



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL
BACHARELADO EM GASTRONOMIA**

DAIANE XAVIER VELOSO

**DESSALGA POR IMERSÃO EM LEITE: IMPACTO NAS CARACTERÍSTICAS
MICROBIOLÓGICAS, FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE CARNE DE SOL
CAPRINA**

**JOÃO PESSOA
2017**

DAIANE XAVIER VELOSO

**DESSALGA POR IMERSÃO EM LEITE: IMPACTO NAS CARACTERÍSTICAS
MICROBIOLÓGICAS, FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE CARNE DE SOL
CAPRINA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Coordenação do Bacharelado em Gastronomia do
Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional da
Universidade Federal da Paraíba, como parte dos
requisitos para obtenção do título de Bacharel em
Gastronomia.

Orientadora: Prof^a Dr^a Ingrid Conceição Dantas Guerra

JOÃO PESSOA
2017

V441d Veloso, Daiane Xavier.

Dessalga por impressão em leite: impacto nas características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais de carne de sol caprina. [recurso eletrônico] / Daiane Xavier Veloso. -- 2017.
44 p.: il. + CD.

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.

Orientador: Profa. Dra. Ingrid Conceição Dantas Guerra.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação - Gastronomia) –
CTDR/UFPB.

1. Carne de sol. 2. Produtos caprinos. 3. Leite. 4. Análise microbiológica I. Guerra, Ingrid Conceição Dantas. II. Universidade Federal da Paraíba. III. Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional. IV. Título.

CDU: 664.921(043)

Catálogo na Publicação (CIP)

Biblioteca Setorial do CTDR/UFPB, PB, Brasil

DAIANE XAVIER VELOSO

**DESSALGA POR IMERSÃO EM LEITE: IMPACTO NAS CARACTERÍSTICAS
MICROBIOLÓGICAS, FÍSICO-QUÍMICAS E SENSORIAIS DE CARNE DE SOL
CAPRINA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Coordenação do Curso de Gastronomia do Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Gastronomia.

Aprovada em: 23 de novembro de 2017.

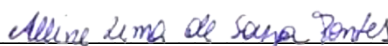
BANCA EXAMINADORA



Prof^a Dr^a Ingrid Conceição Dantas Guerra
Departamento de Gastronomia/UFPB
Orientadora



Prof^a Dr^a Estefânia Fernandes Garcia
Departamento de Gastronomia/UFPB
Examinadora Interna



Prof^a Dr^a Alline Lima de Souza Pontes
Departamento de Gastronomia/UFPB
Examinadora Interna

JOÃO PESSOA
2017

A minha mãe, Iza, aos meus irmãos, Danielle e Daniel, por todo o apoio e incentivo.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me dar forças para realizar o primeiro de muitos sonhos que virão.

A minha mãe, Iza, pelas vezes que rezou, escutou e acalmou meu coração, por todo o seu amor, dedicação e apoio financeiro. Aos meus irmãos, Danielle e Daniel, por compartilharem comigo as alegrias, dividirem comigo as tristezas e me ajudarem a subtrair as preocupações financeiras.

A meu namorado e amigo, João Salvio, por todo amor, cuidado, companheirismo, paciência, compreensão, incentivo, apoio e troca diária de conhecimento (principalmente nas planilhas do excel).

A minha “mãe científica”, Prof^a Dr^a Ingrid Dantas, responsável por iniciar minha caminhada enquanto pesquisadora, por me conceder a oportunidade de participar de seu grupo de pesquisa. Pela presença constante em todos esses anos de faculdade, pela generosidade em me ensinar tão bem tudo que pode, pela disponibilidade e paciência em responder todos os meus questionamentos. A ela toda minha gratidão, por toda compreensão, confiança e pelas muitas vezes que fez além do seu papel de orientadora.

A minha mãe de coração, Ivete, pelo seu amor, cuidado, carinho e por ter me acolhido tão bem em sua casa. A Dona Cida, pelas diversas tardes que me acolheu em sua casa, sempre com suas histórias de vida e suas palavras de motivação.

Ao meu pai, Almir e sua esposa, Alexsandra pelas vezes que me ajudaram e orientaram quanto aos cuidados médicos com minha saúde.

Aos meus tios, Paula e Nazareno, por incentivarem minha aventura na cozinha, pelas vezes que elogiaram e sugeriram o que podiam melhorar nas preparações. Aos meus primos, André Felipe e Pedro Henrique, pelas inúmeras risadas compartilhadas nos momentos em que pude desfrutar da companhia da minha família ao longo desses anos.

As minhas tias, Ivany e Irany, por sempre estarem dispostas a ajudar minha mãe. Por terem auxiliado financeiramente para que eu e meus irmãos tivéssemos uma boa formação escolar.

A Gabriela e Júlia, por compreenderem minha ausência e me apoiarem desde o início dessa caminhada. E pelo acolhimento quando eu mais precisei.

Aos amigos que estavam antes dessa jornada e aos que chegaram durante essa etapa, Laísa, Sauma, Mariângela, Gustavo, Leonardo, Rayssa, Anna Caroline, Danyel, Ezus, Fernando PorDeus, Aline Candeia, Aline Kely, Fernando Henrique, Aurélio, Yugui, Isabele, Rodrigo,

Fábio e Henrique, alguns puderam ser cobaias durante esses anos. E por compreenderem minhas ausências.

Aos amigos que a Gastronomia me deu, Aline, Érica, Héliida, Betânia, Juan, Alanna. Por todas as alegrias compartilhadas e tristezas divididas. Em especial, a Victor pela parceria dentro e fora do laboratório, pelas inúmeras vezes que ajudou nos experimentos e compartilhou seus ensinamentos.

A Patrícia e Luana, por todo suporte e auxílio nas vezes em que precisei de ajuda durante esses anos de curso.

Aos professores, Valéria, Juliano, Karinne pelo conhecimento compartilhado e pela disponibilidade. Em especial as professoras Noádia, pela primeira oportunidade de estágio, por todos os ensinamentos em campo e na vida pessoal. A professora Estefânia por todas as horas que dedicou pacientemente a auxiliar-nos nas idas ao laboratório de microbiologia e nos explicar cada etapa. E a professora Patrícia pelos ensinamentos e conselhos. Vocês três junto a Ingrid, me ajudaram a crescer não só academicamente.

Aos funcionários do CTDR, Marcos, Cristina, Geraldo, Rinaldo. Que prontamente auxiliaram quando foi preciso. Pelas diversas vezes em que abriram o laboratório mais cedo, sob autorização das técnicas Alline e Vanessa.

Aos técnicos do Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional da UFPB, Cláudia, José Carlos e Vanessa, pela ajuda nas análises. Em especial, a técnica Alline Souza, por toda disponibilidade em auxiliar na realização dos experimentos, pelas inúmeras vezes que ficou até tarde comigo no laboratório, sempre disposta a ajudar e responder minhas dúvidas.

Ao Laboratório de Microbiologia do Centro de Ciências da Saúde da UFPB, na pessoa do Professor Dr. Evandro Leite de Souza e da Professora Dr^a Maria Lúcia da Conceição.

Ao MEC/PROEXT pela concessão de auxílio financeiro para as pesquisas.

Ao CNPq/UFPB pela concessão de bolsa de estudos.

A bibliotecária, Maria José, por toda a ajuda e disponibilidade ao longo desses anos de curso.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram com a minha formação e com a realização deste trabalho: Muito Obrigada!

“So many of our dreams at first seem impossible, then they seem improbable, and then, when we summon the will, they soon become inevitable” (Christopher Reeve).

RESUMO

Como forma de agregar valor a um produto bastante conhecido e comercializado no Nordeste, o objetivo deste estudo foi elaborar a carne de sol caprina sob diferentes tempos de imersão no leite pasteurizado e caracteriza-la quanto as características: físico-químicas, microbiológicas e sensoriais. A carne de sol caprina foi elaborada a partir da manta do pernil caprino, onde foi feito a toalete, manteação a 5cm, adição de 10% de sal. Foram quatro formulações sendo T1= controle, T2= 20 minutos, T3 = 30 minutos, T4 = 1 hora, apenas T2, T3 e T4 foram imersas em leite para dessalga. Foram feitas análises microbiológicas de coliformes a 45°C, Estafilococos coagulase positiva e *Salmonella* Spp. Os parâmetros físico-químicos avaliados foram: Umidade, Aw, pH, Cinzas, Cloretos, Proteínas, Lipídeos, Cor (L*, a*, b*) e na análise de maciez (força de cisalhamento e perfil de textura). Os testes sensoriais realizados de aceitação e intenção de compra contaram com 100 potenciais consumidores. Em relação as análises microbiológicas, os resultados encontrados estão de acordo com a legislação vigente para produtos cárneos maturados e produtos cárneos salgados. Não houveram diferenças estatísticas ($p>0,05$) para pH, intensidade de amarelo-azul b*, proteínas e lipídeos. A intensidade de cor vermelho (a*) teve variação no processamento T1 que não foi imerso em leite, essa diferença das demais formulações pode estar associada a quantidade de mioglobina do músculo, quanto maior for a sua quantidade mais vermelha será a carne. Houve diminuição nos valores de cloretos e cinzas, e os valores de Aw, umidade aumentaram devido ao tempo de imersão em leite. Os parâmetros de força de cisalhamento e TPA diminuíram, sugerindo um possível amaciamento da carne. Nos testes sensoriais todas as amostras foram bem aceitas.

Palavras-chave: leite. carne de sol. produtos caprinos.

ABSTRACT

As a way to add value to a product widely known and marketed in the Northeast, the objective of this study was to elaborate the salted meat goats under different soaking times in pasteurized milk and characterized it as the features: physico-chemical, microbiological and sensory. The salted meat goats was drafted from the blanket of ham goat, where the toilet, manteação at two inches, adding 10% salt. Were four formulations being T1 = control, T2 = 20 minutes, T3 = 30 minutes, T4 = 1 hour, only T2, T3 and T4 were immersed in milk to remove the salt. Microbiological analysis of coliforms were made to 45 °c, coagulase positive and Salmonella Spp. The physical and chemical parameters evaluated were: moisture, Aw, pH, Ash, Chlorides, Proteins, Lipids, color (L *, a *, b *) and in the analysis of softness (shear strength and texture profile). Sensory tests carried out for acceptance and purchase intent with 100 potential consumers. About the microbiological analysis, the results are in accordance with the current legislation for meat products matured and meat products. There were no statistical differences ($p > 0.05$) for pH, intensity of yellow-blue (b), proteins and lipids. The intensity of red color (*) had variation in processing T1 that was not immersed in milk, the difference of the other formulations can be associated with the amount of Myoglobin from muscle, the bigger your quantity will be red meat. There was a decrease on the values of chlorides and ashes, and Aw, moisture values have increased due to the immersion time in milk. The shear strength parameters and TPA decreased, suggesting a possible softening of the flesh. Sensory testing all the samples have been well accepted.

