



Dinara Andressa Rambo Scheid

**DESENVOLVIMENTO DE UMA MORTADELA TIPO BOLOGNA COM ADIÇÃO
DE EXTRATO DE ALECRIM**

Horizontina-RS

2021

Dinara Andressa Rambo Scheid

**DESENVOLVIMENTO DE UMA MORTADELA TIPO BOLOGNA COM ADIÇÃO
DE EXTRATO DE ALECRIM**

Trabalho Final de Curso, sob a forma de artigo científico, realizado na disciplina de Trabalho Final de Curso, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Engenharia de Alimentos da Faculdade Horizontina, sob orientação da professora Cláudia Verdum Viegas, Me.

Horizontina-RS

2021

FAHOR - FACULDADE HORIZONTINA
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS

A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o trabalho final de curso

“Desenvolvimento de uma mortadela tipo bologna com adição de extrato de alecrim”

Elaborada por:

Dinara Andressa Rambo Scheid

Como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em
Engenharia de Alimentos

Aprovado em: 24/11/2021

Pela Comissão Examinadora

Prof^a. Mestre Claudia Verdum viegas
Presidente da Comissão Examinadora - Orientador

Prof^a. Doutora Ana Paula Cecatto
FAHOR – Faculdade Horizontina

Prof^a. Doutora Janice Zulma Francesquett
FAHOR – Faculdade Horizontina

Horizontina - RS

2021

Dedico este trabalho à minha mãe, por todo o cuidado, dedicação e por sempre acreditar e investir em mim. Aos meus irmãos, Diego e Daniela (*in memoriam*) que são minhas fontes de inspirações e estiveram e estão sempre ao meu lado. Vocês são tudo pra mim e sem vocês nada disso seria possível!

AGRADECIMENTO

Agradeço a minha mãe Nilva Maria Rambo, por sempre estar comigo nessa caminhada, sendo meu porto seguro, me incentivando e me orientando nos momentos de dificuldade . Tu és meu exemplo de vida e superação.

Ao meu pai Neldo Scheid, por estar disponível a me auxiliar e pelo incentivo para ir em busca dos meus sonhos.

Aos meus irmãos, Diego e Daniela (*in memorian*), por serem meu porto seguro, pelo apoio, incentivo, companherismo e amizade. Tenho muito orgulho de vocês e vocês me dão a certeza de que nunca estarei sozinha.

Ao meu namorado Nestor Pedro Spohr, por todo carinho, paciência, apoio e compreensão nos momentos difíceis. Por ser meu companheiro em todos os momentos, me impulsionar, cuidar de mim e do Thor e por auxiliar nas demais atividades para que eu pudesse me deter a conclusão da faculdade.

Aos meus colegas e amigos que sempre estiveram comigo durante essa caminhada e que contribuíram de alguma forma para que isso se tornasse realidade.

A minha orientadora, Claudia Verdum Viegas, pela ajuda, disponibilidade de horários e paciência no auxílio da resolução deste trabalho de conclusão de curso.

Aos estagiários dos laboratórios da FAHOR, Aline, Gonçalo e Mariana, por terem realizado as análises físico-químicas e microbiológicas nas seis formulações desenvolvidas.

A empresa SACI Produtos Artesanais, por terem disponibilizado suas instalações e matérias primas para a resolução desse trabalho.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades,
lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram
conquistadas do que parecia impossível.”

(Charles Chaplin)

Trabalho de conclusão de curso em forma de artigo científico a ser submetido na Semana Internacional de Engenharia e Economia da FAHOR- SIEF (Anexo A).

DESENVOLVIMENTO DE UMA MORTADELA TIPO BOLOGNA COM ADIÇÃO DE EXTRATO DE ALECRIM

SCHEID, Dinara Rambo ^{1*}; VIEGAS, Claudia Verdum¹

¹ FAHOR, Curso de Engenharia de Alimentos, Campus Arnaldo Schneider, Avenida dos Ipês, 565, Horizontina, RS, Brasil.

*Autor Correspondente: ds002820@fahor.com.br.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo definir e elaborar um embutido cárneo para uma agroindústria familiar com o propósito de aumentar o portfólio e alavancar as suas vendas. O produto foco deste estudo foi o embutido do tipo mortadela de carne suína, cuja produção é crescente no Brasil e possui uma elevada aceitação regional. Através de uma parceria entre empresa/instituição de ensino, a Agroindústria Saci forneceu o suporte e insumos para os testes das formulações, ao longo do desenvolvimento do produto, sendo desenvolvidas seis formulações de mortadela com variação nos teores de gordura e espessantes, e substituição do antioxidante sintético por um extrato natural. Inicialmente foram realizadas reuniões com a empresa para definição do produto que seria desenvolvido e posteriormente foi definida a formulação do mesmo e as etapas do processo. As mortadelas elaboradas a partir das variações de formulação foram avaliadas com relação ao teor de umidade e pH, obtendo os respectivos valores das análises da melhor formulação, para umidade foi de 65% e para pH foi de 6,3. Também foram realizadas análises microbiológicas de coliformes totais e termotolerantes, contagem de aeróbios mesófilos e contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva e todos os resultados ficaram dentro do padrão. A melhor formulação foi escolhida devido a ter a melhor textura, sabor, cor, odor e por ter os resultados das análises mais próximos ao padrão e essa formulação foi feita para ser usada na análise sensorial através de um teste de aceitabilidade com avaliadores não treinados. Por fim, destaca-se que a mortadela escolhida se obteve excelência na análise microbiológica e no teor de umidade e ela alcançou 85% de aceitação dos provadores e 75% de intenção de compra.

Palavras chave: Embutido cárneo. Formulação. Análises.

DEVELOPMENT OF A BOLOGNA MORTADELLA WITH ADDITION OF ROSEMARY EXTRACT

ABSTRACT

The present work had as objective to define and elaborate a meat sausage for a familiar agroindustry in order to increase the portfolio and leverage its sales. The focus product of this study was pork sausage, whose production is growing in Brazil and has a high regional acceptance. Through a partnership between a company/educational institution, Agroindústria Saci provided support and inputs for the testing of the formulations, throughout the product's development, with six mortadella formulations being developed with variation in fat and thickener contents, and replacement of the synthetic antioxidant by a natural extract. Initially, meetings were held with the company to define the product that would be developed and later the formulation of the same and the stages of the process were defined. The mortadella prepared from formulation variations were evaluated in relation to moisture content and pH, obtaining the respective values from the analysis of the best formulation, for moisture it was 65% and for pH it was 6.3. Microbiological analyzes of total and thermotolerant coliforms, mesophilic aerobic count and positive coagulase *Staphylococcus* count were also performed, and all results were within the standard. The best formulation was chosen because it has the best texture, flavor, color, odor and because the analysis results are closer to the standard, and this formulation was made to be used in sensory analysis through an acceptability test with untrained raters. Finally, it is noteworthy that the chosen mortadella obtained excellence in microbiological analysis and moisture content and it reached 85% acceptance by the tasters and 75% of purchase intent.

Keywords: Meat sausage. Formulation. Analysis.

1 INTRODUÇÃO

O consumo *per capita* de carne suína no Brasil em 2020 apresentou aumento em relação a 2019. De acordo com o Relatório Anual 2020 da Associação Brasileira de Proteína Animal seguindo a tendência de aumento da última década, em que o consumo passou de 14,1 Kg/hab/ano em 2010 para 16 Kg/hab/ano em 2020 (ABPA, 2021). De acordo com o mesmo

relatório, o destino da produção brasileira de carne suína em 2020 foi 77% para o mercado interna e 23% para exportações (ABPA, 2021).

Dados do IBGE apontam que a produção de embutidos e produtos de salumeria e outros, preparados com carne suína, em 2019 foi de 1.562.405 toneladas (IBGE, 2019a). Considerando que a estimativa da população brasileira em 2019 era de 210.147.125 pessoas (IBGE, 2021b), pode-se estimar que o consumo *per capita* deste tipo de produto no Brasil em 2019 foi de 7,4 Kg/hab/ano.

Os produtos cárneos, e dentre eles os embutidos, estão presentes na alimentação da população de diferentes partes do mundo e se caracterizam por apresentarem grande diversidade sensorial e muita praticidade de utilização e consumo, podendo ser consumidos diretamente sem a necessidade de qualquer preparo culinário. Dentre os embutidos cárneos se destacam as mortadelas, as salsichas e os salames, amplamente utilizadas em lanche, na elaboração de sanduíches e outras preparações rápidas (NASCIMENTO, 2020).

Embutidos são produtos cárneos industrializados valorizados como fonte de proteína de valor acessível e qualidade sensorial amplamente apreciada, no entanto contém diversos aditivos de origem sintética que desagradam a muitos consumidores. Atentas a mudanças nos hábitos de consumo e tendências do mercado pela valorização de produtos mais saudáveis, as indústrias de alimentos têm buscado alternativas naturais para diversos aditivos (BENEVIDES; NASSU, 2015).

