



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

LUANA DANIELI PAULINO DA SILVA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE CARNE DA CARNE DE SOL SUBMETIDA A
DIVERSOS TEMPOS DE DESSALGA EM ÁGUA**

JOÃO PESSOA

2018

LUANA DANIELI PAULINO DA SILVA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE CARNE DA CARNE DE SOL SUBMETIDA A
DIVERSOS TEMPOS DE DESSALGA EM ÁGUA**

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

Co-orientadora: Dra Alline Lima de Souza Pontes

**JOÃO PESSOA
2018**

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586a Silva, Luana Danieli Paulino da.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE CARNE DA CARNE DE SOL
SUBMETIDA A DIVERSOS TEMPOS DE DESSALGA EM ÁGUA / Luana
Danieli Paulino da Silva. - João Pessoa, 2018.
44 f. : il.

Orientação: Ingrid Conceição Dantas Guerra.
Coorientação: Alline Lima de Souza Pontes.
Monografia (Graduação) - UFPB/CTDR.

1. Carnes salgadas; Qualidade; Textura; Maciez. I.
Guerra, Ingrid Conceição Dantas. II. Pontes, Alline
Lima de Souza. III. Título.

UFPB/BC

LUANA DANIELI PAULINO DA SILVA

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE CARNE DA CARNE DE SOL SUBMETIDA A
DIVERSOS TEMPOS DE DESSALGA EM ÁGUA**

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.

Aprovado em: 06 de Junho de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Ingrid C. Dantas Guerra

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

Estefânia Fernandes Garcia

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

Alline Lima de Souza Pontes

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

JOÃO PESSOA

2018

Aos meus pais, pelos ensinamentos, orientações e apoio em minhas decisões.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Luiz Daniel Filho e Maria José Paulino, pela vida, amor, suporte durante toda graduação e por sempre iluminarem meus passos.

À minha família por todo apoio. Em especial a meus irmãos Thiago Paulino, Daniel Neto e Leonardo Daniel, minha tia e madrinha Girlaine, meu padrinho João Paulino e meu irmão de coração e alma Thiago Daniel (*in memoriam*).

À Profa. Dra. Ingrid Dantas pela dedicação na orientação deste trabalho e no caminho da ciência e, principalmente, pelo exemplo honesto e íntegro de profissional e ser humano. Minha eterna gratidão pelas oportunidades de trabalho e orientações desde o início da graduação será sempre um orgulho e honra ser sua orientanda.

À Dra. Alline Souza pela dedicação na co-orientação desde trabalho e por toda orientação e ajuda durante todas as análises.

À Profa. PhD. Patrícia Pinheiro pela imensa colaboração e disponibilidade durante as análises microbiológicas.

À Profa. Dra. Estefânia Garcia pela colaboração durante o desenvolvimento desse trabalho e pelas valiosas sugestões.

A todos os demais professores do Departamento de Gastronomia pelo conhecimento passado durante toda graduação.

À Victor Duarte e Daiane Xavier pela disponibilidade e colaboração fundamental para realização deste trabalho.

À Rita Patrícia pela dedicação em todos os trabalhos que fizemos juntas, e especialmente, pela amizade, apoio, incentivo, força e carinho desde que nos conhecemos e companheirismo tanto nos momentos de alegria quanto nas horas difíceis.

À Amanda Lucena pela amizade e toda força durante a graduação.

Aos demais colegas de turma, em especial a Fong Yen Shih e Maria Ângela pela parceria nos trabalhos, incentivo e carinho.

Aos Técnicos dos Laboratórios do Departamento de Sucroalcooleira/DTS, José Carlos e Gisleânia Parente pelas colaborações.

Ao painel sensorial pela paciência e boa vontade em participar das análises.

As grandes amigas Camila Silva e Priscila Rodrigues pelo companheirismo em todos os momentos. Minha eterna gratidão pela amizade de vocês.

À Hebert Palhano, meu amigo e companheiro, por todo carinho, cuidado, apoio e incentivo.

Aos demais amigos Walleska Oliveira, Felipe Araújo, Luana Gabriela, Raquel Freitas, Francisco Pinheiro, Luiz Candoia e Leonardo Afonso pela amizade, pela torcida durante a graduação e companhia nos bons e maus momentos.

À Universidade Federal da Paraíba, em especial ao Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional pela acolhida e estrutura oferecida para o desenvolvimento do trabalho.

Sendo impossível citar todos os nomes, agradeço a todos que, de alguma forma, cooperaram para realização deste trabalho e torceram pelo meu sucesso.

“Primeiro, lembre-se de olhar para as estrelas lá no alto e não para seus pés lá embaixo.

Dois: nunca desista do seu trabalho. O trabalho lhe dá sentido e propósito, e a vida é vazia sem isso.

Três: se você for afortunado a ponto de encontrar amor, lembre-se de que ele está ali e nunca o jogue fora.”

Stephen Hawking

RESUMO

Embora seja um produto bastante popular no país inteiro devido ao seu processo de elaboração artesanal e de seu sabor característico agregado, ainda não há uma legislação específica e um Padrão de Identidade e Qualidade para a carne de sol, o que gera muitas variedades de composição. Dentre as variações, uma das que mais se destaca é a quantidade de sal utilizada, que pode chegar até 20% em alguns produtos. Com percentuais de sal elevados, é indispensável antes do preparo da carne de sol a realização do dessalgue. Na Paraíba o dessalgue é tradicionalmente feito pela imersão do corte em água ou em leite. O presente estudo teve como objetivo avaliar o impacto do tempo de dessalga em água nas características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais de carne de sol. A carne de sol foi elaborada a partir de cortes de coxão mole, manteados a 5cm, adicionada de 10% de NaCl. Foram processadas quatro amostras, sendo T1 (controle) que, após o processamento foi embalada e refrigerada, em seguida foram feitos três diferentes tempos de imersão em água sendo T2= 1,5h, T3=3h e T4=4,5h. As amostras foram avaliadas quanto aos padrões microbiológicos (Coliformes termotolerantes *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* spp.). Os parâmetros físico-químicos avaliados foram: umidade, Aa, pH, cinzas, cloretos, proteínas, lipídeos, cor (L^* , a^* , b^*) e textura (força de cisalhamento e perfil de textura). Para avaliar o impacto sensorial do tratamento procedeu-se com testes de aceitação e intenção de compra. Quanto aos parâmetros microbiológicos, todas as amostras estão em conformidade com a legislação vigente para carnes resfriadas e produtos cárneos salgados. As amostras com maiores tempos de imersão em água (T3 e T4) apresentaram alterações nas características físico-químicas e o aspecto de textura de mastigabilidade, a Aa e umidade aumentaram, o teor de cinzas diminuiu e a força necessária para triturar o alimento (mastigabilidade) apresentou diferença estatística quando comparado com as demais amostras T1 e T2. Sensorialmente todas as amostras foram bem aceitas e com boa intenção de compra. A dessalga por imersão em água é uma prática tradicional e necessária na Paraíba, tendo em vista que os variados e elevados níveis de sal adicionados impossibilitam o consumo direto. Mesmo submetidos a dessalga em água, em todos os tempos testados a carne de sol apresentou-se microbiologicamente segura e dentro dos parâmetros da legislação brasileira. Quanto aos padrões físico-químicos o dessalgue em água sob diferentes tempos possibilitou aumento da umidade e diminuição na intensidade da cor vermelha e não houve alteração em relação a dureza (amaciamento). Sensorialmente todos os produtos foram bem aceitos e apresentam potencial mercadológico.

