



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO SUL
Campus Bento Gonçalves

**AJUSTE, APRIMORAÇÃO E INCLUSÃO DE
FORMULAÇÕES PARA PRODUTOS A BASE DE CARNE DO
MANUAL DE BOAS PRÁTICAS DA AGROINDÚSTRIA DO
IFRS *CAMPUS BENTO GONÇALVES***

JORGE LUIZ CENCI

Bento Gonçalves, junho de 2023.

JORGE LUIZ CENCI

**AJUSTE, APRIMORAÇÃO E INCLUSÃO DE FORMULAÇÕES
PARA PRODUTOS A BASE DE CARNE DO MANUAL DE
BOAS PRÁTICAS DA AGROINDÚSTRIA DO IFRS *CAMPUS*
BENTO GONÇALVES**

Trabalho de Conclusão de Curso Superior de
Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de
Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
– *Campus* Bento Gonçalves como pré-requisito para a
obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Luciana Pereira Bernd

Bento Gonçalves, junho de 2023.

JORGE LUIZ CENCI

**AJUSTE, APRIMORAÇÃO E INCLUSÃO DE FORMULAÇÕES
PARA PRODUTOS A BASE DE CARNE DO MANUAL DE
BOAS PRÁTICAS DA AGROINDÚSTRIA DO IFRS *CAMPUS*
BENTO GONÇALVES**

Trabalho de Conclusão de Curso Superior de
Tecnologia em Alimentos do Instituto Federal de
Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
– *Campus* Bento Gonçalves como pré-requisito para a
obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos.

Orientadora: Prof.^a Dr^a. Luciana Pereira Bernd

Banca Examinadora

Aprovado em,

Prof.^a Dr^a Luciana Pereira Bernd - Orientadora

MSc. Orlando Barbieri Belloli

Prof.^a Dr^a Karina Rossini

Bento Gonçalves, junho de 2023.

**“Tudo aquilo que o homem ignora
não existe para ele.
Por isso o universo de cada um se resume
ao tamanho do seu saber.”**

Albert Einstein

AGRADECIMENTOS

“Quando nada parece dar certo, vou ver o cortador de pedras martelando sua rocha talvez 100 vezes, sem que uma única rachadura apareça. Mas na centésima primeira martelada a pedra se abre em duas, eu sei que não foi aquela que conseguiu isso, mas todas as que vieram antes.”

Jacob Riis

Inúmeras pessoas exerceram influência sobre essa jornada que ora concluo. Sou grato a todos que me ensinaram, que me orientaram, que me auxiliaram, que me incentivaram, que me motivaram, enfim, a todos que de uma ou outra maneira torceram por mim. Sou grato inclusive aos que me criticaram, pois me deram motivo para não desistir e provar que eu estava certo. Não é prudente nominar cada um, pois receio que possa esquecer ou dar prioridade a alguém. Prefiro, assim como o cortador de pedras, considerar a todos muito importantes, seja qual for a posição que ocupe. Por mais singela ou complexa que tenha sido sua colaboração, ela foi muito significativa para eu conquistar o objetivo agora alcançado.

Mas não posso deixar de me referir a Deus em agradecimento, por me permitir já em idade avançada, certamente já mais perto do fim do que do começo, ainda manter saúde e entusiasmo para enfrentar desafios, sejam eles quais forem.

Meu muito obrigado a Deus por tudo o que me proporcionou na vida.

RESUMO

A alimentação humana tem predominância de carne e produtos cárneos desde os primórdios da evolução humana. A necessidade de preservar alimentos de origem animal levou ao desenvolvimento de métodos de conservação, alguns agrupados no que se convencionou chamar de charcutaria. O presente trabalho teve como objetivo aprimorar as formulações de produtos cárneos constantes no Manual de Boas Práticas do setor de carnes da Agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves utilizando técnicas de charcutaria empregadas para conservação de carnes. Primeiramente, procedeu-se com a identificação e análise das condições físicas das instalações e maquinário presente na agroindústria a fim de verificar as possibilidades de produtos a serem desenvolvidos. Posteriormente, realizou-se uma leitura ao Manual de Boas Práticas do referido setor, a fim de realizar um levantamento dos produtos cárneos ali já constantes. Com base nos dados levantados, realizou-se pesquisas e testes de formulações de produtos cárneos mais adequados às condições de ensino e produção nas instalações da agroindústria. Constatou-se que o local conta com instalações e equipamentos adequados a executar as mais diversas técnicas de conservação e elaboração de cárneos. As técnicas mais empregadas são decorrentes do que se convencionou chamar de charcutaria, aliando a defumação, desidratação, cocção, marinada e salga. Embora possa ser utilizada carne de animais diversos, predomina o uso de carne suína. Além da carne, as matérias-primas também são integradas por sal de cura, sal de cozinha, acelerador de cura, antioxidantes, aromatizantes, temperos e outros. Realizou-se a proposição de ajuste das formulações constantes no Manual de Boas Práticas do setor de carnes da agroindústria, bem como a confirmação acerca da manutenção das formulações de produtos ali já constantes, com algumas adequações. Os produtos elaborados foram submetidos à apreciação sem rigor técnico, mas receberam aprovação para consumo dos servidores que trabalham no setor e pelos alunos que cursam a disciplina de tecnologia de Carnes II (2023/1). Como resultado do presente estudo, foram adicionadas ao Manual de Boas Práticas, formulações ajustadas ou inéditas de produtos cárneos como linguiça calabresa, lombinho tipo canadense, presunto cozido, presunto cozido superior, salame e empanado de frango.

Palavras-chave: indústria de alimentos; preservação, aditivos.

ABSTRACT

man food has predominated meat and meat products since the beginning of human evolution. The need to preserve food of animal origin led to the development of conservation methods, some grouped in what is conventionally called charcuterie. This work aimed to improve the formulations of meat products contained in the Manual of Good Practices of the meat sector of the Agroindustry of the IFRS Campus Bento Gonçalves using charcuterie techniques employed for meat conservation. First, the identification and analysis of the physical conditions of the facilities and machinery present in the agroindustry were carried out in order to verify the possibilities of products to be developed. Subsequently, a reading of the Manual of Good Practices of the sector was carried out, in order to carry out a survey of the meat products already contained therein. Based on the collected data, research and testing of meat product formulations more suitable for the teaching and production conditions in the agroindustry facilities were carried out. It was found that the site has adequate facilities and equipment to carry out the most diverse techniques of conservation and preparation of meat. The most used techniques result from what is conventionally called charcuterie, combining smoking, dehydration, cooking, marinating and salting. Although meat from different animals can be used, the use of pork meat predominates. In addition to meat, the raw materials are also made up of curing salt, table salt, curing accelerator, antioxidants, flavorings, seasonings and others. A proposal was made to adjust the formulations contained in the Good Practices Manual for the agroindustry meat sector, as well as confirmation regarding the maintenance of the product formulations already contained therein, with some adjustments. The elaborated products were submitted to appreciation without technical rigor, but received approval for consumption by the servers that work in the sector and by the students who attend the technology discipline of Carnes II (2023/1). As a result of the present study, adjusted or new formulations of meat products such as calabresa sausage, Canadian-style tenderloin, cooked ham, superior cooked ham, salami and breaded chicken were added to the Good Practices Manual.

Keywords: food industry; preservation, additives

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Formulação de linguiça calabresa proposta e tradicional empregada em aulas práticas no setor de carnes da Agroindústria do IFRS <i>Campus</i> Bento Gonçalves.....	29
Tabela 2. Formulação de lombinho tipo canadense proposta e para constar no Manual de Boas Práticas do setor de carnes da Agroindústria do IFRS <i>Campus</i> Bento Gonçalves.....	32
Tabela 3. Formulação de presunto cozido proposta e para constar no Manual de Boas Práticas do setor de carnes da Agroindústria do IFRS <i>Campus</i> Bento Gonçalves.....	33
Tabela 4. Formulação de presunto cozido superior proposta e tradicional constante no Manual de Boas Práticas do setor de carnes da Agroindústria do IFRS <i>Campus</i> Bento Gonçalves.....	36
Tabela 5. Formulação de salame tipo milano proposta e tradicional constante no Manual de Boas Práticas do setor de carnes da Agroindústria do IFRS <i>Campus</i> Bento Gonçalves.....	38
Tabela 6. Formulação para empando de frango proposta e tradicional constante no Manual de Boas Práticas do setor de carnes da Agroindústria do IFRS <i>Campus</i> Bento Gonçalves.....	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de cortes suínos.....	15
Figura 2: Reações químicas da conversão de nitrato de sódio em nitrito de sódio até a formação de óxido nítrico.....	17
Figura 3: Planta Baixa Layout do setor de carnes da agroindústria o IFRS – Bento Gonçalves.....	24
Figura 4: Fotografia de linguiça calabresa elaborada conforme formulação proposta.....	30