O estudo Brasil Food Trends desenvolvido em parceria pelo ITAL e FIESP, apontou cinco macrotendências do consumo de alimentos, que são: saudabilidade e bem-estar, sensorialidade e prazer, conveniência e praticidade, qualidade e confiabilidade e sustentabilidade e ética. Tais tendências são determinantes para as mudanças dos hábitos alimentares e são utilizadas pelas indústrias nas decisões estratégicas envolvendo a produção de alimentos (ITAL, 2018).

A tendência de confiabilidade e qualidade revela que os consumidores estão cada vez mais preocupados em consumir produtos seguros e de qualidade, demandando alimentos e bebidas sem edulcorantes, com menos conservantes, sem corantes artificiais e redução de aditivos em geral (ITAL, 2018).

Neste contexto o estudo e desenvolvimento de novos produtos cárneos surge com mais força no período atual e, as indústrias estão investindo na mistura de carnes com ervas, queijos, frutas desidratadas, e a utilização de novas formulações são testadas e analisadas para trazer produtos inovadores que atendam o que os consumidores estão procurando (CAPELETTO; DAMO; BINKO, 2011).

As indústrias de grande porte são as pioneiras nas iniciativas de trazer novos produtos embutidos para conquistar os consumidores e alavancar sua produção. Mas nesse meio, as pequenas e médias indústrias, passam por dificuldades para desenvolver um diferencial em sua linha, gerando com isso, perdas nas vendas, menor valorização por alguns consumidores e dificuldade de entrada e permanência em alguns mercados. Parte da dificuldade está associada á falta de recursos para a manutenção de um setor de pesquisa e desenvolvimento de produtos (FERREIRA, 2009 *apud* CAPELETTO; DAMO; BINKO, 2011).

Como alternativa as pequenas e médias empresas buscam parcerias com instituições de ensino e pesquisa ou consultorias para criar novos produtos, visando atender o consumidor local e regional. Neste contexto, a Agroindústria Saci, empresa familiar que atua no mercado há mais de 20 anos, localizada no noroeste do Rio Grande do Sul, buscou uma parceria com a FAHOR para desenvolvimento de um novo produto.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi auxiliar na elaboração e definição de um novo embutido cárneo, do tipo mortadela, com a função de aumentar o portfólio da agroindústria e alavancar as suas vendas, para que possam competir na região com os produtos de outras empresas, preservando a qualidade com uma fórmula própria, um designer inovador, baixo custo de produção e baixo tempo de maturação.

2 DESENVOLVIMENTO E DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS

2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com a legislação brasileira, a mortadela é um produto cárneo industrializado, feito a partir de uma emulsão das carnes de animais de açogue, acrescido ou não de toucinho, condimentado, embutido em envoltório natural ou artificial, podendo apresentar diferentes formas, além de ser submetido ao tratamento térmico adequado (BRASIL, 2000).

A mortadela é um derivado cárneo emulsionado, saboroso, prático e versátil, e possui alto valor calórico, devido principalmente a grande quantidade de gordura presente. A gordura é fonte de energia e também é a responsável pela suculência, sabor e estabilidade dos produtos cárneos (REIS; PAULO, 2016). Conforme Terra (1998) a mortadela é obtida através do elevado grau de divisão dos seus constituintes a fim de obter uma massa fina, curada e submetida à ação do calor de maneira suficiente para obter a coagulação total das proteínas da carne.

O produto alvo de estudo é classificado em relação a composição e às técnicas de fabricação em cinco categorias: mortadela, mortadela tipo bologna, mortadela italiana,

mortadela bologna e mortadela de ave. Desta forma, o produto denominado simplesmente como mortadela é composto por carnes de diferentes espécies de animais de açougue, carnes mecanicamente separadas, até o limite máximo de 60%, miúdos comestíveis de diferentes espécies de animais de açougue, pele e tendões no limite de 10% no máximo, e gorduras. A mortadela tipo bologna é aquela composta por carnes bovina e/ou suína e/ou ovina e carnes mecanicamente separadas até o limite máximo de 20%, miúdos comestíveis de bovino e/ou suíno e/ou ovino, pele e tendões no limite de 10% no máximo, e gorduras. A mortadela italiana é elaborada com carnes de diferentes espécies de animais de açougue e toucinho, sem miúdos e sem CMS e não pode conter amido. A mortadela bologna é semelhante à anterior na composição, sendo elaborada com carnes bovina e/ou suína e toucinho, embutida na forma arredondada e, não podem conter amido. Mortadela de Carne de Ave, possui carne de ave, carne mecanicamente separada, no máximo de 40%, até 5% de miúdos comestíveis de aves. Nas mortadelas em que é permitida a adição de amido, mortadela e mortadela tipo bolonha, o teor máximo é de 5% (BRASIL, 2000).

O processo de fabricação da mortadela compreende diversas etapas, iniciando pela pesagem e seleção de ingredientes, seguido da moagem das carnes e toucinho, mistura dos condimentos e aditivos, emulsificação, mistura de toucinho em cubos, embutimento, cozimento, embalagem e resfriamento (OLIVO, 2006 *apud* CENCI, 2013).

Para a fabricação de mortadelas é permitida a adição de diversos tipos de condimentos, aditivos e coadjuvantes de tecnologia, entre os quais os mais comuns são: acidulantes, regulador de acidez, antioxidante, aromatizante, corante, conservante, estabilizante de cor, emulsificante, espessante, estabilizantes, realçador de sabor e umectante (BRASIL, 2019).

Para a produção do produto cárneo em questão foi utilizado os seguintes aditivos que possuem algumas funções específicas na composição da mortadela: os espessantes contribuem para a melhora da consistência e textura (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2017); os conservantes têm a função de estabilizar a cor, diminuir o crescimento microbiano e bloqueio da oxidação lipídica (ORDÓÑEZ et al. 2005); os antioxidantes possuem a incumbência de combater e adiar as alterações oxidativas (GUERRA, 2010); os estabilizantes são aqueles estabilizam a mistura e não permitem que ocorram modificações físicas e químicas no produto (PARDI *et al.*, 2001); os realçadores de sabor tem a função de destacar o sabor e ativar o gosto Umami (CARVALHO *et al.*, 2011).; umectantes possuem água e formam uma camada protetora, retendo a umidade; os acidulantes conferem o sabor ácido, através de um aumento da acidez; emulsificante forma uma mistura mais uniforme, ou seja, liga os ingredientes uns aos outros; os reguladores de acidez são aqueles que mantêm ou modificam o pH dos produtos; e

aromatizantes são aqueles que conferem, modificam ou sintetizam o sabor dos produtos (ORDÓÑEZ et al. 2005).

Devido aos antioxidantes sintéticos estarem correlacionados a diversos efeitos adversos à saúde, as indústrias de alimentos estão dando uma maior atenção para o uso de antioxidantes naturais para substituir esses compostos. Assim, o extrato de alecrim se torna um antioxidante natural que possuem as mesmas características que os sintéticos, dessa forma, eles retardam a oxidação e preservam as características sensoriais dos produtos (KANG et al., 2001).

2.2 MATERIAL E MÉTODOS

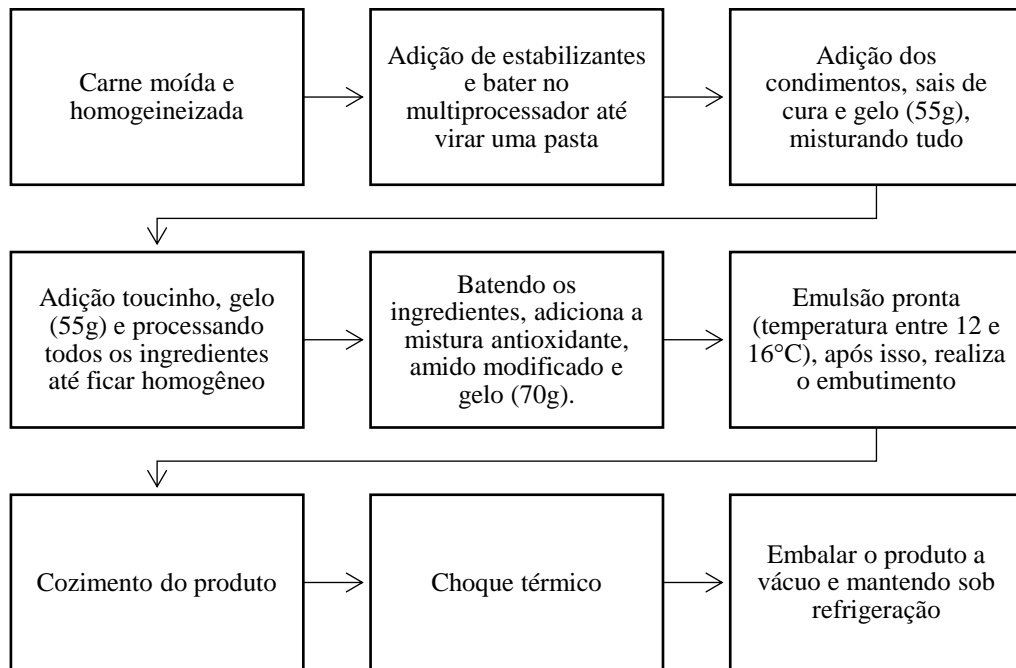
O presente estudo foi realizado em parceria com a agroindústria Saci, que produz diversos produtos cárneos embutidos e defumados, mas que busca aumentar o seu portfólio de produtos para que assim consiga atrair mais clientes. A empresa em questão, está localizada na região Noroeste do Rio Grande do Sul, sendo uma empresa familiar que mantém as receitas antigas e culturais, prezando pela qualidade dos seus produtos.

