

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**

**CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE**

**UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE**

**CURSO BACHARELADO EM NUTRIÇÃO**

**CAMILA PACHECO DA SILVA**

**UTILIZAÇÃO DE PLANTA ALIMENTÍCIA NÃO  
CONVENCIONAL NA ELABORAÇÃO DE QUEIJO  
COALHO CAPRINO**

**Cuité-PB**

**2019**

CAMILA PACHECO DA SILVA

**UTILIZAÇÃO DE PLANTA ALIMENTÍCIA NÃO CONVENCIONAL NA  
ELABORAÇÃO DE QUEIJO COALHO CAPRINO**

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 Tecnologia de Alimentos.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera

Coorientadora: Bela. Nayara de Sousa Silva

Cuité-PB

2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE  
Responsabilidade Rosana Amâncio Pereira – CRB 15 – 791

S586u Silva, Camila Pacheco da.

Utilização de planta alimentícia não convencional na elaboração de queijo coalho caprino. / Camila Pacheco da Silva. – Cuité: CES, 2019.

48 fl.

Monografia (Curso de Graduação em Nutrição) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2019.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera  
Coorientadora: Bela Nayara de Sousa Silva

1. Aroeira. 2. Caprinocultura. 3. Sensorial. I. Título.

Biblioteca do CES – UFCG

CDU 637.3

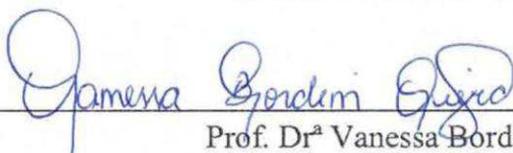
CAMILA PACHECO DA SILVA

**UTILIZAÇÃO DE PLANTA ALIMENTÍCIA NÃO CONVENCIONAL NA  
ELABORAÇÃO DE QUEIJO COALHO CAPRINO**

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 Tecnologia de  
Alimentos.

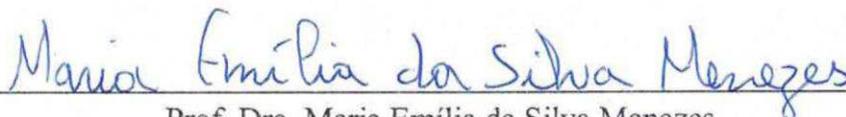
Aprovado em 28 de março de 2019.

BANCA EXAMINADORA



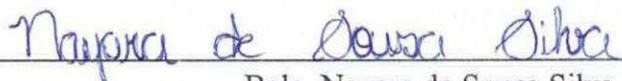
Prof. Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera

Universidade Federal de Campina Grande - UFCG  
Orientadora



Prof. Dra. Maria Emília da Silva Menezes

Universidade Federal de Campina Grande - UFCG  
Examinadora



Bela. Nayara de Sousa Silva

Universidade Federal de Campina Grande - UFCG  
Examinadora

Cuité - PB

2019

*A Deus pelo dom da vida, aos meus pais e irmãos amáveis, pelo incentivo, apoio, compreensão e carinho ao longo destes anos. A toda minha família e todos aqueles que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida. Enfim, muitíssimo obrigado a todos!*

**Dedico.**

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço à Deus, por iluminar sempre meus caminhos, me dando força e coragem para enfrentar cada desafio em minha vida. Por sempre me auxiliar, me confortando e me ensinando a cada dia mais ser uma pessoa melhor.

Aos meus pais amáveis, Elias Pacheco e Verônica Leoncio, pelo amor, carinho, paciência e incentivo para vencer as batalhas do dia a dia. A minha mãe de forma bem especial, pois se cheguei até aqui foi por ela. Nos momentos mais difíceis, que não foram raros nestes últimos anos, esteve sempre ao meu lado me fazendo acreditar que chegaria ao final desta difícil, porém gratificante etapa. Amo vocês mais que tudo nessa vida.

Aos meus irmãos, Edna Pacheco, Patrícia Pacheco e Isaac Pacheco pelo simples fato de existirem e acreditarem nos meus sonhos. Mesmo em meio as dificuldades que surgem no caminho, vocês, jamais fizeram com que eu me sentisse sozinha. Amo vocês de forma incondicional.

À minha amada “voinha”, Maria Bento, por sempre acreditar em mim e sempre me incentivar na busca para a realização dos meus sonhos. Te amo.

Ao meu namorado, Alisson Vinícius, pela paciência inesgotável, compreensão e estímulo constante durante todos esses anos. Obrigado por sempre está comigo, me escutando e me apoiando nas decisões mais importantes, não me deixando desistir jamais. Amo muito você.

À minha orientadora, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin, por sempre estar presente em todos os momentos, por cumprir teu papel com maestria. Além de ótima profissional, és uma pessoa maravilhosa e com certeza fez total diferença na minha formação e na minha vida. Obrigada pelas incessantes demonstrações de humildade, sabedoria e sobretudo humanidade. Serei eternamente grata.

À minha Coorientadora Nayara Souza, pela sua disponibilidade, atenção e ensinamentos na elaboração deste trabalho, sua ajuda foi fundamental, deixo aqui o meu muito obrigado.

Às minhas meninas lindas Larissa Lanay, Karla Samantha e Thaynara Jorge, por vivenciaram meus estresses e minhas alegrias, por ser apoio, carinho e compreensão. Por se tornarem minha família, sem vocês minha estadia em Cuité seria muito mais complicada. Serei eternamente grata. Levarei para sempre no meu coração e na alma. Amo vocês.

Às minhas amigas do curso e do nosso grupinho “As boniteiras”, por compartilharem junto a mim das dores e delícias da nossa graduação.

Em especial preciso agradecer a amiga para a vida que a graduação me deu, Emelly Naiara, pelo apoio nas horas difíceis e maravilhosos momentos de diversão, parceria e acolhimento. Seu companheirismo e apoio foram fundamentais para que eu conseguisse permanecer em Cuité e chegar até o fim da realização deste sonho.

À Gil Santos, por sua disponibilidade, ajuda e atenção durante os experimentos. Muito obrigado.

Ao Grupo de Pesquisa em Ciência e Tecnologia de Alimentos-GPCTA, pela oportunidade dada a mim em fazer parte do mesmo, pelos ensinamentos, ajuda e contribuições, além de tudo por toda parceria, da qual nos ensinou que juntos podemos sempre crescer, deixo aqui o meu muito obrigado.

À coordenação e a todos os professores da Universidade Federal de Campina Grande, Campus - Cuité, pelo incentivo, ensinamentos e contribuições valiosas na minha vida acadêmica.

Agradeço a todos os servidores públicos e funcionários do Centro de Educação e Saúde-CES que sempre me acolheram e me auxiliaram tão bem, por todo o aprendizado me concedido durante minha graduação e o experimento desse trabalho.

Agradeço a Universidade Federal de Campina Grande- UFCG e ao do Programa de Auxílio ao Ensino de Graduação- PAEG, pelo apoio financeiro.

Agradeço a todos aqueles que fizeram parte da minha caminhada em Cuité-PB, Com certeza, tudo se torna mais leve por existirem pessoas em quem confio, deixo aqui minha eterna gratidão a todos.

*“Porque dele e por ele, e para ele, são todas as coisas”.*

***(Romanos 11:36)***

SILVA, C. P. **Utilização de planta alimentícia não convencional na elaboração de queijo coalho caprino.** 2019. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Nutrição) - Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, 2019.

## RESUMO

A utilização de plantas como recursos alimentícios pelo homem ocorre desde os tempos pré-históricos, que além da finalidade alimentícia são utilizadas para fins medicinais. Entretanto, muitas delas são conhecidas apenas como ervas daninhas e não recebem a atenção e o cuidado que deveriam. Essas plantas são denominadas de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCs), das quais possuem uma ou mais partes com potencial alimentício. Entre as espécies de plantas nativas do Brasil, tem-se *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae), conhecida como aroeira-vermelha e aroeira-pimenteira. Considerando sua enorme diversidade como potencial alimentar, a mesma apresenta-se como uma excelente opção de consumo com o intuito de atingir melhorias nas condições alimentares da população. Diante do exposto, objetivou-se elaborar diferentes formulações de queijo coalho caprino utilizando uma planta alimentícia não convencional (folha da aroeira), bem como avaliar as características físicas, físico-químicas e sensoriais dos produtos elaborados. Inicialmente as folhas da aroeira foram secas em estufa de circulação de ar a 50° C/24 horas e após foi elaborado uma farinha e determinada sua composição física e físico-química. Posteriormente foi elaborado diferentes formulações de queijo coalho caprino: QP (0% de farinha da folha da aroeira), Q0,5 (0,5% de farinha da folha de aroeira) e Q1,0 (1,0% da farinha da folha de aroeira). Nos queijos forma realizadas análises físicas e físico-químicas. Também foi realizada análise sensorial através de teste de aceitação usando escala hedônica de 9 pontos e teste de intenção de compra. Diante dos resultados, pode-se observar que os valores de acidez, pH e atividade de água dos queijos apresentaram diferença significativa entre as formulações elaboradas. No entanto, o teor de umidade e cinzas não apresentou diferença significativa entre os queijos. Na análise sensorial, o queijo controle, obteve aceitabilidade superior a 80% ara todos os atributos avaliados, enquanto que o queijo caprino adicionado de 0,5% da farinha da folha de aroeira evidenciou índice de aceitabilidade superior a 75% e o queijo coalho caprino adicionado de 1,0% da farinha da folha de aroeira apresentou índice de aceitabilidade acima de 71% para todos atributos apreciados. Neste contexto, constatou-se que é possível a produção do queijo de coalho caprino com qualidade física, físico-química e sensorial utilizando planta alimentícia não convencional (folha de aroeira) sendo esta uma boa alternativa para aumentar a popularidade de produtos oriundos da caprinocultura leiteira.

**Palavras-chave:** Aroeira. Caprinocultura. Sensorial.

## ABSTRACT

The use of resources as food resources for man occurs since prehistoric times, unlike food are used for medicinal purposes. Meanwhile, they are called weeds and are not care and care that are needed. Other plants are called Non-Conventional Food Plants (PANCs), which include one of the main parts with nutritional potential. Among the species of native plants of Brazil, we have *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae), known as red-red and aroeira-pimenteira. Its enormous communities as food potential, it presents itself as an excellent choice of consumption with the intention of improving the food conditions of the population. In view of the above, the objective was to define different formulations of rennet cheese of vegetable origin, non-enzymatic and conventional, as well as being considered physical, chemical and sensorial of the elaborated products. Initially the leaves of the aroeira were dried to the circulation oven at 50 ° C / 24 hours and were prepared for the production of flour and physico chemistry. Subsequently, different formulations of goat's curd cheese were prepared: QP (0% of aroeira leaf meal), Q0.5 (0.5% of leaf flour of aroeira) and Q1,0 (1.0% of leaf flour ) of aroeira). In what are physical and physical-chemical life forms. Sensorial analysis was also performed through the acceptance test using a 9-point hedonistic scale and intention to purchase test. In view of the results, it can be observed that the values of acidity, pH and water activity of the cheeses presented a significant difference between the elaborated formulations. However, the moisture and ash content did not present significant differences between the cheeses. In the sensorial analysis, the control cheese obtained an acceptability of more than 80% for all evaluated attributes, while the goat cheese added of 0.5% of the flour of the aroeira leaf showed an acceptable rate of more than 75% and the goat cheese added of 1.0% of the flour of the aroeira leaf presented an acceptability index above 71% for all appreciated attributes. In this context, it was possible to produce the rennet goat cheese with physical, physical-chemical and sensorial quality using an unconventional food plant (aroeira leaf), which is a good alternative to increase the popularity of products derived from dairy goat.