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS E ADITIVOS ALIMENTARES	12
2.2 CHARCUTARIA	13
2.3 MATÉRIAS-PRIMAS UTILIZADAS NA CHARCUTARIA	14
2.3.1 CARNE	14
2.3.2 SAL (NaCl) E SAL DE CURA	15
2.3.3 ANTIOXIDANTES	17
2.3.4 AÇÚCAR	18
2.3.5 CULTURA <i>STARTER</i>	18
2.3.6 FUNGOS (MOLD)	18
2.3.7 ESPECIARIAS OU CONDIMENTOS	19
2.3.9 ÁGUA	19
2.3.10 CORANTES	19
2.3.11 ENVOLTÓRIOS	20
3. OBJETIVOS	21
3.1 OBJETIVO GERAL	21
3.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
4. MATERIAL E MÉTODOS	22
4.1 AGROINDÚSTRIA DO IFRS <i>CAMPUS</i> BENTO GONÇALVES	22
4.2 ESTRUTURA FÍSICA DO SETOR	22
4.3 <i>LAYOUT</i> DO SETOR DE CARNES DA AGROINDÚSTRIA	23
4.4 DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DO SETOR DE CARNES	24
4.5 FORMULAÇÕES PROPOSTAS AO MANUAL DE BOAS PRÁTICAS	26
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	27
5.1 LINGUIÇA CALABRESA	28
5.2 LOMBINHO TIPO CANADENSE	31
5.3 PRESUNTO COZIDO	33
5.4 PRESUNTO COZIDO SUPERIOR	35
5.5 SALAME	37
5.6 EMPANADOS DE FRANGO	40
6. CONCLUSÃO	43
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	44

1. INTRODUÇÃO

Carnes e derivados são produtos presentes na alimentação desde os primórdios da evolução humana. Entende-se por carne todos os tecidos comestíveis de animais de açougue como músculos, gorduras vísceras sejam eles *in natura* ou processados. Sua elevada importância se deve a ser fonte de proteínas, vitaminas e minerais. O consumo de proteínas de origem animal chega até a ser indicativo de desenvolvimento. Quanto maior o consumo de proteína de origem animal, maior o desenvolvimento de uma determinada população (FEIJÓ, 2022).

Frequentes são as notícias negativas alegando prejuízos à saúde pelo consumo de carne. Políticos e entidades ambientalistas, governos, OMS, ONU, FAO recomendam reduzir o consumo de carne. São informações exageradas e sensacionalistas, baseadas apenas em suposições e que ressaltam somente aspectos negativos, sem dar importância à carne como um dos principais componentes de uma dieta saudável (BRASIL, 2021).

Carnes de todos os tipos são valiosas como alimento, mas as mais consumidas atualmente são oriundas de gado bovino, suíno e de aves. Carne é um produto perecível e de fácil contaminação. Em vista disso, as instalações para processamento e armazenamento de carnes seguem especificações previstas em legislação e sujeitas a fiscalização. Também de fundamental importância são os métodos de conservação e produtos químicos empregados para preservar e aumentar a vida útil dessa fonte alimentar.

Diversos são os métodos de conservação de alimentos entre os quais se podem citar: uso de calor, concentração e desidratação, aplicação de frio, salga, defumação, aplicação de aditivos, fermentação, embalagens.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, *Campus* Bento Gonçalves conta com uma agroindústria preparada para atividades de ensino bem como para produção produtos cárneos. Nesse estabelecimento são elaborados produtos cárneos empregando técnicas de charcutaria para cura, fermentação e maturação.

O presente trabalho visou aprimorar formulações já empregadas na agroindústria assim como incluir formulações inéditas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONSERVAÇÃO DE ALIMENTOS E ADITIVOS ALIMENTARES

Primordialmente alguns agrupamentos humanos percebiam a influência de mecanismos de conservação de alimentos, porém sem entender seu funcionamento, não havia base científica. Ainda assim atingiam resultados efetivos e deixaram conceitos que ainda hoje são válidos e seguidos (EVANGELISTA, 1998, *apud* LEONARDI; AZEVEDO, 2018).

Diversos são os métodos de conservação de alimentos, dentre ao quais se pode citar os seguintes: uso de frio, cujo princípio básico é manter a temperatura abaixo do ideal para evitar a disseminação microbiológica. Compreende refrigeração (temperatura entre $-1,5$ a $10,0$ °C) e congelamento (temperaturas entre -40 °C e -10 °C). Uso de calor, onde as altas temperaturas destroem microrganismos. Atua somente durante a aplicação. Terminada a aplicação de calor, o alimento pode novamente ser contaminado. O uso de calor engloba métodos como branqueamento, pasteurização, esterilização, secagem, apertização, tindalização. Controle de água e oxigênio que abrange a desidratação, liofilização, concentração por evaporação. Uso de aditivos ao quais são produtos químicos que são adicionados aos alimentos com intenção de modificar características físicas, químicas, biológicas e sensoriais. Comumente são usados aditivos como ácido cítrico, nitratos, nitritos, sulfitos e outros (LEONARDI; AZEVEDO, 2018).

É prática comum na conservação de alimentos o emprego de aditivos alimentares, dentre eles os conservantes que buscam prevenir ou inibir ação de microrganismos e evitar alterações químicas indesejáveis. São usados com a finalidade de manter as características de sabor, consistência e aparência e principalmente o valor nutritivo dos alimentos (ADITIVOS & INGREDIENTES, nº 123, 2015).

A portaria nº 540 – SVS/MS de 27 de outubro de 1997, publicada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) define aditivos alimentares:

1.2 - Aditivo Alimentar: é qualquer ingrediente adicionado intencionalmente aos alimentos, sem propósito de nutrir, com o objetivo de modificar as características físicas, químicas, biológicas ou sensoriais, durante a fabricação, processamento, preparação, tratamento, embalagem, acondicionamento, armazenagem, transporte ou manipulação de um alimento. Ao agregar-se poderá resultar em que o próprio aditivo ou seus derivados se convertam em um componente de tal alimento. Esta definição não inclui os contaminantes ou substâncias nutritivas que sejam incorporadas ao alimento para manter ou melhorar suas propriedades nutricionais (ANVISA, 1997).

O uso de aditivos deve ser minimizado e utilizado somente quando eles forem indispensáveis, de maneira que tragam benefícios ao consumidor. Na indústria da alimentícia são classificados de acordo com sua função: conservantes, antioxidantes, estabilizantes, corantes, condimentos e aromatizantes.

2.2 CHARCUTARIA

A produção e conservação de alimentos à base de carnes é considerada por muitos como uma arte, sendo essa denominada de Charcutaria (COLOMARCO, 2019).

Charcutaria é uma palavra de origem francesa *charcuterie* (*chair* = carne e *cuit* = cozida) e originalmente denominava as lojas de produtos de carne e embutidos. Mas corretamente remete ao preparo, originalmente para fins de conservação, seja por qual método for, de qualquer tipo de carne, como suínos, bovinos, aves, peixe e inclusive carne de caça (CHARCUTARIA.ORG, 2023).

A charcutaria abrange uma enormidade de produtos cárneos desde embutidos até peças inteiras. Podemos citar *bacon*, *pancetta*, presuntos cozidos e crus, salames, linguiças, salsichas, carne de sol, mortadela, pastrame, copa e outros (CHARCUTARIA.ORG, 2023; COLOMARCO, 2019).

São empregadas várias técnicas e processos que podem ser executadas isoladamente ou sequencialmente na charcutaria. No preparo e conservação das carnes são utilizados produtos como: sal de cura, sal de cozinha, acelerador de cura, antioxidantes, aromatizantes, temperos. Também são empregadas técnicas como: defumação, desidratação, cocção, marinada, salmoura (CURATO, 2019).

2.3 MATÉRIAS-PRIMAS UTILIZADAS NA CHARCUTARIA

Para fabricação de produtos à base de carne, evidentemente a matéria prima primordial é a carne de animais de açougue, mas também são empregados diversos ingredientes cujo propósito é conservar, dar aroma e textura aos produtos. Esses ingredientes são os aditivos identificados como conservante, fixador, estabilizante, sal, condimentos, proteínas, entre outros. Para produtos embutidos são utilizadas tripas que podem ser naturais ou artificiais.

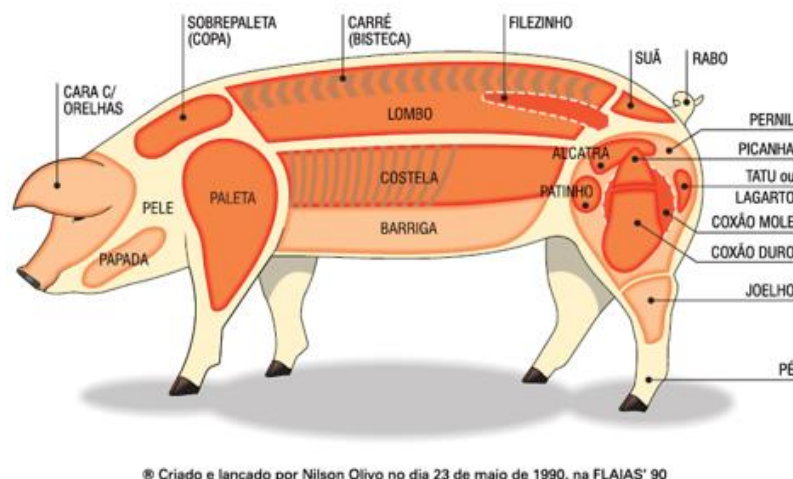
2.3.1 CARNE

Usualmente as carcaças são recebidas inteiras (duas metades) e passam por processo de separação e desossa. Cada parte é destinada para um tipo de processamento adequado.