Esse estudo caracterizou-se como experimental com abordagem descritiva do processo de desenvolvimento de uma mortadela tipo bologna com substituição do antioxidante sintético por extrato de alecrim, tendo como formulação base o artigo: Caracterização de carne de avestruz (*Struthio camelus*) e desenvolvimento de embutido emulsificado defumado (mortadela) de Edvaldo Vasconcelos de Carvalho Filho. Após isso, foi definido a formulação que seria desenvolvida e as variáveis da receita (gordura e espessantes). Sendo testadas seis formulações nas quais tiveram variações de gordura de 60, 110 e 160g e de espessantes sendo 2: um a maltodextrina, tendo variação de 2, 5 e 8g e a proteína de soja que foi de 8, 10 e 12g.

A agroindústria forneceu parte dos recursos necessários e cedeu as instalações para a realização do trabalho. Também foram utilizados os laboratórios da FAHOR (Faculdades Horizontina) para a realização das análises físico-químicas e microbiológicas do produto desenvolvido.

As formulações da mortadela foram testadas e produzidas de acordo com o fluxograma apresentado na Figura 01:

Figura 01: Fluxograma da produção da mortadela tipo bolonha



Fonte: A autora.

Para a avaliação físico-química da mortadela foram realizadas as análises de determinação de umidade e pH usando como referência as Normas do Instituto Adolfo Lutz. Para a determinação da umidade foi utilizado o método descrito na norma 012/IV (Perda por dessecação (umidade) – Secagem direta em estufa a 105°C), enquanto que para a determinação do pH foi utilizado o método descrito na norma 017/IV (Determinação do pH) (IAL, 2008).

A qualidade microbiológica da mortadela produzida foi avaliada através da contagem de coliformes totais e termotolerantes, contagem de bactérias aeróbias mesófilas e contagem de estafilococos coagulase positiva. A contagem de coliformes totais e termotolerantes foi realizada pelo método do número mais provável – NMP, escrito por Silva et al. (2007), conforme o Método da American Public Health Association (APHA), o qual é descrito no Capítulo 8 da 4ª edição do *Compendium of Methods of the Microbiological Examination of Foods*, Uma alíquota de 11g de amostra foi transferida para um saco de homogeneização ao qual foram adicionados 99mL de água peptonada a 0,1%; o conteúdo foi homogeneizado em equipamento homogeneizador de amostra (Stomacher) para obtenção da diluição (10^{-1}); 1 mL da diluição anterior foi transferida para um tubo de ensaio contendo 9 mL de água peptonada 0,1% e assim sucessivamente até a diluição 10^{-3} . O teste presuntivo foi realizado semeando 1mL de cada diluição em tubos contendo 10 mL Caldo Lauril Sulfato Triptose. Dos tubos de LST com crescimento e produção de gás foi transferida uma alçada para o caldo Verde brilhante (VB) e incubados a 35°C/24±2h para a confirmação de coliformes totais. Para contagem de

coliformes termotolerantes, uma alçada de cada tubo LST positivo foi transferida para tubos com Caldo Escherichia coli (EC) e incubados a 44,5°C/24±2h. Os tubos com crescimento e produção de gás foram positivos para coliformes termotolerantes.

A contagem de estafilococos coagulase positiva foi feita de acordo com a metodologia descrita por Silva et al. (2007), conforme o Método da American Public Health Association (APHA), o qual é descrito no Capítulo 39 da 4ª edição do *Compendium of Methods of the Microbiological Examination of Foods*. Uma alíquota de 11g de amostra foi transferida para um saco de homogeneização ao qual foram adicionados 99mL de água peptonada a 0,1%; o conteúdo foi homogeneizado em equipamento homogeneizador de amostra (Stomacher) para obtenção da diluição (10^{-1}); 1 mL da diluição anterior foi transferida para um tubo de ensaio contendo 9 mL de água peptonada 0,1% e assim sucessivamente até a diluição 10^{-4} ; uma porção de 0,1 mL de cada diluição foi transferida para a superfície de uma placa de Ágar Baird Parker (BP); o inóculo foi espalhado com uma alça de Drigalski, aguardando a completa absorção do líquido para realização da incubação a 35-37°C/48 ± 2h; colônias típicas foram transferidas para tubos contendo 5ml de Caldo Infusão Cérebro Coração (BHI), e incubadas a 35-37°C/24±2h; para o teste da coagulase, foram transferidos 0,2 mL de cada cultura obtida em BHI, para um tubo estéril de 10x100mm. Ao 0,2ml de cultura, foram adicionados 0,5 mL de Coagulase Plasma – EDTA; os tubos foram incubados por seis horas a 35-37°C e a cada 2h foi verificada a formação ou ausência de coágulo (SILVA et al., 2007).

A contagem de bactérias aeróbias mesófilas foi realizada conforme método da American Public Health Association (APHA) para a análise de alimentos, descrito no Capítulo 8 da 5ª edição do *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* (Ryser & Schuman, 2015). Foi utilizado o palqueamento em superfície (spread plate) em *Plate Count Agar* (PCA) a partir das diluições decimais 10^{-1} até 10^{-4} . As placas foram incubadas a 35 ± 1 °C/48 ± 2h e em seguida foi realizada a contagem de colônias, utilizando contador de colônias mecânico (SILVA et al., 2007).

Para a avaliação sensorial foi aplicado teste de aceitabilidade a 20 provadores voluntários, consumidores de embutidos, selecionados entre acadêmicos, professores e funcionários da faculdade. Aos provadores foi solicitado que provassem a amostra de mortadela e indicassem na ficha de avaliação o quanto gostaram ou desgostaram do produto, através de escala hedônica de nove pontos que variava do gostei muitíssimo ao desgostei muitíssimo. Os atributos cor, sabor, aroma, consistência e aparência global foram avaliados individualmente através da mesma escala hedônica. A intenção de compra foi igualmente avaliada utilizando

escala hedônica de cinco pontos que variou de certamente compraria ao certamente não compraria (DUTCOSKY, 2019).

A análise dos dados obtidos foi feita através do desenvolvimento de tabelas, utilizando as ferramentas disponíveis no Word e, foi desenvolvido também um gráfico que teve como ferramenta de execução, o Excel. Após ter todos os dados demonstrados nas tabelas e gráfico, foram realizadas as observações visuais e comparações dos resultados para se ter as conclusões finais.

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.3.1 Escolha do produto a ser desenvolvido

Para a definição do produto que seria desenvolvido para a agroindústria, foi realizado uma reunião inicial com representantes dos setores gerenciais e de produção da empresa, na qual foram identificadas as necessidades e expectativas da empresa em relação ao desenvolvimento de um novo produto. Nas semanas seguintes à esta reunião foram realizadas pesquisas sobre as tendências de produção e consumo de embutidos cárneos no Brasil, utilizando como referências artigos e relatórios de revistas especializadas e associações produtivas do setor. O resultado das pesquisas foi apresentado à empresa em uma segunda reunião, na qual também foi aplicada a ferramenta *brainstorming* para realizar um levantamento de todas as possibilidades vislumbradas pelos envolvidos. Após organização das informações obtidas e compartilhamento, a empresa tomou a decisão de desenvolver uma mortadela de carne suína, com substituição do antioxidante sintético pelo extrato de alecrim, por ser uma inovação e um diferencial que segue a tendência de utilização de ingredientes e aditivos naturais em alimentos.

2.3.2 Desenvolvimento do produto

Foram elaboradas inicialmente seis formulações de mortadela tipo bolonha, nas quais houve variação nos teores de gordura e de espessantes. No Quadro 01 está demonstrado a quantidade de cada ingrediente e para aqueles que foram efetuadas as variações, destaca-se que foram propostos os seguintes valores: para gordura foram 60, 110 e 160g, enquanto que para as variações dos espessantes propôs-se para Maltodextrina, 2, 5 e 8g e para proteína de soja, 8, 10 e 12g. Os demais constituintes mantiveram-se constantes em todas as formulações, porém vale destacar que a fumaça líquida não foi utilizada nas formulações 03, 05 e 06.

