

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE

CURSO DE BACHARELADO EM NUTRIÇÃO

PATRÍCIA LIMA ARAÚJO

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE
NUGGETS DE FRANGO ADICIONADO DO EXTRATO DA
FOLHA DA AROEIRA (*Schinus terebinthifolius* Raddi)**

Cuité - PB

2021

PATRÍCIA LIMA ARAÚJO

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE *NUGGETS* DE FRANGO ADICIONADO DO EXTRATO DA FOLHA DA AROEIRA (*Schinus terebinthifolius* Raddi)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Orientadora: Prof.^a Dra. Vanessa Bordin Viera

Coorientador: Prof. Me. Gezaildo Santos Silva

Cuité - PB

2021

A663d Araújo, Patrícia Lima.

Desenvolvimento e avaliação físico-química de *nuggets* de frango adicionado do extrato da folha da aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi). / Patrícia Lima Araújo. - Cuité, 2021.

34 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2021.

"Orientação: Profa. Dra. Vanessa Bordin Viera; Coorientação: Prof. Me. Gezaildo Santos Silva".

Referências.

1. Tecnologia de alimentos. 2. Frango - nuggets. 3. *Schinus terebinthifolius* Raddi. 4. Folha de aroeira. 5. Frango - culinária. 6. PANC. 7. Plantas alimentícias não convencionais. I. Viera, Vanessa Bordin. II. Silva, Gezaildo Santos. III. Título.

CDU 664(043)

PATRÍCIA LIMA ARAÚJO

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE *NUGGETS* DE FRANGO ADICIONADO DO EXTRATO DA FOLHA DA AROEIRA (*Schinus terebinthifolius* Raddi)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica de Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito obrigatório para obtenção de título de Bacharel em Nutrição, com linha específica em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Aprovado em ___ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Vanessa Bordin Viera
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
Orientadora

Me. Gezaildo Santos Silva
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
Coorientador e examinador Externo

Prof. Dra. Maria Vilani Oliveira Dantas Leite
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)
Examinador interno

Cuité - PB

2021

A Deus e a Nossa Senhora, pelo infinito cuidado e amor por mim, que abrem os caminhos e me fazem ser forte e corajosa. Aos meus pais e meus irmãos por todo amor e apoio. E a todos àqueles que de alguma maneira contribuíram para meu crescimento profissional e pessoal.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente, a Deus e a Nossa Senhora, por terem me dado força e coragem, por me abençoar e, iluminar o meu caminho, para que eu conseguisse vencer todas as lutas e chegar até aqui. Que a minha vontade e a de Deus coincidam, mas se não for possível, que a dele prevaleça como tem sido até aqui.

À minha Mainha Neusa e meu Painho Robson, que sempre estiveram ao meu lado, que não mediram esforços para me ajudar, e jamais deixaram de acreditar em mim. Que são responsáveis pela pessoa que me tornei, e que viveram essa fase junto a mim, eles sabem mais do que ninguém que esse não era um sonho que eu sonhava, mas um sonho que Deus sonhou para mim. O meu amor por vocês é incondicional.

Aos meus irmãos (Eduardo e Priscila), cunhados (Aluska e Rafael) e sobrinhos (Marcella e Henrique) que procuraram sempre me apoiar e saber como eu estava e, se precisava de algo, por apoiarem e compreenderem minha ausência algumas vezes, vocês são a presença e o cheiro de Deus em minha vida.

A Vozinha Augusta e família, Dedéa, Tio Daniel, Lara, Lucas, Tio Fabinho, Tia Momo, Anna Clara e Henrique, que me apoiaram bastante, apesar de toda distância física, mas, que sempre fizeram muita questão de se fazerem presentes em amor, carinho e atenção. Vocês não são a família de sangue, mas são a família que eu escolhi, bênçãos sobre bênçãos sejam derramadas em suas vidas. A toda minha família de um modo geral, por toda preocupação e atenção nesses quatro anos.

À Daniela Lima, que não mediu esforços para me ajudar. À vovó Marlize e Tia Marlisinha por sempre demonstrarem preocupação em saber se eu estava bem.

À minha orientadora Vanessa Bordin Viera, uma verdadeira mãezona, que me apoiou, incentivou e me abriu novas possibilidades. Uma pessoa extremamente iluminada, um verdadeiro presente de Deus nesse mundo, foi um prazer enorme ser orientada pela senhora, quero ser no futuro um pouquinho do que és. Gratidão, por todo cuidado, apoio, paciência e compreensão, gratidão por sua disponibilidade, sei como é corrida a vida da senhora. Gratidão por sua confiança e por acreditar em mim.

Ao professor Fillipe de Oliveira Pereira, meu orientador enquanto monitora, gratidão por abrir meus olhos para novas possibilidades. Gratidão, por mesmo sem o senhor saber, ter sido um dos responsáveis por me fazer dar continuidade ao curso. Foi, e é um pai para mim, agradeço pela paciência e confiança depositadas. Gratidão por sempre se lembrar de mim e por todo carinho.

Ao meu coorientador Gil, que além de todas as orientações foi um grande amigo que ganhei, muito antes até de pensar em escrever um TCC. Gratidão por todo incentivo, por levantar minha energia em momentos que ela não estava tão alta, por acreditar que tudo ia dar certo enquanto eu achava que não. Gratidão por mesmo em momentos seus de dificuldade você não esquecer de mim. Que Deus continue a lhe abençoar, grandes coisas ainda estão por vir.

À Professora Maria Vilani, que tão gentilmente aceitou o convite para compor a banca avaliadora, a participar e colaborar com este trabalho de conclusão de curso e por todas as contribuições. Apesar de não a conhecer pessoalmente, o contato que tivemos na disciplina de Prática em Nutrição Clínica me fez criar um carinho e respeito grande pela senhora. Gratidão por tudo.

Aos meus amigos de Campina Grande/PB, em especial, Renally, Matheus, Letícia, Victor, Adbys, Dani e Davidson, Lívia e Tiago. Que mesmo na distância estavam sempre presentes, por muitas vezes se adequarem à minha rotina e disponibilidade, vocês me fazem ser forte e corajosa. Gratidão pela parceria, amor e atenção, vocês são peça chave nessa formação.

A Frei Pedro Júnior que tantas vezes me ouviu e aconselhou, que muitas vezes me mostrou o quão forte eu posso ser, o quão longe eu posso ir. Gratidão por me motivar a não olhar para trás. Gratidão por me ajudar a crescer.

Aos meus amigos e pessoas que pude conhecer e conviver em Cuité/PB, estes que de algum modo me fizeram crescer. Em especial Bruna e Douglas, que estamos juntos desde o início do curso, e que nesse período de pandemia, mais do que nunca conseguiram se fazer presentes, apesar da distância física, incentivando, ajudando, puxando a orelha. Gratidão pela cumplicidade, o CES é pequeno para vocês.

Aos amigos do Pensionato Bem-Estar, Érick, Mabel, Helen, Tayane, Pablo Câmara, Thainara, Bruno, Maria Luiza, Pedro Lucas, Pedro Victor, Yasmin, Isabela, Ryan, Júnior, Raom, Pablo Matheus. Estes que foram as primeiras pessoas com quem tive contato em Cuité. Gratidão por todas as experiências vividas dentro dessa cidade, vocês me fizeram uma pessoa mais corajosa e paciente.

Em especial a Carol Pinheiro, do pensionato, que se fez tão presente nessa caminhada, mais ainda nessa reta final, e esteve sempre cuidando de mim. À Lívia com quem pude dividir casa e tomei a responsabilidade de irmã. Gratidão por me motivarem a ser melhor.