Palavras-chave: Carnes salgadas; Qualidade; Textura; Maciez.

ABSTRACT

Although it's a very popular product in the whole country due to its artisanal process and its tasted characteristic, there is no specific legislation or a Quality and Identity Pattern to the salted and dried meat, that creates many varieties of composition. Among these variations, one of the most outstanding is the amount of salt used, which can reach up to 20% of the product. With high salt percentages, the desalting is indispensable before the preparation of the salted and dried meat. In Paraíba, in the northeast of Brazil, the desalting is traditionally made by immersing the meat in water or milk. The present study aimed to evaluate the impact of desalting time on water in the microbiological, physical-chemical and sensorial characteristics of salted and dried meat. The salted and dried meat was elaborated from cuts of the round steak, maintained to 5cm, added of 10% of NaCl. Four samples were processed: T1 (control), which after processing was packed and refrigerated, then three different immersion times intervals were done in water: T2 = 1.5h, T3 = 3h and T4 = 4.5h. The samples were evaluated for microbiological standards (Thermotolerant coliforms, *Staphylococcus aureus* and *Salmonella* spp.). The physical-chemical parameters evaluated were: moisture, Aa, pH, ash, chlorides, proteins, lipids, color (L^* , a^* , b^*) and texture (shear force and texture profile). To evaluate the sensorial impact of the treatment were performed acceptance tests and purchase intention. Regarding the microbiological parameters, all the samples are in compliance with the current legislation for cooled meats and salted meat products. Samples with higher water immersion times intervals (T3 and T4) showed changes in the physical-chemical characteristics and chewability texture, the Aa and moisture increased, the ash content decreased and the force required to crush the food (chewability) presented statistical difference when compared to the other T1 and T2 samples. Sensorially, all the samples were well accepted and with good purchase intentions. Desalting by immersion in water is a traditional and necessary practice in Paraíba, considering that the varied and high levels of added salt make it impossible to consume directly. Even submitted to desalting in water, at all times intervals tested the salted and dried meat presented microbiologically safe and within the parameters of the Brazilian legislation. As for the physical-chemical patterns, the desalting in water under different times intervals allowed increase the moisture and decrease the intensity of the red color and there was no change in relation to the hardness (softening). Sensorially all products were well accepted and have market potential.

Keywords: salted meat; quality; texture; softness.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma de elaboração da carne de sol.....	22
Figura 2. Intenção de compra das amostras.....	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Delineamento experimental do estudo.....	21
Tabela 2. Valores médios das contagens microbiológicas de Coliformes (45°C) e <i>Staphylococcus</i> e pesquisa de <i>Salmonella</i> spp. em carne de sol.....	22
Tabela 3. Valores médios e desvios-padrão das análises físico-químicas.....	28
Tabela 4. Valores médios e desvios-padrão da Força de Cisalhamento e Perfil de Textura da carne-de-sol.....	30
Tabela 5. Valores médios e desvios-padrão para os atributos avaliados na caracterização sensorial da carne-de-sol.....	30

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
2.1 PRODUTOS CÁRNEOS SALGADOS.....	14
2.2 CARNE DE SOL.....	16
2.3 MACIEZ DA CARNE DE SOL.....	18
3 OBJETIVOS.....	20
3.1 GERAL.....	20
3.2 ESPECÍFICOS.....	20
4 MATERIAIS E MÉTODOS.....	21
4.1 MATERIAIS.....	21
4.2 MÉTODOS.....	21
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
5.1 CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DAS CARNES-DE-SOL.....	27
5.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS CARNES-DE-SOL.....	27
5.2.1 Análises da Força de Cisalhamento e Perfil de textura.....	29
5.3 QUALIDADE SENSORIAL DAS CARNES-DE-SOL.....	30
6. CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS.....	33
APÊNDICES.....	40
ANEXOS.....	44

1 INTRODUÇÃO

Desde os tempos pré-históricos que o homem se utiliza da secagem ao sol e da salga para conservar os alimentos, sendo estas as técnicas de conservação mais antigas de que se tem notícia (SILVA, 2005; DAMÁSIO, 2009). Adicionando sal e pondo as carnes para secar o homem passa a perceber que estas técnicas modificam de forma positiva as características sensoriais destes alimentos, tornando-as mais saborosos e palatáveis. O desenvolvimento dos produtos cárneos salgados e dessecados elaborados com peças inteiras, resultou basicamente em três grupos distintos: O primeiro grupo inclui os produtos com baixo teor de sal que podem ser consumidos sem qualquer preparo culinário. O segundo grupo constitui-se de produtos que não necessitam de dessalga, mas que devem ser cozidos antes de seu consumo. A terceira e última categoria abrange as carnes dessecadas de salga forte, que precisam de dessalga e cocção para o seu consumo (CARVALHO JÚNIOR, 2002).