Quadro 01: Formulação de mortadela tipo bolonha com diferentes concentrações de gordura e espessantes e utilização de extrato de alecrim como substituto ao eritorbato de sódio (antioxidante padrão)

Ingredientes	Especificações	Formulações					
		F1	F2	F3	F4	F5	F6
		Massa (g)					
Carne	Suína (pernil)	390	390	390	390	390	390
Gordura	Toucinho	60 (13,3%)	110 (22%)	160 (29%)	160 (29%)	60 (13,3%)	110 (22%)
Gelificante/agente de liga/proteína não carne	Maltodextrina (ADITEX MD N®)	2 (0,44%)	5 (1,0%)	8 (1,45%)	2 (0,36%)	5 (1,11%)	8 (1,6%)
	Proteína de soja (NWC pro®)	8 (1,7%)	10 (2,0%)	12 (2,2%)	8 (1,5%)	10 (2,2%)	12 (2,4%)
	Amido de Milho	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7
Sal de cura	Nitrito e Nitrato de sódio (ADICURA C®)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Sal	Cloreto de sódio	5	5	5	5	5	5
Gelo/água		50	50	50	50	50	50
Acidificante	Suco de limão	10	10	10	10	10	10
Antioxidante	Extrato de alecrim	5	5	5	5	5	5
Estabilizante	Polifosfato (ADILIG®)	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Realçador de sabor	Glutamato monossódico	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Fumaça	Fumaça líquida	4	4	0	4	0	0
Condimentos	Pimenta do reino, louro, cravo, cominho, coentro, noz moscada e alho em pó	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2

Fonte: A autora

A carne e o toucinho foram submetidos previamente a redução de tamanho por corte manual e posteriormente trituração em multiprocessador. Na sequência foram adicionados os ingredientes em ordem pré-definida para obtenção do melhor efeito. Foram adicionados os ingredientes nessa ordem: primeiramente o toucinho e o estabilizante, em seguida os condimentos, sais de cura, água gelada, acidificante, antioxidante, amido de milho e por fim, mais uma quantidade de água gelada. Após a obtenção da emulsão carne, caracterizada por uma massa com componentes finalmente divididos, dispersos de maneira semelhante a uma emulsão gordura em água, essa massa foi embutida manualmente em envoltório artificial de celulose para obtenção da forma do produto.

As peças de mortadela prontas foram submetidas ao cozimento em uma temperatura de 85°C por duas horas, essa temperatura foi definido devido a utilização de uma panela que não possuía temperatura constante por ser um método mais artesanal e foram armazenadas na geladeira a uma temperatura entre 4 e 7°C até o momento da avaliação sensorial e análises laboratoriais.

Para cada formulação foram produzidas duas ou três peças de mortadela codificadas com letras e números, sendo o número correspondente a formulação e a letra à peça (mortadela) produzida. Cada peça de mortadela foi pesada antes e depois do cozimento para avaliar a variação de massa. Os resultados são apresentados no Quadro 02, esses resultados serviram para avaliar quanto cada produto perdeu ou ganhou peso após o cozimento, podendo, com isso, analisar a qualidade da emulsão e do fechamento do envoltório do produto.

Quadro 02: Variação das massas das mortadelas após cocção.

Formulações	Massa inicial (g)	Massa final (g)	Variação absoluta
F1A	210	187	-23
F1B	184	169	-15
F2A	279	281	+2
F2B	233	234	+1
F3A	261	267	+6
F3B	232	238	+6
F3C	126	128	+2
F4A	340	340	0
F4B	236	238	+2
F5A	284	286	+2
F5B	240	241	+1
F6A	290	293	+3
F6B	324	325	+1

Fonte: A autora.

Os resultados da variação de massa da mortadela da formulação 1 (F1A) indica que houve uma falha grave na formação da emulsão e consequente desestabilização da mesma durante a cocção. Na peça da formulação (F1B) provavelmente seria observado o mesmo, considerando que ambas foram elaboradas com a mesma massa emulsionada, mas acredita-se que houve falha no fechamento do envoltório o que permitiu a entrada de água do cozimento, tendo a perda de massa.

As demais formulações (F2 a F6) apresentaram variação discreta de massa, o que pode ser explicado pela utilização da balança de cozinha que possui uma baixa precisão, devido a não ter as casas decimais, pesando apenas números inteiros. Além disso, ainda a os interferentes do ambiente que fazem com que os resultados oscilam. Por fim, destaca-se que o fato de não ter ocorrido perda de massa indica que em todas as formulações, apesar das diferenças, foram utilizadas quantidades satisfatórias de gordura, espessantes e estabilizantes da emulsão.

Conforme Terra (1998) e Ordóñez (2005) as emulsões cárneas possuem duas fases: a contínua, que corresponde a solução aquosa dos sais, proteínas, porções de fibras musculares e tecido conjuntivo; a descontínua, constituída pelas gotículas de gordura. Embora sejam imiscíveis, as duas fases são estabilizadas pelos agentes estabilizantes utilizados nas formulações, cuja principal finalidade é a retenção de água e gordura na massa do embutido.

Carvalho Filho (2011) encontrou perdas de massa após cocção em mortadelas de carne de avestruz, que variaram de $1,40 \pm 0,24\%$ a $10,92 \pm 0,0\%$. Os autores atribuíram as variações às diferenças nos percentuais de óleo de soja e de amido modificado nas diferentes formulações testadas e concluíram que quanto menores as proporções destes ingredientes, maiores foram as perdas de massa.

Em uma das peças da formulação F3 (F3C) foi observada separação da gordura, que pode ser causada por falha na emulsificação desta porção de massa ou devido a elevação da temperatura da massa durante o processo, acima de 16°C .

De acordo com Ordóñez (2005), o controle da temperatura da massa durante a produção da mortadela é fundamental e que não ultrapasse 15°C , sendo recomendado que se trabalha na faixa de 3 a 11°C para obter a máxima estabilidade da emulsão. O aumento da temperatura promove a fusão das gotículas de gordura, que aumentam de tamanho, aumentando também a tensão superficial crítica associada a necessidade de proteína emulsificante, além disso, a elevação da temperatura provoca desnaturação das proteínas, contribuindo para a perda da capacidade emulsificante (ORDÓÑEZ, 2005).

2.3.3 Avaliação físico-química e microbiológica das mortadelas produzidas

Os resultados das medidas de umidade e pH das mortadelas são apresentados no Quadro 03.

Quadro 03: Parâmetros de umidade e pH

Formulação	pH	Umidade (%)	pH dos produtos cárneos**	Umidade de referência* (%)
F1	6,1	57	5,8 a 6,0	65
F2	6,1	60		
F3	6,2	56		
F4	6,3	65		
F5	6,3	57		
F6	6,1	60		

* Instrução Normativa nº 4, de 31/03/2000

**Ordóñez, 2005

Fonte: A autora

Observa-se que a umidade das mortadelas variou de 56 a 65%, revelando maior percentual na formulação 4 (F4), que apresentou umidade igual a umidade estabelecida pelo Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Mortadela (BRASIL, 2000), que é de 65%.

O percentual de umidade é um requisito de qualidade estabelecido no regulamento técnico pela sua importância na conservação de mortadelas, pois está diretamente relacionado a proliferação microbiana. Quanto maior o teor de umidade dos alimentos, mais facilmente se proliferam bactérias, fungos e leveduras, comprometendo a segurança e a vida de prateleira do alimento (JAY, 2005).

Esperava-se poder obter uma correlação entre os teores de umidade e as variações nos conteúdos de agentes de liga e proteína de soja, mas não foi possível estabelecer essa relação, pois as formulações das mortadelas que apresentaram menor teor de umidade (F1; F3 e F5), possuíam os seguintes percentuais de maltodextrina e proteína de soja, respectivamente: F1 (0,44%; 1,7%); F3 (1,45%; 2,2%) e F5 (1,11%; 2,2%). Além disso, as formulações F1 e F4, que possuíam as menores quantidades de agentes capazes de reter água no produto (maltodextrina e proteína de soja), apresentaram, respectivamente, o menor (56,67%) e o maior (65,22%) teor de umidade no produto final.

No estudo realizado por Carvalho Filho (2011) as formulações de mortadela de avestruz produzidas e avaliadas apresentaram teor de umidade que variou de 68,17 a 71,56%. Embora todos os percentuais sejam elevados, o menor teor de umidade foi observado na formulação que continha o maior percentual de amido modificado e gordura (óleo de soja), correspondendo a 20g (4%) de amido modificado e 75g (15%) de óleo de soja, o que permitiu ao autor estabelecer uma correlação entre o parâmetro umidade e as quantidades destes dois ingredientes.

Guerra e colaboradores (2012) produziram e avaliaram formulações de mortadela com diferentes teores de gordura (10%, 20% e 30%) e verificaram que o percentual de umidade tendeu a aumentar com o aumento do conteúdo de gordura. Comparando os resultados destes dois trabalhos com os resultados do presente estudo, observa-se semelhança, pois o maior teor de umidade foi obtido com a formulação F4 que continha 160g (29%) de gordura. As formulações F2 e F6 que continham 110g (22%) de gordura apresentaram o segundo e terceiro maior teor de umidade, respectivamente (60,29% e 60,13%). Na formulação F3 que também apresentava maior teor de gordura (29%), ocorreu falha na emulsificação com separação da gordura no cozimento, o que impactou diretamente no teor de umidade da mortadela (56,28%).

As mortadelas produzidas no presente estudo apresentaram valores de pH que variaram entre 6,1 e 6,3. Embora o regulamento técnico de identidade e qualidade para mortadelas não estabeleça parâmetros para pH, sabe-se, a partir do conhecimento técnico em microbiologia de alimentos, que quanto maior o pH do alimento, maior a facilidade para o desenvolvimento microbiano.