À Analu, Celena e Guilherme, mesmo sem tanta proximidade durante essa caminhada, ao final foram verdadeiros anjos em minha vida, Gratidão.

Agradeço a todos os professores da UFCG que tiver o prazer de conviver e aprender durante esses anos de graduação, com certeza estes contribuíram para o meu crescimento. Agradeço também a todos que fazem parte do CES, que trabalham para manter as estruturas do campus para que estejam sempre em condições de receber os alunos. Bem como, gratidão a UFCG, pois através dela consegui caminhar até aqui, por fornecer estrutura, instalações e equipamentos para que eu conseguisse realizar os meus estudos, como a pesquisa em questão.

Finalizo, agradecendo a todos que direta ou indiretamente me ajudaram na construção desse trabalho, vocês contribuíram de algum modo para o meu crescimento e para que eu pudesse chegar até aqui. Gratidão por tudo! Grandes coisas ainda estão por vir.

ARAÚJO, P. L. **Desenvolvimento e avaliação físico-química de *nuggets* de frango adicionado do extrato da folha da aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi).** 2021. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2021.

RESUMO

A carne de frango por sua qualidade nutricional, fácil preparo, grande disponibilidade e baixo custo, é um dos alimentos mais consumidos mundialmente e de importância significativa na dieta do brasileiro, contribuindo para uma nutrição saudável e que se adeque a rotina das pessoas. A carne de frango traz essa possibilidade com produtos elaborados pela indústria alimentícia como, os empanados de frango do tipo *nuggets*. Por ser um produto flexível, é passível de alterações em sua formulação, por exemplo, com a adição de ingredientes/condimentos como aqueles obtidos de Plantas Alimentícias não convencionais (PANC) visando otimizar suas características sensoriais e físico-químicas. Como exemplo de PANC, pode ser citada a aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi), uma planta comum em quase todo território brasileiro, que vem sendo utilizada como tempero. Dessa forma, objetivou-se com o presente estudo, elaborar diferentes formulações de empanado de frango do tipo *nuggets* adicionado do extrato da folha da aroeira, e avaliar suas características físico-químicas. Para tanto, foram elaboradas três formulações de *nuggets* de frango, sendo NC – (*nuggets* de carne de frango controle, sem adição do extrato da folha de aroeira); N1% - (*nuggets* de carne de frango com 1% de extrato da folha da aroeira) e N2% - (*nuggets* de carne de frango com 2% de extrato da folha da aroeira), que foram submetidas a de umidade, cinzas, lipídios, acidez e atividade de água. De um modo geral, observou-se que o teor de umidade foi elevado nas formulações contendo as diferentes concentrações do extrato. O teor de lipídeos e acidez no N2% foram menores que as demais formulações, porém, tendo a mesma formulação um teor de resíduo mineral fixo mais elevado que os demais *nuggets*. A atividade de água dos *nuggets* não foram alteradas com a adição dos extratos. Os resultados obtidos mostram que a adição do extrato da folha da aroeira pode ser incorporada como ingrediente a elaboração do *nuggets* de carne de frango, contudo, é importante que análises físico-químicas mais amplas sejam realizadas para a melhor caracterização do produto, assim como outras avaliações de qualidade das formulações.

Palavras-chaves: Carne de Frango; PANC; Produtos Empanados.

ABSTRACT

Chicken meat, due to its nutritional quality, easy preparation, great availability and low cost, is one of the most consumed foods worldwide and is of significant importance in the Brazilian diet, contributing to healthy nutrition that suits people's routine. Chicken meat brings this possibility with products made by the food industry, such as breaded chicken nuggets. As it is a flexible product, it is subject to changes in its formulation, for example, with the addition of ingredients/condiments such as those obtained from non-conventional Food Plants (PANC) in order to optimize its sensory and physicochemical characteristics. As an example of PANC, one can mention the aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi), a common plant in almost all Brazilian territory, which has been used as a seasoning. Thus, the objective of this study was to develop different formulations of chicken nuggets-type breaded added with aroeira leaf extract, and to evaluate their physicochemical characteristics. For this purpose, three formulations of chicken nuggets were prepared, being NC – (control chicken nuggets, without addition of aroeira leaf extract); N1% - (chicken meat nuggets with 1% aroeira leaf extract) and N2% - (chicken meat nuggets with 2% aroeira leaf extract), which were subjected to moisture, ash, lipids, acidity and water activity. In general, it was observed that the moisture content was high in formulations containing different concentrations of the extract. The lipid content and acidity in N2% were lower than the other formulations, however, the same formulation had a higher fixed mineral residue content than the other nuggets. The water activity of the nuggets was not altered with the addition of the extracts. The results obtained show that the addition of aroeira leaf extract can be incorporated as an ingredient in the preparation of chicken meat nuggets, however, it is important that broader physicochemical analyzes are carried out for a better characterization of the product, as well as others quality assessments of formulations.

Keywords: Chicken meat; PANC; Breaded Products.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma do processamento do <i>nuggets</i> de frango.....	24
Figura 2 – <i>Nuggets</i> de frango elaborados com a adição do extrato da folha da aroeira.....	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Elaborações de <i>nuggets</i> de frango adicionados do extrato da folhada aroeira.....	23
Tabela 2 –	Resultados médios dos parâmetros físico-químicas das diferentes <i>nuggets</i> adicionados do extrato da folha de aroeira.....	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 OBJETIVO.....	15
2.1 OBJETIVO GERAL.....	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
3 REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	16
3.1 CARNE DE FRANGO.....	16
3.2 PRODUTOS CÁRNEOS.....	16
3.3 <i>NUGGETS</i>	17
3.4 PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC).....	18
3.5 <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi.....	19
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	21
4.1 MATERIAS-PRIMAS E INGREDIENTES.....	21
4.2 LOCAL DE EXECUÇÃO.....	21
4.3 OBTENÇÃO DE FARINHA DE FOLHA DE AROEIRA.....	21
4.4 ELABORAÇÃO DO EXTRATO DA FOLHA DE AROEIRA.....	21
4.5 ELABORAÇÃO DE <i>NUGGETS</i>	22
4.6 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DO NUGGETS.....	25
4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	25
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	26
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIAS.....	30

1 INTRODUÇÃO

A carne de frango, por ser um alimento de boa qualidade nutricional, fácil preparo, grande produção e baixo custo, é uma das mais consumidas no mundo. Os Estados Unidos da América (EUA), a China e o Brasil são os maiores produtores da referida matriz, porém, sendo o último, o país que se destaca como o primeiro no processo de exportação, e que também tem no próprio produto, um grande representante na dieta de sua população, pois o mesmo contribui de forma significativa para uma alimentação adequada (EMBRAPA, 2021).

Em 2020 foi reportado que cada brasileiro consumiu no período da pandemia do covid-19, uma média de cerca de 45,27kg da carne de frango em diferentes formas de preparo, sendo quase três quilos a mais que em 2019 (42,84Kg) (ABPA, 2021). Destaca-se que os impactos e dificuldades socioeconômicos gerados pela pandemia, junto ao custo benefício, versatilidade de preparo e qualidade nutricional, contribuíram ainda mais para o aumento no consumo do alimento em questão no país.

A elevação do consumo da carne de frango pela população é um fator que oportuniza a indústria alimentícia para a elaboração de produtos derivados, que possam ser atrativos sensorialmente e que se adequem ao estilo de vida atual das pessoas, que estão buscando cada vez mais alimentos de preparo rápido e fácil. Dentro deste cenário, os produtos empanados são destaque no mercado comercial, pois possuem significativa apreciação e aceitação pelos consumidores (VEIT et al., 2011).