É grande a diversidade de produtos cárneos salgados ao redor do mundo. Em muitos casos a salga ainda é utilizada com o objetivo de diminuir o crescimento microbiano, e ampliar a vida útil do produto, mas, em sua maioria apresentam-se como alternativa de diversidade de produtos cárneos ao mercado consumidor. Como exemplos podemos citar o Biltong na África do sul (RANDOME, 2017; PETIT, 2014), a cecina de León na Espanha e no México (RUBIO et al., 2006; REYES-CANO, 1994; MOLINERO et al., 2008), o kilishi da região de Sohel – Oeste da África (MUSONGE, 1994; NKAMA, 2000), o Kaddid na África e sul da Ásia (BENNANI, 1995; CHABBOUH, 2011), Bresaola na Itália (BRAGHIERI, 2009), a Spanish cecina conhecida na Espanha (GARCÍA et al., 2002), o tasajo um produto tipicamente argentino (PARDI et al., 2006; Chenoll et al., 2007), o charque, jerked beef e a carne de sol no Brasil, dentre outros (SOUZA, 2017). A carne de sol é um produto cárneo moderadamente salgado, bem aceito e tradicional no Brasil. Sua produção é artesanal e surgiu da necessidade de conservação da carne bovina antes da tecnologia do frio, em regiões de clima quente e de população com baixo nível econômico (NOBREGA, 1982; CARVALHO JÚNIOR., 2002; SALVIANO, 2011; SOUZA, 2017).

Apesar do nome pelo qual é conhecida, atualmente a carne não é mais exposta a luz do sol, e devido a sua elevada umidade a sua vida de prateleira, é curta, durando de três a quatro dias, no máximo, em temperatura ambiente (SHIMOKOMAKI et al., 1987; SALVIANO, 2011).

Embora seja um produto bastante popular no país inteiro devido ao seu processo de elaboração artesanal, e de seu sabor característico agregado, ainda não há uma legislação específica e um padrão de identidade e qualidade a ser seguido, por isso, as carnes-de-sol encontradas no mercado apresentam variações no seu processamento, nas características sensoriais, físico-químicas e microbiológicas, o que já foi amplamente descrito nos estudos (FARIAS, 2010; CRUZ, 2010; NASCIMENTO, 2011; SALVIANO, 2015; SOUZA, 2005; ALVES, 2008; MENNUCCI, 2009; SALVIANO, 2011, VELOSO 2017; SOUZA, 2017).

A principal variação que ocorre no processamento de carne de sol é quanto ao percentual de sal adicionado. Salviano (2011), pesquisou o processo de elaboração de carne de sol por feirantes do município de João Pessoa – PB, e encontrou ampla variação na quantidade de sal adicionado (2 a 10%). Com percentuais de salga elevados, é indispensável antes do preparo da carne de sol a realização do dessalga. Na Paraíba o dessalga é tradicionalmente feito pela imersão do corte em água ou em leite (SOUZA, 2017; VELOSO, 2017).

Alguns autores referem que a dessalga em leite poucos minutos antes do preparo pode resultar em um produto mais macio (YSHIHARA, 2012). Pesquisa realizada por Souza (2017), também sugere um possível amaciamento do corte a medida em que se aumenta o tempo de imersão em leite e que este amaciamento pode estar associado ao aumento da umidade pela Capacidade de Retenção de Água das proteínas miofibrilares. No entanto, estudos que avaliem o efeito da dessalga da carne de sol em água são escassos ou inexistentes. Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo avaliar o impacto do tempo de dessalga em água nas características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais de carne de sol.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 PRODUTOS CÁRNEOS SALGADOS

Ao longo da história do homem, diversas opções foram colocadas em prática na tentativa de conservar os alimentos. Foram empregados muitos processos de preservação e de conservação em séculos passados, mas algumas destas tentativas foram percussoras das que se utilizam nos dias atuais (EVANGELISTA, 1994). O homem não tinha conhecimento da existência dos microrganismos, porém sabia que os alimentos se deterioravam se não fossem consumidos rapidamente. Verificou-se que salgando, dessecando, expondo ao sol ou em correntes de ar aquecidas, obtinha-se produtos de sabor muito agradável e que mantinham a qualidade por mais tempo (ORDÓÑEZ et al., 2005; SOUZA, 2017).

Segundo a etnologia, a palavra latina sal provém do grego *hals*, que quer dizer mar. Com a efetiva utilização do sal na culinária, este tempero tornou-se um artigo cobiçado durante muito tempo e tem sua história correlacionada com a história das civilizações humanas. Registros apontam que a história do sal se originou na China, em uma região de deserto onde durante o verão, com a maior exposição ao sol e temperaturas mais elevadas, a água de um lago salgado era evaporada e os cristais de sal ficavam evidentes. Esse ingrediente tão cobiçado e essencial é uma fusão de cloro e sódio, conhecida como cloreto de sódio (NaCl). Descobriu-se, anos mais tarde, em outra região feitoria, que o sal não provinha do lago salgado, mas derivava do subsolo, surgindo assim a primeira mina de sal (ROBERTS; KURLANSKY, 2001, apud DAMASIO, 2009).

Em busca de especiarias e produtos de luxo, foram traçadas as primeiras rotas comerciais do mundo. Conforme Freixa e Chaves (2013), os portugueses – considerados uma potência comercial e econômica da época – lançavam-se ao mar em caravelas com o objetivo de chegar às Índias, entretanto, em uma dessas viagens, contornando o continente africano, chegaram a uma terra nova, o Brasil, desconhecida até então pelos europeus. A base da alimentação dos tripulantes era uma ração de carne salgada, por ser um produto com maior durabilidade para ser levado em viagens longas. É relevante o registro do uso do sal em todos os segmentos da História. Encontramos ainda a contribuição de Fernandes (2001) e Cascudo (2004) quanto à serventia do sal em feitos históricos, segundo os autores, os nativos que habitavam o Brasil na época do descobrimento, não tinham o conhecimento do sal como

condimento ou como conservador, assim, utilizavam uma técnica conhecida como moquém que consistia em secar os pedaços de carne ao sol, até que toda água fosse retirada.

No Brasil colonial era comum a fabricação de inúmeros produtos cárneos salgados de origem bovina, caprina e suína, principalmente nas regiões norte e nordeste, devido a dificuldade de conservação por causa do clima, bem como, pela disponibilidade do sal marinho e sol durante todo o ano (COSTA e SILVA, 2001; SOUZA, 2017). Desde então, as carnes salgadas se destacam no mercado brasileiro, fazendo parte do hábito alimentar da população, sendo as principais aquelas pertencentes à feijoada, principalmente comercializada na região Centro-Sul do país (SANTOS; RODRIGUES, 1991).