**Keywords:** Aroeira. Caprinocultura. Sensory.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> – Fluxograma das etapas de processamento do queijo coalho caprino.....	24
----------------------------------------------------------------------------------------	----

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 -</b>	Ingredientes utilizados nas formulações de queijo coalho caprino.....	23
<b>Tabela 2 -</b>	Resultados das análises físicas e físico-químicas da farinha da folha da aroeira.....	27
<b>Tabela 3 -</b>	Resultados das análises físicas e físico-químicas dos queijos elaborados.....	29
<b>Tabela 4 -</b>	Média das notas obtidas para o teste de aceitabilidade e intenção de compra dos queijos elaborados.....	32
<b>Tabela 5 -</b>	Índice de aceitabilidade (IA) dos queijos elaborados.....	36

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

<b>IA</b>	Índice de aceitabilidade
<b>LABROM</b>	Laboratório de Bromatologia
<b>LASA</b>	Laboratório de Análise Sensorial de Alimentos
<b>LTA</b>	Laboratório de Tecnologia de Alimentos
<b>PANC</b>	Plantas alimentícias não convencionais
<b>QP</b>	Queijo padrão sem adição da farinha da folha de aroeira
<b>Q 0,5</b>	Queijo adicionado de 0,5% de farinha da folha de aroeira
<b>Q 1,0</b>	Queijo adicionado de 1,0% de farinha da folha de aroeira
<b>UFCG</b>	Universidade Federal de Campina Grande

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>15</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>16</b>
3.1 PANCS .....	16
3.2 AROEIRA .....	17
3.3 QUEIJO COALHO .....	19
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>21</b>
4.1 TIPOS DE PESQUISA.....	21
4.2 MATÉRIA-PRIMA E INGREDIENTES.....	21
4.3 OBTENÇÃO DA FARINHA DA FOLHA DE AROEIRA.....	21
4.4 COMPOSIÇÃO FÍSICA E FÍSICO-QUÍMICA DA FARINHA DA FOLHA DA AROEIRA E DOS QUEIJOS ELABORADOS .....	22
4.5 ELABORAÇÃO DAS FORMULAÇÕES DE QUEIJO COALHO CAPRINO .....	22
4.6 ANÁLISE SENSORIAL .....	24
4.7 ANÁLISES ESTATÍSTICAS .....	26
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>27</b>
5.1 ANÁLISES FÍSICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DA FARINHA DA FOLHA DE AROEIRA E DOS QUEIJOS ELABORADOS .....	27
5.2 ANÁLISES FÍSICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DOS QUEIJOS ELABORADOS...	28
5.3 ANÁLISE SENSORIAL .....	32
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>37</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>38</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>44</b>
<b>APÊNDICE A – FICHA DA ANÁLISE SENSORIAL.....</b>	<b>465</b>
<b>APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .</b>	<b>46</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um dos países com maior biodiversidade de fauna e flora no mundo. Contudo, o atual sistema agroalimentar é sustentado por uma matriz agrícola convencional e por um padrão alimentar predominantemente limitado e industrializado, contribuindo para o desconhecimento e subutilização de centenas de espécies nativas com potencial econômico e nutricional (PASCHOAL; GOUVEIA; SOUZA, 2016).

De acordo com Narciso et al. (2017), existem inúmeras espécies de plantas silvestres no planeta que possuem várias atribuições, dentre elas, a de servir como alimento. Sendo essas denominadas Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC), das quais possuem uma ou mais partes com potencial alimentício, tais como raízes tuberosas, tubérculos, bulbos, rizomas, cormos, talos, folhas, brotos, flores, frutos e sementes, ou ainda látex (KINUPP; LORENZI, 2014).

Entre as espécies de plantas nativas do Brasil, tem-se *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae), conhecida como aroeira-vermelha e aroeira-pimenteira, principalmente pela aparência de seus frutos e por ser usado como condimento alimentar (GOMES et al., 2013). Esta espécie possui importância comercial por se tratar de uma planta com propriedades medicinais e alimentícias, principalmente através de seu poder antioxidante (MIRANDA et al., 2016a).

Conforme Souza (2015), a aroeira possui várias utilidades na medicina popular, sendo considerada antidiarreica, depurativa, anti-inflamatória, febrífuga, adstringente e diurética. Várias partes da planta são aproveitadas, sendo desde a casca até as folhas. Desse modo considerando-se a enorme diversidade da aroeira como potencial alimentar a mesma apresenta-se como uma excelente opção de consumo com o intuito de atingir melhorias nas condições alimentares da população. Do mesmo modo que valorizar e resgatar o uso desses alimentos tradicionais implica em ganhos culturais, sociais, ambientais, econômicos e nutricionais (EPAMIG, 2018).

Uma das alternativas que se tem para elevar o consumo e incorporar valor ao mesmo é a elaboração de novos produtos. Estas iniciativas são muito importantes para abrir e ampliar os mercados dos produtos da socio biodiversidade, do mesmo modo que é de grande importância para a soberania alimentar do País (BATISTA, 2016).

Considerando as propriedades sensoriais e benefícios à saúde, é conveniente a necessidade em pesquisar novos ingredientes alimentícios, que proporcione aperfeiçoar

a qualidade nutricional a baixo custo e ampla finalidade industrial. Sendo a farinha da folha da aroeira um ótimo ingrediente para o desenvolvimento de novos produtos a exemplo do queijo coalho.

De acordo com Queiroga et al. (2013), o queijo de coalho é um produto muito apreciado devido à suas características sensoriais, envolvendo um sabor levemente salgado e ácido, aroma e textura compacta e macia. Sendo a maioria dos queijos destacados pelo teor relevante de proteínas, de minerais e princípios como cálcio, zinco, potássio e de vitaminas B2, B9, B12 e D (ABIQ, 2018).

Conforme Lima et al. (2017), a composição nutricional do queijo depende, em grande parte, do leite e da tecnologia empregada. Tratando-se a de um produto altamente utilizado na gastronomia principalmente por conter ingredientes adicionados na sua elaboração acrescentando valor nutricional. Apresenta vida de prateleira muito curta, precisando do emprego de recursos tecnológicos que preservem a qualidade do produto e possam estender o seu prazo de validade (PAGANI et al., 2012).

Dessa forma, tendo em vista a grande relevância econômica e nutricional do queijo de coalho para a população e região onde é produzido, bem como a importância de incentivar o hábito de uma dieta saudável e diversificada ao consumo de alimentos regionais, através desta pesquisa objetivou-se elaborar diferentes formulações de queijo coalho caprino com a utilização de planta alimentícia não convencional (folha da aroeira), bem como avaliar as características físicas, físico-químicas e sensoriais dos produtos elaborados.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Elaborar diferentes formulações de queijo coalho caprino com a utilização de planta alimentícia não convencional (folha da aroeira), bem como avaliar as características físicas, físico-químicas e sensoriais dos produtos elaborados.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Desenvolver a farinha da folha de aroeira;
- Determinar a composição física e físico-química da farinha elaborada;
- Elaborar diferentes formulações de queijo coalho caprino utilizando farinha da folha da aroeira;
- Analisar a composição física e físico-química dos produtos elaborados;
- Avaliar sua aceitação através de teste sensorial afetivo e intenção de compra.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 PANCS

A utilização de plantas como recursos alimentícios pelo homem ocorre desde os tempos pré-históricos, além da finalidade alimentícia, são utilizadas para fins medicinais, de construção e combustão (NASCIMENTO et al., 2012).

De acordo com Narciso et al. (2017), existem inúmeras espécies de plantas silvestres no planeta que possuem várias atribuições, dentre elas, a de servir como alimento. Entretanto, muitas delas são conhecidas apenas como ervas daninhas e não recebem a atenção e o cuidado que deveriam. Essas plantas são chamadas de plantas alimentícias não convencionais (PANC). Portanto, o emprego dessas plantas alimentícias é parte da cultura, identidade e práticas agrícolas em muitas regiões do planeta (VOGGESESSER et al., 2013).

Segundo Kinupp; Lorenzi (2014), as PANC são aquelas que possuem uma ou mais partes com potencial alimentício, tais como raízes tuberosas, tubérculos, bulbos, rizomas, colmos, talos, folhas, brotos, flores, frutos e sementes, ou ainda látex, contudo estão em desuso por boa parte da população ou ainda que, regionalmente possuem um uso limitado.

O cultivo destas plantas ocorre sem o uso de agrotóxicos e são espécies altamente resistentes. A utilização e associação das mesmas à dieta pode fornecer diversas possibilidades relacionadas a alimentação e com isto, contribuir para diminuição das carências nutricionais, melhorando a qualidade de vida da população. Além disto, desenvolve independência das famílias nas escolhas dos alimentos, pois os mesmos estão disponíveis em suas comunidades (BRASIL, 2014).

A maioria das PANC são consideradas comuns e adaptáveis, por nascerem em meio as hortas abandonadas, quintais e calçadas. Um exemplo dessas é a batata doce, onde normalmente somente é consumido o tubérculo, descartando assim suas folhas e caule, no entanto os mesmos podem servir como alimentos (KINUPP; LORENZI, 2014).

De acordo com Nascimento et al. (2013), no Brasil, diversas PANCs são utilizadas para consumo alimentar de muitas famílias, sendo as mesmas consumidas *in natura*, refogadas, em forma de doces, cocadas, dentre outros. Entretanto, muitas dessas

plantas embora disponíveis a baixo custo, ainda são desconhecidas e subutilizadas por uma parcela significativa da população (LUIZZA et al., 2013).

Paschoal; Gouveia e Souza (2016), relatam que parte da falta de conhecimento se deve pela carência de divulgação das informações acerca de seu valor nutricional, formas de conservação, manejo e consumo. Dessa maneira faz-se necessária a adesão de uma alimentação sustentável que garanta qualidade, gere bem-estar e seja acessível.

Essas plantas possuem um enorme potencial para complementar a alimentação das pessoas, diversificar cardápios e nutrientes consumidos e até mesmo fontes de renda, como a venda das partes das plantas ou de produtos como geleias, farinhas e outros (KINUPP; LORENZI, 2014).

De acordo com Ranieri et al. (2017), utilizar as plantas não convencionais aumenta a lista de gustação e ajuda a formular diversas receitas, uma vez que, variar o cardápio significa, antes de tudo, provar coisas novas e sabores que estavam se perdendo. Além disto, uma alimentação variada traz todos os nutrientes que nosso organismo necessita, e as PANC são um ótimo caminho para uma alimentação adequada, saudável e responsável.