Podem ser utilizadas carnes de animais diversos como bovinos, ovinos, caprinos, aves e inclusive animais de caça. Mas a carne mais utilizada tradicionalmente é a carne suína. Por suas características de sabor e textura propiciam a elaboração de produtos muito agradáveis ao paladar e olfato. A carne suína é a fonte de proteína animal mais consumida no mundo. O tipo de carne é determinante para a produto a ser fabricado e sua qualidade é decisiva para a qualidade do produto final (COLOMARCO, 2019).

A figura 1 demonstra os diversos cortes que são obtidos de uma carcaça suína. Cada peça ou corte de carne se adequa melhor a um determinado tipo de produto. Praticamente toda a carcaça suína é aproveitada. Os principais cortes são: cara com orelhas, papada, pele, paleta, sobrepaleta (copa), carré (bisteca), lombo, costela, barriga, filezinho, sua, rabo, alcatra, patinho, pernil, picanha, tatu ou lagarto, coxão mole, coxão duro, joelho, pé.

Figura 1. Mapa de cortes suínos



Fonte: <http://www.nilsonolivo.com.br/download/MapadoSuino.pdf>

2.3.2 SAL (NaCl) E SAL DE CURA

A elaboração de produtos cárneos segue princípios básicos. Um dos mais importantes é a cura da carne. “A cura consiste numa série de transformações que a carne é submetida ao ser processada após adição de sais chamados de “agentes de cura”, compostos basicamente de uma mistura contendo cloreto, nitrito e nitrato de sódio. Como resultado desse acréscimo de sais, associado ao efeito do cozimento, tem-se uma cor rosada característica do produto curado cozido. Além de ser o responsável pelo desenvolvimento da cor e aroma do produto, a cura é parte essencial na composição da mistura para inibir o crescimento microbiológico” (DUTRA, 2013).

Sal é utilizado como agente de cura. Intensifica aromas e sabores. Atua no controle do crescimento bacteriano. Tem ação desidratante e contribui para solubilização das proteínas miofibrilares (actina e miosina), sendo esta uma de suas principais funções. Teor de sal deve ser limitado em até 3 %, pois acima dessa quantidade poderá prejudicar a palatabilidade do produto final (COLOMARCO, 2019; CHARCUTARIA.ORG, 2023).

Nitrato e o nitrito são aditivos dos mais utilizados na indústria de processamento de carnes. Sua aplicação se deve à capacidade de manter a cor vermelha e ser

bacteriostático, não podendo serem utilizados em carnes *in natura* (BARUFALDI, 2019).

Destinados à preservação do produto, o nitrito evita a proliferação de microrganismos patogênicos, notadamente o *Clostridium botulinum*. Também tem ação antioxidante, agrega sabor, age como fixador de cor e confere coloração avermelhada típica dos produtos curados.

A padronização internacional baseada na norma norte americana *Instacure* (sal de cura) estabelece as quantidades de cada ingredientes para o sal de cura #1 e para o sal de cura #2.

Sal de cura #1 composição:

- 93,75 % - Sal refinado
- 6,25 % - Nitrito de sódio.

Sal de cura #2 composição:

- 93,00 % - Sal refinado
- 6,00 % - Nitrito de sódio
- 1,00 % - Nitrato de sódio.

No Brasil, RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA - RDC Nº 272, DE 14 DE MARÇO DE 2019, estabelece os limites residuais máximos no produto final de 150 ppm (0,015 %) para Nitrito de Sódio e 300 ppm (0,030 %) para Nitrato de Sódio.

Não há padronização brasileira como no modelo norte americano. Por isso se deve prestar atenção e seguir as recomendações do fabricante quanto a composição dos sais de cura.

O sal de cura #1 é empregado para produtos de cura rápida como linguiças frescas, presunto cozido, salsichas, carnes curadas. Produtos que necessitam de uma ação imediata, pois logo serão consumidos.

O sal de cura #2 é empregado para produtos de cura longa como salames, copa, presunto cru. Produtos que demoram para ficar prontos e serão consumidos depois de decorrido certo tempo.

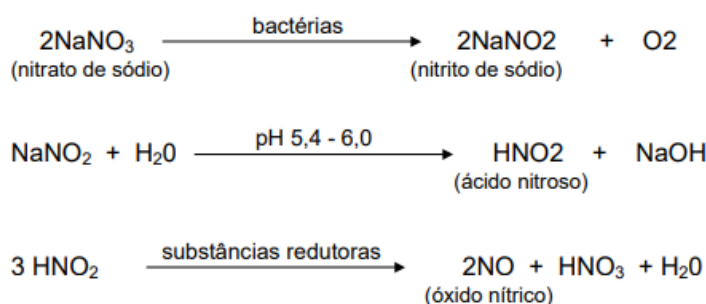
O nitrito adicionado à carne reage com seus componentes sendo convertido

em óxido nítrico. Pouco ou nada de nitrito residual fica na carne. Já o nitrato, não sofre reação relevante logo após ser adicionado à carne. Ao longo do tempo, por ação de bactérias presentes naturalmente ou adicionadas por cultura *starter*, vai sendo reduzido a nitrito. Dessa forma o nitrato atua como uma reserva de nitrito, permitindo a ação deste ao longo do tempo.

Podem ser empregados o nitrito e o nitrato puros respeitados os limites previstos na legislação. Porém a composição de sal de cura com percentual superior a 93 % de sal (NaCl) facilita a utilização, pois dificilmente se faz uma utilização exagerada de nitrito, porque nessa situação, o produto ficará demasiadamente salgado (CHARCUTARIA.ORG; COLOMARCO, 2019; PREZOTTO, 2023).

A Figura 2 apresenta as reações químicas que ocorrem na conversão de nitrato de sódio em nitrito e posteriormente a formação de óxido nítrico.

Figura 2. Reações químicas da conversão de nitrato de sódio em nitrito de sódio até a formação de óxido nítrico



Fonte:

<https://www.fca.unesp.br/Home/Instituicao/Departamentos/Gestaoetecnologia/Teses/Roca111.pdf>

2.3.3 ANTIOXIDANTES

São empregados para inibir ou retardar a ocorrência de ações oxidativas (ocorrência de ranço) nos produtos cárneos. Auxiliam no controle da ocorrência de deterioração, principalmente em produtos cárneos com grande quantidade de gordura. Aceleram o processo de cura por interagir com o nitrito de sódio. Auxiliam na manutenção da cor. Os antioxidantes mais comumente utilizados são o eritorbato de sódio e o ácido cítrico, mas existem vários outros. Usualmente se emprega 0,05 % de

eritorbato de sódio e 0,01 % de ácido cítrico para o peso da carne. O uso exagerado pode causar esverdeamento do produto final (COLOMARCO, 2019; CHARCUTARIA.ORG, 2013).

2.3.4 AÇÚCAR

Contribui para o equilíbrio de sabores. Proporciona equilíbrio de sabor doce-salgado. Suaviza o sabor derivado de especiarias e condimentos adicionados ao produto. Atua como antioxidante. Dá aporte energético para crescimento de bactérias, aumento da atividade de fermentação. Recomenda-se a utilização de 0,5 a 1,0 % para cura de carnes. O açúcar pode ser de fontes diversas como sacarose, dextrose, lactose, mel. O mais utilizado em charcutaria é a dextrose (xarope de milho), mas muito comum o uso sacarose, preferencialmente açúcar mascavo. O açúcar mascavo agrega mais nutrientes ao produto final (COLOMARCO, 2019; CHARCUTARIA.ORG, 2023).

2.3.5 CULTURA *STARTER*

Significa “cultura iniciadora”. É composta por microrganismos vivos benéficos ao produto. É colocada na massa com o objetivo de trabalhar na fermentação, reduzir o pH e conseqüentemente resultar em proteção contra o desenvolvimento de microrganismos patogênicos. Limita o desenvolvimento da flora nativa naturalmente presente na carne. Também tem atuação no sabor, uma vez que deixa mais ácido. É empregada na produção de produtos cárneos curados como salames, copas, linguiças. Importante que se use uma quantidade adequada para não obter um produto com pH muito alto ou muito baixo. Recomenda-se seguir as instruções do fabricante (COLOMARCO, 2019; CHARCUTARIA.ORG, 2023).