Existem três tipos de derivados cárneos típicos brasileiros que se destacam: o charque, o *jerked beef* e a carne-de-sol. A diferença basicamente entre elas é a técnica de preparo, sendo que o processamento dos dois primeiros resultam em produtos de umidade intermediária e estáveis em temperatura ambiente e o último produto de umidade alta e baixo percentual de sal. Todos eles são elaborados preferencialmente com carne bovina.

A carne de charque, também conhecida por carne seca ou jabá, é um produto de atividade de água intermediária (entre 0,70 e 0,75), e por isso não é necessário ficar sob refrigeração para conservar (SHIMOKOMAKI, 2006). Conforme o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) 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; VELOSO, 2017).

O *jerked beef* surgiu do aprimoramento tecnológico do charque. O produto tem legislação específica e os parâmetros definidos 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 (BRASIL, 2000).

O processamento do charque e do *jerked beef* são semelhantes. Inicia-se 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; VELOSO, 2017).

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).

2.2 CARNE DE SOL

A carne de sol é um produto salgado, de boa aceitação e consagrado entre os brasileiros. Sua produção é artesanal e surgiu da necessidade de conservação da carne bovina antes da tecnologia do frio, em regiões de clima quente e de população com baixo nível econômico (NOBREGA, 1982, CARVALHO JR., 2002 apud SALVIANO, 2011). Apesar do nome pelo qual é conhecida, dificilmente é exposta a luz do sol (COSTA; SILVA, 2001 apud SALVIANO, 2011). Tornou-se popular devido à simplicidade na elaboração e ao seu sabor característico agradável e apreciado. Por se aludir de um gênero semi desidratado, sua exposição ao ambiente, resiste de três a quatro dias, e, refrigerado, pode chegar até oito dias (SHIMOKOMAKI et al., 1987 apud SALVIANO, 2011).

Embora seja um produto bastante popular no país inteiro, ainda não há uma legislação específica e um padrão de identidade e qualidade a serem seguidas, por isso, as carnes-de-sol vistas no mercado mostram alterações no seu preparo, nas características sensoriais, físico-químicas e microbiológicas, sendo comercializadas suspensas em ganchos ou expostos em bandejas nos mercados municipais, armazéns, açougues e feiras livres (SOUZA, 2017; VELOSO, 2017).

Toda a região Nordeste é produtora de carne de sol para consumo local e exportação para outros estados. O mesmo produto, possui nomes diversos a depender do estado. Na Bahia o produto que recebe o nome de “carne serenada” é chamado por “carne seca” no Ceará, “carne de sol” no Rio Grande do Norte e “carne mole” em Pernambuco (CRUZ, 2010; GURGEL, 2010; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2009; CARVALHO JR., 2002).

Assim como o charque e o *jerked beef*, a carne de sol é produzida a partir de carne bovina, utilizando preferencialmente os cortes do quarto traseiro para elaboração do produto (coxão mole, coxão duro, patinho, a alcatra e o lombo) (PARDI et al., 2006; SOUZA, 2017).

As etapas de produção consistem na manteação do corte escolhido na espessura de 3 a 5 cm e em seguida as mantas recebem incisões parciais a cada 3 cm para facilitar a penetração do sal, procedendo-se à salga seca, empilhamento para permitir o escoamento do líquido ou colocação em um tanque, permitindo ou não o escoamento do exsudado formado, após o período de salga que compreende de 4 a 8h ou no máximo, 12 a 16h. (LIRA; SHIMOKAMAKI, 1998; COSTA; SILVA, 2001; SOUZA, 2005; SHIMOKOMAKI et al., 2006; GOMEZ, 2006, SOUZA, 2017). Atualmente a carne de sol produzida e comercializada não é mais exposta ao sol, sofrendo somente a desidratação oriunda da exsudação da água pela salga. No entanto, esta perda de líquido não é suficiente para garantir a estabilidade microbiológica do produto, visto que a atividade de água (Aa) varia entre 0,94 e 0,96 e o teor de sal aplicado ser baixo (FELÍCIO, 2002).

As características físico-químicas e microbiológicas da carne-de-sol têm sido objeto de pesquisa (LIRA e SHIMOKOMAKI, 1998; LEITE, 2000; COSTA e SILVA, 2001; MENNUCCI, 2009; FARIAS, 2010, SALVIANO, 2011, ISHIHARA, 2012). Em relação aos parâmetros microbiológicos, a adição de sal e o processo de secagem selecionam micro-organismos mais tolerantes a estas condições (AMBIEL, 2004). Entre estes microrganismos, destacam-se os patogênicos onde o *Staphylococcus aureus* destaca-se como o principal, por ser um patógeno facultativamente anaeróbio, produtor de enterotoxinas termoestáveis, que uma vez presentes no alimento têm a capacidade de resistir às técnicas convencionais de processamento térmico e tolerar o sal.

Farias (2010) analisou a qualidade microbiológica da carne de sol comercializada em João Pessoa e não obteve resultado para *S. coagulase* positiva em nenhuma das amostras. No entanto, a autora encontrou contagens elevadas para *Staphiloccocus* spp. o que deixa claro a necessidade de estimular as boas práticas de fabricação.

A contaminação fecal também é uma realidade em produtos processados artesanalmente. Silva (1992) detectou a presença de *E. coli* em 45,0% das amostras de carne de sol comercializadas em feiras livres do Recife. Costa e Silva (1999), ao avaliarem amostras de carne de sol comercializada no município de João Pessoa-PB, coletadas em estabelecimentos não inspecionados, verificaram uma grande contaminação por micro-organismos de origem fecal, ou seja, o Número Mais Provável desse grupo de micro-organismos foi superior a dois ciclos logarítmicos em 81,2% das amostras analisadas, limite máximo estabelecido pela legislação brasileira. Farias (2010) encontrou contagens elevadas para coliformes termotolerantes em todas as amostras de carne de sol analisadas.

A avaliação dos parâmetros de qualidade em alimentos é indispensável. Dentre os parâmetros físico-químicos e sensoriais avaliados, a maciez é um dos atributos mais importantes na aceitação e satisfação do consumidor de carnes, tendo sido demonstrado que além de ser um fator decisivo para a aquisição desses alimentos, o consumidor consegue discernir entre diferentes categorias de maciez e inclusive está disposto a pagar mais pela aquisição de carnes macias (BOLEMAN et al., 1997). Sendo assim, pesquisas impulsionadas pelas demandas do consumidor e da indústria cárnea têm sido realizadas na tentativa de alcançar o domínio de técnicas que sejam adequadas às necessidades de todos os elos envolvidos na cadeia produtiva (JATURASITHA et al., 2004; MANÇO, 2006; SANTOS, 2006; ALVES; GOES; MANCIO, 2005).