Conforme Franco e Landgraf (2005), em relação a acidez os alimentos podem ser classificados em três grupos: os de baixa acidez ($\text{pH} > 4,5$), suscetíveis a multiplicação microbiana em maior proporção; os ácidos (pH entre 4,0 e 4,5), nos quais há maior facilidade de crescimento de leveduras, bolores e algumas espécies bacteriana; e os muito ácidos ($\text{pH} < 4,0$), nos quais poucos microrganismos são capazes de crescer.

Considerando estas informações verifica-se que as mortadelas produzidas apresentam condições, relativas ao pH (6,1 a 6,3), propícias para o desenvolvimento de diversos microrganismos tanto deteriorantes quanto patogênicos, reforçando a importância da manutenção da umidade no limite estabelecido no regulamento técnico, bem como outras medidas de barreira ao desenvolvimento microbiano, principalmente a conservação sob refrigeração. Igualmente importantes são a qualidade higiênico sanitária da matéria prima e ingredientes e a manutenção das condições de higiene durante o processo de produção.

Considerando que os valores normais de pH do músculo vivo de suíno situam-se em torno de 7,2, e após o abate e rigor mortis, o pH final da carne suína deve ser 5,7 a 5,9 (SARCINELLI et al, 2007), os valores de pH das mortadelas produzidas são razoáveis, no entanto seria melhor que fossem mais baixos a fim de garantir maior barreira ao crescimento microbiano, dessa forma, para melhorar esses índices poderia ter colocado um regulador de acidez que teria a função de baixar o pH do produto e também a utilização de uma quantidade maior do acidificante. Por outro lado, quanto mais próximo da neutralidade, mais favorável é para a formação da emulsão. Segundo Ordóñez (2005) o pH das massas dos embutidos afeta a emulsificação, na medida em que afeta as proteínas miofibrilares que alcançam a maior capacidade emulsificante quando o pH está próximo de 7,0.

Peres (2019) desenvolveu e testou sete formulações de mortadela suína com maca peruana e encontrou valores de pH que variaram entre 5,99 e 6,17, considerando estes valores semelhantes ao geralmente obtidos para este tipo de produto.

A avaliação da qualidade microbiológica das mortadelas produzidas foi realizada através da contagem de coliformes totais e termotolerantes, contagem de aeróbios mesófilos e contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva. Os resultados obtidos são apresentados no Quadro 04 e podem ser comparados com os valores de referência estabelecidos na Instrução Normativa 60 de 2019 que estabelece a lista de padrões microbiológicos para alimentos.

Quadro 04: Resultados das análises microbiológicas das mortadelas produzidas.

Formulação	Coliformes Totais (NMP/g)	Coliformes termotolerantes (NMP/g)	Referência* (NMP/g)	Aeróbios mesófilos (UFC/g)	Referência* (UFC/g)	Staphylococcus coagulase positiva (UFC/g)	Referência* (UFC/g)
F1	3,0	<3,0	<10,0	1x10 ²	n.e.	<10	5x10 ²
F2	<3,0	<3,0		0		<10	
F3	2,0	<3,0		0		<10	
F4	<3,0	<3,0		0		<10	
F5	2,0	<3,0		1x10 ²		<10	
F6	0	<3,0		0		<10	

*Instrução Normativa 60 de 2019.

n.e. parâmetro não estabelecido.

Fonte: A autora.

Ao analisar os resultados encontrados, verifica-se que todas as amostras analisadas se encontram de acordo com os padrões estabelecidos na legislação vigente, porém destaca-se que não foram realizadas as análises de Salmonella e nem de Clostridium sulfito-redutores que são algumas analisadas que possuem parâmetros específicos na legislação.

A presença de coliformes termotolerantes em alimentos é um indicador de falha das condições de higiene no processamento industrial, pois são facilmente inativados pelos sanitizantes comumente utilizados na higienização e porque são capazes de colonizar o ambiente das plantas de processamento quando há falhas nas operações de limpeza e sanitização. Por outro lado, nos alimentos “in natura”, como a carne, a presença de coliformes termotolerantes (*Escherichia coli*) é um indicador de contaminação fecal (SILVA, 2007).

A contagem de microrganismos aeróbios mesófilos em placa, também conhecida como Contagem Padrão em Placas é um indicador geral da quantidade de microrganismos em alimentos, proporcionando informação geral sobre a qualidade dos mesmos. Embora não permita a diferenciação de tipos específicos de microrganismos, permite que se avalie as condições de processamento, manipulação e vida útil dos produtos alimentícios (SILVA, 2007).

Os *Staphylococcus* coagulase positiva compreendem algumas espécies de *Staphylococcus* patogênicos para os seres humanos, entre eles o *S. aureus*. Sua presença nos alimentos em quantidades acima dos limites tolerados indica uma possível contaminação oriunda dos próprios manipulados dos alimentos ou do ambiente contaminado (SILVA, 2007).

2.3.4 Análise sensorial da mortadela

As seis mortadelas produzidas apresentaram características sensoriais distintas, as quais foram avaliadas por um painel sensorial constituído por dois gestores da empresa, pela acadêmica/pesquisadora e pela orientadora do trabalho, a fim de caracterizar qualitativamente as amostras. Os aspectos qualitativos avaliados foram de aparência (cor e textura visual), de cheiro e aroma, de gosto/sabor/textura oral. As mortadelas das formulações F1, F3, F5 e F6 receberam as piores avaliações, sendo reprovadas em todos os aspectos avaliados. A formulação F2 foi considerada razoável nos aspectos de gosto/sabor e cheiro/aroma. A formulação F4 foi a que mais agradou os avaliadores no aspecto de textura, gosto/sabor/textura oral e cheiro/aroma, no entanto sua aparência foi considerada ruim por apresentar cor não característica do produto, que seria uma coloração rosada.

Não foi utilizado nenhum tipo de corante, natural ou artificial, na elaboração da mortadela, mas esperava-se que o produto final apresentasse uma coloração mais rosada, no entanto isso não ocorreu. Uma das possibilidades é que a baixa acidez da massa (pH 6,3) tenha dificultado a formação da cor rosada característica dos embutidos curados, devido a formação

de quantidade insuficiente de óxido nítrico para reagir com a mioglobina e formar mioglobina nitrosa e posteriormente hemocromo (ORDÓÑEZ, 2005).

Outro fator que pode interferir na estabilidade da cor de embutidos é o potencial de oxiredução da massa (eh), pois em ambientes oxidantes o hemocromo formado pela reação da mioglobina com o óxido nítrico derivado do nitrito e nitrato de sódio, sofre oxidação resultando num composto sem cor ou esbranquiçado denominado porfirina oxidada (ORDÓÑEZ, 2005).

Possivelmente a ação do antioxidante utilizado, o extrato de alecrim, não foi suficiente para gerar o ambiente redutor necessário para formação e fixação da cor rosada característica das mortadelas.

Os antioxidantes são substâncias que inibem a oxidação e são usados como aditivos em alimentos por retardar a rancidez e a descoloração de pigmentos causada pela oxidação (KAUR et al., 2001). Atualmente existem no mercado antioxidantes sintéticos, tais como eritorbato de sódio e propionato de sódio, muito utilizados em produtos cárneos, em formulações normalmente acompanhados de um acidulante como ácido cítrico. Entre os naturais existem os extratos vegetais como o extrato de alecrim e de cravo.

De acordo com Aruoma e colaboradores (1996), diversas espécies vegetais possuem compostos antioxidantes, entre elas, o cravo, a pimenta preta, o alecrim, o gengibre, o alho e a cebola. Os extratos de alecrim apresentam elevada atividade antioxidante devido a presença majoritária do composto isocarnosol, caracterizado como um diterpeno fenólico (GENENA, 2005).

Genena (2005) avaliou a atividade antioxidante de extratos de alecrim obtidos por extração supercrítica e por extração com solvente pelo método de Soxhlet e encontrou resultados que apontam maior atividade antioxidante quando o extrato é obtido pelo primeiro método. Além disso a extração supercrítica promoveu a extração de um número maior de compostos quando comparada com a extração pelo método de Soxhlet.

Para a realização do teste de aceitabilidade da mortadela foi produzido um lote do produto utilizando a formulação F4 conforme definido pelo painel sensorial descritivo. Os resultados deste teste estão demonstrados a seguir.

Na Tabela 01 são apresentados os resultados do teste de aceitabilidade da mortadela, realizado com 20 provadores voluntários constituídos por estudantes, professores e funcionários da Faculdade Horizontal.

Tabela 01: Resultados do teste de aceitabilidade da mortadela tipo Bologna.

Escala Hedônica de 9 pontos	Mortadela – Formulação F4	
	Nº de provadores	(%)
Gostei muitíssimo	3	15
Gostei muito	9	45
Gostei moderadamente	5	25
Gostei ligeiramente	1	5
Nem gostei, nem desgostei	1	5
Desgostei ligeiramente	1	5
Desgostei moderadamente	0	0
Desgostei muito	0	0
Desgostei muitíssimo	0	0

Fonte: A autora.