### 3.2 AROEIRA

Desde o início da civilização a alimentação humana foi baseada na diversidade de plantas comestíveis existentes (BATISTA, 2016). Diversas dessas plantas apresentam os atributos que as classificam como alimentícia, porém pelo desconhecimento de suas qualidades muitas vezes são reconhecidas como matos ou daninhas, desconsiderando sua importância alimentar e econômica (KINUPP; LORENZI, 2014).

Segundo Azevedo; Quirino e Bruno (2015), existem várias espécies de plantas medicinais conhecidas, sendo utilizadas popularmente para combater vários tipos de doenças. Entre as espécies medicinais nativas tem-se *Schinus terebinthifolius Raddi* (Anacardiaceae), conhecida como aroeira-vermelha, planta que apresenta, entre outras, propriedades anti-inflamatórias e cicatrizantes. Do mesmo modo que expressa uma rica importância comercial, pois se trata de uma planta com características medicinais, fitoquímicas e alimentícias.

A aroeira é uma planta com grande espectro de ações farmacológicas e é alvo de interesse nacional para diversos tipos de pesquisas (NASCIMENTO et al., 2017).

Pertencente à família Anacardiaceae, do grupo das pioneiras, nativa do Brasil é popularmente conhecida como aroeira vermelha, aroeira-pimenteira e pimenta brasileira. Essa variação de nomes se deve pela ocorrência de seus frutos apresentam aparência de uma pequena pimenta rosa avermelhada, com isso, sendo também chamados de pimenta rosa (GOMES et al., 2013).

De acordo com Oliveira et al. (2015) a aroeira (*Schinus terebinthifolius Raddi*) (Anacardiaceae) além de ser nativa do Brasil, é originária da América do Sul, Paraguai, Uruguai e leste da Argentina. No Brasil, a sua ocorrência vai desde Pernambuco até o Rio Grande do Sul. Ela possui várias propriedades medicinais, sendo empregada folhas, cascas e frutos para atividades antiinflamatórias, antidiarreica, diuréticos e antipiréticos. Em vista disto, são utilizadas no tratamento de lesões, contra infecções do sistema respiratório, sistema digestivo e do sistema genito-uninário (FEUEREISEN et al., 2014).

A aroeira, está entre as plantas de grande consumo devido à suas diversas características medicinais e alimentícias (MIRANDA et al., 2016b). Essa espécie vem se evidenciando cada vez mais pelo consumo de seus frutos, apresentando grande demanda no mercado nacional e internacional, que os utiliza especialmente como condimento alimentar (GOMES et al., 2013).

Em referência a sua estrutura Azevedo et al. (2015), afirmam que a aroeira-vermelha apresenta aspectos característicos de plantas xerófilas, retratando camada múltipla da epiderme da face adaxial foliar, que protegem o mesófilo de excessiva dessecação. Sendo está planta um vegetal arbóreo e dióico, ou seja, possuem plantas masculinas e femininas, com caule cilíndrico, casca rugosa e estriada.

Para Carvalho et al. (2013), o fruto desta planta possui uma coloração avermelhada e uma abundante composição de metabólicos secundários, sendo denominados diversos monoterpenos em diferentes formas e óleos essenciais. São numerosos e pequenos, em forma de drupa, ou seja, fruto carnoso que contém uma única semente marrom escura, medindo 0,3 mm diâmetro (NISHIMOTO; SOUZA, 2016).

A espécie demonstra folhas perenes, verdes escuras e com nervura proeminente da parte de cima do limbo, suas flores são pequenas e possuem uma coloração que pode ir do amarelo ao branco. Nas suas folhas são identificadas moléculas com propriedades antioxidantes, a título de exemplo os flavonoides. O extrato bruto da sua casca, bem como o filtrado das folhas expressam uma pigmentação forte, sinalizando assim a

presença de taninos e compostos fenólicos (CARVALHO et al., 2013; NISHIMOTO; SOUZA, 2016).

Conforme Batista (2016), a maioria das plantas alimentícias nativas são sucedidas de forma espontânea nos quintais, áreas de cultivo agrícola ou em áreas de vegetação natural e, passam despercebidas para a maioria das pessoas. Ainda que tradicionalmente não sejam cultivadas em larga escala, essas hortaliças e frutas são próprias para o consumo humano e podem contribuir para garantir a soberania alimentar.

Visto que, para Silveira et al. (2014), uma alimentação saudável baseia-se na variedade de alimentos no prato, origem, cores, sabores e, associadas às qualidades organolépticas, como também a facilidade de acesso das pessoas aos alimentos. Dessa forma faz-se atraente incentivar o hábito de uma dieta saudável e diversificada ao consumo de alimentos regionais, introduzindo-os no cotidiano das comunidades urbanas e rurais. Logo, a utilização de plantas nativas alimentícias, a exemplo da aroeira se adequa devidamente para esse contexto.

### 3.3 QUEIJO COALHO

De acordo com Paquereau; Machado e Carvalho (2016), na maioria dos estados brasileiros existe a tradição do consumo de produtos artesanais, como queijos, cujo consumo, de modo geral, está relacionado à cultura local. A qualidade dos queijos artesanais está de acordo com o modo de produção e as características do leite, tendo sua composição físico-química relacionada com a raça do rebanho, alimentação e clima.

O Queijo Coalho é de origem tipicamente brasileira. O início de sua produção remonta à chegada do rebanho bovino trazido pelos portugueses. Segundo relatos tradicionais os vaqueiros ao percorrerem longas distâncias carregando leite em mochilas (matulão) fabricadas com o estômago de animais jovens, observaram que o leite coagulava e a massa resultante era saborosa, dando origem ao queijo de coalho (AMARANTE, 2015).

Este produto é obtido através da coagulação do leite por meio do coalho ou enzimas coagulantes (OLIVEIRA et al., 2017). O processo de elaboração apresenta características distintas que podem ocorrer na coagulação, corte e mexedora da massa, remoção parcial do soro, aquecimento da massa (cozida ou semi-cozida) ou não (massa crua), salga, prensagem, embalagem ou armazenamento (AMARANTE, 2015).

No mercado de elaboração de queijos artesanais no Brasil, o queijo coalho tem papel fundamental, na contribuição do desenvolvimento da economia da Região Nordeste, por ser fonte de renda e trabalho para pequenos e médios produtores (NASCIMENTO, 2017).

Conforme Queiroga et al. (2013), o queijo coalho é um produto muito apreciado devido à suas características sensoriais, envolvendo um sabor levemente salgado e ácido, aroma e textura compacta e macia, sendo produzido e consumido por mais de 150 anos e tem grande importância na economia de regiões produtoras.

As principais características do queijo coalho, além do seu sabor levemente salgado e ácido é possuir resistência ao calor sem derreter, o que permite a preparação do “popular” queijo assado. Sendo produzido principalmente nos estados do Nordeste do Brasil: Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba (SILVA et al., 2012; QUEIROGA et al., 2013; PAQUEREAU; MACHADO; CARVALHO, 2016).

Segundo Apolinário; Santos e Lavorato (2014), este rico produto é uma forma de preservar o leite, pois suas propriedades nutritivas não se perdem, além de ser recomendado em dietas alimentares por ter alta digestibilidade. Sendo o leite a matéria-prima por excelência para a fabricação de produtos lácteos e sua qualidade definida por parâmetros relativos a composição química, físico-química e de higiene. Além da presença de componentes nutricionais, como proteína, gordura, lactose, sais minerais e vitaminas, determinando assim a qualidade da sua composição. Mediante a isso, o queijo desponta como sendo o mais reconhecido e valorizado agente nutritivo, principalmente por sua grande diversidade (DANTAS, 2012).

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Queijo (ABIQ, 2018), a maioria dos queijos destaca-se pelo teor relevante de proteínas, de minerais e oligoelementos (principalmente cálcio, zinco, potássio) e de vitaminas (principalmente a B2, B9, B12, D). O teor de aminoácidos essenciais das proteínas dos queijos lhes confere um alto valor biológico e uma digestibilidade próxima a 95%. Assim como excelente fonte de cálcio, a presença desse mineral varia em função do teor de umidade e da técnica de fabricação dos queijos. Os lipídios conferem aos queijos sua cremosidade e, alguns ácidos graxos livres formados durante a maturação, contribuem para a formação do aroma. Os lipídios dos queijos encontram-se sob a forma de emulsão, o que os torna particularmente fáceis de serem digeridos.

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 TIPOS DE PESQUISA**

Trata-se de uma pesquisa quantitativa e experimental.

### **4.2 MATÉRIA-PRIMA E INGREDIENTES**

As folhas de aroeira foram coletadas do plantio de árvores nativas nas imediações e dependências da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Campus Cuité, situado no acesso Prof<sup>ª</sup>. Maria Anita Furtado Coelho, s/n, sítio Olho D'Água da Bica, na cidade de Cuité-PB.

Após a coleta, as folhas foram levadas ao Laboratório de Bromatologia da UFCG, Campus Cuité, onde ocorreu a higienização das mesmas em solução clorada por 30 minutos, em seguida retirado o excesso em água potável. Posteriormente, transcorreu a secagem das folhas em estufa de circulação de ar a 50 °C/24 horas. Os demais ingredientes necessários para processamento das diferentes formulações de queijo coalho caprino foram adquiridos no comércio local na cidade de Cuité e Nova Floresta – PB.

### **4.3 OBTENÇÃO DA FARINHA DA FOLHA DE AROEIRA**

O processo de obtenção da farinha foi realizado no Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA) da UFCG/Cuité. Após a secagem das folhas de aroeira, as mesmas foram trituradas em liquidificador industrial e peneiradas com auxílio de uma peneira afim de obter uma farinha uniforme. Em seguida, a farinha foi embalada á vácuo e armazenada a -18 °C até o momento das análises e elaboração dos queijos.

#### 4.4 COMPOSIÇÃO FÍSICA E FÍSICO QUÍMICA DA FARINHA DA FOLHA DA AROEIRA E DOS QUEIJOS ELABORADOS

Foram realizadas análises físicas e físico-químicas na farinha da folha da aroeira e nas diferentes formulações de queijo coalho caprino. Na farinha foram realizadas análises de umidade, lipídeos, cinzas, acidez, pH e atividade de água e nos produtos elaborados realizou-se umidade, cinzas, acidez, pH e atividade de água. Para análise do teor de umidade e cinzas foram utilizados os procedimentos descritos pela *Association of Official Agricultural Chemists* (AOAC, 2016). O teor de lipídeos foi determinado segundo metodologia de Folch; Less e Sloane-Stanley (1957). A análise de pH, atividade de água, e acidez foram realizadas conforme metodologia do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008) utilizando pHmetro, Aqualab, e titulação com hidróxido de sódio, respectivamente. Todas as análises foram realizadas em triplicata.

