

INSTITUTO FEDERAL
GOIANO
Câmpus Rio Verde

ENGENHARIA DE ALIMENTOS

**SUBSTITUTOS PARCIAIS DE GORDURA PARA DERIVADOS
CARNEOS: UMA REVISÃO**

KLECIO RAMOS VARGAS

Rio Verde, GO

2019

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
GOIANO – CÂMPUS RIO VERDE

ENGENHARIA DE ALIMENTOS

SUBSTITUTOS PARCIAIS DE GORDURA PARA DERIVADOS CARNEOS:
UMA REVISÃO

KLECIO RAMOS VARGAS

Trabalho de Curso apresentado ao Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Orientador: Dr. (a). Priscila Alonso dos Santos

Rio Verde - GO

Julho, 2019

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

Vargas, Klecio Ramos
V297s Substitutos Parciais de Gordura para Derivados
Cárneos: uma Revisão / Klecio Ramos
Vargas;orientadora Priscila Alonso dos Santos. --
Rio Verde, 2019.
25 p.

Monografia (Graduação em Engenharia de Alimentos) -
- Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2019.

KLECIO RAMOS VARGAS

SUBSTITUTOS PARCIAIS DE GORDURA PARA DERIVADOS CARNEOS:
UMA REVISÃO

Trabalho de Curso DEFENDIDO e APROVADO em 02 de Julho de 2019, e pela Banca Examinadora constituída pelos membros:

Eng. (a). De Alimetus Daiane Sousa Peres Machado
Instituição

Me. André Luiz Borges
Instituição

Dr. (a). Priscila Alonso dos Santos
Instituição

Dr. Rogério Favareto
Instituição

Rio Verde - GO
Julho, 2019

RESUMO

VARGAS, Klecio Ramos. **SUBSTITUTOS PARCIAIS DE GORDURA PARA DERIVADOS CARNEOS: UMA REVISÃO**. 2019. 25p. Monografia (Curso de Bacharelado de Engenharia de Alimentos). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Câmpus Rio Verde, Rio Verde, GO, 2019.

O objetivo com esta revisão foi fazer um levantamento dos possíveis ingredientes que podem ser usados como substitutos parciais da gordura em derivados cárneos. Nos últimos anos, uma atenção especial tem sido dada aos alimentos com menor tempo de preparo, preço acessível, sabor agradável e também com menor teor de gordura. Observou-se que existe uma grande variedade de ingredientes usados em produtos cárneos, podendo ser eles à base de carboidratos, como amidos e gomas, farelos e fibras vegetais. Estudos específicos realizados com salsichas, linguiças e salames, destacaram-se o uso de ingredientes como fibra de colágeno, concentrado proteico de soro de leite, goma xantana, goma carragena e farinha de linhaça dourada. Estes ingredientes não alteraram as características sensoriais e sabor do produto final, podendo ser considerados opções para substituição parcial da gordura em derivados cárneos.

Palavras-chave: Salame, Linguiça, Teor de gordura.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	5
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	6
2.1 PRINCIPAIS DEFEITOS DO SALAME.....	8
2.1.1 PELÍCULA SECA POR DENTRO DO INVÓLUCRO.....	8
2.1.2 PRESENÇA DE BURACOS NA MASSA DO SALAME.....	8
2.1.3 SALAME COM A CAMADA EXTERNA RANCIFICADA.....	8
2.1.4 EMBUTIDOS COM RECOBRIMENTO TOTAL DE MOFOS.....	8
2.1.5 EMBUTIDO COM COLORAÇÃO ESCURA.....	9
2.2 PRODUÇÃO DE SALAME.....	9
2.2.1 FERMENTAÇÃO.....	10
2.2.2 DEFUMAÇÃO.....	12
2.2.3 MATURAÇÃO.....	12
3 REDUÇÃO DE GORDURA.....	13
3.1 PERSPECTIVA DE MERCADO.....	14
3.2 FUNÇÕES DA GORDURA.....	14
3.3 TIPOS DE SUBSTITUTOS DE GORDURA.....	15
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
5 REFERÊNCIAS.....	22

1. INTRODUÇÃO

Os produtos derivados da carne são, de preferência, obtidos a partir de carne fresca que sofra um ou mais tipos de processo como, cozimento, salga, defumação ou mesmo somente a adição de condimentos e temperos. O processamento da carne fresca visa, além da elaboração de novos produtos, a redução da perecibilidade, de problemas com o transporte e com o armazenamento, além de vantagens com relação ao aumento da vida de prateleira (BENEVIDES et al., 2011).

Em geral, entende-se por salame o produto cárneo industrializado proveniente de carne suína ou suína e bovina, adicionado de toucinho e ingredientes, embutido em invólucros naturais e/ou artificiais, curado, cru, fermentado, maturado, defumado ou não e dessecado. A presença de mofo na superfície desses envoltórios é consequência natural do processo de fabricação. O produto é designado de Salame, seguido ou não das expressões que caracterizam sua origem e processo de fabricação (BRASIL, 2000).

O salame, derivado cárneo produzido a partir da fermentação, começou a ser fabricado no Brasil, juntamente com a imigração italiana, no sul do país, região em que se encontrava um clima favorável para a produção caseira, que ao decorrer dos anos, deram origens à pequenas fábricas (TERRA et al., 2004).

Entende-se por “produtos coloniais” um conjunto de produtos tradicionalmente processados no estabelecimento agrícola pelos “colonos” para o autoconsumo familiar (DORIGON; RENK, 2011). Estes salgavam a carne e embutiam para poder armazená-la em temperatura ambiente. Com o passar do tempo foram adicionando outros temperos e conservantes. É um embutido de carne suína, curado, levemente defumado ou não, de textura firme e características organolépticas próprias. A matéria-prima é composta por carne suína (90%) e toucinho (10%), adicionado de sal e condimentos conforme a formulação de cada fabricante (TEIXEIRA, 2013).

Nos últimos anos, uma atenção especial tem sido dada aos alimentos com menor tempo de preparo, preço acessível, sabor agradável e também com menor teor de gordura (COSTA, 2004).

O objetivo com esta revisão foi mostrar as possíveis alternativas estudadas para substituição parcial da gordura na produção de derivados cárneos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A carne é um produto alimentício que possui um alto valor nutricional e comercial. Por possuir uma vida útil limitada, foram desenvolvidos alguns métodos como a salga, secagem e fermentação, tendo em vista o aumento da mesma (VIOTT et al., 2006).

A elaboração de embutidos fermentados representa alternativa viável de processamento por se tratar de produto estável em temperatura ambiente, o que facilita sua comercialização e permite alcançar novos mercados consumidores (LACERDA, 2009)

Segundo Beraquet (2005) no Brasil o termo salame é genérico e aplicado aos embutidos fermentados, que se diferenciam pela espécie animal da carne que é utilizada, forma de preparação da gordura, quantidade de sal e tipo de condimentos, tamanho e origem do envoltório, presença ou não de bolor superficial e condições de tempo e temperatura na fermentação.