Ao analisar as informações acima, verifica-se que houve uma aceitação de 85%, representando uma parcela de 17 avaliadores, sendo considerado nessa análise desde o gostei muitíssimo até gostei moderadamente. Foram obtidos 15% dos provadores ficaram entre gostei ligeiramente e desgostei ligeiramente, sendo um total representativo de 3 consumidores. Com base nos comentários das avaliações considerou-se que a aceitação se deu devido ao sabor ser mais artesanal, suave, sem gosto industrializado e por ser apenas carne suína sem carne mecanicamente separada.

Na Tabela 02, representa o percentual de avaliação de cada atributo do produto, analisando a cor, textura, aparência e cheiro.

Tabela 02: Resultados da avaliação dos atributos individuais.

ESCALA HEDÔNICA DE 5 PONTOS	ATRIBUTOS							
	Cor		Textura		Aparência		Cheiro	
	Nº avaliadores	(%)	Nº avaliadores	(%)	Nº avaliadores	(%)	Nº avaliadores	(%)
GOSTEI MUITO	1	5	4	20	4	20	9	45
GOSTEI	10	50	10	50	7	30	9	45
NEM GOSTEI NEM DESGOSTEI	8	40	1	5	8	40	2	10
DESGOSTEI	0	0	5	25	1	5	0	0
DESGOSTEI MUITO	1	5	0	0	0	0	0	0

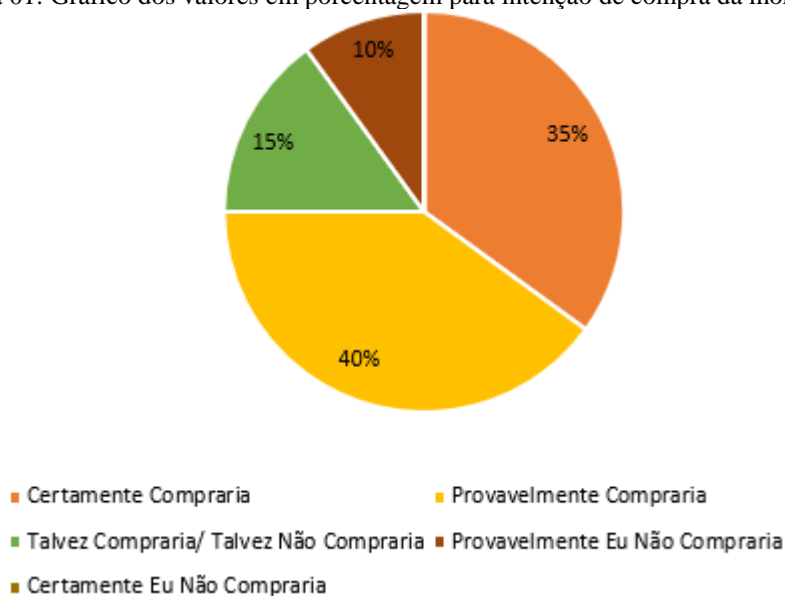
Fonte: A autora

A mortadela produzida obteve maior aceitação no atributo cheiro atingindo índice de 90%, porém nos atributos cor, textura e aparência, o produto alcançou índices bem menores, chegando a 70% na textura, 55% na cor e 50% na aparência. A mortadela estava praticamente sem cor e com textura um pouco quebradiça.

Conforme Teixeira (2009) o consumidor tem o primeiro contato com o alimento através da visão e os atributos de aparência e cor são imediatamente avaliados podendo influenciar diretamente as demais características. Além disso, todos os alimentos conhecidos, já disponíveis no mercado, possuem uma aparência e coloração já esperadas pelo consumidor. No caso da mortadela desenvolvida neste estudo, a aparência e a cor certamente foram diferentes da expectativa dos provadores e podem ter influenciado na avaliação global e dos demais atributos.

Os resultados encontrados para intenção de compra são apresentados na Figura 01.

Figura 01: Gráfico dos valores em porcentagem para intenção de compra da mortadela.



Fonte: A autora.

Verifica-se que o produto alcançou um percentual de intenção de compra de apenas 35%, no entanto, 40% informaram que provavelmente comprariam a mortadela. Quando há um total de 40% dos avaliadores decididos pela compra da mortadela, há um potencial para o produto, porém certamente seria necessário um aprimoramento na aparência, cor e textura desse embutido. A melhora nas características, só seria obtida se fosse utilizado o equipamento industrial, Cutter, que gera a emulsão homogênea. Também seria necessário a utilização de um equipamento que embutisse o envoltório, não deixando espaços vazios e que fechasse a tripa com firmeza para que ela não pudesse se soltar. Vale destacar ainda que, para a melhora da cor seria necessário a utilização de um corante alimentício de cor rosada.

3 CONCLUSÃO

Diante de tudo o que foi exposto, conclui-se que para o desenvolvimento de um novo produto é necessário a realização de uma pesquisa do mercado consumidor, investir em equipamentos e insumos de qualidade que irão gerar um produto com características tecnológicas adequadas, e que fazem com que os indivíduos se alimentem primeiro pelo aspecto visual do item fabricado.

Esse estudo permitiu o desenvolvimento de uma formulação própria de uma mortadela com adição de extrato de alecrim em substituição ao antioxidante sintético, conquistando valores dentro do padrão espósto pela legislação de umidade e análises microbiológicas, foi possível também alcançar um total de 85% de aceitação e 75% de aquisição. Não foi possível conquistar um percentual maior, devido a cor ter ficado mais clara pela falta de corante e a textura/ aparência esfarelenta pela falta de equipamento próprio para essa preparação.

4 REFERÊNCIAS

ABPA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL, 2020. **Relatório Anual 2021**. Disponível em: https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2020/05/abpa_relatorio_anual_2020_portugues_web.pdf. Acesso em: 25 out. 2021.

ARUOMA, O. I.; SPENCER, J. P. E.; ROSSI, R.; AESCHBACH, R.; KHAN, A.; MAHMOOD, N.; MUNOZ, A.; MURCIA, A.; BUTLER, J.; HALLIWELL, B. An evaluation of the antioxidant and antiviral action of extracts of rosemary and provençal herbs. **Food and Chemical Toxicology**, v. 34, n. 5, p. 449-456, 1996.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa N° 4, de 31 de março de 2000. **Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Mortadela**. Brasília, 2000. Disponível em: <https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/legislacoes/instrucao-normativa-sda-4-de-31-03-2000,662.html>. Acesso em: 05 de setembro de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da diretoria colegiada n° 272, de 14 de março de 2019. Estabelece os aditivos alimentares autorizados para uso em carnes e produtos cárneos. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/dinar/Downloads/RESOLU%C3%87%C3%83O%20DA%20DIRETORIA%20COLEGIADA%20-%20RDC%20N%C2%BA%20272,%20DE%2014%20DE%20MAR%C3%87O%20DE%2019%20-%20Imprensa%20Nacional.html>. Acesso em: 09 de novembro de 2021.

BENEVIDES, S. D.; NASSU, R. T. **Produtos Cárneos**. Brasília, 2015. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/ovinos_de_corte/arvore/CONT000g3izohks02wx5ok0tf2hbweqanedo.html. Acesso em: 21 de novembro de 2020.

CAPELETTO, E.; DAMO, J. C.; BINKO, K. T. C. **Desenvolvimento de Linguiça toscana com queijo**. 2011. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2011.

CARVALHO FILHO, E. V. **Caracterização da carne de avestruz (*Struthio camelus*) e desenvolvimento de embutido emulsificado defumado (mortadela)**. 2011. 106p. Tese de Doutorado – Universidade Federal da Paraíba, 2011.

CARVALHO, P. R. do R. M.; BOLOGNESI, V. J.; BARREIRA, S. M. W.; GARCIA, C. E. R. Características e segurança do glutamato monossódico como aditivo alimentar: artigo de revisão. **Visão Acadêmica**, v. 12, n. 1, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/academica/article/view/22025/18150>. Acesso em 05 de setembro de 2021.

CENCI, D. F. **Estudo da influência de variáveis do processo emulsificação de mortadela de frango**. 2013. Tese de Doutorado. Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Disponível em: https://www.uricer.edu.br/cursos/arq_trabalhos_usuario/2294.pdf. Acesso em: 31 de outubro de 2021.

DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos**. 3ª ed. Curitiba-PR: Editora Universitária Champagnat, 2019. 540p.

FOOD INGREDIENTS BRASIL. Dossiê espessantes, nº 40. 2017. Disponível em: https://revista-fi.com.br/upload_arquivos/201703/2017030190080001489666223.pdf. Acesso em: 22 de agosto de 2021.

FRANCO, B. D. G. M; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005.

GENENA, A. K. **Extração de caracterização do extrato de alecrim (*Rosmarinus officinalis* L.): estudo de sua ação antioxidante**. 2005. 179p. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - SC.

GUERRA, I.C.D. **Efeito do teor de gordura na elaboração de mortadela utilizando carne de caprinos e de ovinos de descarte**. 2010. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa - PB.