#### 4.5 ELABORAÇÃO DAS FORMULAÇÕES DE QUEIJO COALHO CAPRINO

A elaboração das diferentes formulações de queijo coalho caprino foram realizadas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA/UFCG), sendo desenvolvidas três formulações de queijos após realização de testes:

- QP: Queijo coalho caprino sem adição da farinha de folha de aroeira;
- QP 0,5: Queijo coalho caprino adicionado de 0,5% da farinha da folha de aroeira;
- QP 1,0: Queijo coalho caprino adicionado de 1,0% da farinha da folha de aroeira;

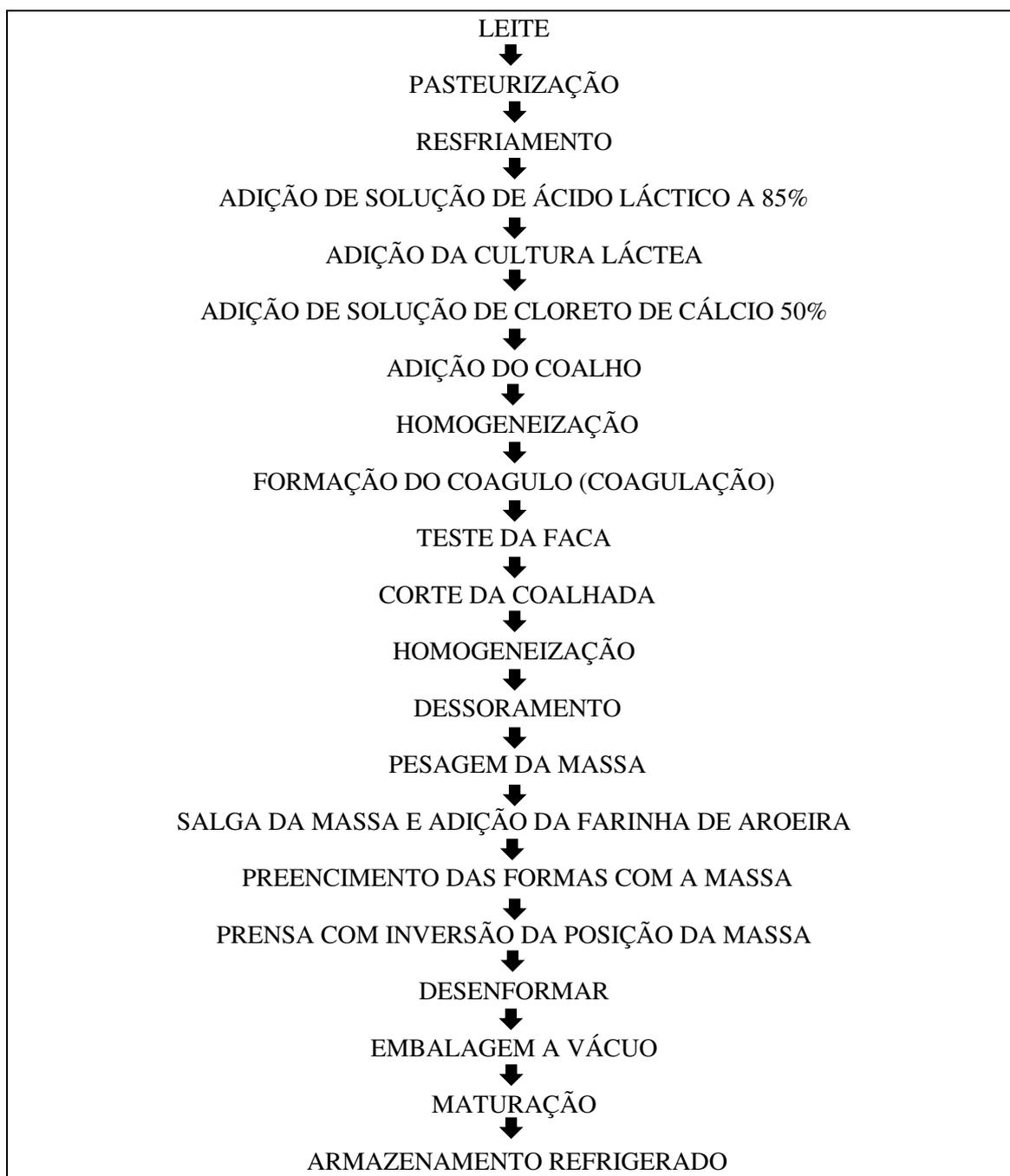
Para a elaboração das formulações dos queijos coalho caprino foram utilizados os seguintes ingredientes apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1 – Ingredientes utilizados nas formulações de queijo coalho caprino.**

<b>Ingredientes</b>	<b>QP</b>	<b>Q 0,5</b>	<b>Q 1,0</b>
Leite caprino (mL)	12,5	12,5	12,5
Ácido láctico a 85% (mL)	3,1	3,1	3,1
Cultura Láctea (starter) (g)	1,25	1,25	1,25
Cloreto de Cálcio 50% (mL)	6,3	6,3	6,3
Coalho (mL)	11,3	11,3	11,3
*Folha da Aroeira (%)	-	0,5	1,0
*Sal (%)	2,0	2,0	2,0

**QP: Queijo coalho caprino sem adição da farinha de folha de aroeira; QP 0,5: Queijo coalho caprino adicionado de 0,5% da farinha da folha de aroeira; QP 1,0: Queijo coalho caprino adicionado de 1,0% da farinha da folha de aroeira. \*A adição da farinha da folha de aroeira e do sal foram baseados no peso final da massa obtida após a dessoragem.**

Para o processamento inicialmente o leite caprino foi pasteurizado na temperatura de 90 °C por 30 minutos e em seguida resfriado a 37±2 °C para adição dos ingredientes (ácido láctico, cultura starter, cloreto de cálcio e coalho), homogeneizado com auxílio de uma colher de aço inox e deixado em repouso por 40 minutos para a formação do coágulo. Após o repouso com o auxílio da faca de aço inox foi realizado o teste da formação do coágulo, inserindo-a na massa e verificando se esta saiu limpa. Procedeu-se com o corte da massa com a faca no sentido paralelos e cruzados pela extensão do tacho. Em seguida ocorreu o repouso por 5 minutos para a expulsão do soro da massa. Após, deu-se a mexedura, com movimentos circulares, por toda extensão e profundidade do tacho. Com auxílio de uma peneira a massa foi retirada do tacho e o restante do soro retirado da massa. Realizou-se a pesagem da mesma e a divisão em três porções idênticas para adição do sal e nas formulações 0,5 e 1,0% a farinha da folha de aroeira. Em seguida a massa foi depositada em formas, revestidas com o dessorador, tampadas e finalmente prensadas. Após 6 horas, retirou-se os queijos da forma, virando-os. No dia seguinte os queijos foram retirados das formas, embalados a vácuo e mantidos na refrigeração (4 °C) por 7 dias (maturação) até o momento das análises. O processamento do queijo caprino pode ser visualizado no fluxograma abaixo (Figura 1).

**Figura 1 – Fluxograma das etapas de processamento do queijo coalho caprino**

Fonte: Própria Autora (2019)

#### 4.6 ANÁLISE SENSORIAL

Para a análise sensorial foram ofertadas aos provadores não treinados (n=60, alunos e servidores da UFCG) amostras dos queijos fatiados em porções pequenas, dispostas em pratos descartáveis de cor branca numerados com três dígitos aleatórios. Os provadores posicionados em cabines individuais foram instruídos a assinar o Termo

de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B), a provar os queijos e avaliar de forma monódica da esquerda para direita preenchendo a ficha de avaliação (Apêndice A). No intervalo de uma amostra e outra se necessário, os mesmos podiam fazer uso de água para lavar as papilas gustativas.

Para avaliação foi utilizado o teste de aceitabilidade através da escala hedônica estruturada de 9 pontos (1 desgostei muitíssimo e 9 gostei muitíssimo) (Apêndice A) conforme IAL (2008) com algumas adaptações. Os atributos avaliados foram aparência, cor, aroma, sabor, textura e avaliação global. Também foi aplicado teste de intenção de compra, conforme metodologia descrita pelo Instituto IAL (2008) (Apêndice A), o qual afirma que por meio das escalas ou de intenção de compra, o indivíduo expressa sua vontade em consumir, adquirir ou comprar, um produto que lhe é oferecido. Utilizou-se escala estruturada de 5 pontos (1 = certamente compraria; 3 = Tenho dúvidas de se compraria e 5 = certamente não compraria) (MEILGAARD; CIVILLE; CARR, 1987). Para o cálculo de Índice de Aceitabilidade (IA) do produto foi adotada a fórmula (1):

$$IA (\%) = \frac{A \times 100}{B} \quad (1)$$

Na qual, A= nota média obtida para o produto, e B= nota máxima dada ao produto. O IA com boa repercussão têm sido considerado  $\geq 70\%$  (DUTCOSKY, 1996).

Como critério de inclusão para participar da análise sensorial os provadores deveriam ser consumidores de queijo e gostar de leite caprino. Já os critérios de exclusão deste estudo foram os indivíduos que não goste de queijo, de condimentos, alérgicos e intolerantes a produtos leite caprino e condimentos (pimenta), ou que apresentassem alguma patologia que não fosse recomendada ingestão de algum ingrediente do produto ofertado.

A análise sensorial foi realizada após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFCG sob o número CAAE: 89134718.5.0000.5575, número do parecer: 2.655.121 conforme a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012).

#### 4.7 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os dados foram expressos em média e desvio padrão e avaliados através da análise de variância (ANOVA). As médias foram comparadas pelo teste de *Tukey*, considerando o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ), utilizando o pacote estatístico *SigmaStat 3.5*.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 ANÁLISES FÍSICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DA FARINHA DA FOLHA DE AROEIRA E DOS QUEIJOS ELABORADOS

Os resultados dos parâmetros analisados na farinha da folha de aroeira podem ser visualizados na Tabela 2.

**Tabela 2 – Resultados das análises físicas e físico-químicas da farinha da folha de aroeira.**

Parâmetros	Farinha da Folha de Aroeira
Umidade (%)	11,64±0,139
Lipídeos (%)	3,75±0,117
Cinzas (%)	6,77±0,007
Acidez (%)	0,79±0,000
pH	4,3±0,000
Atividade de Água (AW)	0,6227±0,001

Fonte: Própria autora (2019).

Observa-se que a farinha da folha da aroeira apresentou umidade de 11,64% (Tabela 2), encontrando-se de acordo com a RDC 263/2005 que estabelece umidade máxima de 15% para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos obtidos de frutos e sementes (BRASIL, 2005). Resultados semelhantes para o teor de umidade foram relatados por Silva et al. (2011), em estudo realizado com farinha da folha de moringa o qual obtiveram teor de umidade de 11,1%.

Com relação ao teor de lipídeos da farinha da folha de aroeira (Tabela 2) constatou-se valor de 3,75%. Resultados superiores foram apresentados por Silva et al. (2011) ao relatarem 5,0% de lipídeos em farinha da folha da moringa.