2.3.6 FUNGOS (MOLD)

É o mofo que recobre o exterior do embutido, como no caso do salame. O *penicillium nalgiovense* é o fungo padrão de todos os produtos cárneos maturados,

mas existem o diversos outros fungos do gênero *penicillium*. Forma uma camada de fungos brancos na superfície inibindo a formação de microrganismos indesejáveis e aumentado a segurança do produto final. Deve ser aplicado à peça após estar acondicionada em seu envoltório. Pode ser aplicado mergulhado o produto em solução ou borrifando sobre as peças. A dosagem deve seguir as recomendações do fornecedor (CHARCUTARIA.ORG, 2023; COLOMARCO, 2019; PREZOTTO, 2023).

2.3.7 ESPECIARIAS OU CONDIMENTOS

Ingredientes cuja função é agregar sabor e/ou aroma ao produto. São substâncias de origem vegetal com ou sem valor nutritivo. Comumente são utilizadas substâncias do tipo pimenta-do-reino, pimenta calabresa, pimenta-rosa, alho, noz-moscada, tomilho, zimbro, páprica doce e picante, canela, erva-doce, cravo e outras. (CHARCUTARIA.ORG, 2023; PREZOTTO, 2023).

2.3.8 VINHO E VINAGRE

Agregam sabor, reduzem o pH, possuem propriedades antioxidantes (COLOMARCO, 2019).

2.3.9 ÁGUA

Está presente naturalmente na composição da carne. É adicionada à massa para dissolver o sal e dissolver as proteínas solúveis (mioglobina e hemoglobina). Para embutidos crus é permitida a adição de 3% de água e para embutidos cozidos pode chegar a 10% (COLOMARCO, 2019).

2.3.10 CORANTES

São adicionados à carne objetivando uniformizar o produto final proporcionando uma coloração adequada. Existem corantes naturais e artificiais. Os corantes naturais são obtidos de organismos vegetais ou animais. Páprica, urucum, cúrcuma, carmim

de cochonilha são exemplos de corantes naturais. Os corantes artificiais, de maneira geral, não tem valor nutritivo, podendo inclusive ser prejudiciais à saúde se usados de maneira indiscriminada (COLOMARCO, 2019).

2.3.11 ENVOLTÓRIOS

São os invólucros que se utilizam para embutir as massas de carnes que resultam no produto final, ou seja os chamados embutidos. Genericamente são as chamadas tripas. Podem naturais, obtidas do beneficiamento dos intestinos dos animais, ou artificiais, produzidas industrialmente. As tripas naturais são decorrentes do beneficiamento de intestinos de bovinos, suínos e caprinos. Podem também ser utilizadas bexigas de bovinos e suínos. Linguças, salames, presuntos curados, copas são produtos que preferencialmente utilizam tripas naturais. São membranas biológicas e, por conseguinte, são comestíveis. As tripas artificiais são fabricadas de colágeno, de celulose, de plástico. De maneira geral as tripas artificiais são empregadas para embutimento de salsichas, linguças, presunto para lanche, salames, peito de peru. Tripas de colágeno podem ser comestíveis, já as de plástico e celulose não são digeríveis. Produtos que utilizam tripa artificial não comestível necessitam retirar o envoltório antes do consumo. Comparativamente entre uma e outra, tripas artificiais tem uma melhor uniformidade de calibre e maior resistência (CHARCUTARIA.ORG; COLOMARCO, 2019).

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Ajustar as formulações de produtos cárneos constantes no Manual de Boas Práticas do setor de carnes da Agroindústria do IFRS Campus Bento Gonçalves.

3.1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar identificação e análise das condições físicas das instalações e maquinário presente na Agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves – setor de carnes;
- Analisar e se apropriar do Manual de Boas Práticas do setor;
- Pesquisar em literatura existente e/ou sítios na internet formulações de produtos cárneos;
- Mediante estudo das formulações pesquisadas, comparar com as formulações já existentes no Manual de Boas Práticas da agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves.
- Identificar possibilidade de elaboração de produtos cárneos com as formulações pesquisadas utilizando ingredientes, técnicas e maquinário disponíveis na agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 AGROINDÚSTRIA DO IFRS *CAMPUS* BENTO GONÇALVES

O presente estudo foi desenvolvido nas dependências da agroindústria do IFRS – Bento Gonçalves, o qual é um local onde os alunos de alguns cursos ofertados pela instituição realizam atividades práticas com produtos de origem vegetal, laticínios e carnes. Conta com Registro no Serviço de Inspeção Municipal (SIM) o que lhe permite comercializar os produtos ali produzidos nos limites do município. Tal certificação indica que está adequadamente construída e provida de equipamentos que atendem as normas de segurança alimentar e segurança do trabalho.

A atividade principal é voltada ao ensino, porém a agroindústria também atua na produção de alimentos, ainda que em quantidade diminuta, sem objetivo de concorrer no mercado e sim, fornecer alguns alimentos processados ao refeitório do *campus*.

Notadamente no setor de carnes, a matéria-prima utilizada é adquirida de estabelecimentos frigoríficos dotados de inspeção sanitária que garanta a procedência e sanidade das carcaças e também pode ser de criação própria da Fazenda Escola do estabelecimento de ensino, a qual se localiza no distrito de Tuiuty, município de Bento Gonçalves. No último caso os animais são abatidos em frigorífico terceirizado dotado de inspeção sanitária.

4.2 ESTRUTURA FÍSICA DO SETOR

A agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves é constituída por um conjunto de prédios de alvenaria que se desenvolvem em dois blocos principais. Em um desses blocos, está instalado o setor de processamento de laticínios. No outro bloco, devidamente separados, estão o setor de processamento de vegetais e o setor de carnes. A área total do prédio é de 1.025,91 m².

O presente estudo está focado no setor de carnes, o qual ocupa uma área aproximada de 250,00 m² e está subdividido nos seguintes compartimentos.

- Plataforma de recepção de carnes (5,00 m²)
- Câmara de recebimento de matéria-prima (6,00 m²)
- Área de desossa e processamento (32,85 m²)
- Seção de ossos (3,00 m²)
- Seção de congelamento e embalagem secundária (13,20 m²)
- Câmara de estocagem de congelados (12,40 m²)
- Seção de embalagem e fatiamento (5,95 m²)
- Câmara de curados (3,70 m²)
- Rotulagem e expedição (6,00 m²)
- Câmara de produtos prontos (6,00 m²)
- Almoxarifado (3,34 m²)
- Depósito de produtos químicos (2,20 m²)
- Circulação (61,19 m²)
- Seção de armazenamento de não resfriados (6,00 m²)
- Defumador (6,00 m²)
- Ante fumeiro (4,50 m²)
- Seção de cozimento (6,84 m²)
- Fusão da banha (6,84 m²)
- Seção de envoltórios naturais (4,50 m²)
- Sala de higienização de caixas (7,83 m²)

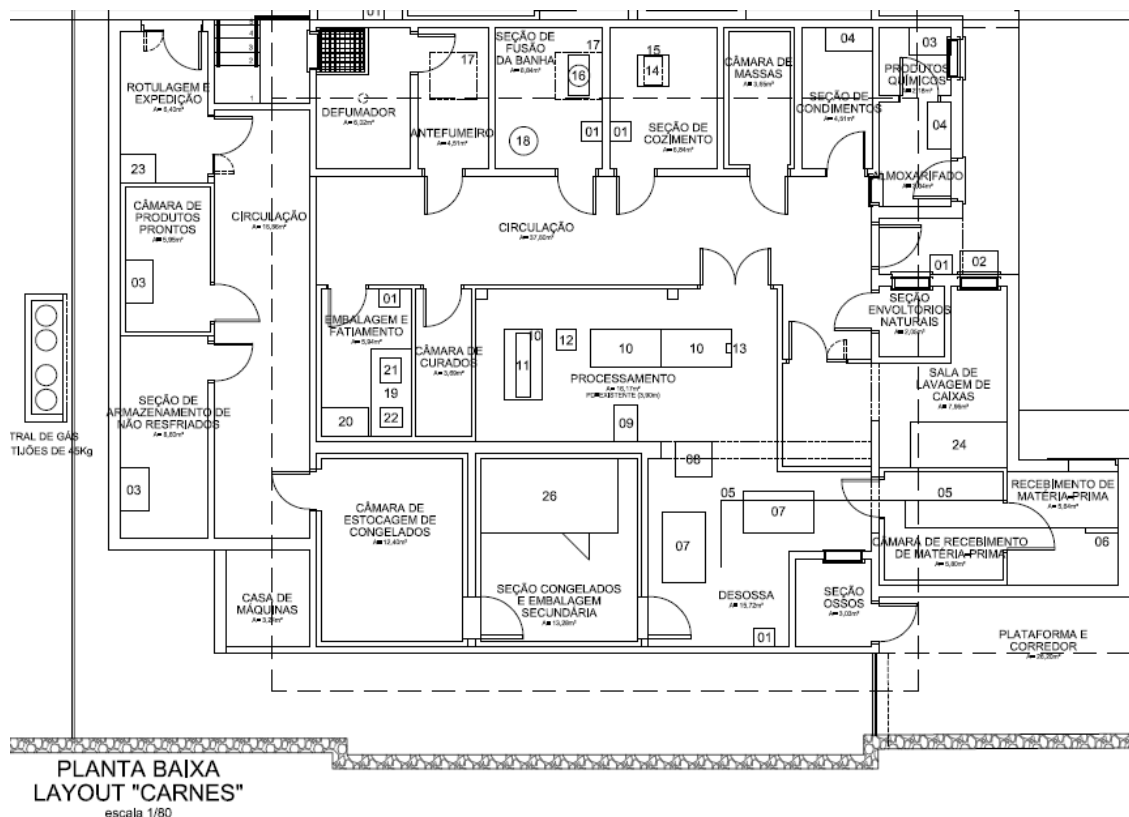
O pé-direito dos compartimentos é de 3,90 m, com exceção da seção de armazenamento de não resfriados, da câmara de produtos prontos e da sala de rotulagem e expedição onde é de 3,30 m. Os pisos são todos de cerâmica de alta resistência. Nas salas onde o ambiente é refrigerado, as paredes são revestidas com painéis isotérmicos espessura 100 mm. As demais são revestidas com azulejos até a altura de 2,00 m e o restante com reboco pintado com tinta acrílica.