Key-words: milk. salted meat. goat products.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANOVA	Análise de variância
AOAC	Association of Official Analytical Chemists
A _w	Atividade de água
CCS	Centro de Ciências da Saúde
CT	Centro de Tecnologia
CTDR	Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional
FAO	Food and Agriculture Organization
FC	Força de cisalhamento
g	Gramas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGP	Indicação Geográfica de Procedência
kgf	Quilograma força
LAQA	Laboratório de Análises Químicas de Alimentos
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
NaCl	Cloreto de sódio
pH	Potencial hidrogeniônico
TPA	Análise do perfil de textura
UFPB	Universidade Federal da Paraíba

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Fluxograma de elaboração da carne de sol caprina.....	26
Figura 2 – Intenção de compra das carnes de sol.....	35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores médios e desvios-padrão nas análises físico-químicas.....	31
Tabela 2 - Valores médios das contagens microbiológicas e da pesquisa de <i>Salmonella</i> , Coliformes a 45°C e <i>Staphylococcus coagulase</i> positiva em carne de sol caprina.....	32
Tabela 3 - Valores médios e desvios-padrão da textura instrumental da carne de sol submetida a diferentes tempos de imersão em leite.....	33
Tabela 4 - Valores médios e desvios-padrão para dos atributos avaliados na caracterização sensorial da carne-de-sol caprina.....	34

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	16
2.1 PRODUÇÃO E PARÂMETROS DE QUALIDADE DA CARNE CAPRINA	16
2.3 PRODUTOS CÁRNEOS SALGADOS	17
2.4 CARNE DE SOL.....	21
2.5 MACIEZ DA CARNE.....	22
3 OBJETIVOS	24
3.1 GERAL.....	24
3.2 ESPECÍFICOS.....	24
4 MATERIAIS E MÉTODOS	25
4.1 MATERIAL.....	25
4.2 MÉTODOS	25
4.2.1 Elaboração da carne de sol	25
4.2.2 Análises microbiológicas	27
4.2.3 Análises físico-químicas.....	28
4.2.4 Análise de maciez	29
4.2.5 Análise sensorial.....	30
4.2.6 Análise estatística.....	30
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
5.1 QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA CARNE DE SOL CAPRINA IMERSA EM LEITE	31
5.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA	31
5.3 CARACTERIZAÇÃO DA MACIEZ DA CARNE DE SOL CAPRINA	33
5.4 CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DA CARNE DE SOL CAPRINA	34
6 CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS.....	37
APÊNDICE A.....	44
APÊNDICE B.....	45
APÊNDICE C.....	46

1 INTRODUÇÃO

Desde o princípio da civilização a criação de caprinos está ligada ao ser humano. Esta atividade foi fundamental para os povos fixarem moradia já que do animal podia se utilizar a carne, a pele e o leite (NASCIMENTO et al., 2015; SAMPAIO et al., 2009). A utilização da carne caprina contribui não só no sentido quantitativo, mas sim no sentido social, por ser fonte de proteína para populações de regiões como Nordeste do Brasil e demais locais onde as condições de vida são limitadas (GONZAGA NETO; SOBRINHO, 2001).

A caprinocultura tem se mostrado uma atividade importante para o desenvolvimento das zonas rurais além de fornecerem produtos de qualidade para a alimentação e o vestuário. O destaque para essa atividade deve-se ao fato da rusticidade do animal que apresenta uma boa adaptação no que diz respeito as condições climáticas de regiões caracterizadas por clima quente e seco e níveis pluviométricos baixos (DUBEUF; MORAND-FEHR; RUBINO, 2004; MADRUGA, et al., 2004).

No que diz respeito a carne caprina, a preferência da população brasileira é por carne de animais jovens denominados “cabritos”, que tem como característica a maciez e suculência e por apresentarem sabor e odor característico menos intenso (BESERRA, et al., 2000). Porém, a carne de animais adultos ou de descarte não apresentam a mesma aceitação para consumo direto, devido a textura mais rígida, sabor e odor característico intenso e indesejável, enfrentando assim dificuldades para comercialização (MADRUGA et al., 2007). Utilizar a carne caprina na elaboração de derivados cárneos surge como alternativa promissora para agregar valor a este produto regional.

As carnes salgadas são conhecidas no mundo inteiro. Sua tecnologia é transmitida de geração a geração e por isso apresentam grandes variações de sabor, composição e, conseqüentemente, de vida útil. Mesmo com o avanço da tecnologia na fabricação e conservação dos alimentos, a salga e a dessecação permaneceram como etapas na elaboração de produtos cárneos. No entanto, não há um controle quando se trata da elaboração de produtos cárneos tradicionais (ISHIHARA, 2012).

A carne-de-sol é oriunda da fabricação artesanal, e consiste essencialmente da salga e dessecação (CARVALHO JÚNIOR; FRANCO; SHIMOKOMAKI, et al., 1987). Surgiu para dar um destino ao excedente de produção da carne bovina, antes do início da cadeia do frio (CARVALHO JÚNIOR, 2002; SALVIANO, 2011). Trata-se de um produto tipicamente nordestino, com boa aceitação devido as características sensoriais específicas. Entretanto, ainda

não possui regulamentação pelos órgãos competentes, no que diz respeito aos padrões de identidade e qualidade, sendo assim, apresentam diferenças significativas nos atributos de sabor, cor e textura (ISHIHARA, 2012).

A dessalga em leite é uma prática comum do cotidiano popular. Acredita-se que quando feita em leite, a dessalga promove aumento da maciez e incremento no sabor do produto. Essa hipótese pode ser verdadeira baseada no fato de que as enzimas presentes no leite poderiam agir e alterar a estrutura das miofibrilas, aumentando assim a maciez cárnea (LAWRIE, 2005).

Diante do exposto este estudo teve como objetivo produzir e avaliar o impacto da dessalga em leite nas características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais da carne de sol caprina.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 PRODUÇÃO E PARÂMETROS DE QUALIDADE DA CARNE CAPRINA

O rebanho caprino mundial tem cerca de 880 milhões de cabeças, com forte concentração nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento (mais de 90% do total). A China tem o maior efetivo, com mais de 152 milhões de cabeças, seguida pela Índia com 126 milhões e Nigéria com 56 milhões. O Brasil é o 18º criador mundial, com um efetivo caprino de aproximadamente 9 milhões de cabeças, o que representa apenas 1% do total mundial (FAO, 2010). Considerando-se as dimensões territoriais do Brasil e as condições favoráveis para a criação de caprinos no país, é de se concluir que ainda há uma boa margem para a expansão da caprinocultura brasileira (QUEIROZ, 2013).

A adaptação dos caprinos ao ambiente semiárido (que ocupa quase que 70% da região Nordeste do Brasil), fez com que a população de animais aumentasse consideravelmente, transformando o semiárido brasileiro na região com maior população de caprinos no país. Com isso, a caprinocultura passou a ter lugar de destaque como atividade econômica e social para o produtor local, estando inserida na cultura deste povo. No Brasil, embora os sistemas de produtividade e de produção de caprinos variem, os animais produzidos em sistemas intensivos tendem a se localizar em terras com alto valor potencial para a agricultura, enquanto que os sistemas extensivos utilizam as regiões mais secas, com baixo potencial para criação de bovinos e/ou para a agricultura. Nesse contexto, a produção de carne caprina tem um papel socioeconômico significativo, contribuindo para a biodiversidade do bioma caatinga, que cobre 60% da região Nordeste (BRESSAN; MADRUGA, 2011).

A carne caprina em geral é muito popular no exterior, onde é comum a existência de restaurantes especializados neste tipo de carne em países africanos e asiáticos, além da utilização da carne caprina em festividades religiosas como Páscoa, Natal e Hamadã (ORSKÖV, 2011). No Brasil, a carne de caprinos tem sido um produto constante na mesa dos nordestinos. É um produto que, melhorando os padrões de produção e disponibilizando outros preparados a partir desta carne, pode-se tornar mais popular nas demais regiões onde seu consumo ainda é considerado baixo (ARAÚJO; MONTEBELLO, 2006). Para consumo direto a preferência do brasileiro é por carne de animais jovens denominados de "cabrito" e "cordeiro", caracterizadas por serem mais macias e suculentas e possuírem odor e sabor característicos menos intensos (BESERRA et al., 2000; GUERRA, 2010).

A carne caprina destaca-se por ser uma excelente fonte nutricional, devido aos baixos teores de gordura e elevado percentual proteico. A sua composição química varia de acordo com os tipos de cortes. Há relação entre a maciez da carne e a idade do animal, portanto, quanto menor a idade do animal, maior a suculência da carne, devido à maior capacidade de retenção de água e conseqüentemente menor perda de água durante a cocção (MADRUGA et al., 2005). A raça, sexo e o tipo de alimentação também são fatores que interferem na qualidade da carne, pois, estes quesitos junto a idade do animal influenciam, sobretudo, o potencial de crescimento do animal, a deposição de músculo e gordura na carcaça (GIPSON; GOETSCH; MERKEL, 2011). A cor também é um fator importante na observação da qualidade da carne, pois, o consumidor pode conferir se determinada carne apresenta ou não uma qualidade desejável.

Além do consumo direto, a carne caprina vem sendo consumida na forma de derivados e estes, vem sendo amplamente pesquisados. Dentre os produtos cárneos desenvolvidos com carne caprina temos embutidos fermentados mistos (BONFADA et al., 2009; DALMÁS, 2004; NASSU et al., 2001; NASSU et al., 2002); apresuntado (BESERRA et al., 2003), buchada (COSTA et al., 2005; MADRUGA et al., 2003, 2007; SANTOS et al., 2008); chouriço (SILVA et al., 2013); mortadela (GUERRA et al., 2011); patê (DALMÁS et al., 2011); sarapatel (BRASIL et al., 2014). Os estudos envolvendo a utilização de carne caprina na elaboração de derivados cárneos salgados são escassos.

2.3 PRODUTOS CÁRNEOS SALGADOS

As carnes salgadas têm origem imemorial e são conhecidas em todo mundo. Geralmente possuem tecnologia transmitida de geração em geração e por esse motivo apresentam grandes variações de sabor, composição e conseqüentemente de vida útil. Apesar do avanço da tecnologia no processamento e conservação dos alimentos dos dias atuais, a salga e a dessecação permaneceram na elaboração de produtos cárneos. É bem verdade que a finalidade dessas operações mudou com o passar dos tempos, mas continuam importantes na definição de qualidade dos alimentos processados (ISHIHARA; MADRUGA, 2013)

Os destaques do consumo de carnes salgadas e dessecadas no Brasil são a carne-de-sol, o charque e o jerked beef. A carne-de-sol distingue-se das outras pela desidratação ser muito leve, dessa forma não caracteriza-a como um produto de umidade intermediária, diferente do charque e do jerked beef (ISHIHARA, 2012).