Já para os parâmetros de cinzas e acidez as médias situaram-se em 6,77% e 0,79% respectivamente (Tabela 2). A farinha da folha da aroeira expressou pH em torno de 4,3 e atividade de água de 0,6227. Entretanto, estudo realizado por Pedral et al. (2015), utilizando folhas de moringa oleífera obtiveram valores inferiores ao presente estudo para umidade, pH e acidez, sendo de 10,27%, 5,07 e 0,2%, respectivamente. Já

com relação a atividade de água a pesquisa de Pedral et al. (2015), expressou resultado de 0,68 sendo este, semelhante ao encontrado neste estudo. Santos et al. (2017), em seu estudo com a farinha elaborada a partir de folhas de oliveira encontraram valores de 8,26% para umidade, 2,28% de lipídeos e 0,22% de cinzas, inferiores aos apresentados nesta pesquisa.

## 5.2 ANÁLISES FÍSICAS E FÍSICO-QUÍMICAS DOS QUEIJOS ELABORADOS

Com relação ao teor de umidade dos queijos as médias situaram-se entre 54,6 e 57,5% (Tabela 3). Pode-se observar que os teores de umidade das diferentes formulações de queijo caprino não diferiram ( $p > 0,05$ ) entre si, demonstrando que a adição da folha de aroeira não influenciou neste parâmetro analisado. A umidade dos queijos deste estudo diferiram dos resultados obtidos por Sousa et al. (2014), que observaram umidade em queijos variando de 14,38 a 24,08 % para os queijos com inspeção, e de 15 a 29,38 % para os de fabricação artesanal, sem diferenças significativas entre as formulações ( $p > 0,05$ ), caracterizando, assim, queijo de umidade baixa ( $< 39\%$ ), divergindo do presente trabalho em que o teor de umidade das diferentes formulações estudadas foram classificadas como queijo de alta umidade.

Do mesmo modo expressando resultados divergente ao estudo de Vidal (2011), no qual observou-se que com relação a umidade todas as amostras de queijo artesanais e a maioria das industriais foram classificadas como de média umidade, por apresentar valores médios entre 36,07 a 39,77%. Já Gomes et al. (2012), encontraram valores de umidade semelhantes entre 55,81% para a amostra artesanal e 61,85% para a industrial, ambas classificadas como queijos alta umidade ( $> 55\%$ ). Vale ressaltar que estas diferenças provavelmente se devem as variações do processamento do queijo coalho, visto que a formação e o manuseio da coalhada afetam a sua habilidade de reter a umidade.

**Tabela 3 – Resultado das análises físicas e físico-químicas dos queijos elaborados.**

Parâmetros	QP	Q0,5	Q1,0
Umidade (%)	54,6±0,11	57,5±2,20	56,4±1,10
Cinzas (%)	2,82±0,00	3,06±0,06	2,53 ±0,53
Acidez (%)	0,30±0,04 <sup>b</sup>	0,64±0,06 <sup>a</sup>	0,62±0,03 <sup>a</sup>
pH	6,9±0,07 <sup>a</sup>	6,2±0,07 <sup>b</sup>	6,4±0,07 <sup>b</sup>
Atividade de Água (AW)	0,998±0,00	0,964±0,00	0,999±0,00

QP – Queijo padrão; Q0,5 – Queijo caprino com 0,5% da farinha da folha de aroeira; Q1,0 – Queijo caprino com 1,0% da farinha da folha de aroeira. \*Médias ± desvio padrão com letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste *Tukey* ( $p < 0,05$ ). Fonte: Própria autora (2019).

Quanto o teor de cinza Nascimento et al. (2010), relatam que as cinzas de um alimento é o nome dado ao resíduo inorgânico que permanece após a queima da matéria orgânica, entre 550 – 570°C, a qual é transformada em dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), água (H<sub>2</sub>O) e nitrito (NO<sub>2</sub>). Dessa forma, a cinza de um material é o ponto de partida para a análise de minerais específicos, do qual são analisados com a finalidade tanto nutricionais como também para análise de segurança.

Os queijos de coalho caprino avaliados nesse estudo apresentaram variação de 2,53 e 3,06% para o teor de cinzas (Tabela 3). Sendo possível observar que o teor de cinza das diferentes formulações de queijo coalho caprino não diferiram ( $p > 0,05$ ) entre si, certificando assim que a inclusão da farinha da folha de aroeira não interferiu no resultado deste parâmetro analisado. Os valores de cinzas encontrado no presente trabalho diferem dos resultados obtidos por Silva (2015), que observaram teores de cinzas com uma variação de 4,06% a 6,99%. Tais variações também podem ser observadas no estudo de Oliveira et al. (2012), cujo teor médio de cinzas variou entre 2,77% a 5,72% nas amostras de queijo. Segundo Pellegrini et al. (2018), um aumento no conteúdo das cinzas é esperado devido à perda de água dos queijos durante o armazenamento, onde os minerais vão se concentrando no produto.

De acordo Cecchi (2003), o conteúdo de cinzas em produtos lácteos pode variar entre 0,7-6,0%, sendo que nos queijos e produtos lácteos, há a presença de grandes quantidades de cálcio, fósforo e cloretos, devido aos ingredientes utilizados em sua fabricação e à matéria-prima utilizada. Dessa forma os valores de teor de cinzas obtidos

no presente estudo encontram-se de acordo com essa variação. Miranda et al. (2016a), em trabalho realizado com queijos artesanais produzidos em diferentes propriedades no município de Teixeira-Mg, verificaram variações de 2,63% a 3,48%. Estes resultados encontram-se de acordo com o recomendado e apresentam características físico-químicas para o teor de cinzas semelhantes ao presente estudo.

De acordo com Souza et al. (2014), a acidez proveniente da produção do ácido láctico com base da degradação da lactose pelas bactérias afeta de maneira direta o pH, e a expulsão de soro da massa durante a fabricação e início da fase de cura. Segundo Ferreira et al. (2011), relatam em seus estudos que os queijos podem sofrer modificações tornando-se mais ácidos, conveniente da atuação de condições de temperatura que os mesmos podem sofrer quando estão expostos.

Os valores de acidez, variaram de 0,30 a 0,64% (Tabela 3). Diante disso, é possível verificar que o teor de acidez do queijo padrão (QP) foi menor, diferindo significativamente em comparação aos valores dos queijos com a adição de 0,5% e 1,0% de farinha da folha de aroeira. Demonstrando que a adição da folha de aroeira influenciou neste parâmetro analisado, elevando o valor da acidez do queijo coalho. Também vale destacar que aos valores encontrados para o queijo 0,5 % (Q0,5) e 1,0% (Q1,0) não diferiram ( $p>0,05$ ) entre si, quanto o teor de acidez.

Em estudos de Lima e Leal (2017), ao analisar os parâmetros indicadores de qualidade de queijos artesanais comercializados em Castro-PR, os resultados das análises das amostras apresentaram valores distintos de acidez, variando de 0,14 até 0,96%, obtendo assim resultados semelhantes ao presente estudo. Estudos evidenciam níveis de variação na acidez, como o caso de Sousa et al. (2014), ao estudar os aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializado em estados do Nordeste do Brasil encontraram valores de acidez variando de 0,12 a 1,01% para queijos de produção artesanal. Já para Gomes et al. (2012), os queijos apresentaram valores baixos de acidez, variando de 0,09 a 0,16 sendo respectivamente queijos industriais e artesanais.

Conforme Sousa et al. (2014), na caracterização dos queijos, a determinação do pH é de grande relevância, isso por conta da sua atuação sobre a textura, atividade microbiana, bem como na maturação, uma vez que, ocorrem reações químicas que são catalisadas pelas enzimas do coalho e da microbiota presente, e ambas dependem do pH. O pH é um atributo que tem importância direta com controle e crescimento de microrganismos patogênicos, visto que, quando o pH está abaixo de 4,6 quase não há

crescimento potencial dos mesmos, desta forma, com valores superiores, faz-se necessário controle mais rigoroso em todas as etapas de produção (PINTO et al., 2016).

Os valores médios de pH obtidos para as diferentes formulações de queijo coalho caprino variaram de 6,2 a 6,9 (Tabela 3). Pode-se observar que, o queijo padrão (QP) apresentou maior pH, diferindo significativamente dos queijos 05% (Q0,5) e 1,0% (Q1,0) adicionados de farinha da folha de aroeira, sendo que estes, não diferiram ( $p > 0,05$ ) entre si. Com este resultado pode-se constatar que a adição da farinha da folha da aroeira provavelmente foi a responsável pelos menores valores de pH dos queijos, sendo de extrema importância na sua conservação durante o armazenamento.

Assunção et al. (2018), em seu estudo com queijo coalho condimentado artesanal no Sertão Sergipano encontraram valores de pH variando de (5,77 a 6,24). Já Sousa et al. (2014), encontraram valores menores, com variação de 5,27 a 5,85 em queijos tipo coalho comercializados nos estados do Nordeste do Brasil, e afirmaram que o pH elevado do queijo possibilita conjunções favoráveis para desenvolvimento de microrganismos contaminantes. No estudo de Lima e Leal (2017), os valores médios obtidos na análise dos queijos variaram de 6,01 - 7,85, demonstrando que em algumas amostras os valores corroboram com os resultados expresso neste estudo.

Outro parâmetro analisado nas formulações de queijo caprino deste estudo é atividade de água (AW). A água no alimento pode-se encontrar na forma livre ou ligada. Quando livre, a mesma atua como solvente para sais e açúcares, promovendo assim reações químicas e crescimento microbiano. De acordo com Garcia e Penna (2010), a atividade da água é o parâmetro que indica qual a quantidade de água disponível em um alimento, dessa forma regula e limita as atividades biológicas de microrganismos, reações químicas e enzimáticas, sendo uma condição de grande importância durante o período de maturação, bem como de comercialização do produto. Os valores de atividade de água variam de 0 a 1, quanto mais baixo seu valor, maior estabilidade microbiológica do produto, sendo assim um fator importante de segurança alimentar (NORONHA, 2019).

Com relação a atividade de água (Aw), as médias situaram-se entre 0,964 a 0,999 (Tabela 3). Pode-se observar, que para este parâmetro as formulações de queijo caprino estudadas não diferiram ( $p > 0,05$ ) entre si. No estudo de Lima e Leal (2017), os valores variaram entre 0,95 a 0,98, semelhantes ao encontrado neste estudo. Do mesmo modo expressando resultados semelhantes ao estudo de Vidal (2011), onde os valores

médios para este parâmetro variaram entre 0,967 a 0,983 e 0,967 a 0,990 para amostras de queijo coalho artesanais e industriais, respectivamente.

De acordo com Noronha, (2019), os queijos com maior atividade de água apresentam maior tendência de deterioração por crescimento de microrganismos denominados deteriorantes e conseqüentemente a probabilidade de crescimento de microrganismos patogênicos.

### 5.3 ANÁLISE SENSORIAL

Os resultados da avaliação sensorial com as notas médias do teste afetivo e intenção de compra para as formulações de queijo caprino podem ser visualizados na Tabela 4.