4.3 LAYOUT DO SETOR DE CARNES DA AGROINDÚSTRIA

O setor de carnes da agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves ocupa

uma área aproximada de 250,00 m² com compartimentos distribuídos conforme planta baixa reproduzida na Figura 3.

Figura 3. Planta Baixa *Layout* do setor de carnes da agroindústria o IFRS – Bento Gonçalves



Fonte: documentação de projeto arquitetônico da agroindústria

4.4 DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DO SETOR DE CARNES

De maneira geral os equipamentos dispostos no setor de carnes da agroindústria são de material metálico tipo aço inoxidável.

A lista de equipamentos conforme local é como a seguir.

Área de acesso de funcionários – lava-botas e um lavador de mãos acionado por pedal, todos em aço inoxidável, um *dispencer* para sabonete líquido e um para papel toalha.

Plataforma de recepção de matéria-prima – balança tendal capacidade para 300 kg – equipamento utilizado para pesagem de matéria prima.

Área de desossa e processamento - um lavador de mãos, uma serra fita para corte de carnes, mesas de aço inox, um moedor, um misturador, uma embutideira, uma balança 10 kg, um injetor de salmoura, um esterilizador de facas, um grampeador de embutidos. Sala dotada de sistema de refrigeração para manter a temperatura em condições adequadas para a execução das atividades.

Sala de ingredientes/pesagem – uma plataforma de apoio para balança e ingredientes, um armário metálico com 12 portas para acondicionamento de utensílios e insumos, uma balança semi-analítica com capacidade para 3200 g e resolução de 0,01 g.

Sala de higienização de caixas – um tanque de aço inoxidável para lavagem de caixas e outro utensílios de uso nas atividades produtivas.

Sala de cozimento de presunto – um lavador de mãos, um tanque de cozimento com aquecimento a vapor.

Sala de cozimento de banha e torresmo - um lavador de mãos, um tacho de cozimento com aquecimento a vapor, uma prensa para torresmo de aço inoxidável,

Sala de maturação – ambiente controlado de temperatura e umidade.

Antifumeiro e defumador – antifumeiro ambiente dotado de sistema de exaustão para controle de fumaça. Fumeiro com alçapão no piso que dá acesso ao calor e fumaça produzida na área onde se acende o fogo.

Seção de embalagem e fatiamento - duas mesas, uma embaladora à vácuo, uma pia lavadora de mãos, um aplicador de filme, um cortador de frios.

Rotulagem e expedição - um carinho de transporte, uma balança com capacidade para 300 kg e uma mesa

Além dos equipamentos acima explicitados existem ainda outros como prateleiras metálicas, estrados plásticos, mesas em aço inoxidável, balanças, carrinhos para transporte, tachos para cozimento. Menciona-se ainda os utensílios necessários às operações como facas, serras manuais, ganchos, vasilhas e outros.

O setor conta também com uma câmara de resfriamento para recebimento de matéria-prima, uma câmara de resfriamento para estocagem de produtos prontos, uma câmara de congelamento para estocagem de produtos congelados e um túnel de congelamento.

4.5 FORMULAÇÕES PROPOSTAS AO MANUAL DE BOAS PRÁTICAS

No Manual de Boas Práticas da Agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves constam formulações e procedimentos para elaboração de empanados de frango, salame, salsichão suíno, apresuntado, presunto, linguiça frescal.

Com o objetivo de aprimorar e ajustar as formulações já existentes, uma vez que estas foram elaboradas já há longo tempo, estando por ora desatualizadas e defasadas frente às técnicas atuais, realizou-se uma pesquisa de formulações utilizadas por outros fabricantes, mestres charcuteiros e instituições que se dedicam à fabricação de produtos elaborados a base de carnes de tipos diversos.

Posteriormente, baseado na estrutura física e de materiais disponíveis na agroindústria; em materiais e métodos que propiciassem aos alunos da instituição um aprendizado útil e de fácil assimilação; e a possibilidade de produção em escala superior para consumo e/ou comercialização dos produtos elaborados na unidade agroindustrial, procedeu-se com a seleção e combinação das formulações e métodos dos produtos cárneos pesquisados.

Testes preliminares foram executados e, sempre que necessário, ajustes foram realizados nos ingredientes e nos métodos de execução dos produtos cárneos a serem propostos.

Servidores lotados no setor de carnes da agroindústria e alunos cursantes da disciplina de Tecnologia de Carnes II (2023/1), apreciaram os produtos elaborados com as novas formulações e emitiram opinião quanto à qualidade e aceitação dessa produção.

Cabe salientar que as formulações a serem propostas obedeceram às prescrições dos Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Produtos de Origem Animal (RTIQ) regulados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2023).

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Além das condições adequadas de prédio e equipamentos da Agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves, estão devidamente implantadas as BPF – Boas Práticas de Fabricação o que indica que são tomados os devidos cuidados no manuseio, fabricação, armazenamento dos produtos.

Pode-se dizer que o setor de carnes, assim como os demais setores da agroindústria do IFRS – Bento Gonçalves atende aos requisitos para produção de derivados de carnes e sua comercialização.

Por meio de pesquisa e experimentação, aprimorou-se e ajustou-se as formulações de alguns produtos cárneos, os mais frequentemente elaborados por alunos em aulas práticas, bem como para produção e suprimento do IFRS *Campus* Bento Gonçalves.

O Manual de Boas Práticas da Agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves foi elaborado já há longo tempo. Nesse manual constam formulações e procedimentos para elaboração de empanados de frango, salame, salsichão suíno, apresuntado, presunto e linguiça frescal. Ao longo dos anos, não houve uma atualização ou readequação das formulações ali existentes. Foram atualizadas formulações de presunto cozido superior, salame e empanado de frango. Como sugestão de produtos para inclusão no manual foram elaboradas formulações para lombinho tipo canadense e presunto cozido. Não houve alteração ou reformulação para apresuntado. Esse tem procedimento similar ao presunto cozido, diferindo nos ingredientes já que é elaborado a partir de carne moída e contém proteína texturizada de soja. Linguiça calabresa não consta do manual, mas usualmente é utilizada uma formulação tradicional nas aulas práticas da disciplina de Carnes II. Foi elaborada uma formulação atualizada de linguiça calabresa que é sugerida para inclusão no Manual de Boas Práticas da Agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves. Não existia uma formulação para esse produto, mas era utilizada uma formulação tradicional nas aulas práticas da disciplina de Carnes II.

Isso não significa que não seja possível a elaboração de outros produtos, mas sim que esses são os que mais se adequam às condições de prática e ensino. Inúmeros são os produtos cárneos que podem ser produzidos com técnicas de

charcutaria e a Agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves, uma vez que o local conta com instalações e equipamentos adequados para produção de qualquer produto e se necessário, pode passar por adaptações que se tornem necessárias.

Os produtos, formulações e métodos de elaboração propostos para comporem o Manual de Boas Práticas da Agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves estão descritos a seguir.

5.1 LINGUIÇA CALABRESA

O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Produto de Origem Animal (RTIQ) define linguiça como “o produto cárneo industrializado, obtido de carnes de animais de açougue, adicionado ou não de tecidos adiposos, ingredientes, embutidos em envoltório natural ou artificial, e submetido ao processo tecnológico adequado”.

Especificamente para linguiça calabresa a definição é: “produto obtido exclusivamente de carnes suína, curado, adicionado de ingredientes, devendo ter sabor picante característico da pimenta calabresa submetidas ou não ao processo de estufagem ou similar para desidratação e/ou cozimento, sendo o processo de defumação opcional.”