Destacam-se como produtos cárneos tradicionais brasileiros salgados e dessecados a carne-de-sol, o charque e o jerked beef (CARVALHO JÚNIOR, 2002). Para expandir as

potencialidades da indústria cárnea, especialmente da indústria de produtos salgados com apelo aos tradicionais, surge a necessidade da melhoria na qualidade desses produtos. Para alcançar esse objetivo de incremento da qualidade, a maciez destaca-se como um dos aspectos mais importantes e inclusive mais reportado pelos consumidores, quando são referidos atributos de qualidade em carnes. Entretanto, ainda não é devidamente investigada especificamente nestes alimentos tradicionais (ISHIHARA, 2012).

Charque – conhecido também por carne seca ou jabá, é tipicamente brasileiro e é bem aceitado pela população. Apresenta atividade de água intermediária (entre 0,70 e 0,75), e não é necessário ficar sob refrigeração para conservar (SHIMOKOMAKI, 2006;). Conforme o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 1997) o charque não pode apresentar mais que 45% de umidade na porção muscular e não mais que 15% de resíduo mineral fixo, com uma tolerância de $\pm 5\%$. De maneira geral, o charque dispõe de 20 a 40 % de proteína, de 1 a 19% de matéria graxa e de 9 a 21% de cloreto de sódio (GOUVÊA; GOUVÊA, 2007), mediante o tipo de corte cárneo utilizado, da quantidade de gordura e da dessecação utilizado no processamento (ISHIHARA, 2012).

No intuito de aprimorar tecnologicamente o charque, as indústrias elaboraram o jerked beef. No caso desse produto cárneo o uso de nitrito é tolerado e o teor de umidade máximo foi definido em legislação específica e o valor é superior ao do charque (ISHIHARA, 2012). De acordo com o Brasil (2000) os parâmetros do jerked beef são de atividade de água de 0,78, umidade na porção muscular igual ou inferior a 55%, não mais de 18,3% de resíduo mineral fixo total e o máximo de 150 ppm de nitrito e nitrato residual no produto final.

O processamento desses produtos se dá a partir da desossa e manteação das peças de carne. Logo após, acontece a salga úmida onde as peças são submersas e são agitadas por 50 minutos. Em seguida, a salga seca é realizada, onde as carnes são dispostas sobre um piso coberto de sal. As camadas de manta são intercaladas com uma camada de sal grosso (cerca de 5 mm) até uma altura de 1,80 m, permanecem empilhadas por 24 a 48 horas. No decorrer de uma semana as pilhas são levadas para outra plataforma, onde será adicionado o sal e feito o tombamento das peças. Este processo é repetido de 24 a 48 horas, com o intuito de todas as mantas ficarem em contato com o sal (ISHIHARA, 2012).

Após esta etapa, a carne salgada é mergulhada de maneira rápida em um tanque com água corrente, para retirada do sal que ficou junto a superfície da manta. Em seguida, é feita a secagem no intuito de remover a quantidade final da água, podendo ser feita em cabines de

secagem ou expostas ao sol, esses métodos são utilizados de maneira frequente na secagem do charque e do jerked beef (ISHIHARA, 2012; SABADINI et al., 2001).

A carne de sol caracteriza-se como um produto salgado que tem como matéria-prima mais conhecida a carne bovina, e, por ventura, caprinas e suínas (CARVALHO JÚNIOR; FRANCO; SHIMOKOMAKI, 1987). De acordo com os estudos de Carvalho Júnior. (2002), a carne de sol é elaborada, em quase todos os casos, em pequenos locais que se dedicam a essa atividade e em praticamente todos os açougues nordestinos. O consumo não diminuiu com a contemporaneidade, adverso a isso, houve uma ampliação devido ao uso da refrigeração como método de conservação (ISHIHARA, 2012).

Nos países mundo a fora também tem produtos cárneos salgados e dessecados com características específicas de suas regiões, são alguns deles: biltong na África do Sul, a cecina na Espanha e México, o kilishi oriundo da região de Sobel – Oeste da África, o kaddid na África e sul da Ásia, e a bresaola na Itália (ISHIHARA, 2012).

A palavra biltong é proveniente do holandês “bil” que refere-se a alcatra e “tong” quer dizer tiras. É chamada assim porque as tiras de carne podem ser de origens diversas como bovina, aves ou de pescado, são processadas e o produto final tem forma de bastão, bastante consumido em lanches. Trata-se de um produto oriundo da África do Sul, o biltong é um produto cárneo desidratado, por ter passado de geração para geração há diversas maneiras de preparo. Os procedimentos mais simples incluem a escolha da carne, os tipos e concentrações de vinagre, a marinação e secagem. A secagem reque uma atenção especial pois, anteriormente era feita ao sol, porém, nos dias atuais é necessário o controle de temperatura e umidade em equipamentos específicos (ISHIHARA, 2012; NAIDOO, 2010).

Apresenta uma média de 65% de proteína, 1,9% de gordura, 7,6% de glicose, de 5 a 10% de NaCl, de 10 a 860 ppm de nitrato. Dispõe de uma vida de prateleira longa, e uma boa estabilidade microbiana devido a presença dos sais de cura, ácidos orgânicos e baixos valores de pH e atividade de água inferior a 0,77 (NAIDOO; LINDSAY, 2010). No entanto, atualmente os consumidores optam por biltong com teor de umidade relativamente alto (acima de 40%) e níveis de atividade água normalmente variando entre 0,85 e 0,93 (BUYS; MINNAR; NORTJÉ, 2005).

Tradicional da região de León, localizado no noroeste da Espanha, a cecina de león é um produto cárneo bovino seco e defumado. É conhecido como um produto com umidade intermediária, sendo sua preparação parecida com a do pernil curado e seco. Apresenta coloração vermelha típica, sabor defumado e gosto levemente salgado. É comercializada em

fatias embalada à vácuo ou cortados (RUBIO et al., 2007). Reyes-Cano et al. (1994) relatou que a cecina tem boa aceitação no México, onde é processada por pequenos produtores, isso ocasiona divergências na composição do produto mediante o local que é produzido. A cecina tem uma variação no teor de sal entre 8,6% e 13%, proteínas 60% a 75,1%, teor de gordura variando de 9,9% a 28,9% e umidade entre 52,4% e 57% (MOLINERO et al., 2008). A cecina é um produto salgado que possui IGP – Indicação Geográfica de Procedência (RUBIO et al., 2006), de acordo com o Conselho Regulador da Indicação Geográfica de proteção (ESPAÑA, 2012; ISHIHARA, 2012).

O kilishi caracteriza-se por ser um produto cárneo clássico do oeste da África, preparado com carne bovina, no entanto, pode ser utilizado carnes ovinas e caprinas. O processamento envolve a retirada de tendões e porções de gordura das carnes, após isso são cortadas bem finas e secas ao sol (MUSONGE; NJOLAI, 1994). Posteriormente as lâminas são marinadas com uma variedade de ingredientes como pimenta do reino, cravo, gengibre, cebola, pimenta doce, açúcar, sal e pasta de amendoim desengordurada (BADAU; NKAMA, 2000). Em seguida são secadas novamente ao sol, e só depois vão ser grelhadas. A variação de umidade é de 10 a 20 %, assim como o biltong, o kilishi é consumido como lanche (ISHIHARA, 2012). A composição química é de 11,6% de umidade, 49,8% de proteínas, 11,4% de gordura, 5,2% de cinzas, 3,1% de fibras e 18,9% de carboidratos (AKPAPUNAM; IGENE; MGBEMERE 2011; ISHIHARA, 2012).

O kaddid é um produto cárneo bastante consumido em países africanos e do sul da Ásia. O processamento é considerado simples, podendo utilizar carne bovina ou ovina. As peças são cortadas, são colocadas na salga mista e utilizam condimentos como coentro, alho, pimenta e corante. Permanecem maturando por 8 a 10 horas e a secagem é feita ao sol pelo período de 7 a 10 dias (BENNANI et al., 1995). Tem como característica um sabor forte devido a lipólise e possivelmente devido a oxidação de ácidos graxos livres no processo. A proteólise auxilia no desenvolvimento do sabor eliminando algumas aminas e/ou aminoácidos que podem ter um papel fundamental na qualidade sensorial do produto (BENNANI; BOUSETA; FAID, 2000; ISHIHARA, 2012).

O processamento da bresaola é oriundo da necessidade de conservar a carne durante todo o ano, diante da ausência de outros métodos de conservação de alimentos. A preferência é por cortes magros do traseiro bovino, contudo, outras carnes já foram utilizadas para sua produção como as de cavalo, veado, javali, cabra e búfalo (PALEARI et al., 2003). Assim como a cecina, a bresaola possui IGP (EEC 1263/96), os consumidores desse produto se caracterizam

pelo alto poder aquisitivo. A produção anual italiana é de cerca de 8650 toneladas (PALEARI et al., 2000; ISHIHARA, 2012).

2.4 CARNE DE SOL

A carne de sol é um produto de destaque oriundo da carne bovina salgada e dessecada elaborados no Brasil, no entanto, não é tão conhecido nos mercados consumidores do Sul e Sudeste, e confundido com a carne de charque. Essa confusão possivelmente acontece devido as técnicas de salga e dessecação que são utilizadas no processamento desses produtos. Portanto, são formas diferentes de elaboração, matéria-prima, composição química e vida de prateleira (CARVALHO JR., 2002).

Popular por suas características sensoriais peculiares, a carne de sol é reconhecida como um produto tipicamente nordestino (ISHIHARA, 2012). A elaboração desse produto teve como objetivo dar destino ao excedente de produção de carne bovina, antes do surgimento da cadeia do frio (CARVALHO JR., 2002; SALVIANO, 2011). Porém, é um produto ainda sem regulamentação pelos órgãos competentes, no que se refere aos padrões de identidade e qualidade, por isso, apresenta características distintas de sabor, cor e textura (ISHIHARA, 2012).

Segundo os dados do último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), o consumo de carne-de-sol na Região Nordeste é de 0,89kg per capita/anual. O Estado da Paraíba destaca-se na produção e consumo desse produto, no entanto, a estimativa da produção não consta em dados oficiais, o seu consumo está em torno de 1,405kg/per capital ano, de tal modo, este estado, destaca-se por ser um dos maiores consumidores de carne-de-sol no Brasil, estando atrás apenas dos Estados da Bahia e Rio Grande do Norte, onde o consumo é de 1,871kg e 1,585kg/per capita ano, na devida ordem (SALVIANO, 2011).

No caso da carne de sol caprina ainda são poucos os estudos na área, Coutinho (2011) processou a carne caprina da raça Anglo Nubiana em carne de sol com diferentes porcentagens de cloreto de sódio (7% e 10%). O corte utilizado foi o pernil, e também foi feita uma formulação controle sem a adição de sal. Dentre os parâmetros avaliados, o pH com valores de 5,8 indicado para consumo, a carne com 0% de NaCl apresentou valores maiores no que diz respeito ao conteúdo de umidade e atividade de água comparado as carnes com 7% e 10% de cloreto de sódio. A adição do sal teve influência na cor, bem como na aceitação global no caso da amostra com 7% foi bem aceita, seguida da amostra com 10%.