É definido por suas propriedades nutricionais, organolépticas, químicas e microbiológicas. No entanto, existem duas razões pela qual irá diferir este produto aos demais embutidos: baixo teor de umidade e a presença de ácido láctico o que confere um sabor peculiar (GRIS; BORTOLUZZI, 2002).

A linguiça colonial, popularmente conhecida como salame tipo colonial, se diferencia dos demais tipos de salame 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 (TEIXEIRA, 2013).

No Anexo XIV da Instrução Normativa nº 22 de 31 de julho de 2000, define-se Linguiça Colonial, como produto cárneo industrializado, elaborado exclusivamente a partir de carnes suínas, adicionado de toucinho, sal, nitrito e/ou nitrato de sódio e/ou potássio, moído em granulometria variável, embutida em envoltório natural, curado, que sofre um processo rápido de fermentação, defumado e dessecado por tempo indicado pelo processo de fabricação (BRASIL, 2000). Os demais parâmetros estabelecidos em legislação para salames estão apresentados na Quadro 1.

Quadro 1. Características de qualidade e identidade de salames.

Produtos	Ingredientes Obrigatórios	Umidade Máx. (%)	Gordura Máx. (%)	Proteína Mín. (%)	Carboidratos Máx. (%)	Aw (máx.)
Salame Tipo Italiano	Carne Suína (mín. 60%) ou Suína e Bovina e Toucinho	35	32	25	1,5	0,9
Salame Tipo Milano	Carne Suína (mín. 50%) ou Suína e Bovina e Toucinho	35	35	23	1,5	0,9
Salame Tipo Hamburgues	Carne Suína (mín. 50%) ou Suína e Bovina e Toucinho	40	35	23	1,5	0,92
Salame Tipo Friolano	Carne Suína e Toucinho	35	30	25	4	0,9
Salame Tipo Calabres	Carne Suína (mín. 60%) ou Suína e Bovina e Toucinho	35	35	25	4	0,9
Salame Tipo Alemão	Carne Suína e toucinho	40	35	25	1,5	0,92
Salaminho	Carne Suína (mín. 60%) ou Suína e Bovina e Toucinho	35	32	25	4	0,9
Salame Tipo Colonial (Linguíça Colonial)	Carne Suína e toucinho	–	30	18	1,5	–

Fonte: adaptado de Brasil (2000).

Observa-se que os valores de umidade e atividade de água são inexistentes para Salame Tipo Colonial, e o valor de proteína se encontra menor que os demais tipos de salames. Por se tratar de um produto colonial, fabricado de forma artesanal por tradições familiares, sem recursos de análises físico-químicas e sensoriais, nem sempre se enquadram nos padrões de identidade descritos pela legislação.

2.1 Principais defeitos do salame

Os embutidos fermentados podem apresentar defeitos devido a fatores físicos, bioquímicos e microbiológicos, particularmente durante as fases iniciais de preparação e produção. Se os processos de formação de cor, liga da massa e desenvolvimento do sabor e aroma não forem suficientemente estabilizados, os produtos apresentam defeitos (BERAQUET, 2008).

2.1.1 Película seca por dentro do invólucro

A utilização de temperaturas inadequadas pode ocasionar erros durante a secagem, produzindo uma película exterior seca abaixo do invólucro, fazendo com que a umidade de partes internas do salame não saia, o que poderá desenvolver microrganismos que irão promover a mudança de cor, cheiro, consistência e sabor (GALLI, 1993).

2.1.2 Presença de buracos na massa do salame

Devido às ações de bactérias lácteas heterofermentativas que não são desejadas na fase de fermentação do salame podem ocorrer a presença de injúrias microbianas (TERRA et al., 2004).

Este grupo de micro-organismos geralmente crescem sob condições microaerófilas ou estritamente anaeróbicas. Formam, além do ácido láctico, outras substâncias como dióxido de carbono, ácido acético e etanol, podendo ser responsáveis pela produção de sabor, aroma e aparência indesejável no produto (CARR et al., 2002).

2.1.3 Salame com a camada externa rancificada

De acordo com Terra et al. (2004) a rancificação superficial dos salames é consequência de uma estocagem com temperatura, umidade e iluminação impróprias.

A embalagem do salame comercializado em forma fatiada deve conter barreiras mais altas ao oxigênio e à luz, devido ao aumento da área superficial do produto exposta ao meio ambiente (MARCHES et al., 2006).

2.1.4 Embutidos com recobrimento total de mofos

O desenvolvimento de uma camada branca de fungos filamentosos durante a maturação e secagem é considerado um aspecto de qualidade, pois complementa as reações bioquímicas envolvidas nesta etapa. Porém, o desenvolvimento de fungos inadequados pode ocasionar alterações de cor, sabor e também no envoltório acarretando um problema de saúde pública

devido às toxinas que os mesmos produzem (CASTRO et al., 2000).

2.1.5 Embutido com coloração escura

Essa condição poderá ocorrer devido à adição excessiva de sal de cura, presença de bactérias lácticas heterofermentativas e secagem excessiva ou desigual na superfície do produto (TERRA et. al., 2004).

2.2 Produção de salame

Os principais fatores que afetam a adequabilidade da carne para seu uso em embutidos fermentados são: valor de pH, capacidade de retenção de água e cor. A carne suína adequada deve apresentar pH entre 5,7 a 5,9 e a carne bovina entre 5,5 e 5,7. A gordura lombar de suínos (toucinho) é largamente usada por ter baixo teor de ácidos graxos insaturados. O cloreto de sódio (NaCl) é um agente de cura usualmente adicionado na proporção de 2,4 a 3%, de forma que a atividade de água (a_w) inicial se situe entre 0,96 e 0,97. Ele interage com a estrutura miofibrilar da carne e solubiliza proteínas que formam um filme “grudento” ao redor das partículas da carne, além de contribuir para o sabor do produto final (BERAQUET, 2008).

Nos produtos cárneos, o nitrito e nitrato são empregados como aditivo alimentar devido sua ação antimicrobiana na proliferação de esporos de algumas bactérias que podem causar alterações graves nestes produtos. Possui também como função a estabilização da cor, desenvolvimento do sabor e aroma característicos de produtos curados, melhoramento da textura e atividade antioxidante (ADAMI et al., 2015).

Formulações preparadas por Lacerda (2009) utilizou-se os mesmos ingredientes, com exceção das carnes ovina e bovina. Carne suína com (60%), carne ovina ou bovina com (30%), toucinho com (10%), sal (3%), nitrato (90ppm), nitrito (30ppm), sacarose (0,7%), glicose (0,3%), alho (0,15%), pimenta do reino branca (0,1%), noz moscada (0,02%) e cultura *starter* (*Pediococcus pentosaceus*). O embutimento dos salames foi feito manualmente, tomando-se cuidado para não formar bolhas de ar ao comprimir as massas no canhão de embutimento. Utilizou como envoltório, tripas de colágeno de 60 mm de diâmetro e 30 cm de comprimento.