**Tabela 4 – Média das notas obtidas para o teste de aceitabilidade e intenção de compra dos queijos elaborados.**

Atributos	QP	Q0,5	Q1,0
Aparência	7,7±1,01 <sup>a</sup>	6,9±1,60 <sup>b</sup>	6,4±1,65 <sup>b</sup>
Cor	7,5±1,16 <sup>a</sup>	6,9±1,50 <sup>b</sup>	6,4±1,61 <sup>b</sup>
Aroma	7,2±1,24	6,8±1,51	6,7 ±1,55
Sabor	7,2±1,40 <sup>a</sup>	6,8±1,70 <sup>ab</sup>	6,3±1,70 <sup>b</sup>
Textura	7,7±1,00 <sup>a</sup>	7,2±1,31 <sup>ab</sup>	6,8±1,55 <sup>b</sup>
Avaliação Global	7,6±0,94 <sup>a</sup>	7,0±1,40 <sup>b</sup>	6,7±1,40 <sup>b</sup>
Intenção de compra	4,3±0,77 <sup>a</sup>	3,6±0,94 <sup>b</sup>	3,4±0,10 <sup>b</sup>

QP – Queijo padrão; Q0,5 – Queijo caprino com 0,5% da farinha da folha de aroeira; Q1,0 – Queijo caprino com 1,0% da farinha da folha de aroeira. \*Médias ± desvio padrão com letras diferentes na mesma linha diferem entre si pelo teste *Tukey* ( $p < 0,05$ ). Fonte: Própria autora (2019).

Com relação ao atributo aparência (Tabela 4), verificou-se que as diferentes formulações de queijo caprino avaliados obtiveram notas que variaram de 7,7 – 6,4, situando-se entre os termos hedônicos gostei muito e gostei ligeiramente respectivamente. Pode-se observar que o queijo caprino padrão (QP) apresentou a maior nota diferindo significativamente dos queijos adicionados de folha de aroeira (Q0,5 e

Q1,0). No entanto, os queijos caprinos com a farinha da folha de aroeira não diferiram entre si ( $p>0,05$ ) quanto a aparência.

Resultados semelhantes foram relatados por Shibata (2018) que ao analisar amostras de queijo coalho condimentado produzido a partir do leite de cabra congelado, as notas obtidas para a aparência variaram de 7,50 – 7,93 o que corrobora com os resultados obtidos neste estudo ao comparar as formulações do queijo caprino adicionado 0,5 % e 1,0% da folha de aroeira. Já Guterres (2013), apresentou notas variando entre 6,72 – 7,63 no seu estudo analisando o queijo com e sem a adição de orégano, os resultados encontrados não diferiram ( $p>0,05$ ) entre si. Observa-se que a adição de orégano não influenciou na aparência, divergindo das medias encontradas neste estudo, visto que o queijo padrão apresentou maior nota, demonstrando que a adição de 0,5% e 1,0% da folha de aroeira influenciou neste atributo analisado.

A cor é um aspecto muito importante uma vez que pode influenciar a percepção do consumidor na aceitação do queijo (VALENTE, 2012). Com relação a este atributo, observa-se que as diferentes formulações de queijo caprino avaliados obtiveram notas que variaram de 6,4 – 7,5 (Tabela 4), cujo termos hedônicos esteve entre gostei ligeiramente e gostei muito respectivamente. Dessa forma foi possível verificar que os provadores atribuíram a maior nota para o queijo padrão diferindo-se significativamente dos queijos adicionados com a folha de aroeira. Logo, a adição de 0,5 e 1,0% não apresentaram diferenças estatísticas entre si para a cor.

Resultados aproximados ao presente estudo foram relatados por Guterres (2013), que em suas análises verificou que o queijo de mistura sem orégano apresentou nota média de pontuação superior (7,57) ao queijo de mistura com orégano (6,50). Corroborando assim, as notas obtidas nas análises do presente estudo, visto que o queijo padrão obteve uma maior média quando comparado aos queijos adicionados da folha de aroeira.

Resultados inferiores foram relatados por Souza et al. (2017), ao analisar queijos saborizados com níveis crescentes de polpa de pequi, cuja notas obtidas variaram entre 5,47 – 6,07. Já Shibata (2018), obteve notas superiores entre 7,58 – 7,95 no seu estudo com queijo condimentado com orégano, manjerição, sem condimentação, pimenta do reino e pimenta calabresa produzido a partir do leite de cabra congelado.

Outro atributo analisado neste estudo é o aroma, do qual podemos definir como sendo uma das propriedades sensoriais capaz de perceber as substâncias aromáticas de um alimento depois de colocá-lo na boca, sendo o mesmo primordial para compor o

sabor dos alimentos. As notas obtidas neste estudo modalizaram entre 6,7 – 7,2 (Tabela 4). Pode-se observar que nenhuma das amostras de queijo caprino estudadas apresentaram diferenças estatísticas entre si para o aroma, situando-se entre os termos hedônicos gostei ligeiramente e gostei moderadamente respectivamente. Esses dados são semelhantes com os do estudo de Ribas (2017), que relatou médias que variaram entre 7,32 – 7,57 nos queijos elaborados com leite bubalino e enriquecidos com manjeriço.

Quanto ao sabor, o mesmo é caracterizado como um atributo complexo, influenciado pelos efeitos táteis, térmicos, dolorosos e/ou sinestésicos. Tais efeitos provocam sensações, que são interpretados no cérebro (KOMEROSKI, 2016). As notas obtidas para o sabor neste estudo variaram entre 7,2– 6,03 (Tabela 4). E os termos hedônicos esteve entre gostei moderadamente e gostei ligeiramente respectivamente. Observou-se que as notas conquistadas para o queijo caprino padrão não diferiram ( $p>0,05$ ) do queijo caprino adicionado de 0,5% da folha de aroeira. Porém diferiram ( $p<0,05$ ) do queijo caprino adicionado de 1,0% da aroeira. Tal como, certificado que as formulações elaboradas com diferentes concentrações da folha de aroeira não apresentaram diferenças significativas entre si.

Resultados similares foram relatados por Souza et al. (2011), demonstrando nota 7,02 para o atributo sabor analisando a qualidade do queijo de leite de cabra tipo coalho condimentado com cumaru. Ribas (2017) encontraram medias entre 6,86 – 7,53. Já resultados inferiores entre 5,30 – 5,95 foram relatados por Souza et al. (2017) ao analisar queijos saborizados com níveis crescentes de polpa de pequi.

Com relação ao atributo textura (Tabela 4), as diferentes formulações de queijo caprino avaliados obtiveram notas que variaram de 7,7 – 6,8, classificando-se entre os termos hedônicos gostei muito e gostei ligeiramente respectivamente. Verificou-se que o queijo padrão não diferiu ( $p>0,05$ ) do queijo caprino adicionado de 0,5% da folha de aroeira. Entretanto a nota do queijo padrão diferiu ( $p<0,05$ ) do queijo adicionado de 1,0% da aroeira. As formulações com concentrações da folha de aroeira não apresentaram diferenças significativas entre si. Resultados similares entre 7,03 – 6,75 foram relatados por Guterres (2013), em suas análises de queijo com e sem a adição de orégano. Conforme Valente (2012), a textura é um atributo importante para os alimentos sólidos, visto que, retrata propriedades mecânicas, geométricas e de superfície que resultam da interação molecular entre os diferentes constituintes do alimento e que são perceptíveis especialmente pelo tato.

A apreciação global do produto, resulta na avaliação final da combinação de todos os atributos descritos anteriormente. Neste estudo as médias atribuídas a este atributo situaram-se entre os termos hedônicos gostei muito e gostei ligeiramente, variando entre 7,6 – 6,7 (Tabela 4). Dessa forma, verificou-se que as maiores notas foram concedidas ao queijo padrão que diferiram ( $p < 0,05$ ) do queijo com 0,5% e 1,0% da farinha da folha de aroeira. Resultados semelhantes são apresentados no estudo de Guterres (2013), que ao analisar os queijos com e sem a mistura de orégano, obteve notas variando entre 7,63 – 6,72, desse modo ambos estudos obtiveram uma pontuação positiva na escala hedônica do teste.

Em referência a intenção de compra as diferentes formulações de queijo caprino analisadas alcançaram médias entre 4,3 – 3,4 (Tabela 4), correspondendo aos termos hedônicos compraria e talvez comprasse/ talvez não comprasse respectivamente. Observa-se que a maior intenção de compra foi para o queijo padrão que diferiu estatisticamente dos queijos adicionados de farinha da folha de aroeira nas proporções 0,5 e 1,0%. Vale ressaltar que os queijos com a folha de aroeira não diferiram ( $p > 0,05$ ) entre si para intenção de compra. Resultados aproximados foram relatados por Neto et al. (2017), ao estudarem queijo do tipo coalho defumado com orégano e erva doce, as médias obtidas foram classificadas aos termos hedônicos compraria e talvez comprasse/ talvez não comprasse corroborando assim com os resultados alcançados no presente estudo.

Menezes et al. (2016), ao analisar queijo de coalho artesanal com goiabada cascão, também apresentaram resultados positivos aos termos hedônicos classificando o seu produto na escala compraria e talvez comprasse/talvez não comprasse, resultado esse similar ao encontrado neste estudo.

Segundo Moscatto; Prudêncio e Haully (2004), ao desenvolver um novo produto, um dos pontos imprescindíveis é avaliar sua aceitabilidade, com o intuito de prever seu comportamento frente ao mercado consumidor. Com relação ao índice de aceitabilidade do produto (Tabela 5), pode-se observar que o queijo padrão, obteve nota superior a 80% para todos os atributos analisados. Já o queijo caprino adicionado de 0,5% da farinha da folha de aroeira evidenciou índice de aceitabilidade superior a 75% para todos atributos avaliados. Sendo possível também constatar que o queijo coalho adicionado da maior proporção da farinha da folha de aroeira apresentou o índice de aceitabilidade acima de 71% para todos atributos apreciados.

**Tabela 5 – Índice de aceitabilidade (IA) dos queijos caprinos**

<b>Atributos</b>	<b>QP (%)</b>	<b>Q 0,5 (%)</b>	<b>Q 1,0 (%)</b>
<b>Aparência</b>	86	77	71
<b>Cor</b>	84	77	71
<b>Aroma</b>	80	75	74
<b>Sabor</b>	80	76	71
<b>Textura</b>	86	80	75
<b>Avaliação Global</b>	85	78	75

**QP – Queijo padrão; Q 0,5 – Queijo caprino com 0,5% da farinha da folha de aroeira; Q 1,0 – Queijo caprino com 1,0% da farinha da folha de aroeira. Fonte: Própria autora (2019).**

De acordo Teixeira; Meinert; Barbeta (1987) e Dutcosky (2007), para que o produto seja conceituado como aceito, em termos de suas propriedades sensoriais, é fundamental que o produto avaliado obtenha um índice de aceitabilidade de no mínimo 70%. Com base nas notas alcançadas neste estudo para aceitabilidade e no cálculo IA, pode-se verificar que todas as formulações de queijo caprino analisadas obtiveram o índice de aceitabilidade acima de 70%, portanto apresentam chance de ser um produto comercializado e bem aceito no mercado.