Nas formulações pesquisadas havia o uso de erva doce, porém na formulação proposta se optou pela exclusão desse condimento. O motivo da exclusão foi que em formulação experimental que continha erva doce, submetida a apreciação se percebeu que o sabor desse ingrediente se sobressaía demasiadamente aos demais. O RTIQ permite a utilização de até 20 % de CMS (Carne Mecanicamente Separada), porém optou-se pela não utilização desse ingrediente. No caso de utilização de CMS a denominação do produto deve conter a palavra “tipo”, isto é, “Linguiça Tipo Calabresa”.

Na Tabela 1 são especificados os ingredientes sugeridos para a formulação de linguiça calabresa, em comparação à formulação tradicional. Salienta-se que não consta no Manual de Boas Práticas do setor de carnes formulação de linguiça calabresa, mas usualmente é empregada uma formulação tradicional nas aulas

práticas.

O total percentual da formulação tradicional apresentou um resultado de 99,6% cujo motivo ignoramos. Pode ser pelo uso de um ingrediente a menor ou esquecimento de algum outro.

Tabela 1. Formulação de linguiça calabresa proposta e tradicional empregada em aulas práticas no setor de carnes da Agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves.

Ingredientes	Formulação	Formulação
	proposta	tradicional
	Percentual (%) do total	
Carne de pernil suíno	80,00	73,40
Toucinho	15,00	18,30
Sal (NaCl)	2,00	1,50
Sal de cura # 1 BREMIL (sal refinado 94,0% + Nitrito de sódio 6,0%)	0,25	0,40
Açúcar	0,05	--
Erva doce	--	1,40
Noz moscada	0,04	--
Alho em pó	0,05	0,90
Pimenta preta em pó	0,01	0,30
Pimenta calabresa	0,25	0,50
Vinho tinto	2,10	2,70
Antioxidante BREMIL (composição = açúcar modificado 67,5% - eritorbato de sódio 25% - ácido cítrico 7,5%)	0,25	--
Total	100	99,6

O emprego de antioxidante se justifica para aumentar o tempo de conservação, visto que, não é possível garantir um consumo imediato do produto quanto colocado à comercialização e também por interagir com o nitrito no processo de manutenção de cor.

Como proposta ao método de elaboração da linguiça calabresa, tem-se o procedimento descrito abaixo:

Cortar a carne e o toucinho e levar à câmara de congelamento até próximo do congelamento (aproximadamente 20 minutos). Se possível, também refrigerar os utensílios para moer a carne.

Moer a carne em disco de 8 mm e o toucinho em disco de 12 mm.

Acrescentar o sal à carne e homogeneizar. Misturar os demais ingredientes secos entre si, acrescentá-los à carne e proceder com a homogeneização. Acrescentar o vinho e misturar pelo tempo mínimo de 10 minutos, até completa homogeneização da massa. O vinho, além de dar suculência à linguiça, também age como antioxidante.

Colocar a massa em um recipiente, cobrir com filme plástico e refrigerar em temperatura de 5 °C por aproximadamente 24 horas. Essa etapa propicia o início da fermentação e que os temperos se distribuam uniformemente.

Embutir em envoltório natural ou de colágeno calibre 40 mm.

Defumar em temperatura entre 75 a 85 °C, por aproximadamente 4 horas. A temperatura interna do produto deve atingir 70 °C.

A Figura 4 apresenta o resultado de elaboração de linguiça calabresa com uma peça inteira e uma bandeja com o produto fatiado.

Figura 4. Linguiça calabresa elaborada conforme formulação proposta



Fonte: produzido pelo autor

5.2 LOMBINHO TIPO CANADENSE

Não há uma publicação de RTIQ que defina exclusivamente o produto denominado Lombinho Tipo Canadense. O RTIQ para Lombo define o que é classificado como Lombo Tipo Canadense.

Lombinho Tipo Canadense não deve ser confundido com Lombo Canadense, pois esse é produzido com peça inteira de lombo, já aquele, é produzido com carne de lombo retalhada ou moída e embutida em envoltório adequado.

O Lombinho Tipo Canadense pode ser enquadrado como um embutido similar a uma linguiça, porém elaborado exclusivamente com carne de lombo suíno.

O RTIQ define linguiça como “o produto cárneo industrializado, obtido de carnes de animais de açougue, adicionado ou não de tecidos adiposos, ingredientes, embutidos em envoltório natural ou artificial, e submetido ao processo tecnológico adequado”.

O RTIQ define lombo tipo canadense como “produto obtido do corte de carcaças de suínos denominado lombo, em peças integra ou parcial, adicionado de ingredientes, embutido em envoltórios naturais e/ou artificiais, e submetido ao processo tecnológico adequado, defumado ou não.

Dos RTIQ de linguiça e de lombo, se pode definir Lombinho Tipo Canadense como um produto cárneo obtido exclusivamente de lombo suíno fracionado e embutido, adicionado de ingredientes, defumado ou não.

Contrariamente ao procedimento para elaboração de linguiça, para Lombinho Tipo Canadense não se acrescenta gordura, pois o objetivo é obter um produto final magro.

Este produto (Tabela 2) representa uma sugestão para inserção no Manual de Boas Práticas da Agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves, uma vez que atualmente não consta neste. Apenas um teste foi executado, porém com base em formulações pesquisadas em literatura e sítios na internet.

Tabela 2. Formulação de lombinho tipo canadense proposta

Ingredientes	Percentual (%) do total
Carne de lombo suíno	82,00
Sal (NaCl)	2,00
Sal de cura # 1 BREMIL (sal refinado 94,0% + Nitrito de sódio 6,0%)	0,25
Noz moscada	0,05
Alho em pó	0,25
Pimenta preta em pó	0,10
Páprica picante	0,10
Vinho tinto	15,00
Antioxidante BREMIL (composição = açúcar modificado 67,5% - eritorbato de sódio 25% - ácido cítrico 7,5%)	0,25
Total	100

Assim como já referido para a formulação de linguiça calabresa, o emprego de antioxidante se justifica para aumentar o tempo de conservação e também por interagir com o nitrito no processo de manutenção de cor.

Como proposta ao método de elaboração do lombinho tipo canadense, tem-se o procedimento descrito abaixo:

Moer em disco tipo rim ou picar em cubinhos pequenos 80 % da carne. Moer o restante 20 %, em disco 5 mm.

Misturar os ingredientes secos. Distribuí-los sobre a carne e homogeneizar bastante apertando para extrair proteína. Adicionar o vinho e mexer bem novamente.

Ensacar em envoltório de colágeno calibre 60 a 80 mm.

Refrigerar durante aproximadamente 24 horas em temperatura de 3 a 6 °C.

Defumar fumar em temperatura entre 75 a 85 °C por 4 a 6 horas. A temperatura interna do produto deve atingir 70 °C.

Após defumar, dar choque térmico em água gelada e deixar sob refrigeração em temperatura de 3 a 6 °C durante pelo menos 24 horas.

5.3 PRESUNTO COZIDO

A Portaria da SDA (Secretaria de Defesa Agropecuária) nº 765, de 06 de abril de 2023, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) do presunto cozido, presunto cozido superior, presunto cozido tenro e presunto cozido de aves.

Segundo definição contida na referida portaria, o presunto cozido, presunto cozido superior, presunto cozido tenro são produtos cárneos, obtidos de cortes íntegros de pernil suíno, curado, cozido, defumado ou não, desossado ou não, com adição de ingredientes. É permitida a tenderização dos cortes íntegros.

Tenderização é o processo de perfurar peças de carne por um conjunto de lâminas com o objetivo de amaciar o produto.

Os ingredientes obrigatórios citados são cortes íntegros de pernil suíno sem pele, nitritos e nitratos e suas variações, isolados ou combinado e sal. É permitida a adição de no máximo 10 % de carne moída na elaboração de presunto cozido. Para presunto cozido superior é permitida a utilização de pernil suíno com pele.

Na Tabela 3 são especificados os ingredientes sugeridos para a formulação de presunto cozido. No Manual de Boas Práticas do setor de carnes não consta formulação de presunto cozido nos termos aqui descritos. Portanto, trata-se de uma formulação inédita. O que consta no Manual de Boas Práticas é formulação para apresuntado, que difere do presunto por ser elaborado com carne moída e também contém de proteína texturizada de soja.

Tabela 3: Formulação de presunto cozido proposta.

Ingredientes	Percentual (%) do total
Carne de pernil suíno	92,00
Sal (NaCl)	2,50
Sal de cura # 1 BREMIL (sal refinado 94,0% + Nitrito de sódio 6,0%)	0,25
Açúcar	0,95
Noz moscada	0,02
Pimenta branca em pó	0,09

Páprica picante	0,18
Alho em pó	0,06
Vinho branco	3,70
Antioxidante BREMIL (composição = açúcar modificado 67,5% - eritorbato de sódio 25% - ácido cítrico 7,5%)	0,25
Total	100

Novamente, assim como já referido para as formulações anteriores, o emprego de antioxidante se justifica para aumentar o tempo de conservação e também por interagir com o nitrito no processo de manutenção de cor.