No processamento de salame tipo italiano, Scheid (2001) utilizou a formulação com 65% de carne suína (pernil), 20% de toucinho, da região costal-lombar e 15% de dianteiro bovino (acém). As carnes foram moídas em moedor Skymsem, de disco de 8 mm. Em relação à massa cárnea, utilizou-se 3% de leite em pó, 2,5% de NaCl, 1,25% de glicose, 0,2% de alho em pó, 0,4% de noz-moscada, 0,2 de pimenta-branca em pó, 140 ppm de NaNO_2 , 101 ppm de NaNO_3 e 540 ppm de ácido ascórbico. A cultura *starter* foi dissolvida em 10 mL de água, antes

de ser adicionada à massa cárnea na dosagem de 250 mg/kg, resultando em $2,5 \times 10^8$ células viáveis de cultura láctica por grama de massa cárnea. A massa então obtida foi embutida em tripa de celulose Nalo Fazer I (Clariant), de 45 mm de diâmetro.

O salame pode ser produzido com 650 gramas de carne suína, 200 gramas de carne bovina magra, 150 gramas de toucinho firme (da região lombo-costal), tripa reta bovina, garganta ou tripa artificial. Para o tempero do salame, pode ser usado 30 gramas de sal, 2,5 kg de glucose (karo), 2,5 kg de açúcar, 2,5 kg de cura (sal que se vende em açougue), 2,0 kg de pimenta branca moída, 2,0 gramas de alho moído, 0,2 de noz-moscada, 2,5 g de fixador ou ácido ascórbico e 5 mL de vinho tinto seco – opcional (BORGES, 2007).

Para 1 kg de massa, usa-se 600g de carne bovina, 200g de carne suína, 200g de toucinho, 1,0g de alho, 30,0g de sal de cozinha, 3,5g de sal de cura, 1,5g de pimenta-malagueta, 1,5g de pimenta-do-reino, 2,5ml de vinho tinto, 2,0g de cardamomo, 1,5g de glicose, 1,0g de cultura “Starter” e 6,0g de realçador de sabor Harmonix-F (FONSECA, 2012).

A tecnologia de fabricação básica de salame colonial, consiste em moer a carne em disco de 12mm, picar o toucinho e misturar na carne. Misturar os temperos e deixar em repouso por no mínimo 12 horas, em seguida é realizado uma segunda moagem a fim de homogeneizar a mistura, embutir em tripa calibre 30mm, defumar à frio (30 - 35 °C) e curar em ambiente seco e fresco por 12 dias. Na região de Criciúma/SC, observou-se variações no modo de fazer e nos temperos utilizados, de acordo com o conhecimento de cada agricultor e suas receitas passadas de geração em geração. Estas variações dificultam a caracterização do produto que, nem sempre, se enquadra nos padrões de identidade e qualidade de salame descritos na legislação. Nesta região, não é comum o uso de culturas starters ou de fermento (TEIXEIRA, 2013).

2.2.1 Fermentação

Os alimentos fermentados são mantidos em bons estado de conservação, devido a diminuição do pH, a conversão dos açúcares em ácidos orgânicos e a retirada do carbono como fonte de nutriente, garantindo assim, um aumento de vida de prateleira e segurança do produto final (MORENO, 1999).

Quadro 2. Tipos de Fermentação Produção de Salame

Tipos de Fermentação	Processo de Fermentação
Fermentação rápida tradicional	Os salames são mantidos durante 12-14h a temperatura de 24-26°C, na tentativa de aumentar a temperatura da massa rapidamente. Feito isso, a temperatura é reduzida para a faixa de 18-20°C de modo a finalizar a fermentação, formar cor padrão e conferir liga a massa. Durante a desidratação, a velocidade do ar não por exceder a 0,1-0,2m/s, caso contrário o embutido começa a apresentar mela em sua superfície, ocasionando perda e produção.
Fermentação rápida (Sweating Fermentation)	Neste tipo de fermentação são usadas temperaturas mais altas (25-28°C), fazendo-se necessária maiores concentrações de sal nos primeiros estágios, dada a perda excessiva de água e sal. É comum a formação de mela na superfície do produto, recomenda-se a lavagem e secagem ao ar do embutido antes do processo de defumação.
Fermentação por defumação úmida	Neste processo, a fermentação, a defumação e a secagem do salame ocorrem em uma única etapa em temperaturas altas constantes. Assim como na fermentação rápida, os produtos produzidos deste modo apresentam diferenças de cor, baixa estabilidade de cor, diferenças de cheiro e sabor.
Fermentação em salmoura	É utilizada uma salmoura de 6-8%, podendo conter ascorbato de sódio ou não, em temperaturas mais altas (18-22°C), onde ocorre a liga da massa em 3-5 dias, e a cor é aceitável ou em temperaturas baixas (8°C).
Fermentação sob pressão	São utilizadas formas de pressão de plástico ou metal. Os embutidos são colocados nas formas que são fechadas e pressionadas. Neste processo, o produto é mantido em temperaturas entre 20-22°C.
Fermentação a vácuo	Utiliza-se um recipiente a vácuo, no qual pressões reduzidas (0,5atm) possam ser produzidas e mantidas. Após serem colocados numa câmara, os salames são expostos a pressão de 2atm por algum tempo e após o restabelecimento da pressão normal, a pressão é reduzida para 0,3atm. Este processo se repete até que a pressão se normaliza a 0,5atm.

Fonte: adaptado de MARTINS (2006).

Em embutidos, a fermentação desejável envolve a conversão da sacarose ou glicose a ácido lático por bactérias lácticas homofermentativas. O ácido lático, metabólito gerado no processo fermentativo, se acumula no produto, causando a queda do pH, o que determina segurança e qualidade do produto (TERRA, 1997).

As culturas iniciadoras (*starter*) são bactérias lácticas adicionadas à mistura para melhor controle do processo de fermentação e são largamente utilizadas na produção de embutidos fermentados secos e semi-secos em países como Alemanha. As vantagens do uso das Culturas *Starter* é que elas permitem um melhor controle do processo fermentativo, maturação e desenvolvimento das características do produto. As mais utilizadas na fabricação de salame são os *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus pentosaceus*, *Staphylococcus* e *Micrococcus* (BERAQUET, 2008).

A queda do pH reflete na proteção contra os microrganismos indesejáveis, como também, na textura, desidratação e coloração do embutido fermentado. Dentre os microrganismos indesejáveis, estão o *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium*, *Clostridium botulinum* e *Listeria monocytogenes*. A temperatura de fermentação influencia nas quantidades de ácido láctico produzidos, favorecendo a formação do ácido láctico a temperaturas mais altas (TERRA, 1998).

As bactérias *Staphylococcus* podem ser usadas como culturas iniciadoras no processo de fermentação, porém, também podem ser consideradas indesejáveis quando o número de células viáveis da cultura láctica for maior que a quantidade necessária para a fermentação.

A sala de fermentação deve ter temperatura de 24 a 25°C e 90% de umidade. O salame fica mantido nestas condições por 24 horas (LACERDA, 2009).

2.2.2 Defumação

Os processos de secagem visam à retirada de água de um determinado produto. A perda de peso é menor que 20% e as temperaturas entre 37 e 66°C são usadas com umidades relativas atingindo até 0% (ORDOÑEZ, 2005).