Os *nuggets* são um exemplo de empanados que podem ser preparados utilizando-se a carne de frango. Estes produtos são principalmente feitos com aves, mas também são produzidos com outras matrizes cárneas e o consumidor pode escolher de acordo com sua preferência. Geralmente é desenvolvido com frango picado envolto com uma farinha e massa. Seu consumo é realizado após a fritura, processo que concede a preparação uma cobertura crocante e cor agradável. Por ser considerado um produto flexível, é passível de alterações em sua formulação, podendo-se adicionar aos mesmos ingredientes como os condimentos que têm a função de otimizar principalmente suas características sensoriais (CHAYAWATE; RUMPAGAPORN, 2020; ECHEVERRIA, 2020).

Desse modo, exemplos de elementos que podem ser inseridos na formulação dos *nuggets* como condimentos são as frações obtidas a partir de plantas alimentícias não convencionais (PANC). Estas possuem uma ou mais estruturas com potencial alimentício, porém de utilização pouco comum pela população, que geralmente não têm valor de mercado,

ou que são comercializadas em pequenas quantidades no mercado, e que podem ser usadas na alimentação, além de como verduras e hortaliças, também como condimentos e corantes naturais (PEREIRA; MEDEIROS; ARAÚJO, 2021; SEIXAS et al., 2020).

Dentro deste cenário, uma PANC que pode ser utilizada como ingrediente para adição em produtos alimentícios é a *Schinus terebinthifolius* Raddi, uma planta popularmente conhecida como aroeira, que é abundante no Brasil, estando presente nas regiões Nordeste, Centro Oeste, Sudeste e Sul, abrangendo assim quase todo território nacional (BRASIL, 2018). Na literatura é evidenciado o uso das as folhas e os frutos da aroeira como substitutos da pimenta-do-reino, e na preparação de bebidas comuns e alcoólicas, ao passo que as flores têm utilidade apícola. (ENNIGROU et al., 2018). Mesmo com o uso das diferentes frações dessa planta na elaboração de outros produtos, como as bebidas, e a substituição de condimentos, na literatura não há evidências de produtos empanados como os nuggets de frango com a adição da folha da aroeira na forma de extrato.

Portanto, diante do contexto exposto, e levando-se em consideração a importância da carne de frango para o consumo popular, bem como, sua capacidade tecnológica para elaboração de produtos atrativos e diferenciados, que possam atender as exigências dos consumidores na atualidade, somados aos benefícios que podem ser agregados com o uso da folha da aroeira como ingrediente funcional, através dessa pesquisa foi elaborado um empanado de frango do tipo *nuggets* adicionado do extrato da folha da aroeira, e avaliado suas propriedades físico-químicas.

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver e avaliar a composição físico-química de *nuggets* de frango adicionado do extrato da folha da aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi).

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar um produto utilizando um ingrediente natural com grande capacidade nutricional
- Desenvolver o extrato hidroalcolico a partir das folhas da aroeira;
- Elaborar diferentes formulações de *nuggets* de frango com o extrato da folha da aroeira;
- Avaliar a composição físico-química dos *nuggets*;

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 CARNE DE FRANGO

A avicultura é um setor de alto dinamismo e relevância econômica e social no cenário mundial. Na atualidade a carne de frango está em segundo lugar como fonte de proteína animal mais consumida no mundo, ficando atrás somente da carne de suína. Os EUA é o maior produtor do referido alimento, com cerca de 20.380 toneladas por ano, seguido da China com 14.900 toneladas e o Brasil com fornecimento de 14.120 toneladas. Com relação ao consumo, a população dos EUA e do Brasil se destacam como os maiores apreciadores, com ingestão de 17.035 e 10.205 toneladas respectivamente (ABPA, 2021).

A ingestão da carne de frango está atingindo grandes patamares em todo o mundo, em razão de mudanças no estilo de vida da população, o que provoca o aumento na busca pelo produto. No Brasil, a procura pela matriz vem expondo um crescimento satisfatório nos últimos anos, tanto no aspecto de produção, consumo e, exportação, atividade na qual o mesmo se destaca como o maior entre todos os países (EMBRAPA; LIMA et. al., 2020). O Brasil possui grande eficiência na cadeia produtiva da carne de frango, e por apresentar qualidade e segurança no processo e no produto, fornece-o para mais de 150 países (EMBRAPA, 2020).

A carne de frango, é fonte de nutrientes como proteínas, lipídios, vitaminas e minerais, que são imprescindíveis em dietas equilibradas. Porém, é importante salientar que o teor desses nutrientes pode ser diferente dependendo da raça e idade do animal. A sua coloração em geral, é branca, mas também pode variar de acordo com a espécie e sua atividade física (VENTURINI; SARCINELLI; SILVA, 2007).

Segundo Kieling, Delarco e Prudêncio (2019), a carne de frango é uma das carnes mais populares no mundo por seu baixo custo, tempo de produção, fácil preparo, e seu consumo é relevante para uma dieta equilibrada e a manutenção do estado nutricional adequado (ALI et al., 2019). Seu consumo pode ser realizado de várias formas, como, *in natura*, seus cortes (peito, coxa, sobrecoxa) embutidos (salsichas), alimentos prontos, empanados, entre outros exemplos (EMBRAPA, 2020).

3.2 PRODUTOS CÁRNEOS

Produtos cárneos são aqueles que passam por processamento e que sofrem modificações, sejam físicas ou químicas, com o intuito de deixar o produto mais atrativo para o consumidor ou prolongar o seu tempo de prateleira (PIRES, 2014). De acordo com o

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), produtos cárneos industrializados são produzidos a partir de carnes de espécies variadas de animais de açougue, acrescentados de ingredientes (BRASIL, 2018).

Os produtos podem ser elaborados a partir de carne fresca, que passe por um ou mais processos, como cozimento, salga, defumação ou apenas a adição de condimentos e temperos. Podem ser embutidos (salsicha, mortadela, pepperoni), curados (linguiça, salame), defumados (toucinho, costela), fermentados, desidratados (BENEVIDES; NASSU, 2021).

Tem-se também as Carnes Mecanicamente Separada (CMS), carne conseguida a partir do processo de moagem e separação de ossos de animais de açougue, sendo então direcionada para a elaboração de produtos cárneos específicos como mortadela, linguiça, salsicha e empanados (BRASIL, 2000). Além destes, empanados como os *nuggets* também são produtos que se classificam como produtos cárneos.

3.3 NUGGETS

De acordo com a Instrução Normativa (IN) nº17, de 29 de maio de 2018, empanado é o produto cárneo industrializado, proveniente de carnes de diferentes espécies, classificado como um produto cru, ou semi-cozido, ou cozido, ou semi-frito, ou frito, entre outros, podendo conter recheios (MAPA, 2001).

Os empanados tipo *nuggets* podem ser produzidos a partir de diferentes partes do frango, como, pedaços de carne com osso e pele, sem osso e pele, partes inteiras, ou processadas, sendo preferidos por ter sabor suave, o que facilita o desenvolvimento de produtos com temperos e características regionais, em comum com o gosto do consumidor. Contudo normalmente os *nuggets* são elaborados com o músculo moído (FLORES, 2012; OLIVO, 2006).

O processamento desse produto é feito pela fragmentação do músculo por atividade mecânica, em sequência mistura de pedaços restantes, depois divididos em porções, diminuindo o tempo de cocção, com maior aproveitamento do músculo e fácil preparo (FLORES, 2012).

Os *nuggets* são um alimento de grande aceitação no mercado (MACHADO et al., 2016), uma vez que o tempo limitado de grande parte da população na atualidade, em virtude da dinâmica diária mais intensa de trabalho, vem modificando seus hábitos alimentares. A necessidade por alimentos de rápido preparo tem aumentado de forma significativa e essa mudança no perfil alimentar das pessoas levou as mesmas a buscarem produtos alimentícios que sejam práticos para o consumo, e dentre eles, os produtos cárneos ganharam grande

destaque, com aumento notável por produtos derivados da carne de aves, como é o exemplo dos empanados de frango citados inicialmente.

