221-224, 2009.

SILVA, C.; SAVARIZ, F. C.; FOLLMANN, H. dal M.; NUÑES, L.; CHAPLA, V. M.; SILVA, C. F. Análise físico-química de linguiças coloniais comercializadas no município de Toledo, Estado do Paraná. **Acta Scientiarum. Technology**, Maringá (PR), v. 33, n. 3, p. 331-336, 2011.

SILVA, N. da; JUNQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. de A. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 1997.

SIQUEIRA Jr. W. M.; CARELI, R. T.; ANDRADE, N. J.; MENDONÇA, R. C. S. Qualidade microbiológica de equipamentos, utensílios e manipuladores de uma indústria de processamento de carnes. **Revista Nacional da Carne**, v. 32 p.36-46, 2004.

SPRICIGO, D. A.; MATSUMOTO, S. R.; ESPÍNDOLA, M. L.; FERRAZ, S. M. Prevalência, quantificação e resistência a antimicrobianos de sorovares de *Salmonella* isoladas de linguiça fresca suína. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. V.28 n.4 Campinas, out/Nov., 2008.

STATSOFT INC. **Statistica data analysis system version 7.0**. Tulsa: Statsoft Inc., 2004.

TERRA, A. B. M.; FRIES, L. L. M.; TERRA, N. N. **Particularidades na fabricação de salame**. São Paulo: Varela, 2004. 152 p.

TERRA, N. N. **Apontamentos de tecnologia de carnes**. São Leopoldo: Ed. da UNISINOS, 1998. 216 p.

TEIXEIRA, E. B. **Qualidade microbiológica e padrões físico-Químicos de Salame Colonial na Região de Criciúma/SC**. 2013. 40f. Pós-Graduação Lato Sensu em Controle de Qualidade de Carnes, Leite e Ovos -Universidade Federal de Lavras. Lavras/MG 2013.

USP. Universidade de São Paulo. **Tabela de composição de alimentos**: projeto integrado de composição de alimentos. Disponível em: <<http://www.fcf.usp.br/tabela/>>. Acesso em: 10/03/2015

WHO/FAO-WORLD HEALTH ORGANIZATION/ FOOD ADMINISTRATION ORGANIZATION. Food Additives Series No 50. **Safety Evaluation of Certain Food Additives**. Fifty-ninth Report of the Joint FAO/WHO Committee on Food Additives, Genebra, 2003. Disponível em: <<http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v50je05.htm>>. Acesso em: 26/05/2015.

ZOCHE, F. ; BARCELLOS, V. C.; BERSOT, L. S. Microrganismos indicadores e *Salmonella* sp. em salames produzidos e comercializados na região Oeste do Paraná. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**. ISSN: 1981-3686/ v. 05, n. 01, p. 336-345, 2011.