A partir da combustão lenta da serragem (40 a 60% de celulose, 20 a 30% lignina e 20 a 30% de hemicelulose) obtém-se a fumaça que impossibilita o crescimento microbiano e confere odor e sabor à carne (LAWRIE, 2005).

Na defumação, a temperatura pode ser de 35 a 37°C por 3 horas utilizando pó de serra umedecida com água gelada. Dependendo da temperatura ambiente, pode-se umidificar as paredes do defumador com água fria para manter a temperatura desejada (LACERDA, 2009).

2.2.3 Maturação

A maior parte da desidratação do produto ocorre nesta fase. Com isso, torna-se importante a distribuição uniforme do ar ao seu ambiente. Durante a maturação, ocorre o

aumento de pH e atividade de água e hidrólise enzimática das proteínas e dos lipídeos (ORDOÑEZ, 2005).

É importante que a perda de peso do produto seja de forma gradativa para que não se forme ressecamento da crosta, rugosidade e desprendimento da tripa. O ressecamento da crosta impede a saída de água do interior do produto, tornando bastante macio, prejudicando sua conservação (GARCIA; GAGLEAZZI; SOBRAL, 2000).

Alguns aminoácidos sofrem fenômenos posteriores de descarboxilação ou desaminação, dando lugar à acumulação de amoníaco e aminas que provocam ligeiro aumento do pH final da maturação. Por outro lado, quando os aminoácidos desaminam, produzem também ácidos orgânicos que, por sua vez, podem transformar-se em substâncias voláteis, como aldeídos e álcoois, que contribuem para o sabor e o aroma desses produtos. A proteólise também influi na modificação das propriedades nutritivas dos embutidos, já que aumenta a digestibilidade tanto das proteínas como dos aminoácidos considerados isoladamente (PARDI, 1996).

A elevação do pH no processo de maturação de salames pode ser atribuída à produção de amônia e outros compostos como peptídeos, aminoácidos, aldeídos, aminas e ácidos graxos provindos da atividade proteolítica (MAURIELLO et al., 2004).

A maturação pode ocorrer com temperatura de 19°C e a umidade de 90%, sendo acompanhadas diariamente por 28 dias (LACERDA, 2009).

3. REDUÇÃO DE GORDURA

Relata-se que nos países ocidentais, cerca de 40% das calorias totais são obtidas a partir da gordura, com mais de 50% deste valor sendo obtido através do consumo de produtos cárneos (SHEARD et al., 1998).

Estudos apontam que uma redução de 10% de ingestão de gordura na dieta pode resultar em uma diminuição de 238 kcal/dia na ingestão energética total (ASTRUP et al., 2000).

As mudanças no estilo de vida, as populações cada vez mais sedentárias, a mecanização crescente da vida moderna, combinada com mudanças nos padrões alimentares e o consumo de dietas ricas em gordura têm sido considerados os fatores mais significativos (VASS, 2002).

A ingestão de gordura deve representar entre 15% e 30% da energia total da dieta, sendo que não mais que 10% das calorias devem ser provenientes de ácidos graxos saturados, 6 a 10% devem ser de ácidos graxos poliinsaturados, cerca de 10 a 15% devem ser provenientes de ácidos graxos monoinsaturados e menos de 1% deve ser ácidos graxos trans. Também é recomendável limitar a ingestão de colesterol para até 300 mg/dia (WHO, 2003).

3.1 Perspectivas de mercado

O consumidor vem se tornando cada vez mais consciente quanto à importância da relação entre dieta e saúde, o que tem estimulado pesquisadores e indústrias de alimentos a desenvolver produtos reduzidos em gordura e enriquecidos com nutrientes capazes de produzir efeitos benéficos à saúde, além de nutrir (MONEGO, 2009).

Alguns consumidores associam o consumo de carne e produtos cárneos a uma imagem negativa, devido ao alto conteúdo de gordura que pode estar relacionado com o desenvolvimento de câncer de colorretal, problemas cardiovasculares, hipertensão e obesidade (VALSTA et al., 2005). Sob a tendência mundial de consumo de alimentos mais saudáveis, muitas indústrias de alimentos reconheceram a necessidade de adaptar produtos tradicionais e/ou desenvolver novos produtos (VICTORINO, 2008).

Na perspectiva da indústria de produtos cárneos surgiu uma preocupação à adaptação de seus produtos a um novo cenário, com consumidores exigentes por alimentos mais saudáveis, incluindo a redução dos níveis calóricos e de gordura. Com isso, observa-se interesse das mesmas em processamentos tecnológicos que mantenham características tecnológicas esperadas, sabor, praticidade, atratividade e melhores benefícios nutricionais (MONTEIRO, 2014).

A redução de gordura nos produtos cárneos recebeu atenção especial dos pesquisadores por motivos nutricionais. Entretanto, as dificuldades em minimizar os efeitos negativos da redução de gordura incluem redução da palatabilidade e aceitabilidade do produto pelo consumidor. Por isso, tecnólogos têm focado no desenvolvimento de novas tecnologias para processamento com pouca gordura, usando um substituto da gordura que não altere as propriedades sensoriais do produto, ou que pelo menos atenda às características sensoriais bem próximas ao tradicional (PAULINO, 2005).

3.2 Funções da gordura

As gorduras têm três funções básicas nos alimentos: agem como fonte de ácidos graxos essenciais (ácidos linolênico e linoléico); como fonte de vitaminas solúveis (A, D, E e K); e são fonte importante de energia. As gorduras têm uma função importante na determinação da aparência (brilho, translucidez, coloração, uniformidade da superfície e cristalinidade), da textura (viscosidade, elasticidade e dureza), do sabor (intensidade de flavor, liberação de flavor, perfil de sabor e desenvolvimento de flavor) e o mouthfeel (derretimento, cremosidade, lubricidade e espessura). A redução de gordura em produtos alimentícios deve levar em consideração o seu papel multifuncional, particularmente, sua presença na matriz do alimento

é fator determinante de suas propriedades químicas, físicas e sensoriais, bem como de suas características de processamento (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2008).

Existem evidências que a ingestão de ácidos graxos monoinsaturados e poli-insaturados, tem efeitos metabólicos benéficos na prevenção de doenças cardiovasculares, além de exercer função antitrombótica e inibir a agregação plaquetária (MONTEIRO, 2014).

Para ser considerado de teor reduzido em gordura, o produto deve obter uma redução mínima de 25% desta fração quando comparado ao produto convencional, e para ser considerado baixo em gordura, o produto deverá ter quantidades menores que 3% deste componente (BRASIL, 1998).

3.3 Tipos de substitutos de gordura

Existem vários tipos e fontes de substitutos de gordura para alimentos, segue na tabela abaixo alguns deles:

Quadro 3. Principais substitutos de gordura baseados em proteínas

Produto	Designação	Função
CMP-I, PROLO II, DAIRYLIGHT, SUPERCREME	Proteína de leite	Melhora a funcionalidade da gordura remanescente, dá corpo para sobremesas frias, dá corpo para alimentos com alto teor de água, textura, melhor estabilidade térmica
Im aAMP800, CALPRO75	Proteína de soro de leite concentrada	Simula textura e sensação de gordura na boca, estabiliza emulsões
SIMPLESSE, TRAILBLAZER	Proteína de leite e ovo	Dá corpo, textura, viscosidade e cremosidade, inibe sinérese
LITA	Proteína de milho	Dá corpo, textura, melhor estabilidade térmica

Fonte: adaptado do quadro de ADITIVOS & INGREDIENTES (2008).