3.4 PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANC)

As PANC são todas as plantas que possuem partes comestíveis como, folhas, flores e frutos, porém, que não são comumente ingeridas. O termo foi criado pelo biólogo e professor Valdely Ferreira Kinupp em 2008. A maior parte destes vegetais nascem espontaneamente, sem que seja demandado cuidados, pois possuem fácil adaptação a solos e climas diferentes que está relacionado, entre outros fatores, a sua variação genética (LIBERATO et al., 2019). As PANC podem incluir espécies nativas ou exóticas e, que em geral, são pouco comercializadas, ou em sua maioria, não possuem valor de mercado (LEAL; ALVES; HANAZAKI, 2018).

Muitos dos vegetais que são denominados como "ervas daninhas", bem como, “mato” ou “plantas do mato”, geralmente estão dentro dessa classificação, pois em grande parte, são espécies importantes para a ecologia, e a alimentação, mas que passaram a ser reconhecidas dessa forma porque caíram em desuso pela população (KINUPP; BARROS, 2007).

Segundo Barreira (2015), o menor conhecimento sobre as espécies das PANC se deve, entre muitos aspectos, a migração populacional da zona rural para a zona urbana, fato que tornou limitante o reconhecimento destas pelas pessoas. Outro motivo importante é a redução no repasse de informações sobre as espécies entre as gerações, o que fez com que o uso dos vegetais se perdesse ao longo do tempo.

Nascimento et.al (2018), relataram que esses alimentos eram essenciais para a segurança alimentar de sociedades caçadoras-coletoras, mas são atualmente pouco explorados devido ao pouco conhecimento ou negligência ao uso. As PANC, quando comparadas a vegetais considerados mais convencionais, possuem em geral, maiores teores de macronutrientes, fibras, sais minerais, vitaminas e antioxidantes e também são promissoras no setor da tecnologia de alimentos, favorecendo a elaboração de novos produtos, sendo potenciais para o atendimento a demanda dos alimentos funcionais (BIONDO et al., 2018).

Diversas ações bioativas dessas espécies na preservação da saúde humana vêm sendo altamente evidenciadas no âmbito científico, mas o outro grande destaque para as mesmas tem sido relacionado à segurança alimentar que podem fornecer a população, devido ao seu potencial alimentício, o valor nutricional, e a possibilidade de uso sustentável, o que oportuniza acessibilidade a uma maior diversidade de alimentos (NESBITT et al., 2010).

Dentre a diversidade de plantas existentes e, que é caracterizada como de grande potencial alimentício e funcional, pode-se destacar a *Schinus terebinthifolius* Raddi.

3.5 *Schinus terebinthifolius* Raddi (Aroeira)

Schinus terebinthifolius Raddi, é uma árvore de pequeno porte e perenifólia, pertencente à família Anacardiaceae, sendo natural da América do Sul, nativa do Brasil, Paraguai e Argentina. A referida planta é conhecida popularmente como aroeira, “pimenta brasileira”, “Aroeira da praia”, “Aroeira negra”, “Aroeira vermelha”, “Aroeira de Minas”, e no Brasil, é encontrada do Ceará até o Rio Grande do Sul, tendo presença mais expressiva nas caatingas do Nordeste (CARVALHO et al., 2013).

Essa espécie é mais comumente usada pela população na medicina convencional, na forma de chás ou infusões, por ter evidências de atuação como agente anti-inflamatório, antitérmico, analgésico, agente depurativo, antisséptico e no tratamento de doenças do sistema urogenital (MEDEIROS et al., 2007). As referidas propriedades medicinais são notadas há anos e descritas desde a primeira edição, publicada em 1926, da Farmacopeia Brasileira (CARVALHO et al., 2013).

As ações bioativas da planta estão relacionadas a diversos compostos fitoquímicos em sua constituição, dentre os quais pode-se citar taninos, terpenos, antocianinas, compostos fenólicos e flavonoides, saponinas, e esteroides, que estão divididos em diferentes quantidades em estruturas como casca, folhas, flores, frutos e sementes, e que evidenciam diversas ações, como é o exemplo da atividade antioxidante.(MEDEIROS et al., 2007; OLIVEIRA et al., 2020; SCHEIBE et al., 2016; SCHEID et al., 2018).

Todos os fatores citados até aqui (uso na medicina popular e características bioativas) conferem a aroeira um grande potencial de uso alimentício, e seu emprego como ingrediente ou aditivo natural pode ser considerado, visto que a planta pode promover benefícios tanto para os produtos alimentícios que forem inseridos, como para os consumidores, por proporcionar benefícios nutricionais, de proteção, favorecendo melhoramentos a saúde humana (OLIVEIRA et al., 2020).

No contexto da culinária, a aroeira possui uma interessante versatilidade, visto que vem sendo utilizada como condimento, uma vez que seus frutos, que são uma de suas frações comestíveis, possuem sabor suave e apimentado, podendo desta forma, serem explorados pela população e na indústria de carnes e produtos de modo geral, como uma forma de substituir a pimenta-do-reino (SILVA, 2020). A folha também já foi utilizada como ingrediente na

elaboração de manteiga caprina (SILVA, 2020), porém, sua aplicação em produtos cárneos como os *nuggets*, ainda não foi investigado, o que torna esta pesquisa essencial para a exploração e elaboração de novos produtos.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 MATERIAS-PRIMAS E INGREDIENTES

Os ingredientes como coxa e sobrecoxa, fécula de mandioca, amido de milho, sal, orégano, óleo de soja e água, foram adquiridos no comércio local de Cuité/PB e as folhas da aroeira foram obtidas no Centro de Educação e Saúde da UFCG, Cuité/PB.

4.2 LOCAL DE EXECUÇÃO

Os *nuggets* de frango foram elaborados no Laboratório de Técnica e Dietética (LTD/CES/UFCG). O extrato das folhas da aroeira foi produzido no (LABROM/CES/UFCG), assim como a realização da caracterização físico-química dos produtos elaborados

4.3 OBTENÇÃO DA FARINHA DA FOLHA DE AROEIRA

As folhas da aroeira foram coletadas no turno da manhã no CES/UFCG e em seguida foram levadas ao laboratório de Bromatologia, onde foram selecionadas manualmente. Posteriormente as mesmas foram higienizadas em solução clorada (200 ppm) por 15 minutos e em seguida enxaguadas em água potável. Após o procedimento de higienização as folhas foram dispostas em bandejas de aço inox e levadas à estufa de ar com circulação forçada (Biopar, modelo S480 AD, Porto Alegre-RS, Brasil) à 50°C por 24 horas para secagem, até atingir peso constante (AOAC, 2016). Em seguida, foram trituradas em moinho de facas tipo Tyller, colocadas em sacos plásticos e embaladas a vácuo na embaladora a vácuo (Gsvac, modelo: GS 420, Santo André-SP, Brasil) e armazenadas em (-18 °C).

4.4 ELABORAÇÃO DO EXTRATO DA FOLHA DE AROEIRA

O extrato da folha de aroeira foi obtido a partir da amostra seca, previamente moída, pesada em um béquer (2,5 g) utilizando balança analítica (RADWAG, modelo AS 220/C/2, Radom, Polônia) e adicionada de solvente (25 mL) álcool de cereais 60% na proporção 1:10 (g/v) de água. Em seguida, a mistura foi levada para chapa de aquecimento coberta com papel alumínio e agitação por 30 minutos em temperatura de 40 °C. Após, os extratos foram filtrados em papel filtro e centrifugados em centrífuga (Novatecnica®, modelo NT 810, Piracicaba – SP, Brasil) a 3000 x g por 20 minutos. Os sobrenadantes foram concentrados em

rotaevaporador, acondicionados em frascos âmbar e armazenados em freezer (-18 °C) até o momento das análises.