Resultados semelhantes foram relatados por Shibata (2018), ao analisar amostras de queijo coalho condimentado produzido a partir do leite de cabra congelado, observando em seu estudo que os queijos condimentados com orégano e manjericão apresentaram índice de aceitabilidade acima de 70% corroborando assim com os resultados deste estudo. Já Neto et al. (2017), ao analisar queijo tipo coalho defumado com orégano e erva doce encontraram resultados inferiores a 70% em relação ao índice de aceitabilidade do produto. Visto que os queijos defumados com ervas não tiveram uma boa aceitação pelos consumidores o que apresenta diferenças ao produto elaborado ao neste estudo, do qual todas as formulações apresentaram resultados positivos podendo assim ser classificado como um produto satisfatoriamente bem aceito pelos consumidores.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do processamento das diferentes formulações de queijo caprino, foi possível evidenciar que a variação das porcentagens de farinha da folha de aroeira misturadas à massa do queijo coalho é viável do ponto de vista físico-químico e sensorial. No entanto, pode-se perceber que quanto maior quantidade de farinha da folha de aroeira adicionada ao queijo coalho caprino, o mesmo apresentou algumas alterações principalmente nas mudanças da cor e sabor quando comparados ao queijo coalho sem adição da farinha da folha de aroeira. Vale ressaltar que os testes sensoriais enunciaram boa aceitação do produto elaborado, certificando assim seu potencial de ampliação de consumo para um mercado promitente.

Conclui-se que é possível a produção do queijo de coalho de qualidade produzido a partir da utilização de planta alimentícia não convencional, sendo esta uma boa alternativa para aumentar a popularidade de produtos oriundos da caprinocultura leiteira. Além de que, a adição de condimentação a um queijo tão popular quanto o queijo de coalho amplia a atratividade do produto, incentivando ainda mais o mercado leiteiro caprino e como consequência, no aumento da possibilidade de competitividade no mercado consumidor. Bem como a importância de incentivar o hábito de uma dieta saudável e diversificada ao consumo de alimentos regionais. Visto que, uma alimentação variada traz todos os nutrientes que nosso organismo necessita, e as PANCS são um ótimo caminho para uma alimentação adequada, saudável e responsável.

## REFERÊNCIAS

- ABIQ – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE QUEIJO. **Benefícios nutricionais dos queijos**, 2018. Disponível em: < [http://www.abiq.com.br/nutricao\\_7.asp](http://www.abiq.com.br/nutricao_7.asp). >. Acesso em: 06 de jun 2018.
- AMARANTE, J. O. A. do. **Queijos do Brasil e do Mundo: para iniciantes e apreciadores**, São Paulo: Mescla, 2015. 352 p.
- AOAC. **Official methods of analysis of the Association Analytical Chemists**. 18. ed. Gaithersburg: Maryland, 2016.
- APOLINÁRIO, T. C. C.; SANTOS, G. S. dos.; LAVORATO, J. A. A. Avaliação da qualidade microbiológica do queijo minas frescal produzido por laticínios do estado de Minas Gerais. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 69, n. 6, p. 433 – 442, 2014.
- ASSUNÇÃO, M. V. A. et al. Elaboração e avaliação físico-química de queijo coalho condimentado artesanal no sertão sergipano. **Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente**, v. 7, n.1, p. 79 – 86, 2018.
- AZEVEDO, C. F.; QUIRINO, Z. G. M.; BRUNO, R. L. A. Estudo farmacobotânico de partes aéreas vegetativas de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius Raddi*, Anacardiaceae), **Ver. Bras. Pl. Med.**, v. 17, n. 1, 2015.
- BATISTA, M. S. **Espécies vegetais nativas da flora do Brasil utilizadas na alimentação da região Nordeste: diversificando a dieta e a produção agrícola**. 2016. 35 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Darcy Ribeiro, Brasília, 2016.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 263, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 22 set. 2005.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica**. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 156 p. 2014.
- 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.
- CARVALHO, M. G. et al. *Schinus terebinthifolius Raddi*: chemical composition, biological properties and toxicity. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 15, n. 1, 2013.
- CHECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2º ed. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2003.

- DANTAS, D. S. **Qualidade microbiológica do queijo de coalho comercializado no município de patos, PB.** 2012. 80 f. Trabalho de conclusão de curso (Dissertação) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Campina Grande- UFCG, Patos/PB, 2012.
- DUTCOSKY, S.D. **Análise sensorial de alimentos.** Curitiba: DA Champagnat, 123 p. 1996.
- DUTCOSKY, S. D. **Análise sensorial de alimentos.** Curitiba: Champagnat, 2007.
- EPAMIG. **Hortaliças não-convencionais.** Disponível em:  
<[http://C:/Users/Jucamillo/Downloads/cartilha\\_hortalicas\\_ nao\\_convencionais.pdf](http://C:/Users/Jucamillo/Downloads/cartilha_hortalicas_ nao_convencionais.pdf)>  
Acesso em: jul. 2018.
- FERREIRA, R. M. et al. Quantificação de coliformes totais e termotolerantes em queijo Minas Frescal artesanal. **Pubvet**, v. 5, n. 5, p.1- 9, 2011.
- FEUEREISEN, M. M. et al. Characterization of phenolic compounds in Brazillian pepper (*Shinus terebinthifolius* Raddi) Exocarp. **Journal of agricultural and food chemistry**, v. 62, n. 26, 2014.
- FOLCH, J.; LESS, M.; SLOANE-STANLEY, S. G. H. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. **Journal of Biological Chemistry**, v. 226, n. 1, p. 497-509, 1957.
- GARCIA, G. A. C.; PENNA, A. L. B. Reduced fat prato cheese added of proteolytic enzyme: physical and sensorial characteristics. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, n. 3, 2010.
- GOMES, L. J. et al. **Pensando a biodiversidade: Aroeira (*Schinus terebinthifoliosus Raddi*).** Universidade Federal de Sergipe. São Cristovão: Editora UFS, 2013.
- GOMES, R. A. et al. Caracterização físico-química dos Queijos de Coalho artesanal e industrial comercializados na cidade de Currais Novos/RN. **Revista Ciência, Tecnologia e Inovação**, ISBN 978-85-62830-10-5, II CONNEPI, Tocantins, 2012.
- GUTERRES, P. C. M. **Caracterização do queijo de mistura com adição de orégãos.** 2013. 93 f. Trabalho de conclusão de curso (Mestrado em Inovação e Qualidade na Produção Alimentar)-Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco, Portugal, 2013.
- IAL - INSTITUTO ADOLF LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos.** 4 ed. São Paulo, 2008.
- KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil:** guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 768 p. 2014.
- KOMEROSKI, M. R. **A relevância dos componentes sensoriais nas escolhas alimentares.** 2016. 41 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Nutrição). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

- LIMA, B. B.; LEAL, M. C. **Parâmetros indicadores de qualidade de queijos Artesanais comercializados em castro-PR**. 2017. 50 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo de Alimentos)-Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa-PR, 2017.
- LIMA, K. O. et al. Determinação do teor de matéria gorda de queijo coalho tipo (A E B) comercializados no estado de Pernambuco. **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, v. 7, n.1, 2017.
- LUIZZA, M. W. et al. Local Knowledge of Plants and their uses among Women in the Bale Mountains, Ethiopia. **Ethnobotany Research & Applications**, v. 11, n. 1, p. 315-39, 2013.
- MENEZES, A. L. T. et al. **Caracterização e avaliação sensorial do Queijo de coalho artesanal com Goiabada cascão**. Anais 2016: 18ª Semana de Pesquisa da Universidade Tiradentes. “A prática interdisciplinar alimentada a Ciência”. ISSN: 1807-2518, outubro, 2016.
- MEILGAARD, M.; CIVILLE, G. V.; CARR, T. **Sensory Evaluation Techniques**. New York: CRC Press, 1987.
- MIRANDA, G. R. et al. Queijos artesanais: qualidade físico-química e microbiológica e avaliação das condições higiênico-sanitárias dos manipuladores e ambiente de produção. **Extensão Rural**, v. 23, n. 1, 2016a.
- MIRANDA, M. V. et al. Controle de qualidade de amostras comerciais de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Aroeira) adquiridas em mercados públicos da cidade de São Luís MA. **Biota Amazônia**, v. 6, n. 1, 2016b.
- MOSCATTO, J. A.; PRUDÊNCIO-FERREIRA, S. H.; HAULY, M. C. O. Farinha de yacon e inulina como ingredientes na formulação de bolo de chocolate. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 24, n. 4, p. 634-640, 2004.
- NARCISO, G. et al. Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) na gastronomia: A Capeba (*Pothomorphe Umbellata*) como base para elaboração de pratos. **Revista Pensar Gastronomia**, v. 3, n. 1, 2017.
- NASCIMENTO, B. et al. **Determinação do Teor de Cinzas**. Trabalho apresentado na disciplina Química de Alimentos. Centro Paula Souza- Limeira- São Paulo. 2010.
- NASCIMENTO, B. M. S. **Desenvolvimento e caracterização de queijos coalhos maturados: com leites caprinos, bovinos e mistos**. 2017. 133 f. Trabalho de conclusão de curso (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal da Paraíba-UFPB, João Pessoa- PB, 2017.
- NASCIMENTO, J. S. et al. Estudo prospectivo relativo à atividade antifúngica de *Schinus terebinthifolius* (AROEIRA) no período de 1990 a 2016. **Cad. Prospect.**, v. 10, n. 4, 2017.
- NASCIMENTO, V. T. et al. Famine Foods of Brazil s Seasonal Dry Forests: Ethnobotanical and Nutritional Aspects. **Economic Botany**, v. 66, n. 1, p. 22-34, 2012.

NASCIMENTO, V. T. et al. Knowledge and Use of Wild Food Plants in Areas of Dry Seasonal Forests in Brazil. **Ecology of Food and Nutrition**, v. 52, n. 4, p. 317-43, 2013.

NETO, J. F. et al. Queijo tipo coalho defumado comorégano (*Origanum vulgare*) e erva-doce (*Foeniculum vulgare*). **Revista Principia**, v. 10, n. 36, 2017.

NISHIMOTO, K. S.; SOUZA, M. S. **Extração de óleo essencial da *Shinus terebinthifolius* Raddi e avaliação da eficiência bactericida do sabonete desenvolvido**. 2016. 42 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Darcy Ribeiro, São José dos Campos, 2016.

NORONHA, J. F. de. **Segurança alimentar dos queijos tradicionais**. Disponível em: >[http://www.esac.pt/noronha/manuais/seguranca\\_alimentar\\_queijos.pdf](http://www.esac.pt/noronha/manuais/seguranca_alimentar_queijos.pdf)>. Acesso em: 17 de jan 2019.

OLIVEIRA, D. F. et al. Sazonalidade como fator interferente na composição físico-química e avaliação microbiológica de queijos coloniais. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v. 64, n. 2, p. 521-523, 2012.

OLIVEIRA, E. N. A. et al. Rotulagem de queijos coalho comercializados em pau dos ferros-rn. **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, v. 7, n. 1, p. 30 – 33, 2017.

OLIVEIRA, T. K. B. et al. Resposta de *tribolium castaneum* ao extrato de *Shinus terebinthifolius* Raddi (Aroeira). **Revista Barriguda**, v. 10, n. 1, 2015.