Em outro estudo, referente a elaboração da carne caprina maturada para churrasco, teve como intenção elaborar um produto cárneo-caprino com características equivalentes a carne ovina utilizando como corte a paleta caprina e ovina, com a intenção de melhorar a aceitabilidade da carne caprina. Na paleta caprina foi adicionado através de infiltração, 10% do peso/volume de uma solução a 5% de tripolifosfato de sódio, após a infiltração os produtos foram embalados a vácuo e maturados em câmara de refrigeração, por 15 dias. Após a maturação as peças foram retalhadas, salgadas com sal comum, e desidratadas parcialmente à sombra. As outras formulações foram feitas de paleta caprina e ovina, onde também foram retalhadas, salgadas, e enxugadas ao sol, a estas formulações não foi adicionado tripolifosfato. No que diz respeito a umidade, a carne com adição de tripolifosfato mesmo tendo recebido a infiltração, também sofreu desidratação parcial, ficando assim em igualdade com as demais. Na análise sensorial por teste de ordenação foi confirmado a preferência dos consumidores pela carne ovina em comparação a carne caprina sem tripolifosfato. A amostra que teve a adição apresentou melhoria na avaliação global em relação a carne caprina tradicional (COELHO, 2004).

2.5 MACIEZ DA CARNE

A maciez é uma das características que mais se destaca na aceitação da carne pelos consumidores, os quais dispõem-se a pagar um pouco mais pelo produto sendo este um atributo importante na decisão da compra (BOLEMAN et al., 1997).

A maciez dos produtos que tem a adição de cloreto de sódio e passam pelo processo de dessecação sofrem influência direta a partir do processo tecnológico a que se submete e a pesquisa de maciez pode indicar ou até então prever se o produto terá uma boa aceitação pelos consumidores, podendo também padronizar suas características. Para ter esses resultados alguns indicadores como a análise instrumental através da força de cisalhamento, determinações como do índice de fragmentação miofibrilar, quantificação do colágeno e visualização do sarcômero, por microscopia, podem ser utilizados (ISHIHARA, 2012).

Os estudos realizados a partir da exigência dos consumidores, tentam obter o domínio das técnicas que sejam adequadas para a determinação da maciez em produtos cárneos (ALVES; GOES; MANCIO, 2005; JATURASITHA et al., 2004; MANÇO, 2006; SANTOS, 2006). Mas, quando trata-se das carnes salgadas e dessecadas tradicionais ainda há uma escassez nos estudos de maciez referentes a esses produtos (ISHIHARA, 2012).

De acordo com Ramos e Gomide (2007), devido aos músculos complexos e os tecidos associados a maciez sofre influência de vários fatores, isso ocorre devido ao tamanho do feixe das fibras musculares e do tecido conectivo que o envolve. A dimensão dos feixes de fibras musculares não é determinada só pelo número de fibras, mas além disso pelo diâmetro dessas. Portanto, as duas estruturas que são de modo direto responsáveis pelo grau de maciez: o tecido conectivo e as fibras musculares.

A dureza em carnes é decorrente de dois componentes, a dureza residual ocasionada pelo tecido conjuntivo (colágeno e elastina) e outras proteínas do estroma; e a dureza de actomiosina causada pelas proteínas miofibrilares. Os resultados conflitantes dispostos na literatura sobre a variante de maciez ou dureza da carne, podem ser decorrentes dessa divisão. Alguns dos trabalhos mostraram as correlações entre a quantidade de tecido conjuntivo e dureza, ao mesmo tempo que em outros a correspondência não foi apropriada, possivelmente devido ao fato dos tecidos conjuntivos colaborarem com somente um dos dois fatores responsáveis pela dureza. Portanto, naqueles músculos e/ou animais em que o teor de tecido conjuntivo for elevado, este irá cooperar com maior parte para a dureza total e a quantidade de tecido conjuntivo será relacionada de maneira positiva a dureza ou negativamente pertencente a maciez (ALVES; MANCIO, 2007).

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Avaliar o impacto da dessalga por imersão em leite nas características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais da carne de sol caprina.

3.2 ESPECÍFICOS

- ✓ Desenvolver carne de sol com carne caprina e submetê-la a dessalga em leite pasteurizado;
- ✓ Caracterizar a carne desenvolvida quanto a suas características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

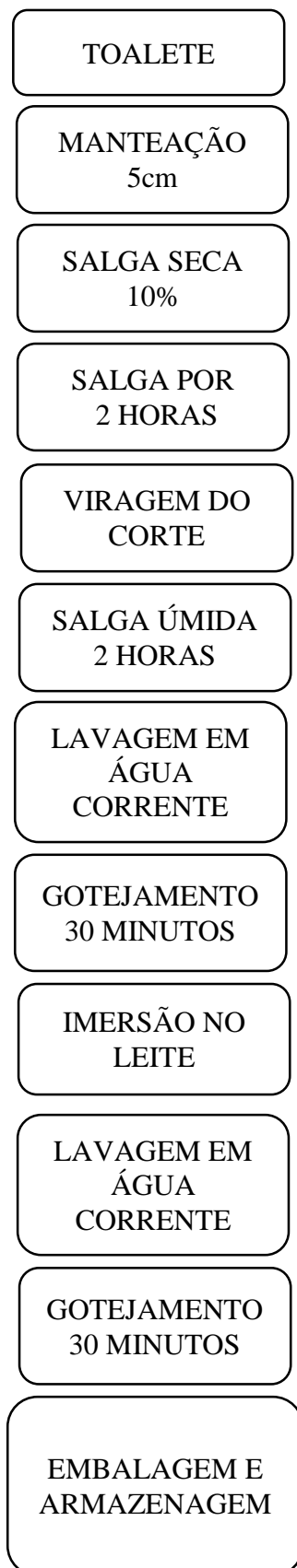
4.1 MATERIAL

Os cortes cárneos do pernil caprino e os demais ingredientes para processamento da carne de sol (Sal refinado e leite pasteurizado) foram obtidos no comércio local do município de João Pessoa-PB.

4.2 MÉTODOS

4.2.1 Elaboração da carne de sol

Para o processamento da carne de sol, seguiu-se a metodologia de elaboração descrita por Guerra et al. (2017) (Figura 1). Inicialmente os cortes de pernil caprino foram submetidos à toaleta, seguidos de manteação com aproximadamente 5 cm de espessura e realização de incisões longitudinais na carne de modo a favorecer a penetração do sal. Em seguida, as mantas foram submetidas à salga manual seca utilizando-se o sal refinado na proporção de 10% e a peça foi mantida na salga pelo período de quatro horas. Transcorridas as primeiras duas horas as peças foram reviradas e mantidas em contato com o exsudado (salga úmida) até o término do tempo. Ao final do processo de salga os cortes foram submetidos à lavagem em água corrente e pendurados em ganchos de modo a cessar o gotejamento por 30 minutos. Seguindo o procedimento, as peças foram imersas em leite pasteurizado em cada tratamento (T1 – controle (sem imersão em leite), T2 – 20 minutos (carne imersa em leite pasteurizado 1:1), T3 – 30 minutos (carne imersa em leite pasteurizado 1:1), T4 – 1 hora (carne imersa em leite pasteurizado 1:1), e, transcorrido o período de imersão em leite, os cortes foram lavados em água corrente, novamente pendurados durante 30 minutos para retirada do excesso de líquido, embalados em sacos de polietileno, armazenados em temperatura de refrigeração (4°C) por 24 horas e posteriormente analisados.

Figura 1- Fluxograma de elaboração da carne de sol caprina

4.2.2 Análises microbiológicas

As carnes foram analisadas quanto a sua qualidade microbiológica conforme metodologia descrita por Brasil (2001) para carne bovina maturada e para carne salgada, tendo em vista a ausência de Regulamento de Identidade e Qualidade para carne de sol pois, trata-se de um produto regional. Foram realizadas análises de Coliformes a 45°C, Estafilococos coagulase positiva e *Salmonella* spp. Todas as análises seguiram as técnicas indicadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003). As análises foram feitas em triplicata no Laboratório de Microbiologia e Bioquímica de Alimentos pertencente ao Departamento de Nutrição do Centro de Ciências da Saúde na UFPB.

Para avaliação da qualidade sanitária dos produtos elaborados, foram realizadas as seguintes análises:

- ✓ *Contagem de coliformes totais e termotolerantes*: Realizada através da técnica de tubos múltiplos, onde 1 mL de cada diluição seriada foi inoculada em Caldo Lactosado com Bile e Verde Brilhante (CLBVB) e caldo EC incubados a 37 °C/48 horas e 44,5 °C/24 horas, respectivamente. Os resultados foram expressos NMP/g.
- ✓ *Contagem de Staphylococcus coagulase positiva*: foi realizada através da técnica de plaqueamento em superfície, utilizando-se como inóculo 0,1 mL das diluições decimais e como meio de contagem o Ágar Baird-Parker adicionado de telurito de potássio a 1% e emulsão de gema de ovo e incubado a 37 °C por um período de 48 horas. Após o período de incubação, foi realizada a contagem do número de colônias típicas. Foram consideradas como colônias típicas àquelas que apresentaram as seguintes características: circulares, pretas, pequenas, lisas, convexas, com bordas perfeitas, rodeadas por uma zona opaca e/ou halo transparente. Tais colônias foram isoladas em Ágar Nutriente inclinado (37 °C por 24 horas), sendo em seguida submetidas ao teste de coagulase.
- ✓ *Deteção de Salmonella spp.*: A análise foi realizada através de uma etapa de pré-enriquecimento da amostra utilizando-se Caldo Rappaport Vasiladis, seguido por uma etapa de enriquecimento seletivo utilizando-se Caldo Tetrionato e Caldo Selenito Cistina. Em seguida, fez-se plaqueamento de alíquotas dos caldos de enriquecimento seletivo em Ágar Bismuto Sulfito e Ágar Entérico de Hektoen. As colônias com característica típicas (colônias presuntivas) de *Salmonella* foram isoladas em Ágar Nutriente, sendo finalmente realizados os testes bioquímicos confirmatórios.

4.2.3 Análises físico-químicas

As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Físico-Química do Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional da Universidade Federal da Paraíba. Todas as análises foram feitas em triplicata.