2.3 MACIEZ NA CARNE DE SOL

Habitualmente, os consumidores avaliam a qualidade da carne e produtos derivados a partir dos parâmetros de sabor, suculência, textura e maciez, sendo os dois últimos de maior importância na escolha do produto. Além de buscar a maciez própria dos cortes, é comum, no Nordeste do Brasil, as pessoas utilizarem técnicas para tornar a carne mais macia (YSHIHARA, 2012).

O processo tecnológico em que a carne é submetida influencia diretamente na sua textura. De acordo com Ramos e Gomide (2007), a maciez sofre influência de diversos fatores, em razão dos músculos e tecidos relacionados. A dimensão dos feixes de fibras musculares é determinada pela quantidade de fibras e o diâmetro delas, sendo assim as fibras musculares e o tecido conjuntivo são responsáveis pelo grau de maciez da carne. Além da composição dos tecidos, a Capacidade de Retenção de Água influencia na cor, aparência e suculência das carnes. A influência na maciez estaria ligada à própria capacidade de absorver água (LAWRIE, 2005).

Na cultura popular do Nordeste Brasileiro acredita-se que para aumentar a maciez de carnes, é suficiente a imersão do produto por alguns minutos no leite antes de seu preparo culinário. Essa suposição pode ser verdadeira baseada no fato de que enzimas presentes no leite poderiam agir e alterar a estrutura das miofibrilas, aumentando assim, a maciez cárnea. Apesar da importância da carne-de-sol na alimentação, são poucos os estudos científicos relativos à sua maciez. Ishihara (2012) estudou a maciez de carne de sol submetida à imersão em soro de leite por 24 e 48 horas sob refrigeração e caracterizou as amostras quanto as suas características físico-químicas e microbiológica. Os achados revelaram que o tratamento com soro não

influenciou nos parâmetros físico-químicos e que o soro de leite não foi eficiente como agente amaciador da carne de sol no tempo e temperaturas pesquisados.

Souza (2017) e Veloso (2017), estudaram o efeito de diferentes tempos de imersão em leite na carne de sol bovina e caprina respectivamente. Os resultados encontrados sugeriram um aumento da maciez na medida em que se aumentou o tempo de imersão da carne em leite. Lawrie (2005) sugere que esse amaciamento pode ser decorrente da ação das enzimas do leite sobre as proteínas miofibrilares, ou ainda, devido ao aumento da Capacidade de Retenção de Água.

Desta forma, considerado a falta de padronização do uso do sal nestes produtos e a necessidade de dessalgar a carne antes do consumo, bem como, preencher a lacuna a respeito da CRA e um possível amaciamento da carne, a condução deste estudo torna-se de fundamental importância.

3 OBJETIVOS

3.1 GERAL

Avaliar o impacto dos diferentes tempos de dessalga em água nas características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais da carne de sol.

3.2 ESPECÍFICOS

- ✓ Desenvolver carne de sol e submetê-la a diferentes tempos de dessalga;
- ✓ Caracterizar a carne de sol dessalgada quanto as suas características microbiológicas e físico-químicas;
- ✓ Avaliar o impacto da dessalga em água na aceitação sensorial da carne de sol.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 MATERIAIS

4.1.1 Obtenção das matérias-primas

O corte de carne bovina de coxão mole e os demais ingredientes para processamento da carne de sol (Sal refinado) foram obtidos em comércio local da cidade de João Pessoa-PB.