Produtos à base de carboidratos também podem ser adicionados como substitutos de gordura. O amido modificado e a maltodextrina, retirados da batata, tapioca, milho, milho modificado por ácidos e tapioca modificada enzimaticamente, são ingredientes que simulam textura e sensação de gordura na boca, e melhoram a funcionalidade da gordura remanescente.

A Farinha de aveia e a Farinha de Arroz tem a função de simular textura e sensação na boca, quando usados como substitutos da gordura (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2008).

Quadro 4. Substitutos de gordura baseados em carboidratos: gomas e celulose

Produto	Designação	Função
METILCELULOSE, HIDROXIPROPIL METILCELULOSE	Metilcelulose, hidroxipropil metilcelulose	Simula textura e sensação na boca
AVICEL, NOVAGEL, EX- CEL	Gel celulose, guar, celulose microcristalina	Simula textura e sensação na boca, opacidade, melhora funcionalidade da gordura remanescente, dá volume
SLENDID	Pectina	Simula textura e sensação na boca
CMI 5050, CARRAFAT	Carragena	Absorção de água em produtos cárneos
LITESSE	Polidextrose	Substitui parte da gordura e açúcar, dá volume

Fonte: adaptado do quadro de ADITIVOS & INGREDIENTES (2008).

Existem outros tipos de ingredientes que podem ser usados na substituição de gordura em alimentos. O óleo de coco é recomendado para pessoas que não podem consumir triglicérides que contenham ácidos graxos de cadeia longa. Lipídios estruturados como o Caprenin, substituem parte da gordura em produtos como balas e coberturas para confeitos.

Emulsificantes baseados em lipídeos reduzem o conteúdo de gordura e valor calórico, pois podem ser aplicados em quantidades menores na sua formulação. Outros ingredientes como Prime-o-Lean (água, óleo de canola parcialmente hidrogenada, plasma de carne bovina hidrolisado, farinha de mandioca e alginato) e Lean-maker (à base de farelo de aveia, com especiarias e condimentos), são misturas funcionais que absorvem água e funcionam como gordura em produtos cárneos (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2008).

Quadro 5. Tipos de fibras, suas funcionalidades em produtos cárneos e os benefícios à saúde

Fibra	Produto cárneos	Características no produto cárneo	Benefício à saúde
Aveia	Linguiças e mortadelas	Aumento dos valores de rendimento de cozimento, retenção de gordura e Retenção de água e maior estabilidade microbiológica	Reduz o risco de doenças coronárias, derrame cerebral
Raiz de chicória (Inulina)	Linguiças fermentadas	Melhorias na textura (mais macia e suave), maior elasticidade e adesividade muito similar às linguiças convencionais	Não é digerível, estimulando o crescimento e a atividade de bactérias intestinais que que promovem benefícios a saúde (bifidobactérias)
Fibra de ervilha	Carne bovina moída	Capacidade de reter altas quantidades de gordura e água	Diminui risco de câncer de cólon
Fibra de trigo	Mortadela	Capacidade de ligação com água e gordura	Diminui risco da hipertensão

Fonte: adaptado do quadro de Huber (2012).

Em razão da gordura de origem animal estar relacionada a diversas doenças crônicas, pesquisadores tem somado esforços no sentido de estudar ingredientes que possam atuar como substitutos desse tipo de gordura em alimentos cárneos (SANTOS JÚNIOR et al., 2009). Como alternativa para um produto mais saudável, ingredientes como carragena, fibra solúvel de aveia (β -glucana), farelo de aveia, fécula de mandioca, fibra de soja, fibra de ervilha, goma e farelo de linhaça, tem sido utilizados em produtos cárneos industrializados (ANDERSON e BERRY, 2001; SEABRA et al., 2002; QUEIROZ et al., 2005; MARQUES, 2007; PIÑERO et al., 2008; MONEGO, 2009; CIRIANO et al., 2013).

Seabra et al. (2002) avaliaram o efeito da adição de fécula de mandioca e farinha de aveia como substitutos de gordura na formulação de hambúrguer de carne ovina e observaram que os produtos adicionados de fécula de mandioca (2%) e farinha de aveia (2%) apresentaram

melhor rendimento na cocção, melhor capacidade de retenção de água, menor força de cisalhamento do que os hambúrgueres formulados sem esses ingredientes. Obteve-se hambúrgueres com baixo teor de gordura e qualidade aceitável representando uma alternativa viável de substituição parcial da gordura.

Daniel (2006) verificou o efeito da substituição de gordura por farelo de aveia na composição química, coloração e características sensoriais de hambúrgueres de carne bovina baixos em gordura. Os produtos com adição de farelo de aveia (10%) obtiveram maiores escores para suculência e maciez no teste descritivo, o que demonstra maior aceitação do produto no painel treinado e não-treinado em relação ao produto convencional. Observou-se níveis inferiores de oxidação lipídica nos produtos adicionados de farelo de aveia, considerável aumento da vida de prateleira. Em relação à coloração, os hambúrgueres, depois de cozidos, não apresentaram diferenças significativas.

O farelo de aveia produto que melhor se aplica em produtos cárneos quando se trata de substituir a gordura, pois proporciona a mesma textura, sabor e suculência de produtos que contém gordura, além de reter a umidade, não deixarem sabor residual de cereal e ainda fornecer uma pequena quantidade de fibra ao produto final. É considerado GRAS pela FDA e utilizado em produtos cárneos, principalmente embutidos e hambúrgueres (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2008).

Huber (2012) estudou os efeitos da adição de fibras vegetais como substitutos de gordura nas características físico-químicas, microbiológicas, sensoriais e tecnológicas de hambúrguer e empanado de frango. Foram caracterizadas seis fibras vegetais comerciais (aveia, bambu, batata, ervilha, maçã e trigo). A formulação contendo 0,4% de fibra de bambu, 1,6% de fibra de trigo e 1,6% de fibra de ervilha, apresentou maiores percentuais de fibra alimentar total, melhor estabilidade à oxidação e bons resultados nas avaliações sensoriais e microbiológicas, podendo ainda receber na rotulagem o termo “light”. A amostra teste poderia receber na rotulagem o termo “fonte de fibras” devido ao alto conteúdo deste componente. Aliar produtos considerados como pouco saudáveis a ingredientes funcionais é uma excelente oportunidade para as indústrias de alimentos chamarem a atenção dos consumidores.

Kwasnieski (2016) avaliou a substituição de 20 e 100% da gordura em hambúrgueres de frango utilizando colágeno em pó e mucilagem de chia via análises físico-químicas, físicas e instrumentais (cor e textura). Foram encontrados menores valores de umidade nas amostras contendo chia e colágeno, diferindo-se as amostras contendo toucinho. Não houve diferença significativa em relação a proteína. Para as análises de cor não houve diferença significativa comparando-se com a amostra controle. Nos parâmetros de textura houve diferença

significativa para todos os parâmetros. As amostras adicionadas de chia e colágeno apresentaram maiores valores de dureza, gomosidade e mastigabilidade. A adição de colágeno aumentou a elasticidade das amostras. Não foram realizadas análises sensoriais.