Como proposta ao método de elaboração do presunto cozido, tem-se o procedimento descrito abaixo:

Limpar a carne retirando excesso de gordura e tecidos conectivos. Cortar em cubos, sendo que aproximadamente 30% deve ser picado bem pequeno ou mesmo moído.

Adicionar os temperos à carne iniciando pelo sal (NaCl), mexer bem. Adicionar o restante dos ingredientes, previamente homogeneizados entre si, e colocar o vinho. Mexer bastante (pelo menos 10 minutos).

Colocar a carne misturada com os temperos em saco plástico retirando todo o ar e deixar em refrigeração por aproximadamente 24 horas.

Retirar a carne do saco plástico e enformar revestindo a forma com filme de papel celofane. Pressionar de maneira a expulsar qualquer bolha de ar e compactar bem a carne.

Cozinhar por uma hora em temperatura de 60 °C. Esse é o tempo de pré-cozimento, necessário para que o calor se difunda por toda a peça uniformemente. Aumentar a temperatura para 80 °C e cozinhar por mais uma hora e meia ou até que a temperatura interna da carne atinja 72 °C no ponto central do produto. Esse tempo é para uma peça de um kg. O tempo de cozimento aumenta proporcionalmente ao tamanho da peça (tamanho da forma).

Ao final do cozimento executar um choque térmico mergulhando a peça ainda enformada em água gelada até esfriar. Manter sob refrigeração por pelo menos 12 horas antes de desenformar.

5.4 PRESUNTO COZIDO SUPERIOR

Como já referido para presunto cozido, também para presunto cozido superior o RTIQ é definido pela Portaria da SDA (Secretaria de Defesa Agropecuária) nº 765, de 06 de abril de 2023, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Ao contrário do presunto cozido, presunto cozido superior deve ser elaborado exclusivamente com peça de carne suína integra, sendo proibida a utilização de matéria prima moída. Deve ser utilizada somente carne de pernil suíno não sendo especificado o corte ou massa muscular.

Basicamente são empregados os mesmos ingredientes do presunto cozido, diferindo apenas o procedimento de elaboração.

No Manual de Boas Práticas do setor de carnes da Agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves consta apenas uma formulação para presunto composta por carne de pernil suíno e salmoura. A salmoura é composta por água e 20 % de sal (NaCl). Também há significativa diferença nos procedimentos de elaboração. No processo tradicional a carne fica imersa em salmoura por 48 horas, já na metodologia proposta, não. A metodologia proposta emprega metade dos temperos a seco, massageando a carne e depois colocando em refrigeração durante aproximadamente 24 horas. O restante dos temperos é diluído com vinho e injetado na peça de carne. A utilização de uma variedade de temperos em relação a salmoura e processo de aplicação resulta em sabor diferenciado. Também o emprego de sal de cura e antioxidante proporciona um prolongamento do tempo de conservação, visto que, não é possível garantir o consumo imediato se o produto for colocado à comercialização.

Na Tabela 4 são especificados os ingredientes sugeridos para a formulação de presunto cozido superior, em comparação à formulação tradicional que consta do Manual de Boas Práticas do setor de carnes da Agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves.

Tabela 4. Formulação de presunto cozido superior proposta e tradicional constante no Manual de Boas Práticas do setor de carnes da Agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves.

Ingredientes	Formulação	Formulação
	proposta	tradicional
	Percentual (%) do total	
Carne de pernil suíno	92,00	100
Sal (NaCl)	2,50	20
Água	--	100
Sal de cura # 1 BREMIL (sal refinado 94,0% + Nitrito de sódio 6,0%)	0,25	
Açúcar	0,95	
Noz moscada	0,02	
Pimenta branca em pó	0,09	
Páprica picante	0,18	
Alho em pó	0,06	
Vinho branco	3,70	
Antioxidante BREMIL (composição = açúcar modificado 67,5% - eritorbato de sódio 25% - ácido cítrico 7,5%)	0,25	
Total	100	100

Como proposta ao método de elaboração do presunto cozido superior, tem-se o procedimento descrito abaixo:

Limpar a carne retirando excesso de gordura e tecidos conectivos. Manter um pedaço inteiro e compacto para elaboração do presunto. O tamanho da peça deve estar de acordo com o tamanho da forma a ser empregada no cozimento.

Misturar os temperos.

Massagear bem a carne utilizando aproximadamente 50 % dos temperos secos. Reservar os demais 50 % para utilização posterior.

Colocar a carne massageada e temperada em saco plástico retirando todo o ar e deixar em refrigeração por aproximadamente 24 horas. Decorrido esse tempo,

massagear novamente a carne. Dissolver o restante dos temperos no vinho. Se necessário pode ser acrescentado um pouco de água. Se possível injetar o tempero dissolvido na carne. Na indisponibilidade de aparelho injetor, executar furos na carne de maneira a permitir a penetração do líquido para o interior da peça. Recolocar em saco plástico retirando todo o ar e refrigerar por aproximadamente 24 horas novamente.

Retirar a carne do saco plástico e enformar revestindo a forma com filme de papel celofane. Pressionar de maneira a expulsar qualquer bolha de ar e compactar bem a carne

Cozinhar por uma hora em temperatura de 60 °C. Esse é o tempo de pré-cozimento, necessário para que o calor se difunda por toda a peça uniformemente. Aumentar a temperatura para 80 °C e cozinhar por mais uma hora e meia ou até que a temperatura interna da carne atinja 72 °C. Esse tempo é para uma peça de um kg. O tempo de cozimento aumenta proporcionalmente ao tamanho da peça (tamanho da forma).

Ao final do cozimento executar um choque térmico mergulhado a peça ainda enformada em água gelada até esfriar. Manter sob refrigeração por pelo menos 12 horas antes de desenformar.

5.5 SALAME

O RTIQ de salame consta do anexo V, da Instrução Normativa nº 22, de 31 de julho de 2000.

Salame é definido como “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”. É classificado como produto cru, curado, fermentado, maturado defumado ou não e dessecado. De acordo com a origem e processo de fabricação recebe denominação diversa que pode ser: salame tipo italiano, salame tipo milano, salame tipo hamburguês, salame tipo friolano, salame tipo calabrês, salame tipo alemão, salaminho e outros.

Genericamente o termo salaminho designa os produtos embutidos produzidos com carnes suínas e bovinas moídas e temperadas.

O RTIQ de salames admite para salame tipo milano o acréscimo de carne bovina, porém alguns fabricantes e/ou charcuteiros denominam como salame tipo milano aquele produzido exclusivamente com carne suína, toucinho e condimentos, sem utilização de carnes de outros animais.

Tabela 5. Formulação de salame tipo milano proposta e tradicional constante no Manual de Boas Práticas do setor de carnes da Agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves.

Ingredientes	Formulação	Formulação
	proposta	tradicional
Percentual (%) do total		
Carne de pernil suíno	68,00	68,00
Toucinho	23,00	28,00
Sal (NaCl)1	2,50	3,00
Alho em pó	0,30	0,15
Açúcar	0,30	0,70
Noz moscada	0,02	0,05
Pimenta branca em pó	0,10	0,10
Leite em pó	2,78	--
Vinho tinto	2,50	500 mL
Sal de cura # 2 BREMIL (sal refinado 85,0% + nitrito de sódio 10,0% + nitrato de sódio 5,0%)	0,25	--
Nitrato de potássio	--	0,016
Antioxidante BREMIL (composição = açúcar modificado 67,5% - eritorbato de sódio 25% - ácido cítrico 7,5%)	0,25	--
Total	100	100

Obs: na formulação tradicional o vinho tinto não integra o percentual total.

Como proposta ao método de elaboração de salame tipo milano, tem-se o procedimento descrito abaixo:

Cortar a carne em tiras ou cubos retirando nervos e excesso de gordura. Colocar em congelador até quase congelar (temperatura próxima de 0 °C).

Cortar o toucinho em tiras ou cubos e colocar em congelador até quase congelar (temperatura próxima de 0 °C). Moer o toucinho em disco 7 furos e a carne em disco 5 furos, misturar.

Pesar e misturar os temperos à massa iniciando pelo sal (NaCl) e pelo sal de cura. Acrescentar os demais ingredientes e misturar bem, sovar até formar uma massa com bastante liga. A massa estará no ponto certo quando estiver pegajosa e grudar na mão.

Colocar a massa em recipiente fechado ou saco plástico e refrigerar por 24 a 48 horas. Decorrido esse período, embutir em tripa de colágeno calibre 40 mm. Após o embutimento pesar e anotar o peso.

Colocar para defumar por aproximadamente 05h30min em temperatura entre 50 °C e 55 °C. A temperatura não deve ultrapassar esse limite para não cozinhar a massa do salame.

Colocar em câmara de maturação com temperatura controlada entre 12 °C e 15 °C e umidade relativa do ar entre 70 % e 80 %. O produto estará pronto quando perder no mínimo 30 % do peso inicial.