- ✓ Atividade de água (A_w) - foi determinada de acordo com o método 978.18, descrito pela AOAC (2000), utilizando-se um aparelho AQUALAB CX2.
- ✓ pH - foi determinado nas carnes utilizando-se um pHmetro digital (DIGIMED, modelo pH 300M, São Paulo, Brasil), promovido de um eletrodo de vidro (ANALYSER, modelo 2ª13-HG, São Paulo), calibrado com solução tampão pH 7,0 e 4,0, seguindo os parâmetros descritos pelo método nº 947.05 da AOAC (2000).
- ✓ Cor instrumental - conforme metodologia descrita por Abularach; Rocha; Felício (1998), com o auxílio de um colorímetro digital (Konica Minolta, modelo CHROMA METER CR-400, Osaka, Japão), sob o sistema CIELAB, definido como L^* (luminosidade), a^* (cromaticidade variando de verde [-] a vermelho [+]) e b^* (cromaticidade oscilando de azul [-] a amarelo [+]). Para a leitura destes parâmetros, as seguintes condições serão padronizadas: iluminante C, ângulo de visão 8° , ângulo padrão do observador 10° , de acordo com as especificações da *Commission Internationale L'éclairage* – CIE (1986).
- ✓ Umidade - as amostras foram trituradas e pesadas em cadinho contendo 5,0 g de cada amostra, e secas em estufa a 105°C por 24 horas, logo após esse período foram colocadas no dessecador para esfriar por 30 minutos, e só então foram pesadas, a análise seguiu a metodologia nº 925.09 da AOAC (2000).
- ✓ Cinzas - as amostras foram trituradas e pesou-se 2g de amostra em cadinhos de porcelana, após essa etapa foi feito a carbonização da matéria orgânica, e logo após a incineração, de acordo com o método nº 923.03 da AOAC (2000).
- ✓ Cloretos – foi realizado de acordo com método 981.10, as cinzas foram diluídas em água quente, foi feito a filtragem dessa diluição, adicionou-se uma alíquota de 10 mL no frasco de Erlenmeyer de 125 mL, após esse processo, adicionou-se duas gotas de solução de cromato de potássio a 10% como indicador. E as amostras foram tituladas com solução de nitrato de prata 0,1 M, até o aparecimento da coloração vermelho-tijolo (AOAC, 2000).
- ✓ Proteínas – pesou-se 0,5g de amostra em papel manteiga, depois foram fechadas e devidamente colocadas em tubos de ensaio, onde adicionou-se mistura catalítica e 7 mL

- de ácido sulfúrico, passado essa etapa foram colocadas no digestor, e a temperatura foi aumentada a cada 20 minutos até atingir 350°C. Esperou-se o conteúdo ficar transparente e só assim desligou o digestor. Quando as amostras esfriaram foi feita a destilação, e só depois a titulação. O teor de proteínas da amostra foi determinado pelo método de micro-Kjeldahl conforme descrito no protocolo n° 920.87 da AOAC (2000).
- ✓ Lipídeos – foram pesadas 2g de amostra em cada béquer, adicionou-se a mistura de clorofórmio-metanol (2:1). Foi colocada em um recipiente de vidro fundo coberto com papel alumínio, onde pode-se triturar as amostras, depois o conteúdo foi filtrado em papel de filtro qualitativo em proveta de 100 mL com boca esmerilhada. As paredes do recipiente foram devidamente lavadas, e após a filtragem anotou-se o valor final do extrato. Adicionou-se 20% do volume final do extrato filtrado de sulfato de sódio a 1,5% agitou-se e esperou a separação das fases, em todo o processo a proveta esteve fechada. Após a separação de fases, foi anotado o volume da fase inferior e posteriormente foi feito o descarte da fase superior com o auxílio da pipeta graduada. Depois foi retirado uma alíquota de 5 mL com pipeta volumétrica e transferiu-se para o béquer previamente tarado. Colocou-se o béquer na estufa com temperatura de 105°C até a evaporação total da mistura de solventes. Ao final desta etapa, cada béquer foi colocado no dessecador onde permaneceu por 30 minutos e só ao final desse tempo foi pesado (Folch, Less e Stanley, 1957).

4.2.4 Análise de maciez

A textura de cada corte foi medida por meio do perfil de textura e da força de cisalhamento (FC), conforme metodologia descrita por Shackelford et al. (1999) e Huidobro et al. (2004) adaptada. As carnes foram grelhadas até atingir temperatura interna de 71°C. Para a análise de cisalhamento o corte foi cilíndrico de 1,27 cm de diâmetro e 3 cm de altura e para a análise de perfil de textura o corte foi retangular (1 cm x 1 cm x 2 cm).

O cisalhamento foi feito perpendicularmente às fibras, utilizando-se um texturômetro universal TA.XT plus *Texture Analyser* (STABLE MICRO SYSTEMS®, 1997), equipado com lâmina tipo *Warner Bratzler*, probe HDP/WBV, operando a uma velocidade de pré-teste e do teste de 3,33 mm/s e do pós-teste de 5 mm/s. A distância da célula base foi de 20mm e a força de 5g (0,049 N). As forças de cisalhamento foram registradas em *software* (STABLE MICRO SYSTEMS®, TE32L, versão 4.0, Surrey, Inglaterra), e os resultados foram expressos em Newton (N).

As velocidades utilizadas na análise de TPA no pré-teste e pós-teste foi de 3mm/s, no teste de 1mm/s. A distância aplicada foi de 7,5mm, a força de 5g (0,049 N), o tempo de 2s, o probe utilizado foi o SMS P/6.

4.2.5 Análise sensorial

A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Lauro Wanderley, da Universidade Federal da Paraíba sob número: 068735/2016. As amostras foram submetidas a testes sensoriais de aceitação e intenção de compra, de acordo com metodologia proposta por Carr, Civille e Meilgaard (1999) e Sidel e Stone (1993).

Foram recrutados 100 potenciais consumidores que possuíam afinidade por produtos caprinos e por carne de sol. Dentre eles, 44% eram do sexo feminino e 56% do sexo masculino com idades variando de 17 a 49 anos. Os testes foram realizados em cabines individuais, próprias para testes sensoriais, longe de ruídos e odores, em horários previamente estabelecidos, excluindo uma antes do almoço e duas horas após, com iluminação artificial uniformemente distribuída.

As amostras foram servidas simultaneamente, devidamente codificadas em números aleatórios de quatro dígitos, acompanhadas de bolacha água e sal copo com água (para remoção de sabor residual) e da ficha de avaliação.

Foram avaliados os atributos sensoriais de aparência, cor, odor, textura, sabor e avaliação global, utilizando-se uma escala hedônica estruturada mista de nove pontos ancorados em 1 = Desgostei muitíssimo, 5 = Nem gostei/nem desgostei e 9 = Gostei muitíssimo. O teste de intenção de compra foi realizado empregando-se escala estruturada de cinco pontos (1= Certamente não compraria; 3= Talvez comprasse/ Talvez não comprasse; 5= Certamente compraria).

4.2.6 Análise estatística

Os resultados das análises físico-químicas, microbiológicas, da aceitação sensorial e da maciez foram submetidos à análise de variância (ANOVA), realizando-se teste de média de Tukey ao nível de 5% de significância ($p < 0,05$). As análises foram realizadas com o auxílio do programa estatístico SigmaStat versão 3.5. Todos os ensaios foram feitos em triplicata.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA CARNE DE SOL CAPRINA IMERSA EM LEITE

As amostras foram submetidas a análises microbiológicas de modo a avaliar a qualidade sanitária do produto final (Tabela 1). Para todos os microrganismos pesquisados as contagens apresentadas ficaram inferiores aos padrões da legislação brasileira, para carne salgada (seca e similares) (que prevê contagens máximas, 10^3 NMP/g de *Staphylococcus* coagulase positiva, e ausência na pesquisa de *Salmonella*) (BRASIL, 2001). A excelente qualidade microbiológica dos produtos elaborados refletem a qualidade das matérias-primas utilizadas e as boas práticas de fabricação. O uso do sal também pode ter contribuído com as baixas contagens dos microrganismos pesquisados. Franco e Landgraf (2008), referem que a *Salmonella* não tolera concentrações de sal acima de 9%.

Coutinho (2011) estudando carne de sol elaborada com carne de caprinos Anglo Nubianos encontrou contagens abaixo do parâmetro estabelecido pela legislação brasileira em carnes elaboradas com diferentes percentuais de cloreto de sódio (7 a 10%), assim como obtido neste estudo.

Tabela 1 - Valores médios das contagens microbiológicas e da pesquisa de *Salmonella*, Coliformes a 45°C e *Staphylococcus coagulase* positiva em carne de sol caprina.

Variáveis	TEMPO DE IMERSÃO NO LEITE			
	T1	T2	T3	T4
Coliformes termotolerantes (NMP/g)	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (UFC/g)	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
<i>Salmonella</i> (Presença/Ausência em 25g)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência

T1- Controle (Sem imersão em leite) T2 – 20 minutos em imersão no leite pasteurizado T3 – 30 minutos em imersão no leite pasteurizado T4 – 1 hora em imersão no leite pasteurizado.

5.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

Os resultados da caracterização físico-química estão expressos na Tabela 2. Não foram observadas diferenças estatísticas ($p > 0,05$) para pH, b*(intensidade de amarelo-azul), proteínas e lipídeos.

O pH da carne caprina tem alta variação sendo comum valores de pH final de 5,80 a 6,99 (MADRUGA et al., 2005). Essa variação dos valores encontrados na literatura provavelmente ocorre devido os caprinos serem susceptíveis a estresse (CASEY; SIMELA; WEEB, 2005). Em estudo com carne de sol caprina Coutinho (2011) encontrou valores de pH de 5,71 (0% NaCl), 5,82 (7% NaCl) e 5,84 (10% NaCl), valores estes que se aproximam dos obtidos no presente estudo.

Tabela 2 - Valores médios e desvios-padrão nas análises físico-químicas.

Variáveis	TEMPO DE IMERSÃO NO LEITE			
	T1	T2	T3	T4
Aw	0,97 ^a ±0,00	0,94 ^b ±0,00	0,97 ^{ab} ±0,00	0,96 ^b ±0,00
pH	5,98 ^a ±0,09	5,99 ^a ±0,03	5,99 ^a ±0,02	5,95 ^a ±0,01
Cor L*	21,78 ^b ±0,87	21,71 ^b ±0,33	20,75 ^b ±0,15	23,24 ^a ±0,23
a*	9,25 ^a ±0,22	7,62 ^b ±0,40	7,34 ^b ±0,42	7,34 ^b ±0,45
b*	5,99 ^a ±0,71	5,90 ^a ±0,07	5,69 ^a ±0,12	5,57 ^a ±0,11
Umidade	69,99 ^b ±0,51	72,7 ^a ±0,31	73,03 ^a ±0,38	72,23 ^a ±0,33
Cinzas	4,45 ^a ±0,03	3,72 ^b ±0,04	3,76 ^b ±0,12	3,72 ^b ±0,02
Cloretos	3,19 ^a ±0,08	2,02 ^b ±0,59	2,83 ^b ±1,20	2,38 ^b ±0,42
Proteínas	32,60 ^a ±0,96	30,17 ^a ±0,25	32,23 ^a ±1,53	31,67 ^a ±1,07
Lipídeos	2,21 ^a ±0,23	2,26 ^a ±0,30	2,25 ^a ±0,01	2,20 ^a ±0,20

^{a,b,c}Diferença estatística ao nível de 5% de probabilidade no teste de Tukey na mesma linha.