4.5 ELABORAÇÃO DOS *NUGGETS*

Os *nuggets* foram elaborados no Laboratório de Técnica e Dietética (CES/UFCG). O desenvolvimento foi realizado seguindo a metodologia descrita por Madane et al. (2019), com adaptações, bem como a realização de testes prévios de padronização.

Foram processadas três formulações de *nuggets*, sendo denominadas de:

- **NC (*nuggets* controle):** *nuggets* de carne de frango sem adição de extrato da folha da aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi.);
- **N1% (*nuggets* + 1% de extrato):** *nuggets* de carne de frango com adição de 1% de extrato da folha da aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi.);
- **N2% (*nuggets* + 2% de extrato):** *nuggets* de carne de frango com adição de 2% de extrato da folha da aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi.).

Os produtos elaborados foram analisados em triplicata quanto aos parâmetros físico-químicos. Os ingredientes utilizados para elaboração das formulações estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Ingredientes utilizados na elaboração de *nuggets* de frango adicionados do extrato da folha da aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi.).

INGREDIENTES DA MASSA	FORMULAÇÕES		
	NC	N1%	N2%
Coxa e Sobrecoxa (g)	425	425	425
Fécula de mandioca (g)	17,5	17,5	17,5
Amido de milho (g)	17,5	17,5	17,5
Sal (g)	6,5	6,5	6,5
Orégano (g)	1	1	1
Óleo de soja (g)	7,5	7,5	7,5
Água (g)	25	20	15
Extrato (mL)	-	5	10
INGREDIENTES DO EMPANAMENTO			
Fécula de Mandioca (g)	100	100	100
Amido de Milho (g)	100	100	100
Água (mL)	30	30	30
Farinha de Milho (g)	100	100	100

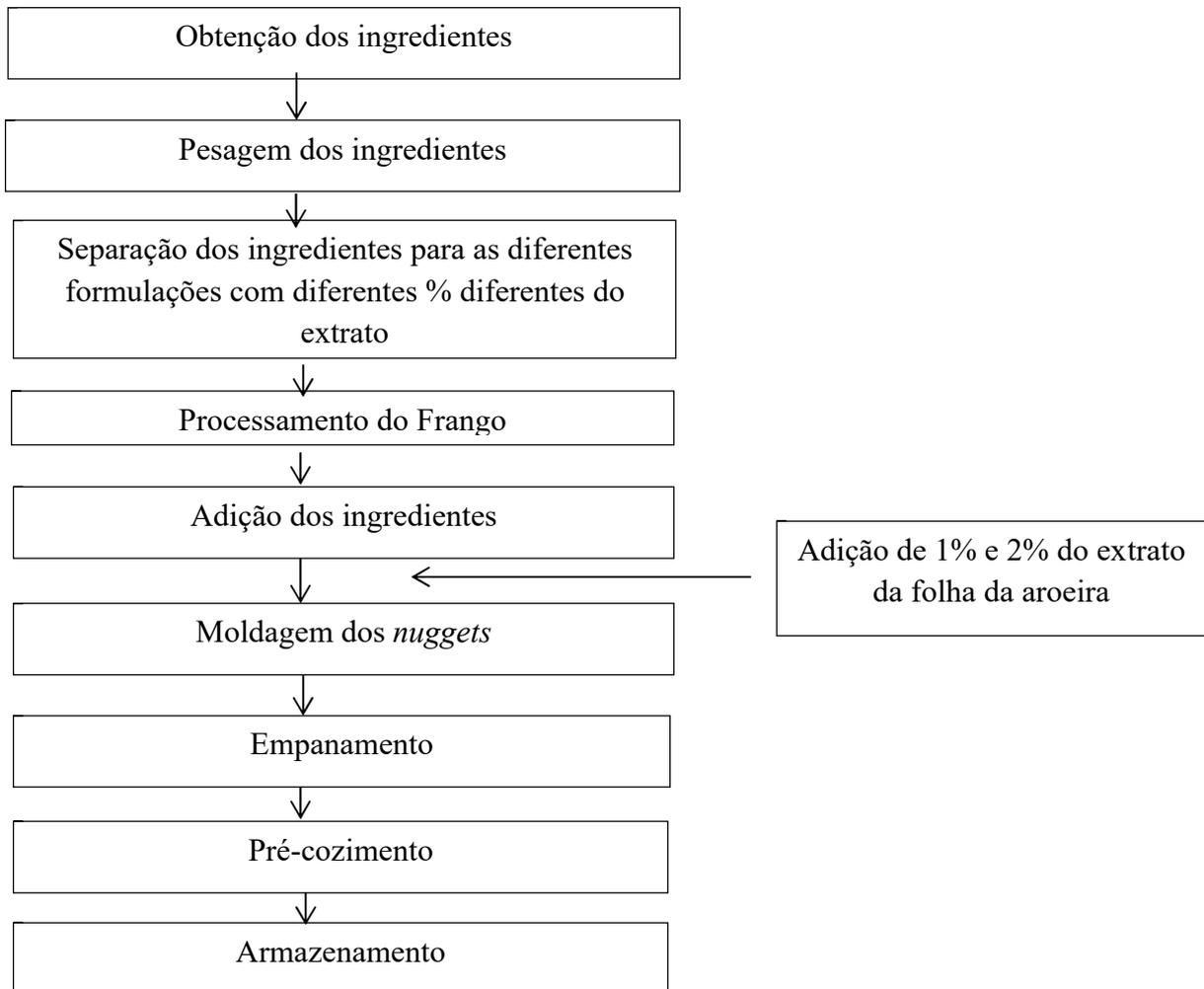
NC - *Nuggets* de carne de frango com 0% de extrato da folha da aroeira; N1% - *nuggets* de carne de frango adicionado de 1% de extrato da folha da aroeira; e N2% - *nuggets* de carne de frango adicionado de 2% de extrato da folha da aroeira. Fonte: Própria Autora (2021).

Após o processo de desossa da coxa e sobrecoxa, a carne foi cortada em cubos e moída por duas vezes, a primeira vez em um mix processador e depois no *cutter*. Logo após, foram adicionados os demais ingredientes não cárneos da formulação fécula de mandioca, amido de milho, sal, óleo de soja e água, misturados no *cutter* até que a mistura estivesse homogênea, deixando por último o orégano e o extrato. A massa foi colocada em uma assadeira e prensada manualmente.

Na sequência os *nuggets* foram moldados em formato arredondado, com cerca de 30g cada. Após a moldagem, os produtos foram empanados. O processo de empanamento foi realizado em três etapas sendo: *pré-dust* ou pré enfarinhamento, uma camada fina de fécula de mandioca, em seguida o *batter*, camada ligante formada por água e amido de milho e por último o *breeding*, camada final, composta por farinha de milho que tem função de promover a textura, apelo visual e diferenciação do produto.