Salsichas elaboradas com Carne Mecanicamente Separada (CMS), em substituição à carne suína, e adicionadas de Fibra de Colágeno (FC) foram avaliadas quanto a composição proximal, teor de colágeno e aceitação sensorial. A qualidade das salsichas é observada pelo aumento no teor de colágeno, enquanto que para aceitação global os resultados apresentaram a preferência dos consumidores pelas amostras com maiores quantidades da carne mecanicamente separada. Pôde-se constatar que a adição de até 1% de fibra de colágeno na formulação não tem nenhum efeito na aceitação final das salsichas (PEREIRA et al., 2016).

Figueiredo et al. (2002) avaliou o efeito da combinação de goma xantana e do concentrado proteico de soro de leite sobre as propriedades físicas, composição química da salsicha tipo Viena e as alterações nas propriedades físicas durante período de armazenamento. O teor de umidade foi maior nas duas formulações com substitutos de gordura e os teores de lipídeos, proteínas e cinzas apresentaram diferenças significativas entre elas. O valor calórico foi reduzido em 39% no produto com substituição total do toucinho. O teste sensorial de preferência (sabor e textura) indicou que a substituição parcial da gordura resulta em produtos aceitáveis quando comparados com o padrão.

A goma carragena é um polissacarídeo hidrossolúvel do grupo dos hidrocolóides, considerados agentes espessantes geleificantes, extraídos de algas marinhas vermelhas (*Rhodophyceae*) amplamente distribuídas pelos diferentes continentes (SHAND et al., 1994).

O embutido cárneo “light”, linguiça suína tipo toscana, desenvolvido por Paulino (2005), teve formulações com substituição parcial de 25 e 50% de gordura e sal por goma carragena e cloreto de potássio. As formulações apresentaram resultados bastante satisfatórios, principalmente nas análises de valor calórico, e custo de produção. É viável a formulação de um embutido cárneo curado, à base de carne suína e que se enquadre na legislação vigente de produtos “light”. A goma carragena é um bom substituto da gordura e sua utilização nas concentrações de 0,3 e 0,6% é viável em função de agregar suculência e não apresentar diferença significativa no sabor do embutido.

Scorsio (2015) avaliou sensorialmente diferentes formulações de salame tipo italiano produzidos com substituição parcial da gordura suína por farinha de linhaça dourada. O autor produziu formulações de salame com substituição parcial de 2%, 5% e 10% da massa total de toucinho. A formulação com substituição parcial do toucinho na quantidade de 2% de farinha de linhaça dourada alcançou valores maiores que 70 % para o índice de intenção de compra,

além de não haver alteração significativa dos parâmetros sensoriais sensoriais (cor, sabor, textura e aceitação global) e físico químicos (cor e textura).

No trabalho de Ferreira et al. (2009), avaliou-se a composição centesimal e aceitação de linguiças de carne suína fabricadas com Concentrado Proteico do Soro (WPC) ou com concentrado proteico, com elevado teor de β -lactoglobulina, como substitutos da gordura. O autor realizou sete formulações, uma padrão com 20% de gordura, três com 10% de gordura e substituição em três níveis de WPC (0,2%, 0,5% e 1%) e três com 10% de gordura e substituição em três níveis de concentrado proteico com elevado teor de β -lactoglobulina (0,1%, 0,3% e 0,6%). As proteínas lácteas foram eficazes na substituição de 50% do índice de gordura nas linguiças de carne suína e o período de sete dias de armazenamento à temperatura de refrigeração não interferiu na sua qualidade sensorial.

Foram utilizados 5 kg de carne de frango para a confecção de linguiças utilizando dois tipos de fibras (trigo e colágeno bovino), em dois níveis de inclusão, e um tratamento controle sem adição das mesmas. Em relação a coloração, a adição de 1,0% de fibra de colágeno bovino resultou em linguiças mais claras, podendo ter maior aceitação pelo consumidor, decréscimo do teor de vermelho em todos os níveis de fibras adicionados e maior intensidade de amarelo. Adição de fibra vegetal e animal melhora as características da linguiça oferecendo boas perspectivas de consumo trazendo benefícios a saúde do consumidor (FRANCISCO et al., 2013).

A necessidade de conhecer o efeito da adição de óleo de canola como substituto da gordura suína em linguiça tipo Toscana levou, Monteiro (2014), à realização de uma pesquisa, avaliando as características físico-químicas, perfil de ácidos graxos e análise sensorial do produto. Nas variáveis de umidade, cinzas, lipídeos, pH, cor e perda de peso por cozimento não houve diferença significativa. A adição de 10% de óleo de canola apresentou melhores características físico-químicas e perfil de ácidos graxos. O atributo de textura apresentou aceitação mediana, indicando necessidade de novas pesquisas.

4. Considerações finais

A partir do exposto, pode-se verificar uma grande variedade de ingredientes usados como substitutos de gordura em alimentos. Produtos à base de carboidratos, como amidos e gomas, farelos e fibras vegetais são mais utilizados em produtos cárneos, pois não alteram significativamente as características sensoriais do produto final podendo, ainda, agregar valor nutricional ao mesmo.

Alguns estudos com embutidos adicionados de farinha de linhaça, fibra de colágeno, goma carragena e farelo de aveia, mostraram pouca diferença nas características físico-químicas do produto, porém alguns não realizaram testes de aceitação dos consumidores. Proteínas lácticas também podem ser usados como substitutos de gordura em produtos cárneos, porém seria um produto restrito aos consumidores alérgicos a proteína do leite.

Observou-se poucos estudos relacionados a salames ou embutidos fermentados, porém, estudos específicos realizados com salsichas, linguiças e salames, destacou-se o uso de ingredientes como fibra de colágeno, concentrado proteico de soro de leite, goma xantana, goma carragena e farinha de linhaça dourada. Estes ingredientes não alteraram as características sensoriais de textura, cor e sabor do produto final. Portanto, podem ser considerados boas opções para substituição parcial da gordura em derivados cárneos.