T1 - Controle T2 – 20 minutos em imersão no leite pasteurizado T3 – 30 minutos em imersão no leite pasteurizado T4 – 1 hora em imersão no leite pasteurizado.

A intensidade de cor vermelho (a*) teve variação no processamento T1 (controle) que não foi imerso em leite. Essa diferença das demais formulações pode estar associada a quantidade de mioglobina do músculo, quanto maior for a sua quantidade mais vermelha será a carne (CARVALHO; MADRUGA; TORRES, 2008). Houve a diminuição a medida em que se aumentou o tempo de imersão da carne caprina no leite. Carnes submetidas a salga seca tendem a ter um escurecimento da fibra com alteração na luminosidade L* e nos valores de a*. A imersão em leite torna a carne mais esbranquiçada o que explica a diminuição na intensidade da cor vermelha nas formulações T2, T3 e T4.

Por se tratar de um produto salgado e levemente desidratado, nos estudos com carne de sol é comum obter-se uma redução dos valores referentes a Aw e umidade. Carvalho Jr (2002) e Salviano (2011) encontraram valores de umidade de 64 a 72% e 72 a 75% valores

aproximados aos obtidos neste estudo. Os valores aumentados de umidade neste estudo ocorreram nas amostras submetidas a maiores tempos de imersão no leite (T2, T3 e T4) e podem ter ocorrido devido a absorção do leite pela fibra da carne. Em sua formulação de carne de sol caprina com adição de 10% de cloreto de sódio Coutinho (2011), encontrou valores de 71,71% de umidade, ressaltando que o processamento dele não houve imersão em leite.

Os resultados para cinzas e cloretos refletem o impacto da dessalga. Quando comparados com a amostra controle, observa-se diminuição nos valores, o que pode ser explicado pela retirada do cloreto de sódio das amostras. Nos valores de cinzas e cloretos observou-se diminuição nos valores quando comparados com a amostra controle.

5.3 CARACTERIZAÇÃO DA MACIEZ DA CARNE DE SOL CAPRINA

Os resultados da avaliação da textura das carnes de sol submetidas a imersão em leite na dessalga estão expressos na Tabela 3. Foram observadas diferenças estatísticas significativas para todos os parâmetros avaliados ($p > 0,05$). Para avaliar a maciez utilizou-se a força de cisalhamento, a dureza e a mastigabilidade. A maciez pode ser medida através do parâmetro dureza, que se baseia na força necessária para comprimir uma substância entre os dentes molares ou entre a língua e o palato. A mastigabilidade consiste no número de mordidas necessárias para mastigar a carne ao ponto de poder ser deglutida (ARRUDA, 2003).

Tabela 3 - Valores médios e desvios-padrão da textura instrumental da carne de sol submetida a diferentes tempos de imersão em leite.

Variáveis	TEMPO DE IMERSÃO NO LEITE			
	T1	T2	T3	T4
Força de cisalhamento(Kgf)	4,11 ^a ±0,96	3,67 ^b ±0,88	3,68 ^b ±0,66	2,93 ^c ±0,54
Dureza	3,36 ^a ±3,31	2,45 ^b ±3,72	2,18 ^b ±1,55	2,28 ^b ±1,13
Mastigabilidade	7,81 ^a ±0,39	8,03 ^a ±1,06	6,64 ^b ±0,71	6,05 ^b ±0,38

^{a,b,c}Diferença estatística ao nível de 5% de probabilidade no teste de Tukey na mesma linha.

T1 - Controle T2 – 20 minutos em imersão no leite pasteurizado T3 – 30 minutos em imersão no leite pasteurizado T4 – 1 hora em imersão no leite pasteurizado.

Para todos os parâmetros avaliados observou-se um aumento da maciez a medida em que se aumentou o tempo de imersão em leite pasteurizado. Com relação a força de cisalhamento, de acordo com a classificação proposta por Bellew et al. (2003), onde os músculos foram classificados em muito macios, aqueles que obtiveram valores de FC inferiores

a 3,2 kgf; macios, com valores entre 3,2 e 3,9 kgf; intermediários, com valores de FC entre 3,9 kgf e 4,6 kgf; e duros, os músculos que obtiveram valores de FC acima de 4,6 kgf. Todas as amostras imersas em leite classificam-se como macios.

Em seus estudos Coutinho (2011) encontrou valores de 3,92 kgf na amostra com 10% de cloreto de sódio para a força de cisalhamento, concluiu que a utilização do sal não afetou a força de cisalhamento da carne, uma vez que a amostra controle de seu estudo teve valor aproximado. A força de cisalhamento do presente estudo apresentou uma diminuição nos valores a medida que se aumentou o tempo de imersão em leite.

5.4 CARACTERIZAÇÃO SENSORIAL DA CARNE DE SOL CAPRINA

Os resultados compilados na avaliação sensorial da carne de sol estão expressos na Tabela 4. Foi observada diferença estatística significativa ($P < 0,05$) para os quesitos de cor, sabor e avaliação global.

Tabela 4 - Valores médios e desvios-padrão para dos atributos avaliados na caracterização sensorial da carne-de-sol caprina.

Variáveis	Carne de Sol Caprina			
	T1	T2	T3	T4
Aparência	7,44 ^a ±1,36	7,67 ^a ±1,20	7,27 ^a ±1,41	7,17 ^a ±1,60
Cor	7,48 ^a ±1,37	7,72 ^b ±1,11	7,24 ^b ±1,51	7,20 ^b ±1,45
Odor	7,35 ^a ±1,32	7,27 ^a ±1,28	6,99 ^a ±1,46	7,23 ^a ±1,49
Textura	7,44 ^a ±1,28	7,47 ^a ±1,64	6,96 ^a ±1,98	7,17 ^a ±1,88
Sabor	7,76 ^a ±1,25	7,38 ^b ±1,66	7,12 ^b ±1,52	7,14 ^b ±1,81
Avaliação Global	7,66 ^a ±1,23	7,48 ^a ±1,35	7,13 ^b ±1,38	7,11 ^b ±1,64

^{a,b,c}Diferença estatística ao nível de 5% de probabilidade no teste de Tukey na mesma linha.

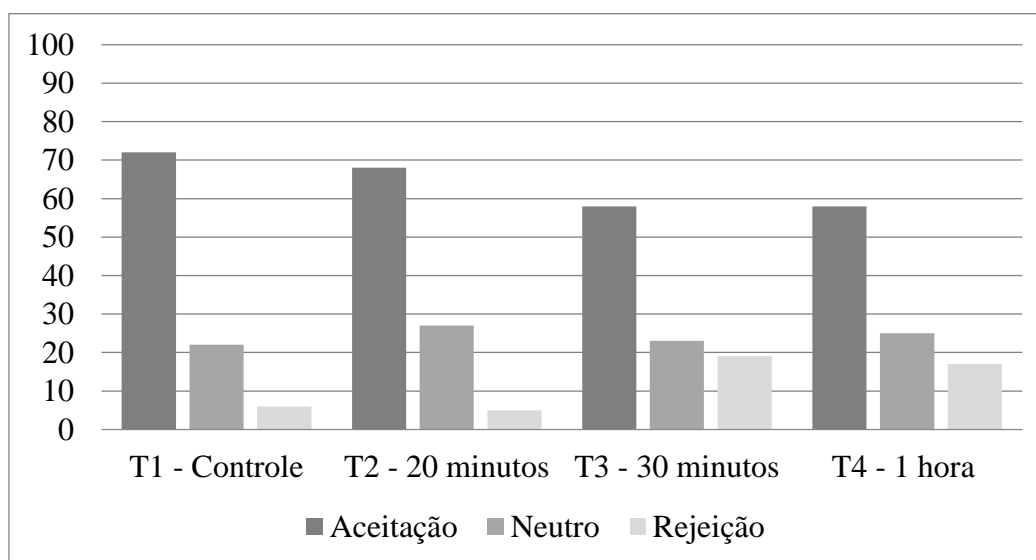
T1 - Controle T2 – 20 minutos em imersão no leite pasteurizado T3 – 30 minutos em imersão no leite pasteurizado T4 – 1 hora em imersão no leite pasteurizado.

Para os atributos avaliados, observou-se uma diminuição nos valores quando comparados o tratamento controle e a carne imersa em leite. A imersão em leite realmente altera a cor da carne tornando-a mais clara (esbranquiçada) sendo que essa alteração na cor se modifica mesmo após o cozimento.

As amostras também foram avaliadas quanto a intenção de compra. Os resultados obtidos estão expressos na Figura 2.

Nesta etapa da análise foram considerados aceitação quando atribuído às formulações notas 4 ou 5 (possivelmente compraria ou certamente compraria), neutro quando atribuído nota 3 (talvez comprasse/talvez não comprasse) e rejeição quando atribuídos notas 1 e 2 (certamente não compraria ou possivelmente não compraria). Segundo os dados compilados na figura 2, a amostra com boa intenção de compra foi a formulação T1 (controle), seguida de T2 (20 minutos). As amostras T3 (30 minutos) e T4 (1 hora) obtiveram valores iguais quanto a intenção de compra. Esta avaliação reafirma a boa aceitação sensorial dos produtos, uma vez que todas as amostras conseguiram percentual acima de 70% no parâmetro de aceitação, tendo em vista que a análise negativa teve baixa frequência de provadores.

Figura 2 – Intenção de compra das carnes de sol



T1 - Controle T2 – 20 minutos em imersão no leite pasteurizado T3 – 30 minutos em imersão no leite pasteurizado T4 – 1 hora em imersão no leite pasteurizado.

6 CONCLUSÃO

- ✓ A elaboração de produtos cárneos salgados utilizando a carne de caprinos apresenta-se como uma excelente alternativa para agregar valor ao produto e diversificar as opções de derivados produzidos com carne de pequenos ruminantes.
- ✓ A carne de sol submetida a diferentes tempos de dessalga em leite apresentou-se microbiologicamente segura e dentro dos parâmetros previstos na legislação brasileira.
- ✓ A dessalga da carne de sol em leite em tempos iguais ou maiores que 1 hora promoveu uma diminuição nos valores da força de cisalhamento e na dureza da carne de sol, e portanto, um possível amaciamento.
- ✓ Sensorialmente os produtos foram bem aceitos e apresentam potencial mercadológico.