Na tabela 5 são especificados os ingredientes sugeridos para a formulação de salame tipo milano, visto que, a elaboração é feita somente com carne suína.

O produto passa por processo de fermentação produzindo ácido láctico.

No Manual de Boas Práticas do setor de carnes da Agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves consta apenas uma formulação genérica para salame, sem especificar o tipo.

Para a presente formulação não se utilizou cultura starter por não estar disponível na agroindústria do IFRS, mas pode e é até conveniente que se faça uso sempre seguindo as recomendações do fabricante. Alternativamente pode ser usado em substituição a cultura starter leite fermentado numa proporção de aproximadamente 1,5 % (PREZOTTO, 2023). Segundo Claudia Colomarco (2019), na formulação de salame se emprega 0,02 % de cultura *starter* para cada quilograma de

carne. Já em Charcutaria.org (2023) a recomendação de uso é 0,025 % por quilograma de carne. É importante ficar atento às recomendações do fabricante.

5.6 EMPANADOS DE FRANGO

O RTIQ para empanados está contido no anexo III da Instrução Normativa nº 6 de 15 de fevereiro de 2001.

Empanado é definido como “o produto cárneo industrializado, obtido a partir de carnes de diferentes espécies de animais de açougue, acrescido de ingredientes, moldado ou não, e revestido de cobertura apropriada que o caracterize”.

Obrigatoriamente deve ser composto por carne de diferentes espécies de animais de açougue com cobertura apropriada. Admite opcionalmente “proteínas de origem vegetal e/ou animal; aditivos intencionais; condimentos, aromas e especiarias; farinhas, féculas e amidos; vegetais; queijos; molhos; produtos cárneos industrializados”.

No presente estudo se executou a elaboração de empanado constituído por carne de frango.

De maneira geral produtos desse tipo contém em suas formulações proteína texturizada de soja e gordura vegetal. Optou-se por eliminar a proteína de soja e a gordura vegetal, substituindo-as por ingredientes que oferecessem igual ou similar propriedades além de manter os requisitos sensoriais. Foram elaboradas duas formulações. Para ambas a gordura vegetal foi substituída por banha de porco. Para uma das formulações, em substituição a proteína texturizada de soja foi utilizada farinha de grão-de-bico. Na outra formulação a substituição se deu por farinha de quinoa conforme demonstrado na tabela 6. A substituição de proteína texturizada de soja por farinha de grão-de-bico ou farinha de quinoa não alterou significativamente o sabor, até porque, esse é definido principalmente pelos ingredientes da cobertura. Esses ingredientes podem inclusive ser dispensados, já que a quantidade empregada é de apenas 3%. Porém, em um processo industrial, essa pequena porcentagem, representa uma grande quantidade de proteína animal.

Tabela 6. Formulação para empando de frango proposta e tradicional constante no Manual de Boas Práticas do setor de carnes da Agroindústria do IFRS *Campus* Bento Gonçalves.

Ingredientes	Formulação	Formulação
	proposta	tradicional
	Percentual (%) do total	
Carne de frango (peito/sobrecoxa)	82,00	82,00
Farinha de grão-de-bico ou de quinoa	3,00	--
Proteína texturizada de soja	--	3,00
Sal (NaCl)	1,10	1,10
Banha de porco	3,00	--
Gordura vegetal	--	3,00
Leite em pó	2,00	2,00
Açúcar	0,20	0,20
Alho em pó	0,10	0,10
Pimenta branca em pó	0,03	0,03
Cebola em pó	0,15	0,15
Tripolifosfato de sódio	0,42	0,42
Água gelada	8,00	8,00
Total	100	100

Como proposta ao método de elaboração empanado de frango, tem-se o procedimento descrito abaixo:

Selecionar carne de frango em proporção aproximada de 50 % para peito e 50 % para sobrecoxa. Eliminar osso, pele, tendões e excesso de gordura.

Moer a carne em disco de 5 a 8 mm.

Adicionar o sal à carne moída e mexer bem para facilitar a extração de proteínas.

Misturar os ingredientes secos e adicionar à massa, mexer para homogeneizar.

Acrescentar a água e mexer novamente (aproximadamente 10 minutos) até que a massa fique viscosa e homogênea.

Distribuir a massa sobre uma superfície lisa numa espessura de aproximadamente dois centímetros. Pode ser usada uma bandeja ou forma de material plástico ou de aço inoxidável. Fazer corte na massa no tamanho pretendido para o produto (sugestão 3 X 6 cm).

Realizar congelamento rápido (túnel de congelamento temperatura - 30 °C) durante um tempo aproximado de 60 minutos

Executar o empanamento seguindo as etapas de pré-enfarinhamento (pré-dust), aplicação de líquido de empanamento (batter), adicionar a cobertura (breading).

O pré-enfarinhamento (pré-dust) pode ser realizado simplesmente com farinha de trigo.

O líquido de empanamento (batter) pode ser adquirido pronto de empresas especializadas que o fornecem na composição adequada bastando acrescentar água na quantidade indicada pelo fornecedor. Na falta deste, pode ser preparada uma mistura de farinha de trigo e farinha de milho fina. Acrescenta-se água até obter um líquido de consistência viscosa que apresente boa aderência ao produto.

A cobertura (breading) pode ser de flocos de milho ou farinha de milho grossa ou ainda de farinha de empanamento tipo Panko®.

Considerando que na composição a gordura vegetal foi substituída por banha de porco, a fritura também deve ser realizada em banha de porco.

6. CONCLUSÃO

A charcutaria pode ser executada de forma amadora como também profissional com alto controle de qualidade. Para manutenção da qualidade, os processos devem ser executados em ambientes equipados e higienizados, além de contar com pessoal treinado e conhecedor das diversas práticas de conservação e elaboração de produtos à base de carnes, sendo esse é o caso Agroindústria do IFRS Campus Bento Gonçalves.

Os produtos cárneos propostos para a atualização do Manual de Boas Práticas do setor de carnes da instituição foram: linguiça calabresa, lombinho tipo canadense, presunto cozido, presunto cozido superior, salame tipo milano e empanado de frango. Todos, após testes preliminares, foram submetidos à apreciação de frequentadores do local, os quais se manifestaram favoravelmente quanto à qualidade dos produtos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADITIVOS & CONSERVANTES: **Os Conservante mais Utilizados em Alimentos**. 2015. Disponível em: <https://aditivosingredientes.com/edicoes/123/outubro-2015>, acesso em 14 de maio. 2023.

BRASIL, Claudio. **Guerra Contra a Carne**. 1ª ed. – Porto Alegre – RS; Viapampa Editora de Livros Ltda, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 540, de 27 de outubro de 1997**. Secretaria de Vigilância Sanitária. Diário Oficial da União, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. RTIQ Carnes e seus derivados. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/defesa-agropecuaria/copy_of_suasa/regulamentos-tecnicos-de-identidade-e-qualidade-de-produtos-de-origem-animal-1/rtiq-carneos-e-seus-derivados-1 , acesso em 14 de maio 2023.

BARUFALDI, Maurício: **Aditivos Alimentares na Indústria da Carne e Outros Alimentos**. 2019. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/aditivos-alimentares-na-ind%C3%BAstria-de-carne-e-em-outros-barufaldi/?originalSubdomain=pt>, acesso em 15 de maio 2023.

CHARCUTARIA.ORG: O que é Charcutaria? Disponível em: <https://charcutaria.org/>, acesso em 16 maio 2023.

COLOMARCO, Claudia: **Charcutaria Passo a Passo**. 1ª ed. – Belo Horizonte – MG; Benvinda Editora, 2019.

DUTRA, Wilson; SILVA, Angelica Maria Araújo Dias: **PROCESSAMENTO DE CARNES E DERIVADOS**, 2013. Disponível em <http://proedu.rnp.br/handle/123456789/1456>, acesso em 18 de maio 2023.

FEIJÓ, Gelson Luís Dias: **Conhecendo a Carne que Você Consome**. 2022. Disponível em <https://old.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/doc/doc77/index.html>, acesso 14 de maio. 2023.

LEONARDI, Jéssica Gabriela; AZEVEDO, Bruna Marcacini: **Métodos de Conservação de Alimentos**. 2018. Revista Saúde em Foco nº 10. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/006_M%C3%89TODOS_DE_CONSERVA%C3%87%C3%83O_DE_ALIMENTOS.pdf, acesso 14 de maio. 2023.

NAVARRO: **O que é Charcutaria – Tudo o que você precisa saber**. E-Book 2019. Disponível em <https://curato.com.br/e-books/>, acesso em 28 de maio 2023.

PEREIRA, Angelica Simone Cravo: **PRINCIPIOS DO PROCESSAMENTO DE CARNE**, 2002. Disponível em <https://www.beefpoint.com.br/principios-do-processamento-de-carnes-5009/> acesso em 18 de maio 2023.

PRESOTTO, Carolina: **Canal Sal de Cura/ebook**. 2023. Disponível em <https://carolprezotto.com.br/ebook>, acesso em 15 de maio 2023.