GUERRA, I.C.D.; MEIRELES, B.R.L.A.; FÉLEX, S.S.S.; CONCEIÇÃO, M.L.; SOUZA, E.L.; BENEVIDES, S.D.; MADRUGA, M.S. Carne de ovinos de descarte na elaboração de mortadelas com diferentes teores de gordura suína. **Ciência Rural**. Santa Maria. 2012.

IBGE. Pesquisa Industrial Anual – Produto (PIA – Produto), 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9044-pesquisa-industrial-anual-produto.html?=&t=downloads>. Acesso em: 08 de novembro de 2021.

IBGE. Projeção da População em 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>. Acesso em: 08 de novembro de 2021.

Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos** /coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea -- São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. p. 1020.

ITAL. Alimentos Industrializados: a importância para a sociedade brasileira. 2018. Campinas.

JAY, J.M. Microbiologia de alimentos. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

KANG, K. R.; CHERIAN, G.; SIM, J. S. Dietary palm oil alters the lipid stability of polyunsaturated fatty acid-modified poultry products. *Poultry Science*, Champaign, v. 80, n. 2, p. 228-234, 2001. Disponível em: [Dietary Palm Oil Alters the Lipid Stability of Polyunsaturated Fatty Acid-Modified Poultry Products - ScienceDirect](https://doi.org/10.1093/poultry/80.2.228). Acesso em: 09 de novembro de 2021.

KAUR, C.; KAPOOR, H. C. Antioxidants in fruits and vegetables - the millennium's health. *International Journal of Food Science and Technology*, v. 36, n. 7, p. 703-725, 2001.

NASCIMENTO, H. **A produção e o consumo de carne suína no mundo**. Diário agrícola agroplanning. 2020. Disponível em: <https://www.agroplanning.com.br/2020/05/13/a-producao-e-o-consumo-de-carne-suina-no-mundo/>. Acesso em: 30 de outubro de 2020.

ORDOÑEZ. A. J. **Tecnologia de Alimentos: Alimentos de Origem Animal**. Vol. 2. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PARDI, M. C.; SANTOS, I.F.; SOUZA, E.R. **Ciência, higiene e tecnologia da carne**. Vol 1,2 ed. Goiânia: Centro Editorial e Gráfico Universidade de Goiás, 2001. 623p.

PERES, N. da S. L. **Avaliação das características físico-químicas e aceitação sensorial de "mortadela" com maca peruana (*Lepidium meyenii*)**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/12501/1/mortadelacommacaperuana.pdf>. Acesso em: 10 de novembro de 2021.

REIS, J. B. da S.; PAULO, L. A. de O. **Avaliação e caracterização de mortadelas elaboradas com farinha de banana verde e emulsão de pele suína**. Rio Pomba. 2016. Disponível em: https://sistemas.riopomba.ifsudestemg.edu.br/dcta/images/tccs/2016/AVALIAO_E_CHARACTERIZAO_DE_MORTADELAS_ELABORADAS_COM_FARINHA_DE_BANANA_VERDE_E_EMULSO_DE_PELER_SUNA.pdf. Acesso em: 04 de setembro de 2021.

SARCINELLI, M. F; VENTURINI, K. S.; SILVA, L. C. da. **Características da Carne Suína**. Universidade Federal do Espírito Santo - UFES Pró-Reitoria de Extensão - Programa Institucional de Extensão Boletim Técnico- PIE-UFES:00907 - Editado: 25.08.2007 **Características da Carne Suína**.

SILVA, N. da... [et al.]. **Manual de métodos de análise microbiológicas de alimentos**. 3 ed. São Paulo: Livraria Varela, 2007. 552p.

TEIXEIRA, L.V. Análise sensorial na indústria de alimentos. Revista do Instituto de Laticínios Candido Tostes. Jan/Fev, n 366, 64:12-21, 2009.

TERRA, N.N. **Apontamentos sobre Tecnologia de Carnes**. São Leopoldo: Unisinos, 1998.

APÊNDICE A – EMULSÃO CÁRNEA
Formulação 01 a 03



Formulação 04 a 06



APÊNDICE B- IMAGENS DO PRODUTO

Formulação 01 a 03



Formulação 04 a 06



APÊNDICE C- FICHA DE AVALIAÇÃO SENSORIAL

Nome: _____	Data: _____
Avalie a amostra, usando a escala abaixo para descrever o quanto você gostou e desgostou do produto:	
9	Gostei muitíssimo
8	Gostei muito
7	Gostei moderadamente
6	Gostei ligeiramente
5	Nem gostei, nem desgostei
4	Desgostei ligeiramente
3	Desgostei moderadamente
2	Desgostei muito
1	Desgostei muitíssimo
Comentários: _____	

Nome: _____	Data: _____		
Avalie a amostra, usando a escala abaixo para representa aquilo que você achou do produto para cada item:			
5	Gostei muito		
4	Gostei		
3	Não gostei e nem desgostei		
2	Desgostei		
1	Desgostei muito		
Cor	Textura	Aparência	Cheiro
Comentários: _____			

Nome: _____ Data: _____

Em relação ao produto provado, você:

- Certamente compraria
- Provavelmente compraria
- Talvez compraria/ Talvez não compraria
- Provavelmente eu não compraria
- Certamente eu não compraria

Comentários: _____

ANEXO A- NORMAS DO ARTIGO

TITULO DO TRABALHO NORMAS PARA A FORMATAÇÃO DO ARTIGO

2 espaços

SOBRENOME, Nome ^{1*}; Autor ...²;; Autor...⁷(Obs: Máx. sete autores.)

1 espaço

¹ FAHOR, Curso de Engenharia Mecânica, Campus Arnaldo Schneider, Avenida dos Ipês, 565, Horizontina, RS, Brasil.

² FAHOR, Curso de Ciências Econômicas, Horizontina-RS, Brasil.

*Autor Correspondente: e-mail do primeiro autor.

2 espaços

RESUMO

Resumos são constituídos de um só parágrafo, podendo ter entre 100 a 250 palavras. Deve-se explicar, brevemente, o tema do artigo, o objetivo, a metodologia utilizada para solucionar o problema e os resultados alcançados, dando preferência ao uso da terceira pessoa do singular na voz ativa (NBR 6023:2018). Times New Roman, Fonte 12, Espaçamento 1,5 cm, Justificado.

1 espaço

Palavras-chave: Artigos, Modelo, Formatação. (três a cinco palavras)

1 espaço

TITLE IN ENGLISH

1 espaço

ABSTRACT

Summary in English

Keywords: Articles, Model, Formatting.

2 espaços

1 INTRODUÇÃO

Todas as orientações descritas e demonstradas nesse documento são baseadas na norma da ABNT para apresentação de artigos científicos (NBR 6023:2018). Sendo que o objetivo

deste documento é esclarecer aos autores sobre o formato que deve ser utilizado para a submissão dos artigos à SIEF.

O objetivo da Introdução é situar o leitor no contexto do tema pesquisado, oferecendo uma visão global do estudo realizado, esclarecendo as delimitações estabelecidas na abordagem do assunto, os objetivos e as justificativas que levaram o autor a tal investigação e, em seguida, apontar as questões de pesquisa para as quais buscará as respostas. Deve-se, ainda, destacar a Metodologia utilizada no trabalho. Em suma: apresenta e delimita a dúvida investigada (problema de estudo, o quê?), os objetivos (para que serviu?) e a metodologia utilizada no estudo (como?).



2 espaços

2 DESENVOLVIMENTO E DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS

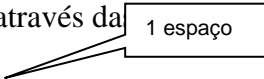


1 espaço

2.1 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta parte do artigo, o autor deve fazer uma exposição e uma discussão das teorias que foram utilizadas para entender e esclarecer o problema, apresentando-as e relacionando-as com a questão investigada.

Neste aspecto, ao constar uma Revisão de Literatura, o objetivo é desenvolver as contribuições teóricas a respeito do assunto abordado. O autor demonstra, assim, ter conhecimento da literatura básica do assunto, sendo necessário analisar as informações publicadas sobre o tema até o momento da redação final do trabalho, demonstrando teoricamente o objeto de seu estudo e a necessidade ou oportunidade da pesquisa que realizou.

Quando o artigo inclui a pesquisa descritiva apresentam-se os resultados desenvolvidos na coleta dos dados através da s, observações, questionários, entre outras técnicas.

1 espaço

2.2 MATERIAL E MÉTODOS

Este item é importante, e deve responder à questão de pesquisa: como foi executado o trabalho? O como, é a descrição do caminho (método) e das técnicas (formas como percorrê-lo). O trabalho final deve apresentar uma descrição completa e concisa da metodologia utilizada, permitindo ao leitor compreender e interpretar os resultados, bem como possibilitar a reprodução do estudo ou a utilização do método e das técnicas por outros interessados.

1 espaço

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este item deve descrever analiticamente os dados levantados, com uma exposição sobre o que foi observado e desenvolvido no trabalho. A descrição pode ter o apoio de recursos estatísticos, tabelas e gráficos, elaborados no decorrer da tabulação dos dados. Na análise e discussão, os resultados estabelecem as relações entre os dados obtidos, o problema do trabalho e o embasamento teórico apresentado na revisão da literatura. Os resultados podem ser divididos por tópicos com títulos logicamente formulados.