4.2 MÉTODOS

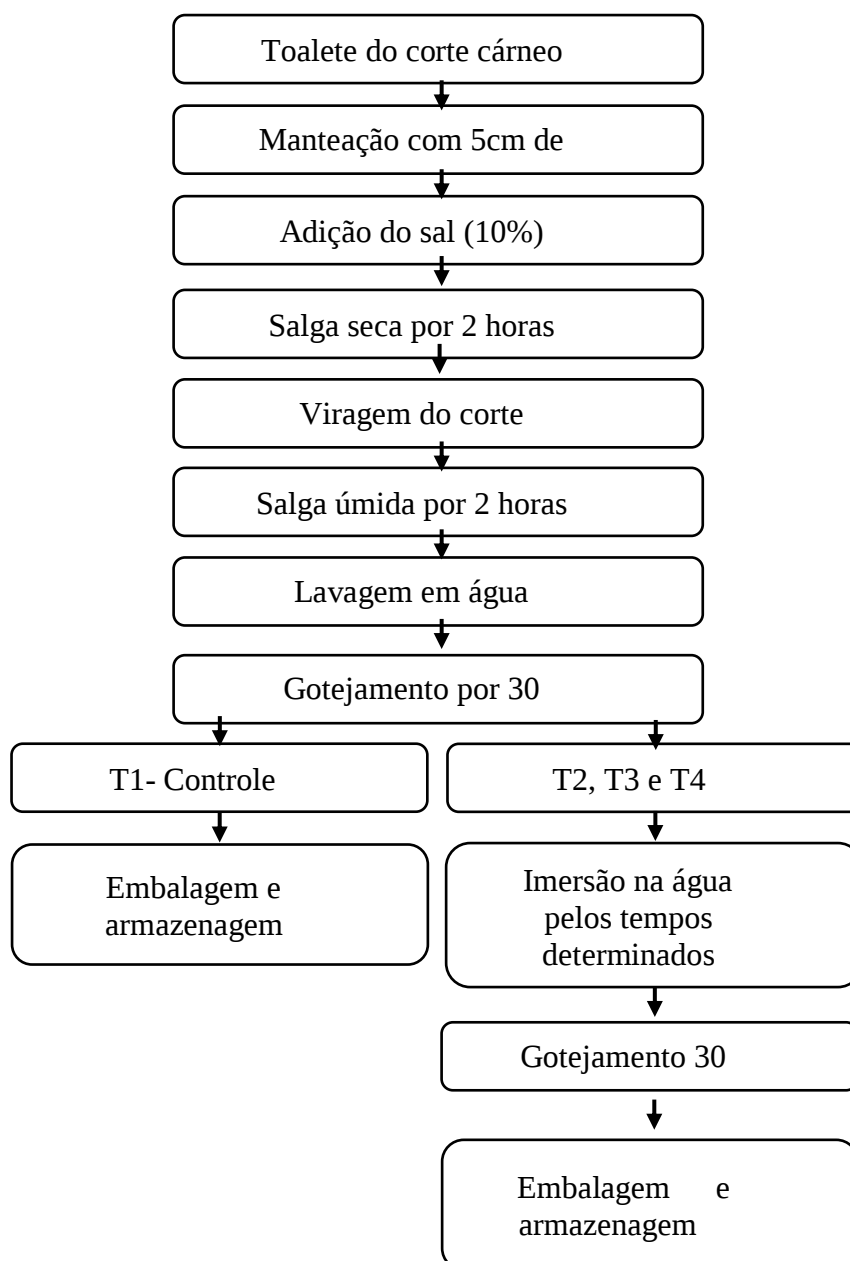
4.2.1 Elaboração da carne de sol

A carne de sol foi processada de acordo com a metodologia proposta por Souza (2017). Primeiramente, foi realizada a toalete nos cortes de carne e em seguida a manteação com, aproximadamente, 5 cm de espessura e leves incisões longitudinais para promover a penetração do sal. Posteriormente, a carne foi submetida a salga seca por 2 horas, utilizando a proporção de 10% de sal refinado (NaCl), e em seguida foram postas em contato com o líquido exsudado, (salga úmida), por mais 2 horas. Ao término das duas salgas, os cortes foram lavados em água corrente e dispostos em grades para gotejar por 30 minutos. A amostra T1 (controle), não passou pela dessalga em água e após o gotejamento foi embalada e refrigerada. As demais amostras (T2, T3 e T4), foram submetidas a diferentes tempos de dessalga em água (Tabela 1). Após o período de imersão, todos os cortes foram lavados em água corrente, submetidos ao processo de gotejamento por 30 minutos, embalados e refrigerados a, aproximadamente, 4°C.

Tabela 1. Delineamento experimental do estudo

FORMULAÇÃO	TEMPO DE DESSALGA
T1	Controle/ sem dessalga
T2	1,5 horas de dessalga na água
T3	3 horas de dessalga na água
T4	4,5 horas de dessalga na água

Figura 1. Fluxograma de elaboração da carne de sol.



4.2.2 Análises microbiológicas da carne de sol

As carnes foram avaliadas quanto a sua qualidade microbiológica conforme descrito pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, que regulamenta os padrões microbiológicos para alimentos destinados a consumo humano (BRASIL, 2001). Com a ausência de regulamento de identidade e qualidade para a carne de sol, utilizou-se os parâmetros recomendados para carnes resfriadas e produtos cárneos salgados. As análises foram executadas no laboratório de Microbiologia de Alimentos pertencente ao Departamento de Tecnologia

Sucroalcooleira/DTS, Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional da Universidade Federal da Paraíba.

Foram realizadas análises de Coliformes a 45°C, *Staphylococcus* coagulase positiva e *Salmonella* spp. Todas as análises seguiram as técnicas descritas pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003). Os resultados foram expressos em Unidade Formadora de Colônias por grama (UFC/ g) para coliformes a 45°C e para *Staphylococcus* coagulase positiva e “ausência” e “presença” para *Salmonella* spp. Para cada análise, foram pesadas 25g de cada amostra de carne de sol.

Coliformes termotolerantes: Foi utilizada a técnica de tubos múltiplos, utilizando Caldo lauril sulfato triptose (CLST) para prova presuntiva com tubos de Durhan, incubados a 35°C por 24-48h, de cada tubo apresentando turvação e formação de gás foi transferido uma alçada para realização do teste confirmativo, em tubos contendo caldo E. coli-EC, incubados em banho-maria a 45,5 °C por 24 horas.

Staphylococcus coagulase positiva: A partir das diluições, foram semeadas alíquotas de 0,1 ml na superfície das placas contendo Agar Baird Parker enriquecidas com gema de ovo e telurito de potássio. Com uma alça de *Drigalski*, o inóculo foi espalhado por toda superfície do meio, em seguida foram incubadas invertidas a 35°C por 48 horas em estufa bacteriológica. Depois da contagem, as colônias típicas foram selecionadas, isoladas e submetidas ao teste de coagulase.

Salmonella spp: Presença identificada a partir de pré-enriquecimento da amostra em caldo lactosado com incubação a 35°C por 24h, seguido do enriquecimento seletivo com caldo Selenito-Cistina e Caldo Tetrationato. Alíquotas dos caldos foram inoculadas em ágar Bismuto Sulfito e ágar Hektoen, incubados a 37°C.

4.2.3 Análises físico-químicas da carne de sol

Para a caracterização físico-química da carne de sol foram realizadas as seguintes análises:

Cor instrumental: medida de acordo com a metodologia descrita por Abularach, Rocha e Felício (1998), utilizando um colorímetro digital (Konica Minolta, modelo CHROMA METER CR-400, Osaka, Japão). Para a leitura dos parâmetros como L* (luminosidade), a* (cromaticidade de verde/vermelho) e b* (cromaticidade de azul/amarelo), foram aplicados a

seguintes condições: iluminante C, ângulo de visão 8°, ângulo padrão do observador 10°, conforme especificações da *Comission Internationale L'éclairage* – CIE (1986).

pH: foi determinado nas carnes utilizando-se um pHmetro digital (DIGIMED, modelo pH 300M, São Paulo, Brasil), acoplado de um eletrodo de vidro (ANALYSER, modelo 2^a13-HG, São Paulo), calibrado com solução tampão pH 7,0 e 4,0, seguindo-se os parâmetros descritos pelo método n° 947.05 da AOAC (2016).

Atividade de água (Aa): Foi determinada de acordo com o método 978.18 descrito pela AOAC (2016), utilizando-se um aparelho AQUALAB CX2 (Decadon Devices, Washington, USA).

Umidade: As amostras foram trituradas e pesadas em cápsulas de alumínio previamente tarados, e secas em estufa, à 105 °C, de acordo com a metodologia n° 950.46.41 da AOAC (2016).

Cinzas: Foi determinada de acordo com o método n° 920.153 da AOAC (2016), onde (2g) das amostras foram trituradas e pesadas em cadinhos de porcelana contendo e levadas para carbonização da matéria orgânica em chapa elétrica, em seguida foi feita a calcinação a 550 °C, com permanência da amostra até a queima de toda a matéria orgânica.