5. Referências

- ADAMI, F. S.; GIOVANAZ, L. S.; ALTENHOFEN, G.; BOSCO, S. M. D.; MARCADENTI, A.; OLIVEIRA, E. C. Análise microbiológica e de nitrito e nitrato em linguiça. **Scientia plena**, v. 11, p. 1-7, 2015.
- ADITIVOS & INGREDIENTES. Substitutos de gordura. **Revista Aditivos & Ingredientes**, v. 59, p. 42-55, 2008.
- ANDERSON, E. T.; BERRY, B. W. Effects of inner pea fiber on fat retention and cooking yield in high ground beef. **Food Research International**, Beltsville, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2001. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0963-9969\(01\)00089-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0963-9969(01)00089-8)>.
- Astrup, A., Grunwald, G. K., Melanson, E. L., Saris, W. H., & Hill, J. O. (2000). **The role of low-fat diets in body weight control: A meta-analysis of ad libitum dietary intervention studies**. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 24, 1545-1552.
- BENEVIDES et al. *Árvore do Conhecimento. Ovinos de Corte*, EMBRAPA, Brasília, 2011. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/ovinos_de_corte/arvore/CONT000g3izohks02wx5ok0tf2hbweqanedo.html>.
- BERAQUET, N. J. **Embutidos fermentados. Princípios do processamento de embutidos cárneos**. Campinas: Centro de Tecnologia de Carnes (CTC-ITAL), maio, p. 147-159, 2005.
- BERAQUET, N. J., **Curso teórico e Prático: Processamento de Embutidos Cárneos Fermentados – CTC/ITAL**. 1ª edição. Campinas – São Paulo. 2008.
- BORGES, B. C. S. **Produção do salame e principais defeitos (uma revisão)**. 2007. 48 f. Monografia (Especialista em Tecnologia de Alimentos) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária nº 27, de 13 de janeiro de 1998. Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar. 1998.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 22 de 31 de julho de 2000. Aprova os **Regulamentos Técnicos de Identidade de Qualidade de Salames**. Diário Oficial da União, Brasília, p. 15-28, 03 de agosto de 2000.
- CARR, F. J., CHILL, D., MAIDA, N., The acid lactic bacteria: a literature survey. **Critical Reviews in Microbiology**, [S. I.], v. 28, n. 4, 2002.
- CASTRO, L. C. Efeito do uso da cepa starter de *Penicillium nalgiovense* na qualidade de salames. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, vol.20, n.1, Campinas Apr. 2000.
- CIRIANO, M. G. I.; BERASATEGI, I.; NAVARRO-BLASCO, I.; ASTIASARAN, I.; ANSORENA, D. Reduction of sodium and increment of calcium and omega-3 polyunsaturated fatty acids in dry fermented sausages: effects on the mineral content, lipid profile and sensory quality. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, London, v. 93, n. 4, p. 876-881, 2013.
- 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. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas, v.30, suppl.1, pp.171-179, maio 2010.

- COSTA, L.O. **Processamento e Diminuição do Reprocesso do Hambúrguer Bovino (HBV)**. 2004. 127 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) - Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2004.
- DANIEL, A. P. Emprego de fibras e amido e aveia (*Avena sativa L.*) modificado em produtos cárneos. 2006. 90 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia dos Alimentos) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2006.
- DORIGON, C.; RENK, A. Técnicas e Métodos Tradicionais de Processamento de Produtos Coloniais: de “miudezas de colonos pobres” aos mercados de qualidade diferenciada. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 58, n. 1, p. 101-113, 2011.
- FERREIRA, A. C. B. et al. Composição centesimal e aceitação de linguiça elaborada com reduzido teor de gordura e adicionada de concentrados proteicos de soro de leite. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 39, n. 1, p. 209-214, jan-fev, 2009.
- FIGUEIREDO, V. O. et al. Influência dos substitutos de gordura animal sobre a qualidade da salsicha tipo Viena. **Braz. J. Food Technol. Preprint Serie**, Campinas, n. 75, 2002.
- FONSECA, C. B. **Tecnologia de produtos de carnes e seus termos: nosso tesouro nossa tradição / Cid Barreira da Fonseca**. Belo Horizonte: Salesiana, 2012
- FRANCISCO, N. S.; ALTEMIO, Â. D. C.; SANTOS, L. N. B.; GARCIA, R. G.; SAPATERRO, G. A. Características físico – químicas de linguiça de frango elaborada com fibra de trigo e colágeno bovino. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v.9, n. 17, p. 551, 2013.
- GALLI, F., Os embutidos – Como fabricá-los. **Revista Nacional da Carne**, Ed 194, Abril de 1993.
- GARCIA, F. T.; GAGLEAZZI, 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**, v. 3, p. 151-158, 2000.
- GRIS, E. F., BORTOLUZZI, R. Produtos Fermentados. **Revista Nacional da Carne**, Ed. 308, Outubro de 2002.
- HUBER, E. **Desenvolvimento de produtos cárneos reestruturados de frango (hambúrguer e empanado) com adição de fibras vegetais como substitutos torais de gordura**. 2012. 221 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.
- KWASNIESKI, A. C. **Estudo da adição de substitutos de gordura e agentes de liga em produtos cárneos de frango**. 2016. 4 f. Pibic (Ciência e Tecnologia de Alimentos, Avaliação e Controle de Qualidade de Alimentos) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2016.
- LACERDA, M. F. A. F. **Desenvolvendo competência com os alunos do curso técnico em agroindústria: uso da carne ovina no processamento de embutido tipo salame**. 2009. 94 f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola, Área de Concentração em Agroindústria) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2009.
- LAWRIE, A. C. **Ciência da Carne**. 6. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 384p.
- MARCHES, C. M.; CICHOSKI, A. J.; ZANOELO, E. F.; DARIVA, C. Influências das Condições de Armazenamento sobre os Pigmentos Cárneos e a Cor do Salame Italiano Fatiado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Vol.26 n.3 Campinas jul/sep. 2006.

- MARQUES, J. M. **Elaboração de um Produto de Carne Bovina “Tipo Hambúrguer” Adicionado de Farinha de Aveia**. 2007. 71 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.
- MARTINS, R. **Dossie técnico: Produção de Embutidos Crus-Curados (salame)**. REDETEC: julho, 2006.
- MAURIELLO, G et al. Isolation and technological properties of coagulase negative staphylococci from fermented sausages of southern Italy. **Meat Science**, v. 67, n. 1, p.149-158, 2004.
- MENDONÇA, S. X. **Embutidos Fermentados**. 2008.43f.Trabalho acadêmico – Bacharelado em Química de Alimentos. Disciplina de Seminário. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2008.
- MONEGO, M. A. **Goma da linhaça (*Linum usitatissimum* L.) para uso como hidrocolóide na indústria alimentícia**. 2009. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Área de Concentração em Qualidade de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2009.
- MORENO, I. et al. Efeito e modo de ação das bacteriocinas produzidas por *Lactococcus lactis* subsp. lactis ITAL 383, ATCC 11454 e CNR 150 contra *Listeria innocua* LIN 11. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 19, n. 1, p. 23-28,1999.
- MONTEIRO, G. M. **Linguiça tipo toscana com substituição parcial da gordura suína por óleo de canola**. 2014. 70 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Cuiabá, 2014.
- OLIVEIRA, D. F. et al. Alternativas para um produto cárneo mais saudável: uma revisão. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 16, n. 3, p. 163-174, jul./set. 2013.
- ORDÓÑEZ, J.A. et al. **Tecnologia de alimentos**.v. 2. Porto Alegre: Artmed, 2005. 294p.
- PARDI, M. C. et al. **Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne**. 2 v. Goiânia: Ed. da UFG, p. 1110, 1996.
- PAULINO, F. O. **Efeito da redução de gordura e substituição parcial de sal em linguiça suína tipo toscana**. 2005. 110 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária, Área de Concentração Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2005.
- PEREIRA, A. G. et al. Composição Centesimal, Teor de Colágeno e Aceitação Sensorial de Salsichas Elaboradas com Carne Mecanicamente Separada de Frango e Fibra de Colágeno. **Brazilian Journal of Food Research**, Campo Mourão, v.7, n.1, p. 131-148, jan./abr. 2016.
- PIÑERO, M. P.; PARRA, K.; HUERTA-LEIDENS, N.; MORENO, L. A.; FERRER, M.; ARAUJO, S.; BARBOZA, Y. Effect of oat’s soluble fibre (β -glucan) as a fat replacer on physical, chemical, microbiological and sensory properties on low-fat beef patties. **Meat Science**, Barking, v. 80, n. 3, p. 678-680, 2008.
- QUEIROZ, Y. U.; DAUD, K. O.; SOARES, R. A. M.; SAMPAIO, G. R.; CAPRILES, V. D.; TORRES, E. A. F. S. Desenvolvimento e avaliação das propriedades físico-químicas de hambúrgueres com reduzidos teores de gordura e de colesterol. **Revista Nacional da Carne, São Paulo**, v. 338, n. 2, p. 84-89, 2005.
- SANTOS JÚNIOR, L. C. O.; RIZZATTI, R.; BRUNGERA, A.; SCHIAVINI, T. J.; CAMPOS, E. F. M.; SCALCO NETO, J. F.; RODRIGUES, L. B.; DICKEL, E. L.; SANTOS, L. R.