1 espaço

3 CONCLUSÃO

Apresenta a síntese interpretativa dos principais argumentos usados, onde será mostrado se os objetivos foram atingidos. Deve constar na conclusão uma recapitulação sintetizada dos itens e a autocrítica, onde será feito um balanço dos resultados obtidos pelo trabalho. A conclusão deve ser breve, exata e convincente.

2 espaços

4 AGRADECIMENTOS

Quando for o caso, citar os órgãos e/ou agências de fomento que apoiaram a realização do estudo.

2 espaços

5 REFERÊNCIAS

Somente deve constar na lista de referências aqueles documentos que foram citados no texto. Devem seguir as normas da NBR 6023:2018, estarem alinhadas a esquerda, espaçamento simples entre linhas e entre si. Para auxílio na estruturação das referências, pode-se utilizar a seguinte página da web: <https://referenciabibliografica.net/a/pt-br/ref/abnt>. Recomenda-se o uso de gerenciadores bibliográficos na escrita do artigo (Word/Gerenciar Fontes Bibliográficas; Mendeley; etc.) .

Com relação ao padrão de apresentação dos autores, a NBR 6023 (2018, p.14) diz:

*“Indica(m)-se o(s) autor(es), de modo geral, pelo último sobrenome, em maiúsculas, seguido do(s) prenome(s) e outros sobrenomes, **abreviado(s) ou não**. Recomenda-se, tanto quanto possível, o mesmo padrão para abreviação de nomes e sobrenomes, usados na mesma lista de referências.” (grifo dos autores).*

ALVES, Maria Bernardete Martins; ARRUDA, Susana Margaret de. **Como elaborar um artigo científico: um guia**. Biblioteca Universitária; Competência em Informação e Suporte a

Pesquisa: UFSC, 2019. 11 p. Disponível em:
<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/188539>. Acesso em: 10 mar. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação - referências - elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6022: **Informação e Documentação: artigo em publicação periódica científica impressa**: apresentação. Rio de Janeiro, 2003.

1 ORIENTAÇÕES DAS CITAÇÕES E FORMATAÇÃO DAS REFERÊNCIAS

1.1 ALGUMAS REGRAS DE FORMATAÇÃO

O artigo completo Segundo a NBR 14724, deve ficar entre 8 e 12 páginas. As **margens** (superior e lateral esquerda 3cm e lateral direita e inferior 2cm), formato A4, (210 x 297 mm), e impresso na cor preta, com exceção das ilustrações.

O **espaçamento** entre as linhas é de 1,5 cm. As notas de rodapé, as referências, as legendas de ilustrações e tabelas, as citações de mais de três linhas devem ser digitadas em espaço simples.

Title: duas linhas abaixo das palavras-chave é o título traduzido para a língua inglesa, seguindo a mesma formatação do título em português.

Termos: Os termos em outros idiomas devem constar em itálico, sem aspas. Exemplos: *a priori, on-line, savoir-faires, know-how, apud, idem, ibidem, op. cit.* Para dar destaque a termos ou expressões deve ser utilizado o itálico. Evitar o uso excessivo de aspas que “poluem” visualmente o texto

Abstract: uma linha abaixo do Title, é o resumo traduzido para a língua inglesa, seguindo a mesma formatação do resumo em português.

Keywords: logo abaixo do abstract, são as palavras-chave traduzidas para a língua inglesa, seguindo a mesma formatação das palavras-chave.

TÍTULOS DAS SEÇÕES PRIMÁRIAS: devem ser posicionados à esquerda, em negrito, maiúsculo, numerados com algarismos arábicos (1, 2, 3 etc.), texto com fonte Time New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5 entre linhas.

SUBTÍTULOS DAS SEÇÕES SECUNDÁRIAS: devem ser posicionados à esquerda, numerados com algarismos arábicos (1.1, 1.2, 1.3 etc.), em maiúsculo, sem negrito, texto com fonte Time New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5 entre linhas.

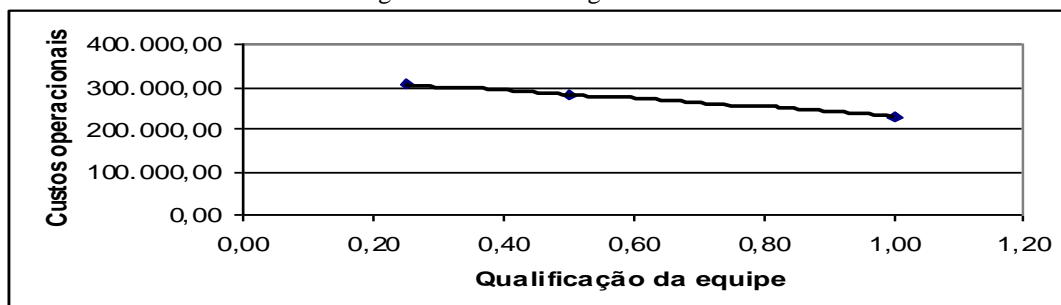
Subtítulos das seções terciárias: devem ser posicionados à esquerda, numerados com algarismos arábicos (1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 etc.), em minúsculo, em negrito, texto com fonte Time New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5 entre linhas.

Corpo do texto: deve iniciar imediatamente abaixo do título das seções e subseções, fonte Time New Roman, tamanho 12, justificado, com espaçamento 1,5 entre linhas e recuo especial na primeira linha de 1,25 cm.

2 FIGURAS, QUADROS E TABELAS

As normas adotadas devem basear-se nas recomendadas pela Fundação IBGE. Os títulos para figuras, quadros e tabelas devem estar acima do objeto com espaço simples e fonte Time New Roman, tamanho 10. Para melhor visualização dos objetos, deve ser previsto um espaço simples entre texto-objeto e entre legenda-texto. As legendas devem ser posicionadas abaixo das figuras, tabelas e quadros. Esses objetos e suas respectivas legendas devem ser centralizados na página (figura 1). Para as legendas e o objeto, deve-se utilizar fonte Time New Roman, tamanho 10. Recomenda-se que a tabela seja elaborada de forma a ser apresentada em uma única página.

Figura 1 - Título da figura



Fonte: Caso for do autor, identificar. (Autor (2017) ou Autores (2017)

Fonte: Caso for da Internet. (BIBLIOTECA.UFRGS.BR,2017)

Quadro 1- Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa

ITEM	QUALITATIVO	QUANTITATIVO
Teoria social	Ação	Estrutura
Método	Observação, entrevista	Experimentação, pesquisa
Questão	O que é X ? (classificação)	Quantos Xs ? (enumeração)
Raciocínio	Indutivo	Dedutivo
Método de amostragem	Teórico	Estatístico

Fonte: Adaptado de Mays apud Greenhalg (1997)

Tabela 1- Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa

ITEM	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Teoria social	22	7,9%
Método	34	15,9%
Questão	54	19,5%
Raciocínio	124	44,8%
Método de amostragem	33	11,9%

Fonte: Adaptado de Mays apud Greenhalg (1997)

3 CITAÇÕES

Na **forma direta** devem ser transcritas entre aspas, se for até três linhas, deve constar o nome do autor, a data e a página, conforme exemplo: “A ciência, enquanto conteúdo de conhecimentos, só se processa como resultado da articulação do lógico com o real, da teoria com a realidade”. (FULANO, 2002, p. 30). Quando a citação **ultrapassar três linhas**, deve ser com um recuo de 4,0 cm, em espaço simples, com fonte 10:

A engenharia de requisitos fornece um mecanismo adequado para entender o que o cliente deseja analisar as necessidades, avaliar a exiguidade, negociar uma solução razoável, especificar a solução de maneira não ambígua, validar a especificação e administrar os requisitos à medida que eles são transformados num sistema em operação. (PRESSMAN, 2002, p. 250).

Na **forma indireta** é a reprodução de ideias do autor. É uma citação livre, usando a sua palavra para dizer o que o autor disse no texto. Contudo, a ideia expressa continua sendo de autoria do autor que se consultou, por isso é necessário citar a fonte, para dar crédito ao autor. (ABNT, 2001, p. 2).

Pressman (2002) define a análise como aquela que organiza os requisitos conforme as prioridades do cliente se percebem as relações entre eles e verifica-os enquanto a sua consistência, omissão e ambiguidade.

A citação de autores ao longo do texto é feita em letras **minúsculas**, enquanto que a citação de autores entre parênteses, ao final do parágrafo, deve ser feita em letras **MAIÚSCULAS**. Na verdade, citar trechos de trabalhos de outros autores, sem referenciar adequadamente, pode ser enquadrado como plágio (BELTRANO, 2002).

Citação de Citação deve ser indicado o sobrenome do autor do trabalho original, seguido da expressão **apud** e do nome do autor da obra consultada seguido do ano. Como por exemplo: Carraro apud Salgado (1967) ou (CARRARO apud SALGADO, 1967)

4 NOTAS DE RODAPÉ

As notas de rodapé destinam-se a prestar esclarecimentos, tecer considerações, que não devem ser incluídas no texto, para não interromper a sequência lógica da leitura.