PAGANI, A. A. C. et al. Aplicação de biopelículas pigmentadas em queijo coalho. **Revista Geintec**, v. 3, n. 1, p. 41-47, 2012.

PAQUEREAU, B.; MACHADO, G.; CARVALHO, S. A produção do leite e do queijo se torna cultura. In: PAQUEREAU, B.; MACHADO, G.; CARVALHO, S. O queijo de coalho em Pernambuco: histórias e memórias. Garanhuns: E. dos Autores, p. 20-27. 2016.

PASCHOAL, V.; GOUVEIA, I.; SOUZA, N. S. Unconventional food plants (PANCs): the potential of Brazilian biodiversity. **Brazilian Journal of Functional Nutrition**. 68<sup>o</sup> ed. 2016.

PEDRAL, A. L. et al. Caracterização físico-química de folhas da moringa oleífera desidratadas por secagem convectiva e liofilização. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v. 17, n. 1, p. 33-39, 2015.

PELLEGRINI, L. G. de, GUSSO, A. P., CASSANEGO, D. B., MATTANA, P.; RICHARDS, N. S. P. dos S. Caracterização físico-química e perfil lipídico de queijos produzidos com leite de ovino. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 68, n. 394, p. 11-18, 2018.

PINTO, M. S. et al. Características físico-químicas e microbiológicas de queijo artesanal produzido na microrregião de Montes Claros- MG, **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 71, n. 1, p. 43-52, 2016.

QUEIROGA, R. C. R. E. et al. Nutritional, textural and sensory properties of coalho cheese made of goats' milk, cows' milk and their mixture. **LWT – Food Science and Technology**, v. 50, n. 2, p. 538–544, 2013.

RANIERI, G. R. et al. **Guia Prático sobre PANCs: plantas alimentícias não convencionais**. Instituto Kairós. 1. ed. São Paulo, 2017.

RIBAS, J. C. R. **Desenvolvimento de queijo tipo frescal de leite de búfala enriquecido com manjericão (*ocimum basilicum* L)**. 2017. 120 f. Trabalho de conclusão de curso (Dissertação) - Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR, 2017.

SANTOS, L. et al. **Composição centesimal de farinha elaborada a partir de folhas de oliveira (*olea europaea* L)**. Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 9, n. 3, 2017.

SHIBATA, L. W. **Análise físico-química, microbiológica e sensorial do queijo de coalho condimentado produzido a partir do leite de cabra congelado**. 2018. 52 f. Trabalho de conclusão de curso (graduação) - Universidade Federal da Paraíba, Areia-PB, 2018.

SILVA, F. D. Qualidade microbiológica e físico-química de queijos coloniais com e sem inspeção, comercializados no sudoeste do paraná. **B.CEPPA**, v. 33, n. 2, 2015.

SILVA, F. E. P. S. et al. **DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL DA FOLHA DA MORINGA (*Moringa oleifera*)**. Congresso Brasileiro de Química dos Alimentos, São Luís – MA, out. 2011.

SILVA, R. A. et al. Can artisanal “Coalho” cheese from Northeastern Brazil be used as a functional food. **Food Chemistry**, v. 35, n. 3, p. 1533-1538, 2012.

SILVEIRA, M.L. et al. Conhecimento, atitude e prática sobre alimentos regionais entre famílias de pré-escolares. **RENE**, v. 15, n. 1, p. 37-44, 2014.

SOUZA, A.P.O. Atividade antimicrobiana dos sumos de alecrim, aroeira, guiné e mastruz sobre *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. **Scientia Plena**, v. 11, n. 7, 2015.

SOUSA, A. Z. B., ABRANTES, M.R., SAKAMOTO, S.M., SILVA, J.B.A., LIMA, P.O., LIMA, R.N., ROCHA, M.O.C., PASSOS, Y.D.B. Aspectos físico-químicos e microbiológicos do queijo tipo coalho comercializados em estados do nordeste do Brasil. **Arq. Inst. Biol.**, v. 81, n.1, p. 30-35, 2014.

SOUZA, D. G. et al. Parâmetros físico-químicos e sensoriais de queijos frescos saborizados com pequi. **Revista Gl. Sci Technol**, v. 10, n. 01, p. 105 – 111, 2017.

SOUZA, E. L. et al. Qualidade do queijo de leite de cabra tipo coalho condimentado com cumaru (*Amburana cearensis* A.C. Smith). **Revista Braz. J. Food Technol.**, v. 14, n. 3, p. 220-225, 2011.

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E.; BARBETA, P. A. **Análise sensorial dos alimentos**. Florianópolis: UFSC, 182 p. 1987.

VALENTE, R. L. **Desenvolvimento de novos produtos tendo por base o queijo de ovelha curado: avaliação da sua estabilidade e aceitação pelo consumidor.** 2012. 152 f. Dissertação (Mestrado em segurança alimentar) -Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Portugal, 2012.

VIDAL, R. H. L. **Diagnóstico regional do processo de queijo coalho comercializado em Natal/RN.** Trabalho de conclusão de curso (Dissertação)- Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química da Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN, Natal-RN, 2011.

VOGGESESSER, G. et al. Cultural impacts to tribes from climate change influences on forests. **Climatic change**, v. 120, n. 3, p. 615-26, 2013.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A – FICHA DE ANÁLISE SENSORIAL

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE  
UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE**

**TESTE DE ACEITAÇÃO E INTENÇÃO DE COMPRA**

**Idade:** \_\_\_\_\_ **Fone:** \_\_\_\_\_ **Escolaridade:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_\_

Você está recebendo 03 amostras codificadas de queijo coalho adicionada de farinha de aroeira. Prove-as da esquerda para direita e escreva o valor da escala que você considera correspondente à amostra (código). Antes de cada avaliação, você deverá fazer uso de água.

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

ATRIBUTOS	AMOSTRAS (Código)		
Sabor			
Odor			
Cor			
Textura			
Aparência			
Avaliação global			

Agora indique sua atitude de compra ao encontrar estes queijos no mercado.

5 – compraria

4 – possivelmente compraria

3 – talvez comprasse/ talvez não comprasse

2 – possivelmente não compraria

1 – jamais compraria

ATRIBUTOS	AMOSTRAS (Código)		
Intenção de Compra			

Comentários: \_\_\_\_\_

**OBRIGADA!**

## APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidado a participar de um estudo intitulado “**UTILIZAÇÃO DE PLANTA ALIMENTÍCIA NÃO CONVENCIONAL NA ELABORAÇÃO DE QUEIJO COALHO**” que tem como objetivo elaborar diferentes formulações de queijo coalho com a utilização de planta alimentícia não convencional, bem como avaliar as características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais dos produtos elaborados.

#### **Procedimentos a serem realizados**

Inicialmente será realizada uma explicação ao avaliador sobre a análise que será realizada, tipo de amostra, ficha de análise sensorial utilizada e será entregue o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) no qual o avaliador deverá ler, assinar e ficar com uma via. Após, serão ofertadas amostras de queijo em pratos descartáveis de cor branca, codificados com três dígitos aleatórios e servidos de forma monódica. Será solicitado que você as prove, preencha na ficha a sua resposta com relação às características sensoriais (sabor, odor, cor, textura, aparência e avaliação global) dos queijos ofertados.

#### **Coleta de Dados**

Os dados serão coletados através do preenchimento da ficha de avaliação sensorial após o preenchimento do avaliador ao provar a amostra ofertada.

#### **Riscos possíveis e benefícios esperados**

Você não é obrigado a participar deste projeto. No caso de recusa você não terá nenhum tipo de prejuízo. A qualquer momento da pesquisa você é livre para retirar-se da mesma. No caso de aceite, fica claro que as amostras de queijo ofertadas são seguras e de boa qualidade. Os riscos ao provar os queijos são alergia, intolerância a algum tipo de ingrediente (leite), contaminação por micro-organismos deteriorantes ou patogênicos. Para minimizar os riscos citados anteriormente, antes da análise sensorial os avaliadores serão comunicados dos ingredientes e da composição química dos queijos, além disso, os queijos somente serão ofertados para análise após as análises microbiológicas, comprovando ser um alimento seguro para o consumo.

Como critério de inclusão para participar da análise sensorial serão convidados consumidores de queijo coalho. Os critérios de exclusão são: indivíduos que não goste de queijo coalho ou tenha algum tipo de alergia, intolerância aos ingredientes adicionados nas formulações (leite). Não haverá benefício financeiro pela sua participação e nenhum custo para você. Você não terá benefícios diretos, entretanto, ajudará a comunidade científica na construção do conhecimento sobre as características sensoriais (sabor, odor, cor, textura, aparência e avaliação global) e aceitabilidade de um novo produto. Além disso, a pesquisa trará benefícios como a elaboração de um novo produto com qualidade nutricional, microbiológica e sensorial.

### **Confidencialidade**

O material coletado e os seus dados serão utilizados somente para esta pesquisa e ficará armazenado na Universidade Federal de Campina Grande, *campus* Cuité – UFCG/Centro de Educação e Saúde/ Unidade Acadêmica de Saúde/ Curso de Nutrição/ Sítio Olho d'água da Bica, s/n, CEP: 58175-000, sala 15, por um período de 5 anos sob a responsabilidade Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera.

A pesquisadora responsável pelo estudo é a Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera da Universidade Federal de Campina Grande/UFCG, Campus Cuité. Em qualquer etapa do estudo você terá acesso ao pesquisador responsável pelo estudo para esclarecimento de eventuais dúvidas.

### **Utilização dos dados obtidos**

Os dados obtidos com esta pesquisa serão publicados em revistas científicas reconhecidas. Os seus dados serão analisados em conjunto com os de outros participantes, assim, não aparecerão informações que possam lhe identificar, sendo mantido o sigilo de sua identidade. Este estudo obteve aprovação junto ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – CEP, do Hospital Universitário Alcides Carneiro - HUAC, situado a Rua: Dr. Carlos Chagas, s/ n, São José, CEP: 58401 – 490 Campina Grande-PB, Tel: 2101 – 5545 E-mail: [cep@huac.ufcg.edu.br](mailto:cep@huac.ufcg.edu.br), com protocolo n° \_\_\_\_\_.

#### ***Contato com a pesquisadora:***

Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité. E-mail: [vanessa.bordinviera@gmail.com](mailto:vanessa.bordinviera@gmail.com) Fone: (96) 99157-3777. Camila

Pacheco da Silva – Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité. E-mail: camilapachco@gmail.com Fone: (83) 99934-0821.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo intitulado “**UTILIZAÇÃO DE PLANTA ALIMENTÍCIA NÃO CONVENCIONAL NA ELABORAÇÃO DE QUEIJO COALHO**”. Ficaram claros para mim quais são os objetivos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo.

---

Assinatura do participante

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

---

Assinatura da pesquisadora responsável pelo estudo  
Prof. Dra. Vanessa Bordin Viera

---

Assinatura da pesquisadora colaboradora do estudo  
Discente Camila Pacheco da Silva

Cuité – PB, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

CEP/ HUAC - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos.

Rua: Dr. Carlos Chagas, s/n, São José.

Campina Grande- PB.

Telefone: (83) 2101-5545.