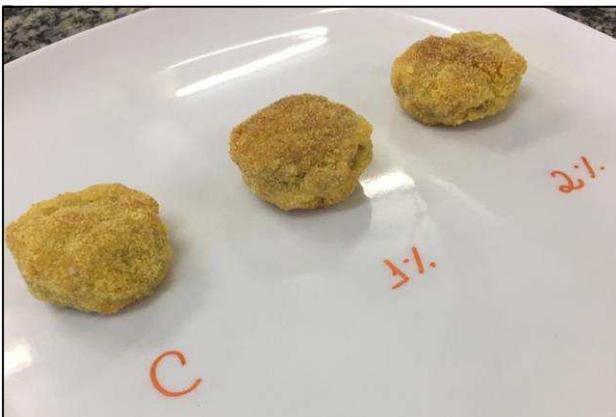
Os *nuggets* foram pré-cozidos a 180 °C por 12 minutos em forno elétrico. A finalização do produto foi feita com o armazenamento em sacos plástico transparente e refrigerados a 4 °C. O fluxograma do processamento pode ser visualizado na Figura 1.

Figura 1 – Fluxograma do processamento dos *nuggets* de frango.



Fonte: Própria Autora (2021)

Figura 2 – *Nuggets* de frango elaborados com a adição do extrato da folha da aroeira.



C - *Nuggets* de carne de frango com 0% de extrato da folha da aroeira; 1% - *nuggets* de carne de frango adicionado de 1% de extrato da folha da aroeira; e 2% - *nuggets* de carne de frango adicionado de 2% de extrato da folha da aroeira. Fonte: Própria Autora (2021).

4.6 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DOS *NUGGETS* DE FRANGO ADICIONADOS DO EXTRATO DA FOLHA DA AROEIRA

As análises físico-químicas foram realizadas nas diferentes formulações *nuggets* de frango adicionados do extrato da folha da aroeira. Para isso, foram realizadas análises de atividade de água utilizando AQUALAB (DECAGON, modelo AQUALAB 4TE, USA), umidade, determinada por secagem em estufa (Medclave, modelo n° 4, Brasil) estabilizada a 105°C, teor de cinzas, que foi quantificado por incineração em forno mufla (JUNG, modelo 0612, Blumenau - SP, Brasil) estabilizado a 550 °C, e a acidez, determinada pelo método de titulação, todos de acordo com o protocolo da *Association of Official Analytical Chemists* – AOAC (2016). Os lipídeos foram determinados pelo método de Folch, Less e Sloane-Stanley (1957).

4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todos os experimentos foram realizados em triplicata e os resultados expressos como uma média dos resultados obtidos. Os resultados foram analisados com testes de estatística descritiva (média e desvio padrão) e inferencial (ANOVA) seguida de teste de *Tukey* para determinação de diferenças significativas ($p < 0,05$) entre as médias dos resultados obtidos.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 estão expressos os resultados obtidos na avaliação físico-química dos *nuggets* elaborados nesta pesquisa.

Tabela 2 - Resultados médios dos parâmetros físico-químicas das diferentes formulações de *nuggets* adicionados do extrato da folha de aroeira.

PARÂMETROS	FORMULAÇÕES		
	NC	N1%	N2%
Umidade (%)	48,1 ±0,22 ^c	49,2±0,03 ^b	50,3 ±0,08 ^a
Cinzas - RMF (%)	1,5 ±0,09 ^b	1,5 ±0,08 ^b	1,6 ±0,03 ^a
Lipídios (%)	12,3±1,02 ^a	11,4 ±0,40 ^{ab}	10,3 ±0,09 ^b
Acidez total (%)	0,37 ±0,01 ^a	0,33 ±0,00 ^b	0,33 ±0,00 ^b
Atividade de água (Aa)	0,98 ±0,00	0,98 ±0,00	0,98 ±0,00

NC: *Nuggets* de carne de frango controle; N1%: *Nuggets* de carne de frango adicionado de 1% do extrato da folha de aroeira; N2%: *Nuggets* de carne de frango adicionado de 2% do extrato da folha de aroeira; Média ± desvio-padrão com letras minúsculas diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) entre os tratamentos.

A umidade é um parâmetro importante que está diretamente relacionado a qualidade microbiológica e físico-química dos produtos alimentícios (BASTIANI, 2016). Na Tabela 2, pode-se observar que para a referida variável houve diferença entre as formulações de *nuggets* de frango avaliadas ($p < 0,05$), e os percentuais médios obtidos variaram entre 48,1% e 50,3%. Os resultados evidenciaram que os *nuggets* de frango contendo o extrato da folha de aroeira demonstraram valor superior para o teor de umidade quando comparados ao NC, sendo o N2% o detentor do maior percentual, o que demonstra que a inserção do extrato promove elevação no conteúdo de água total do produto. O estudo de Martínez, Ros e Nieto (2020), sobre o efeito de extratos naturais de alecrim, semente de uva, de folha de oliveira, e *H. procumbens*, obtidos de subprodutos da indústria alimentícia na qualidade nutricional e na vida útil de *nuggets* de frango enriquecidos com Zn e Se orgânicos fornecidos na dieta de frangos de corte. Os autores obtiveram resultados superiores de umidade, variando de 63 – 66,97%, em que a inserção dos elementos nas amostras aumentou o teor de umidade das mesmas.

A análise do parâmetro de cinzas é realizada para determinação do teor de minerais dos alimentos e, apoia-se no fato de que estes elementos nos produtos avaliados não são destruídos

em alto aquecimento, uma vez que os mesmos exibem uma menor volatilidade quando comparado com outros componentes (SERHAN et al., 2016). Dentro desse contexto, os valores obtidos para o parâmetro de cinzas dos *nuggets* elaborados exibiram percentuais de minerais entre 1,5 e 1,6% (Tabela 2). Ao comparar as formulações, foi possível constatar que NC e N1% não diferiram entre si ($p > 0,05$), entretanto, N2% demonstrou maior valor percentual para a variável em questão ($p < 0,05$), evidenciando, que a elevação da concentração do extrato da aroeira acima de 1% promove melhoramento no teor de minerais do produto. Resultados semelhantes ao do presente trabalho foram relatados por Madane et al. (2019), que ao avaliarem o impacto da inserção do extrato da flor da moringa (*Moringa oleifera*) em formulações de *nuggets* de frango, um controle e duas formulações adicionadas do extrato (1% e 2%), obtiveram percentuais de cinzas entre 2,37% a 2,91% para os tratamentos, e constataram que a adição da flor da moringa promoveu elevação dos percentuais de minerais das formulações quando comparadas ao controle.

Os resultados obtidos para o parâmetro de lipídios dos *nuggets* expressaram percentuais médios que variaram entre 10,3 e 12,3% (Tabela 2), e verificou-se diferença estatística apenas entre NC e N2% ($p < 0,05$), tendo esta última formulação um percentual lipídico menor. A redução do teor de lipídeos no N2% pode estar relacionada ao aumento da concentração de outros elementos em sua composição como relatado anteriormente, entretanto, a baixa porcentagem de gordura presente no produto após a adição do extrato da aroeira pode ser favorável para elevação do seu tempo de vida útil, uma vez que a carne de frango possui alta concentração de ácidos graxos poli-insaturados, que podem favorecer a deterioração por meio da oxidação lipídica (MADANE et al., 2019). No estudo de Barros et. al (2019), em que foi analisada a redução de sódio em *nuggets* de frango reestruturados e revestidos através da substituição de NaCl por CaCl₂, foram encontrados valores inversos, à medida que aumentou a adição de NaCl em cada formulação (controle, 25%, 50% e 75%), aumentou o teor de lipídios variando entre 12,91% - 13,68%.

Em relação a acidez total, os escores obtidos evidenciaram que o NC diferiu das demais formulações ($p < 0,05$), exibindo um maior percentual médio (0,37%). Quando comparadas entre si N1% e N2% expressaram médias iguais (0,33%) não apresentando diferença ($p > 0,05$), resultados que demonstram que a inserção do extrato da folha da aroeira foi capaz de reduzir a acidez do produto. O teor de acidez de um gênero alimentício é caracterizado como um indicador da condição de sua qualidade e um preditor da vida útil do mesmo, uma vez que reações como de oxidação e degradação por bactérias acidófilas elevam a acidez do produto inviabilizando o seu consumo (GARSKE, 2018). Dessa forma, diante dos resultados obtidos,

pode-se afirmar que a redução da acidez nos produtos com a presença do extrato é um efeito positivo, e que pode ser relevante no processo de conservação da formulação.