Desenvolvimento de hambúrguer de carne de ovinos de descarte enriquecido com farinha de aveia. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 10, n. 4, p. 1128-1134, 2009.

SCHEID, G. A. **Avaliação sensorial e físico-química de salame tipo italiano com diferentes concentrações de cravo-da-índia (*Eugenia caryophyllus*)**. 2001. 94 f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.

SCORSIO, M. A. C. **Avaliação Sensorial de Salame Tipo Italiano com Substituição Parcial do Toucinho por Farinha de Linhaça dourada**. 2015. 62 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2015.

SEABRA, L. M. J. et al. Fécula de mandioca e farinha de aveia como substitutos de gordura na formulação de hambúrguer de carne ovina. **Ciência e tecnologia dos Alimentos**, Campinas, v. 22, n. 3, p. 244-248, set./dez, 2002.

SHAND et al. **Kappa – carrageenan, sodium chloride and temperature affect yield and texture of structured beef rolls**. *Journal of Food Science*, Chicago, vol. 59, 1994.

Sheard, P. R., Wood, J. D., Nute, G. R., & Ball, R. C. (1998). **Effects of grilling to 80°C on the chemical composition of pork loin chops and some observations on the UK National Food Survey estimate of fat consumption**. *Meat Science*, 49, 193-204.

SILVA, K. K. P. **Atributos funcionais e tecnológicos das fibras alimentares como substitutos de gordura em produtos cárneos: uma revisão**. 2015. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado Interdisciplinar em Biosistemas) – Universidade Federal de São João Del rei – Campus Sete Lagoas, Sete Lagoas, 2015.

TEIXEIRA, E. B. **Qualidade microbiológica e padrões físico-químicos de salame colonial na região de Criciúma/SC**. 2013. 40 f. Monografia (Especialista em Controle de Qualidade de Carnes, leite e Ovos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013.

TERRA, N. N. Fermentação como fator de segurança e qualidade para o consumidor. **Revista Nacional da Carne**, n. 239, p. 26-32, 1997.

TERRA, N. N. **Apontamentos de tecnologia de carnes**. São Leopoldo: Unisinos, 1998. 216p.

TERRA, N. N.; TERRA, A. B. de M.; TERRA, L. de M., **Defeitos nos Produtos Cárneos: origens e soluções**, São Paulo – SP, 2004, Editora Varela.

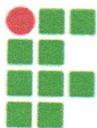
VALSTA, L. M.; TAPANAINEN, H.; MANNISTO, S. Meat fats in nutrition. **Meat Science**, v. 70, n. 2, p. 525-530, 2005.

Vass, A. (2002). **Obesity causes 30000 deaths a year, report says**. *British Medical Journal*, 324, 192.

VICTORINO, L. C. S. **Efeito da adição de fibras sobre as propriedades tecnológicas de emulsões com altos teores de carne de frango mecanicamente separada**. 2008. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 2008.

VIOTT, A.; STOLBERG, J.; PELIZER, M. R. Qualidade microbiológica e físico-química de salames tipo coloniais da região do Alto Araguaia Catarinense. **Revista Higiene Alimentar**. v. 20, n° 138, janeiro/fevereiro de 2006.

World Health Organisation (WHO). 2003. **Diet, nutrition and the prevention of chronic disease**. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva, Technical Report Series No. 916.



INSTITUTO FEDERAL
Goiano

Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF Goiano
Sistema Integrado de Bibliotecas

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia - Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Klecio Ramos Vargas

Matrícula: 201102200340024

Título do Trabalho: Substitutos Parciais do Gordura para Derivados Lácteos: uma Revisão

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 08/08/19

O documento está sujeito a registro de patente? Sim

Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim

Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Rio Verde 08/08/19
Local Data

Klecio Ramos Vargas
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Prunila Valon W Santos
Assinatura do(a) orientador(a)

ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CURSO (TC)

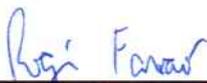
ANO	SEMESTRE
2019	1º

No 2 do mês de julho de 2019, às 9 horas, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes Dr. Rogério Favareto, Dra. Priscila Alonso dos Santos, Me. André Luiz Borges Machado, e a Eng. Daiana Sousa Peres, para examinar o Trabalho de Curso (TC) intitulado **Substitutos parciais de Gordura para derivados cárneos** do acadêmico **Klecio Ramos Vargas**, Matrícula nº 2011102200340029 do Curso de Bacharelado em Engenharia de Alimentos do IF Goiano - Campus Rio Verde. Após a apresentação oral do TC, houve arguição do candidato pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela **Aprovação** do acadêmico. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata, que segue datada e assinada pelos examinadores.

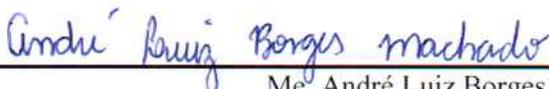
Rio Verde, 02 de julho de 2019



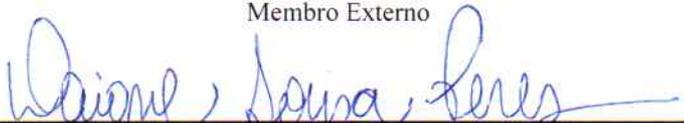
Dra. Priscila Alonso dos Santos
IF Goiano - Rio Verde
Orientador



Dr. Rogério Favareto
IF Goiano - Rio Verde
Membro Interno



Me. André Luiz Borges Machado
IF Goiano - Rio Verde
Membro Externo



Eng. Daiane Sousa Peres
IF Goiano - Rio Verde
Membro Interno/Externo

Observação:

() O(a) acadêmico(a) não compareceu à defesa do TC.