REFERÊNCIAS

- ABULARACH, M. L. S.; ROCHA, C. E.; FELÍCIO, P. E. Características de qualidade do contrafilé (*Longissimus dorsi*) de touros jovens da raça Nelore. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.18, n.2, p. 205-210, 1998.
- ALVES, D. D.; GOES, R. H. T. B.; MANCIO, A.B. Maciez da carne bovina. **Ciência Animal Brasileira**, Goiás, v.6, n.3, p. 135 – 149, 2005.
- ALVES, D. D.; MANCIO, A. B. Tenderness of bovine meat: a review. **Revista da FZVA**. Uruguiana, v.14, n.1, p. 193 – 216, 2007.
- AOAC. **Official Methods of Analysis**. 14th ed. Ass. Off. Analytical. Chem., Washington, USA, 2000.
- ARRUDA, S. G. B. **Perfil de ácidos graxos e qualidade da carne de caprinos da raça saanen inteiros e castrados, com diferentes pesos ao abate**. Doutorado em Nutrição. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2003.
- BELLEW, J.B.; BROOK, J. C.; MCKENNA, D. R.; SAVELL, J. W.; Warner-Bratzler shear evaluation of 40 bovine muscles. **Meat Science**. 64, 507-512. 2003.
- BENNANI, L.; FAID, M.; BOUSETA, A. Experimental manufacturing of kaddid, a salted dried meat product: Controlo f microorganisms. **European Food Research and Technology**, Berlim, v. 211, p. 153-157, 2000.
- BENNANI, L.; ZENATI, Y.; FAID, M.; ETTAYEBI, M. Pshysicochemical and microbiological characteristics of a dried salted meat product (Kaddid) in Morocco. **Zeitschrift fur Lebensmittel Untersuchung und-Forschung**, Berlim, v. 201, p. 528-532, 1995.
- BESERRA, F.J; MONTE, A.L.S; BEZERRA, L.C.N.M; NASSU, R.T. Caracterização química da carne de cabrito da raça Moxotó e de cruzas Pardo Alpina x Moxotó. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 1, p. 243-253, 2000.
- BESERRA, F. J.; MELO, L. R. R.; RODRIGUES, M. C. P.; SILVA, E. M. C. S.; NASSU, R. T. Desenvolvimento e Caracterização físico-química e sensorial de embutido cozido tipo apresuntado de carne de caprino. **Ciência Rural**, v. 33, n.6, 2003.
- BOLEMAN, S.J.; BOLEMANL, S. L.; MILLER, R. L.; TAYLOR, J. F.; CROSS, H. R.; WHEELER, T.L.; KOOHMARAIE, M. SHACKELFORD, S. D.; MILLER, M. F.; WEST, R. L.; JOHNSON, D. D.; SAVELL, J. W. Consumer evaluation of beef of know categories of tenderness. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.75, p. 1521-1524, 1997.
- BONFADA, D. H.; TESSER, E.S.; SCHIMIDT, V.; BERGMANN, G. P.; KINDLEIN, L. Aceitação sensorial de embutidos salame tipo italiano de carne caprina adicionados de cultura starter. V Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Carnes. **Anais**. CTC/ITAL: São Paulo, 2009.

BRASIL, **Instrução Normativa n.4, de 31 de março de 2000**. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade do Jerked Beef. Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, p. 6-10, 2000.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Inspeção e Produtos de Origem Animal. Regulamento de inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Decreto nº 2.244 de 4 de junho de 1997**. Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Inspeção de Produto Animal. Instrução Normativa n. 62 de 26 de agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Seção 1, p.14. 18 de setembro de 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução - **RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001**. Regulamento Técnico Sobre Padrões Microbiológicos Para Alimentos. **Diário Oficial da União**. Poder executivo, Brasília, DF, 2001.

BRASIL, L.; QUEIROZ, A.; SILVA, J.; BEZERRA, T.; ARCANJO, N.; MAGNANI, M.; SOUZA, E; MADRUGA, M. Microbiological and Nutritional Quality of the Goat Meat by-Product “Sarapatel”. **Molecules**, v.19, p.1047-1059, 2014.

CANIELLO, M. A. **Caprinocultura e o desenvolvimento do Semiárido: uma proposta para a UFCG**. 2011 Disponível em: <
http://www.ufcg.edu.br/prt_ufcg/assessoria_imprensa/mostra_noticia.php?codigo=12247>
Acesso em: 23 de outubro de 2017.

CARVALHO JÚNIOR, B. C.; **Estudo da evolução das carnes bovinas salgadas no Brasil e desenvolvimento de um produto de conveniência similar à carne-de-sol**. 265F. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 2002.

COÊLHO, J. B. M. **Elaboração de carne caprina maturada para churrasco**. 61f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2004.

CIE. Commission Internationale de L'éclairage. Technical Report. Viena, Austria: CIE v.15, n.2, 1986.

COSTA, J. C. Modelo Weibull com Parâmetros Dependentes de Covariáveis: Aplicação na Determinação de Vida-de-prateleira. 112p. **Dissertação** de Mestrado em Estatística. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2005.

COUTINHO, J. P. **Produção e caracterização da carne de sol da carne de caprinos da Raça Anglo Nubiana elaborada com diferentes teores de cloreto de sódio**. Itapetinga, BA: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 2011.

DALMÁS, P.S. **Utilização de tripolifosfato de sódio na elaboração de embutido fermentado a base de carne caprina**. 54p. Dissertação de Mestrado em Ciências da Nutrição. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2004.

DALMÁS, P. S.; BEZERRA, T. K. A.; MORGANO, M. A.; MILANI, R.F.; MADRUGA, M. S.; Development of goat pâté prepared with “variety meat”. **Small Ruminant Research**, v. 98, p. 46-50, 2011.

DUBEUF, J. P.; MORAND-FEHR, P.; RUBINO, R. Situation, changes and future of goat industry around the world. **Small Ruminant Research**, v.51, n.2, p.165–173, 2004.

ESPANHA. **Consejo Regulador de la Indicación Geográfica Protegida**. Cecina de León. Disponível em: <<http://www.cecinaleon.org/elaboração/3-146-28-146.htm>> Acesso em: 26 de outubro de 2017.

FAO. **Food Agriculture Organization**. 2010. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 17 de outubro de 2017.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. 1ª ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

FOLCH, J.; LESS, M.; STANLEY, S. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. **Journal of Biological Chemistry**, v. 226, p. 497-509, 1957.

GOETSCH, A.L.; MERKEL, R. C.; GIPSON, T. A. Factors affecting goat meat production and quality. **Small Ruminant Research**, 2011.

GOUVÊA, J. A. G.; GOUVÊA, A. A. L. **Tecnologia de fabricação do charque – Dossiê Técnico**. Bahia: Rede de tecnologia da Bahia, 2007.

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

GUERRA, I. C. D.; FÉLEX, S. S. S.; MEIRELES, B. R. L. M.; DALMÁS, P. S.; MOREIRA, R. T.; HONÓRIO, V. G.; MORGANO, M. A.; MILANI, R. F.; QUEIROGA, R. C. R. E., MADRUGA, M. S. Evaluation of goat mortadela prepared with diferente levels of fat and goat meat from discarded animals. **Small Ruminant Research**, v. 98, p. 59-63, 2011.

GUERRA, I. C. D.; SOUZA, P. V. D.; VELOSO, D. X.; RODRIGUES, N. P. A.; GARCIA, E. F.; SOUZA, A. Desenvolvimento e caracterização microbiológica, físico-química e sensorial da carne de sol produzida conforme tradição do município de Picuí-PB. 12ª SLACA. A Ciência de alimentos e seu impacto no mundo em transformação. **Anais**. Campinas – SP. 2017.

HUIDOBRO, F. R.; MIGUEL, E.; BLÁZQUEZ, B.; ONEGA, E.; **A comparison between two methods (Warner-Bratzler and texture profile analysis) for testing either raw meat or cooked meat**. *Meat Science*, v.69, p. 527-536, 2004.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacão/monografias/GEBIS%20-%20RJ/pof/Antropometria%20e%20estado%20nutricional%20de%20crianças_adolescentes%20e%20adultos%20no%20Brasil_2008_2009.pdf Acesso: 13 de setembro de 2017.

ISHIHARA, Y.M. **Estudo da maciez em carne de sol**. 90f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. 2012.

JATURASITHA, S.; THIRAWONG, P.; LEANGWUNTA, V.; KREUZER, M. Reducing toughness off beef from *Bos indicus* draught steers by injection of calcium chloride: Effect of concentration and time post-mortem. **Meat Science**, Champaign, v. 68, p. 61 – 69, 2004.

LAWRIE, R.A. **Ciência da carne**. Tradução de Jane Maria Rubensan. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 384p. 2005.

MADRUGA, M. S.; MELO, H. M.; REZER, J.S; LIMA, A. W. O. Condições microbiológicas de vísceras caprinas processadas em um micro-abatedouro e exposta à venda ao consumidor. **Higiene Alimentar**, São Paulo. v. 18, n. 118, p. 60-64, 2004.

MADRUGA, M. S.; NARAIN, N.; DUARTE, T. F.; SOUSA, W. H.; GALVÃO, M. S., CUNHA, M. G. G.; RAMOS, J. J. F. Características químicas e sensoriais de cortes comerciais de caprinos SRD e mestiços de Boer. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.4, n. 25, p. 713-719, 2005.

MADRUGA, M. S; SOUSA, W. H de; MENDES, E. M. S; BRITO, E. A. Carnes caprina e ovina: processamento e fabricação de produtos derivados. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**. v.1, n.2, p.61-67, 2007.

MADRUGA, M. S.; TORRES, T. S.; CARVALHO, F. F. et al. Meat quality of Moxotó and Canindé goats as affected by two levels of feedin. **Meat Science**, v.80, p. 1019-1023, 2008.

MADRUGA, M. S.; BRESSAN, M. C. Goat meats: Description, rational use, certification, processing and technological developments. **Small Ruminant Research**, v. 98, p. 39-45, 2011.

MANÇO, M. C. **Características físico-químicas, sensoriais e higiênicas da carne bovina em duas classes de maturidade e sob influência da maturação**. 124f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2006.

MEILGAARD, M.; Civille, V.; Carr, B.T. **Sensory Evaluation Techniques**. 3ed., Boca Raton: CRC Press Inc., 1999. 387p.

MGBEMERE, V. N.; AKPAPUNAM, M. A.; IGENE, J. O. Effect of groundnut flour substitution on yield, quality and storage stability of kilishi – a nigerian indigenous dried meat product. **African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development**, Nairobi, v.11, n. 2, p. 4719-4738, 2011.

MOLINERO, C.; MARTÍNEZ, B.; RUBIO, B.; GONZÁLEZ-FERNÁNDEZ, C.; GARCÍA-CACHÁN, M. D.; JAIME, I. The anatomical origin of raw meat affects the sensory and chemical characteristics of a dry-cured beef product: cecina de Leon. **Food Science and Technology International**, Los Angeles, v.14, n.3, p. 225-232, 2008.