No tocante à Aa, é possível constatar que todas as amostras obtiveram médias de 0,98 (Tabela 2), não diferindo entre si para o parâmetro ($p>0,05$). Este resultado indica que a adição do extrato nos *nuggets* de frango não promoveu influência sobre a variável. Resultados semelhantes aos encontrados nesta pesquisa foram relatados por Valle (2015), que avaliou o efeito da adição do extrato aquoso da aroeira a produtos cárneos sob a atividade de água, e observou a não ocorrência de diferença entre os tratamentos examinados, no qual os valores encontrados se mantiveram em 0,97. A atividade de água é uma das principais características de qualidade dos alimentos, pois é fundamental no controle de elementos que dão estabilidade aos produtos como reações enzimáticas e não enzimáticas, oxidação lipídica e crescimento microbológico (GARCIA, 2004). De acordo com os resultados obtidos no presente estudo para a referida variável, as médias revelam uma elevada quantidade de água livre presente nos *nuggets* de frango, o que requer ainda um melhoramento neste aspecto, já que com essa característica o produto é altamente perecível.

6 CONCLUSÃO

Com base nos resultados, pode-se concluir que o *nuggets* elaborado adicionado do extrato da folha da aroeira, apresentou boas propriedades físico-químicas, fatores que melhoram o conteúdo nutricional da formulação. Além disso, a não elevação no teor de lipídio dá indícios de qualidade do produto, o que pode retardar o processo de oxidação lipídica se atrelado a adição do extrato.

Portanto, esta pesquisa mostra que o extrato da folha da aroeira pode ser incorporado como potencial ingrediente na elaboração do *nuggets* de frango, agregando valores nutricionais e funcionais devido as suas características composicionais. Também é importante destacar que para uma avaliação ainda mais ampla sobre os impactos do extrato ao produto, outros parâmetros físicos e físico-químicos devem ser realizados, bem como uma avaliação sensorial para verificação da aceitação pela população, já que há grandes possibilidades de sua inserção no mercado.

REFERÊNCIAS

- ALI, M. *et al.* Oxidative stability and Sensoric acceptability of functional fish meat product supplemented with plant – based poly phenolic optimal extracts. **Lipids in Health and Disease**, v. 18, n. 1, p. 1–16, 2019.
- AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION - APHA. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 5. ed. Washington: Armer Public Health assn, 2015. 995 p.
- ASSOCIAÇÃO Brasileira de Proteína Animal – ABPA. 2021. Disponível em: <https://abpa-br.org/mercados/>. Acesso em: 11 set. 2021.
- BARREIRA, T.F. *et al.* Diversidade e equitabilidade de Plantas Alimentícias Não Convencionais na zona rural de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 42, p. 964-974, 2015. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1983-084x/14_100
- BARROS, J. C *et al.* Sodium reduction in enrobed restructured chicken nuggets through replacement of NaCl with CaCl₂. **Journal of Food Science and Technology**, v. 56, n. 8, p. 3587-3596, 2019. <http://dx.doi.org/10.1007/s13197-019-03777-8>
- BENEVIDES, S. D; NASSU, R. T. 2021. **Produtos Cárneos**. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/ovinos_de_corte/arvore/CONT000g3izohks02wx5ok0tf2hbweqanedo.html. Acesso em: 12 set. 2021.
- BIONDO, E *et al.* Diversidade e potencial de utilização de plantas alimentícias não convencionais no Vale do Taquari, RS. **Revista Eletrônica Científica da Uergs**, v. 4, n. 1, p. 61-90, 13 abr. 2018. <http://dx.doi.org/10.21674/2448-0479.41.61-90>
- BRASIL. Ministério Da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **INSTRUÇÃO NORMATIVA nº 17, de 29 de maio de 2018**. Regulamento técnico de identidade e qualidade de empanados. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 de abril 2018, seção 1: p.70, 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n. 331, de 23/12/2019. Regulamento Técnico Sobre os Padrões de Microbiologia Para Alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 26/12/2019.p 96, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC n. 466**, de 12 de dezembro de 2012. Aprova diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 12 dez. 2012.
- BRASIL. Portaria Interministerial nº 284, de 30 de maio de 2018. **Diário Oficial da União**, p. 1–7, 2018.
- BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Aprova os regulamentos técnicos de identidade e qualidade de carne mecanicamente separada, de mortadela, de linguiça e de salsicha. Instrução Normativa n.4 de

31 mar. 2000 - Anexo I. **Publicado no Diário Oficial, Brasília**, 05 abr. 2000. Seção 1, p. 6.

CARVALHO, M. G *et al.* Schinus terebinthifolius Raddi: chemical composition, biological properties and toxicity. **Revista Brasileira de Plantas Medicinai**s, v. 15, n. 1, p. 158–169, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1516-05722013000100022>

CHAYAWAT, J; RUMPAGAPORN, P. Reducing chicken nugget oil content with fortified defatted rice bran in batter. **Food Science and Biotechnology**, v. 29, n. 10, p. 1355-1363, 2020. <http://dx.doi.org/10.1007/s10068-020-00782-y>

ECHEVERRIA, L *et. al.* CHARACTERIZATION OF CHICKEN NUGGETS WITH THE ADDITION OF FLOUR FROM PEACH PALM BY-PRODUCT / CARACTERIZAÇÃO DE NUGGETS DE FRANGO COM ADIÇÃO DE FARINHA DE SUBPRODUTO DE PALMITO PUPUNHA. **Brazilian Journal Of Development**, v. 6, n. 10, p. 75259-75273, 2020. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n10-087>

EMBRAPA Suínos e Aves. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas/frangos/mundo>. Acesso em: 11 set. 2021.

EMBRAPA. **Qualidade da carne de aves**. 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-de-aves>. Acesso em: 20 set. 2021.

ENNIGROU, Asma *et al.* Assessing the fatty acid, essential oil composition, their radical scavenging and antibacterial activities of Schinus terebinthifolius Raddi leaves and twigs. **Journal Of Food Science And Technology**, v. 55, n. 4, p. 1582-1590, 2018. <http://dx.doi.org/10.1007/s13197-018-3049-6>.

FERNANDES, R.P.P *et. al.* Evaluation of oxidative stability of lamb burger with Origanum vulgare extract. **Food Chemistry**, v. 233, p. 101-109, out. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.04.100>.

FLORES, A. F. **Desenvolvimento de nuggets enriquecidos com fibras e sem adição de glúten**. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná

GALLEGO, Maria G. et al. Caesalpinia decapetala extracts as inhibitors of lipid oxidation in beef patties. **Molecules**, v. 20, n. 8, p. 13913-13926, 2015. <https://doi.org/10.3390/molecules200813913>

GARCIA, Denise Marques. **ANÁLISE DE ATIVIDADE DE ÁGUA EM ALIMENTOS ARMAZENADOS NO INTERIOR DE GRANJAS DE INTEGRAÇÃO AVÍCOLA**. 2004. 50 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) -Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

GARSKE, R. P. **DETERMINAÇÃO RÁPIDA E DIRETA DE ACIDEZ DE ALIMENTOS SEMI-SÓLIDOS ATRAVÉS DE ENTALPIMETRIA NO INFRAVERMELHO**. 2018. 46 f. TCC (GRADUAÇÃO) - Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

JIN, S. K.; YANG, H. S.; CHOI, J. S. Effect of Gleditsia sinensis Lam. Extract on physico-chemical properties of emulsion-typeporksausages. **Korean Journal for Food Science of**

Animal Resources, v. 37, n. 2, p. 274–287, 2017.
<https://doi.org/10.5851/kosfa.2017.37.2..274>

KIELING, D. D; DELARCO, M. F; PRUDENCIO, S H. Lemongrass Extract as a Natural Preservative of Cooked and Shredded Chicken Breast during Storage. **Journal Of Culinary Science & Technology**, v. 19, n. 1, p. 55-66, 13 dez. 2019. Informa UK Limited.
<http://dx.doi.org/10.1080/15428052.2019.1703235>.

KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. DE. Riqueza de Plantas Alimentícias Não-Convencionais na Região Metropolitana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, n. 1, p. 63–65, 2007.

LEAL, Mayana Lacerda *et al.* Knowledge, use, and disuse of unconventional food plants. **Journal Of Ethnobiology And Ethnomedicine**, v. 14, n. 1, p. 1-9, 17 jan. 2018. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s13002-018-0209-8>.

LIBERATO, P. S da; TRAVASSOS, D. V; SILVA, G. M. B da. PANCs - PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS E SEUS BENEFÍCIOS NUTRICIONAIS. **Environmental Smoke**, v. 2, n. 2, p. 102-111, 1 jul. 2019. Environmental Smoke. <http://dx.doi.org/10.32435/envsmoke.201922102-111>.

LIMA, A. M *et al.* Mercado consumidor de carne de frango e derivados em Capanema, Pará. **Brazilian Journal Of Development**, [S.L.], v. 6, n. 5, p. 26810-26824, 2020. Brazilian Journal of Development. <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n5-220>.

LIU, M *et al.* Antioxidant and Antiproliferative Activities of Raspberries. **Journal Of Agricultural And Food Chemistry**, [S.L.], v. 50, n. 10, p. 2926-2930, 4 abr. 2002. American Chemical Society (ACS). <http://dx.doi.org/10.1021/jf0111209>.

MACHADO, M. R. G. *et al.* ANÁLISE SENSORIAL DE PRODUTO TIPO “NUGGETS” A BASE DE COUVE. In: XXV CONGRESSO BRASILEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 25., 2016, Gramado. ANÁLISE SENSORIAL DE PRODUTO TIPO “NUGGETS” A BASE DE COUVE. 2016. p. 1-5.

MADANE, P. *et al.* Drumstick (Moringa oleifera) flower as antioxidant dietary fibre in chicken meat nuggets. **Foods**, v. 8, n. 8, p. 1–19, 2019.
<https://doi.org/10.3390/foods8080307>

MADANE, P *et al.* Dragon fruit (Hylocereus undatus) peel as antioxidant dietary fibre on quality and lipid oxidation of chicken nuggets. **Journal Of Food Science and Technology**, v. 57, n. 4, p. 1449-1461, 2019. <http://dx.doi.org/10.1007/s13197-019-04180-z>

MARTÍNEZ, L; ROS, G; NIETO, G. Effect of natural extracts obtained from food industry by-products on nutritional quality and shelf life of chicken nuggets enriched with organic Zn and Se provided in broiler diet. **Poultry Science** v. 99, n. 3, p. 1491-1501, 2020.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.psj.2019.11.008>

MEDEIROS, K. C. P. *et al.* Effect of the activity of the Brazilian polyherbal formulation: Eucalyptus globulus Labill, Peltodonradicans Pohland Schinus terebinthifolius Radd in

inflammatory models. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v. 17, n. 1, p. 23–28, 2007. <https://doi.org/10.1590/S0102-695X2007000100006>

NASCIMENTO, V. T do *et al.* Plantas Alimentícias. In: ALBUQUERQUE, U. P de *et al* (ed.). **Introdução à Etnobiologia**. 2. ed. Recife: Nupeea, 2018. p. 139-146

NESBITT, M. *et al.* Linking biodiversity, food and nutrition: The importance of plant identification and nomenclature. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 23, n. 6, p. 486–498, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2009.03.001>

OLIVEIRA, V. S. de *et al.* Effect of aroeira (*Schinus terebinthifolius* Raddi) fruit against polyunsaturated fatty acids and cholesterol thermo-oxidation in model systems containing sardine oil (*Sardinella brasiliensis*). **Food Research International**, v. 132, p. 109091, 2020. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109091>.

OLIVEIRA, V. S de *et al.* Aroeira fruit (*Schinus terebinthifolius* Raddi) as a natural antioxidant: chemical constituents, bioactive compounds and in vitro and in vivo antioxidant capacity. **Food Chemistry**, v. 315, p. 126274, jun. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.126274>.

PEREIRA, F. O de; MEDEIROS, F. D de; ARAÚJO, P. L. Natural Toxins in Brazilian Unconventional Food Plants: uses and safety. In: JACOB, Michelle Cristine Medeiros; ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino (eds.). **Local Food Plants of Brazil**. São Paulo: Springer, 2021. p. 89-114.

PIRES, M. A. **Avaliação da capacidade antioxidante de extratos comerciais de alecrim e chá verde e sua influência na estabilidade de hambúrguer de frango durante armazenamento congelado**. 2014. 105 f. Dissertação (Mestrado) Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2014.

ROSAS, E. C. *et al.* Anti-inflammatory effect of *Schinus terebinthifolius* Raddi hydroalcoholic extract on neutrophil migration in zymosan-induced arthritis. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 175, p. 490–498, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.10.014>

SCHEIBE, Christian Lamar *et al.* *Schinus terebinthifolius* raddi (Aroeira) and *Orbignya phalerata* mart. (Babassu) effect in corneal healing in rats. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 31, n. 6, p. 402-410, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-865020160060000007>.

SCHEID, T *et al.* Effects of Methanol Fraction from Leaves of *Schinus terebinthifolius* Raddi on Nociception and Spinal-Cord Oxidative Biomarkers in Rats with Neuropathic Pain. **Evidence-Based Complementary And Alternative Medicine**, v. 2018, p. 1-11, 2018. Hindawi Limited. <http://dx.doi.org/10.1155/2018/5783412>.

SEIXAS, S. S. *et al.* XI CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 15., 2020, São Cristóvão. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs) com potencial alimentício no Campus do CENTEC Abaitará**. Sergipe: Cadernos de Agroecologia, 2020. 6 p.

SERHAN, M *et al.* Concentrated yogurt (Labneh) made of a mixture of goats' and cows' milk: physicochemical, microbiological and sensory analysis. **Small Ruminant Research**, v. 138, p. 46-52, maio 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.smallrumres.2016.04.003>.

SURVESWARAN, S.; CAI, Y. Z.; CORKE, H.; SUN, M. Systematic evaluation of natural phenolic antioxidants from 133 Indian medicinal plants. **Food Chemistry**, v. 102, n. 3, p. 938-953, 2007. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.06.033>

VALLE, Felipe Roberto Amaral Ferreira do. **AVALIAÇÃO DO EFEITO DE EXTRATO AQUOSO DE AROEIRA (SCHINUS terebinthifolius, RADDI) ADICIONADO A PRODUTOS CÁRNEOS**. 2015. 85 f. Tese Doutorado em Produção Vegetal –Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2015.

VEIT, J. C *et. al.* Caracterização centesimal e microbiológica de nuggets de mandi-pintado (*Pimelodus britskii*). **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 3, p. 1041-1048, 29 ago. 2011. Universidade Estadual de Londrina. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0359.2011v32n3p1041>.

VENTURINI, K. S; SARCINELLI, M. F; SILVA, L.C da. Características da carne de frango. **Boletim Técnico-Pie-Ufes**, v. 1307, 2007.