Cloretos: Determinados por volumetria, as cinzas obtidas foram diluídas e filtradas com 90 ml de água destilada quente, transferidas para um balão volumétrico de 100 ml, tendo seu volume completado. Com uma pipeta volumétrica foi retirada uma alíquota de 5ml e transferida para um Erlenmeyer de 125 ml com adição de 2 gotas do cromato de potássio (indicador). Após esse procedimento, titulou-se com solução de nitrato de prata 0,1 M, até coloração vermelho-tijolo (IAL, 2005).

Proteínas: O teor de proteínas da amostra foi determinado pelo método de micro Kjeldahl. Após a digestão da amostra com ácido sulfúrico e a mistura catalítica, foi realizada a neutralização com hidróxido de sódio a 40% na presença de fenolftaleína a 1% (indicador), sendo destilado para um erlenmeyer de 125 ml na presença de 25 ml de ácido bórico a 4%. Em seguida foi feita a titulação com HCl a 0,1N, de acordo com o protocolo n° 928,08 da AOAC (2016).

Lipídeos: As amostras foram pesadas em béqueres, e levadas para trituração por 3 minutos em um recipiente de vidro, contendo uma mistura de clorofórmio:metanol (2:1). Em seguida, a mistura foi filtrada em proveta de boca esmerilhada e volume final do foi anotado, adicionando-se 20% do volume final de sulfato de sódio a 1,5%, sendo agitado e deixando as fases se separar. A fase inferior foi anotada e a superior foi descartada. Foi tomada uma alíquota

de 5 ml da fase inferior e transferiu-se para o béquer previamente tarado, seguindo para estufa a 105 °C, sendo pesado após toda a evaporação do extrato (FOLCH et al., 1957).

Textura: A metodologia utilizada foi a mesma utilizada por Souza (2017) com adaptações. A textura de cada corte foi medida por meio da força de cisalhamento e o perfil de textura (TPA). As amostras foram grelhadas em frigideira até a temperatura interna de 71°C, por meio de monitoramento, utilizando-se um termômetro portátil digital. O perfil de textura foi realizado em cortes retangulares (1 cm x 1 cm x 2 cm). O probe utilizado foi SMS P/6, sendo o corte perpendicularmente a orientação da fibra, operando com uma velocidade de pré-teste e do pós-teste de 3 mm/s e do teste de 1 mm/s. a uma distância da célula base de 7,5 mm com força de 0,05 N (5g), por um tempo de 2 segundos. O cisalhamento foi feito perpendicularmente às fibras através de um corte cilíndrico de 1,27 cm de diâmetro e 3 cm de altura, equipado com lâmina tipo *Warner Bratzler* (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 será de 20mm e a força de 0,1 N (5g). As duas análises foram feitas utilizando um texturômetro universal TA.XT plus *Texture Analyser* (STABLE MICRO SYSTEMS®, 1997), sendo os resultados da força de cisalhamento e TPA registrados em *software* (STABLE MICRO SYSTEMS®, TE32L, versão 6.1.4.0, Surrey, Inglaterra), expressos em Newton (N) e posteriormente convertidos em quilograma força (kgf).

4.2.4 Avaliação sensorial

Para a realização da análise sensorial, uma vez que a mesma envolveu seres humanos, a pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética do Hospital Universitário Lauro Wanderley, da Universidade Federal da Paraíba sob número 068735/2016 (ANEXO A). As amostras foram submetidas a testes sensoriais de aceitação e intenção de compra, de acordo com metodologia proposta por Meilgaard, Civille, Carr (1991) e Stone, Sidel (1993).

Foram recrutados 60 potenciais consumidores que possuíam afinidade para consumo de carne de sol, entre eles estudantes de graduação e mestrado, professores, técnicos de laboratório e funcionários da UFPB. Os testes foram realizados em cabines individuais, próprias para testes sensoriais, longe de ruídos e odores, em horários previamente estabelecidos, excluindo uma hora antes do almoço e duas horas após, com iluminação artificial uniformemente distribuída. Os provadores foram convidados a participarem da pesquisa, e os que aceitaram, responderam um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A) e o Questionário de recrutamento de provadores (APÊNDICE B).

As amostras foram servidas ao mesmo tempo, devidamente codificadas em números aleatórios de três dígitos, acompanhadas de bolacha água e sal (*Cream cracker*), copo com água (para remoção de sabor residual) e das fichas de avaliação de aceitação e intenção de compra (APÊNDICE B).

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 (5= Certamente compraria; 3= Talvez comprasse/ Talvez não comprasse; 1= Certamente não compraria).

4.2.5 Análise Estatística

Os resultados das análises físico-químicas, microbiológicas e da análise sensorial foram submetidos à análise de variância (ANOVA) univariada, realizando-se teste de média de Tukey ao nível de 5% de significância ($p < 0,05$), utilizado o programa SIGMASTAT – 3.5.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DAS CARNES-DE-SOL

Os resultados das análises microbiológicas para as carnes-de-sol submetidas a diferentes tempos de dessalga em água estão apresentados na Tabela 2. Para nenhum dos microrganismos pesquisados houve diferença estatística significativa ($p > 0,05$).

Tabela 2. Valores médios das contagens microbiológicas de Coliformes (45°C) e *Staphylococcus* e pesquisa de *Salmonella* spp. em carne de sol.

Variáveis	Tempo de dessalga em água				Legislação ¹
	T1	T2	T3	T4	
Coliformes termotolerantes (2UFC/g)	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	10 ³ UFC/g
<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva (2UFC/g)	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	10 ³ UFC/g
<i>Salmonella</i> spp. (Presença/Ausência em 25g)	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência	Ausência em 25g

¹Limites máximos estipulados pela RDC nº12, de 2 de janeiro de 2001 (BRASIL, 2001). ²UFC: Unidades Formadoras de Colônias. T1 – Controle. T2 – Carne de sol imersa em água por 1,5h. T3 – Carne de sol imersa em água por 3h. T4 – Carne de sol imersa em água por 4,5h.

Durante todas as etapas do processamento da carne de sol, foram seguidas as Boas Práticas de Fabricação (BPFs), o que pode explicar as baixas contagens. A adição de sal também pode ter contribuído com a manutenção da qualidade microbiológica. Segundo Gormley (2010) e Carvalho (2002), a aplicação do NaCl durante a salga prejudica o crescimento microbiano em consequência da redução da atividade de água e o aumento da pressão osmótica do meio.