MONTEBELLO, N. de P.; ARAÚJO, W. M. C. **Carne & Cia**. Brasília: Editora Senac – DF, v. 1, 2006.

MUSONGE, P.; NJOLAI, E. N. Drying and infusion during the traditional processing of kilishi. **Journal of Food Engineering**, Great Britain, v. 23, p.159-168, 1994.

NAIDOO, K. **The microbial ecology of biltong in South Africa during production and at point-of-sale**. 2010. 208f. Dissertation (Mestrado em Biologia Celular e Molecular) – University of Witwatersrand, Johannesburg, 2010.

NAIDOO, K; LINDSAY, Survival of *Listeria monocytogenes*, and enterotoxin-producing *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus pasteurii*, during two types of biltong-manufacturing processes. **Food Control**, Amsterdam, v.21, p. 1042-1050, 2010.

NASCIMENTO, V. S. O.; LIMA, E. S.; PINHEIRO, G. O.; SOUZA, V. A. F. Caprinocultura: desenvolvimento e desafios. **IV Simpósio de Saúde Ambiental**. São Paulo, 2015.

NASSU, R. T., GONÇALVES, L. A. G., BESERRA, F. J. FEITOSA, T. **Estudo das características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais de embutidos fermentados tipo salame formulados com diferentes proporções de carne caprina e suína**. B. CEPPA. v.19, n.2, p. 243-256. Curitiba, 2001.

NASSU, R.T.; GONÇALVES, L. A. G.; BESERRA, F. J.; **Utilização de diferentes culturas starter no processamento de embutido fermentado de carne de caprinos**. *Ciência Rural*, v.32, n.6, p.1051-1055, 2002.

NKAMA, I.; BADAU, M. H. Rheological properties of reconstituted kilishi ingrediente mix poder. **Journal of Food Engineering**. Amsterdam, v. 44, p. 1-4, 2000.

NORTJÉ, K.; BUYS, E. M.; MINNAAR, A. Effect of γ -irradiation on the sensory quality of moist beef biltong. **Meat Science**, Champaign, v.71, p. 603 – 611, 2005.

ORSKOV, E.R. Goat production on a global basis. **Small Ruminant Research**, v. 98, p. 9-11, 2011.

PALEARI, M. A.; BERETTA, G.; COLOMBO, F.; FOSCHINI, S.; BERTOLO, G.; CAMISASCA, S. Buffalo meat as a salted and cured product. **Meat Science**, Champaign, v.54, p. 365-367, 2000.

PALEARI, M. A.; MORETTI, V. M.; BERETTA, G.; MANTASTI, T.; BERSANI, C. Cured products from diferente animal species. **Meat Science**, Champaign, v.63, p. 485-489, 2003.

QUEIROZ, A. L. M. **Características físico-químicas e indicadores de qualidade higiênico sanitária em buchadas caprinas**. Dissertação. (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). 56f Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

RAMOS, E. M.; GOMIDE, L. A. **Avaliação da qualidade de carnes: fundamentos e metodologia**. Viçosa: Ed. UFV, 2007.

REYES-CANO, R.; DORANTES-ALVAREZ, L.; HERNANDEZ-SANCHEZ, H.; GUTIERREZ-LOPEZ, G. F. A traditional Intermediate Moisture Meat: Beef Cecina. **Meat Science**, Great Britain, v.36, p.365-370, 1994.

RUBIO, B.; MARTÍNEZ, B.; GONZÁLES-FERNÁNDEZ, C.; GARCÍA-CACHÁN, M. D.; ROVIRA, J.; JAIME, I. Influence of storage period and packaging method on sliced dry cured beef “Cecina de Leon”: Effects on microbiological, physicochemical and sensory quality. **Meat Science**, Dublin, v. 74, p. 710-717, 2006.

RUBIO, B. MARTÍNEZ, B.; GARCÍA-CACHÁN, M. D.; ROVIRA, J.; JAIME, I. Effect of high pressure preservation on the quality of dry cured beef “Cecina de Leon”. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, Berlin, v.8, p.102-110, 2007.

SABADINI, E.; HUBINGER, M. D.; SOBRAL, P. J. A.; CARVALHO JR., B. C. Alterações da atividade de água e da cor da carne no processo de elaboração da carne salgada desidratada. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.21, n.1, p. 14-19, 2001.

SALVIANO, A. T. M.; **Processamento da carne-de-sol com carne maturada: qualidade sensorial e textura**. Dissertação de Mestrado, UFPB/CT. João Pessoa, 2011.

SAMPAIO, B. R.; SAMPAIO, Y.; LIMA, R.; AIRES, A.; SAMPAIO, G. A. Economia da caprinocultura em Pernambuco: Problemas e Perspectivas. **Rev de Econ.** 35(2):137-159. 2009.

SANTOS, G. B. **Proteínas miofibrilares e maciez da carne de bovinos superprecoces de diferentes grupos genéticos**. 77f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2006.

SANTOS, N. M.; COSTA, R. G.; MADRUGA, M. S.; MEDEIROS, A. N.; ALBUQUERQUE, C. L. C.; QUEIROGA, R. C. R. E. Constitution and Composition Chemistry of the Precooked Goat like Buchada Produced in the State of Paraíba, Brazil. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v.51, n.4, p. 793-798, 2008.

SHACKELFORD, S.D; WHEELER, T.L.; KOOHMARAIE, M. **Evaluation of slice shear force as an objective method of assessing beef longissimus tenderness**. J. Anim. Sci. 77:2693-2699, 1999.

SHIMOKAMAKI, M.; FRANCO, B. D. G. M.; CARVALHO Jr., B. C. C. **Charque e produtos afins: tecnologia e conservação – uma revisão**. Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 21:25-35, 1987.

SHIMOKOMAKI, M. Charque, Jerked Beef e Carne-de-sol. In: SHIMOKOMAKI, M.; OLIVO, R.; TERRA, N. N.; FRANCO, B.D.G.M. **Atualidades em Ciência e Tecnologia de Carnes**. São Paulo: Varela, 2006. Cap. 4, p. 47 – 62.

SILVA, F. A. P.; AMARAL, D. S.; GUERRA, I. C. D.; DALMÁS, P. S.; ARCANJO, T. K. A.; BEZERRA, E. M.; BELTRÃO FILHO, R. T.; MOREIRA, R. T.; MADRUGA, M. S. The chemical and sensory qualities of smoked blood sausage made with the edible by-products of goat slaughter. **Meat Science**. In press (Doi: 10.1016/j. meatsci.2013.01.004), 2013.

SOBRINHO, A. G. S.; NETO, S. G. Produção de carne caprina e cortes da carcaça. **CAPRITEC**, 2001.

STONE, H.S.; SIDEL, J.L. **Sensory evaluation practices**. San Diego: Academic, 1993. 308p.

WEEB, E.C.; CASEY, N.H.; SIMELA, L. Goat meat quality. **Small Ruminant Research**, v.60, p. 153-166, 2005.

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado (a) Senhor (a)

Esta pesquisa é sobre desenvolvimento de carne de sol caprina que está sendo elaborado para o TCC da aluna Daiane Xavier Veloso, sob a orientação da Prof^a Dr^a Ingrid Conceição Dantas Guerra.

O objetivo do estudo é o de elaborar e caracterizar a carne de sol caprina em diferentes tempos de imersão no leite pasteurizado.

Solicitamos a sua colaboração para preenchimento dos formulários de aceitabilidade dos produtos elaborados, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde, e em revistas científicas. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo. Informamos ainda que essa pesquisa não oferece riscos, previsíveis, para a sua saúde.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o (a) senhor (a) não é obrigado (a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador (a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano, nem haverá modificação na assistência que vem recebendo na Instituição.

Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa.

Diante do exposto, declaro que fui devidamente esclarecido (a) e dou o meu consentimento para participar da pesquisa e para publicação dos resultados. Estou ciente que receberei uma cópia desse documento.

Assinatura do Participante da Pesquisa

Contato com o Pesquisador (a) Responsável:

Caso necessite de maiores informações sobre o presente estudo, favor liga para o (a) pesquisador (a) **INGRID CONCEIÇÃO DANTAS GUERRA**.

Endereço (Setor de Trabalho): Departamento de Gastronomia/CTDR/UFPB

Telefone: (83)98813-5494

APÊNDICE B**QUESTIONÁRIO DE RECRUTAMENTO DE PROVADORES**

Nome: _____ Gênero: F () M ()

Endereço: _____

Telefone: _____ Idade: _____ E-mail: _____

Escolaridade: () Ensino Médio () Superior completo () Superior incompleto () Pós-graduação

Fumante? Sim () Não ()

Indique, o quanto você aprecia cada um desses produtos:

a) Carne de sol () Gosto () Nem gosto/Nem desgosto () Desgosto

b) Carne caprina () Gosto () Nem gosto/Nem desgosto () Desgosto

Com que frequência você costuma consumir carne de sol?

() Menos de 1 vez por mês () 1 a 2 vezes por mês () 1 vez por semana

() 2 a 3 vezes por semana () 4 vezes ou mais por semana () Todos os dias () Nunca

Com que frequência você costuma consumir carne caprina?

() Menos de 1 vez por mês () 1 a 2 vezes por mês () 1 vez por semana

() 2 a 3 vezes por semana () 4 vezes ou mais por semana () Todos os dias () Nunca

Cite alimentos e/ou ingredientes que você desgosta muito: _____

Especifique os alimentos que você não pode comer ou beber por razões de saúde. Explique, por favor. _____

Você se encontra em dieta por razões de saúde? Em caso positivo explique por favor.

Você está tomando alguma medicação que poderia influir sobre a sua capacidade de perceber odores ou sabores? Em caso positivo, explique, por favor.

Indique se você possui:

a) Diabetes () Sim () Não

b) Hipoglicemia () Sim () Não

c) Hipertensão () Sim () Não

d) Problemas bucais () Sim () Não

Obrigada!

APÊNDICE C

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA AVALIAÇÃO DA ACEITAÇÃO SENSORIAL DE CARNE DE SOL CAPRINA

TESTE DE ACEITAÇÃO E INTENÇÃO DE COMPRA

Nome: _____ Escolaridade: _____
 Idade: _____ Gênero: () M () F

1. Você está recebendo 04 amostras codificadas de carne de sol caprina. Por favor, prove-as e use a escala abaixo para indicar o quanto você gostou ou desgostou, em relação a cada característica especificada. Antes de cada avaliação, você deverá fazer uso da água e do biscoito.

- 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

Código da amostra				
Aparência				
Cor				
Odor				
Textura				
Sabor				
Avaliação global				

2. Indique sua atitude ao encontrar esta carne de sol caprina no mercado no mercado.

- 5 – Compraria
- 4 – Possivelmente compraria
- 3 – Talvez comprasse/talvez não comprasse
- 2 – Possivelmente não compraria
- 1 – Jamais Compraria

Código da amostra				
Valor atribuído a amostra				

Comentários: _____

Obrigada!