Estudos realizados por Souza (2017) e Veloso (2017) com carne de sol bovina e caprina, respectivamente, obtiveram resultados semelhantes aos obtidos neste estudo, não obtendo contagens para Coliformes termotolerantes e *Staphylococcus* coagulase positiva e ausência de *Salmonella* sp.

5.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DAS CARNES-DE-SOL

Com exceção dos valores de b*, todos os demais parâmetros diferiram estatisticamente ($p < 0,05$) quando comparados os diferentes tempos de dessalga a que a carne de sol foi submetida (**Tabela 3**).

Tabela 3. Valores médios e desvios-padrão das análises físico-químicas.

Variáveis	TEMPO DE DESSALGA NA ÁGUA			
	T1	T2	T3	T4
Aw	0,93 ^b ±0,00	0,96 ^b ±0,00	0,97 ^a ±0,00	0,98 ^a ±0,00
pH	5,54 ^a ±0,05	5,52 ^a ±0,00	5,43 ^b ±0,03	5,41 ^b ±0,00
Cor L*	32,06 ^c ±1,45	35,45 ^b ±0,52	39,43 ^a ±1,15	39,71 ^a ±0,93
a*	8,87 ^a ±0,99	7,16 ^a ±0,56	6,38 ^b ±0,40	6,74 ^b ±0,92
b*	7,00 ^a ±0,10	7,72 ^a ±0,84	7,54 ^a ±2,10	8,06 ^a ±1,17
Umidade	71,34 ^b ±0,08	71,3 ^b ±0,20	73,35 ^a ±0,58	74,42 ^a ±0,04
Cinzas	6,79 ^a ±0,00	4,90 ^b ±0,02	3,63 ^b ±0,11	3,61 ^b ±0,09
Cloretos	5,19 ^a ±0,08	2,02 ^b ±0,59	2,83 ^b ±1,20	2,38 ^b ±0,42
Proteínas	24,95 ^a ±0,96	21,54 ^b ±0,25	22,54 ^b ±1,53	22,03 ^b ±1,07
Lipídeos	3,29 ^a ±1,21	2,18 ^b ±1,06	1,60 ^c ±0,01	1,67 ^c ±0,20

^{a,b,c}Diferença estatística ao nível de 5% de probabilidade no teste de Tukey na mesma linha. T1 – Controle. T2 – Carne de sol imersa em água por 1,5h. T3 – Carne de sol imersa em água por 3h. T4 – Carne de sol imersa em água por 4,5h.

Avaliando os dados da caracterização físico-química, percebe-se que na medida em que aumentou o tempo de dessalga, os parâmetros se alteraram. Aw, umidade e luminosidade (L*) foram maiores, no maior tempo de dessalga (4,5horas). Nos parâmetros pH, cinzas, cloretos, proteínas e lipídeos percebe-se diminuição quando aumentados os tempos de dessalga.

O aumento da Aw e da umidade se deve a capacidade de retenção de água das proteínas miofibrilares da carne, confirmando com Lawrie (2005). Como a carne de sol na Paraíba, não passa mais pelo processo de secagem ao sol que fazia a matéria-prima reduzir o percentual de água, é um produto que possui umidade semelhante a da carne que não foi submetida a salga (aproximadamente 74%) (ALVES, 2005; SOUZA, 2017). Sendo alimento de elevada Aw, e umidade, não deve ser conservado somente sob refrigeração por causa do risco microbiológico (MEIRELES, 2015; SOUZA, 2017).

Os valores de luminosidade (L*) também aumentaram com o maior tempo de imersão da carne. A maior retenção de água favoreceu o aumento desta luminosidade uma vez que a carne com maior tempo de imersão em água tornou-se mais clara. A diminuição dos valores de a* (intensidade do vermelho) corrobora com o aumento da luminosidade. Sendo a mioglobina, a responsável pela cor vermelha, e sabendo-se que as proteínas globulares da carne são solúveis em água, o maior tempo de imersão contribuiu com a diminuição da intensidade do vermelho, aumentando a luminosidade. Souza (2017) estudando carne de sol sob diferentes tempos de

imersão em leite observou o mesmo comportamento descrito neste estudo para L^* e a^* . De acordo com Salviano (2011), a alteração na cor da carne ocorre quando a mioglobina oxida e se transforma em metamioglobina, devido a adição de sal e contato com oxigênio.

A diminuição dos valores de cinzas e cloretos refletem o efeito do tempo de dessalga da carne. A amostra controle apresenta valores menores (6,79%) que o adicionado no processamento (10%). Durante o processo de elaboração da carne de sol, parte do sal adicionado é perdido na salmoura e também na lavagem superficial (gotejamento) (CARVALHO JR, 2002; DRUMOND, 2010; SALVIANO, 2011; SOUZA, 2017).

Quando comparado o tratamento controle com os demais, o percentual de cinzas e de cloretos diminuem tendo o tratamento de dessalga em maior tempo (4,5 horas) os menores valores. Souza et al. (2017), estudando carne de sol bovina dessalgada em leite obteve valores semelhantes a este estudo para cinzas (6,13%) no controle, e valores decrescentes para cloretos. Nobrega (1982) constatou em sua pesquisa que a carne de sol elaborada no Nordeste brasileiro possui menores teores salinos e alto teor de umidade. Coutinho (2011) e Meireles (2015) afirmam segundo suas pesquisas que o uso de cloreto de sódio influencia no teor de umidade e minerais, pois a medida em que a umidade diminui, o resíduo mineral aumenta.

O conteúdo protéico e lipídico também sofreu diminuição com o aumento do tempo para dessalga. A diminuição do conteúdo protéico pode ter ocorrido devido a solubilização das proteínas miofibrilares uma vez que são solúveis em soluções salinas. As quatro amostras apresentaram baixo teor de lipídeos, devido a utilização de um corte magro e a toalete feita na carne antes do processamento. Os valores obtidos estão dentro da média alcançada em outros estudos com carne de sol feitos por Ishihara (2012), Drummond (2010) e Souza (2017).

5.2.1 Análises da Força de Cisalhamento e Perfil de textura

Os resultados da avaliação da textura das carnes-de-sol estão expressos na Tabela 4. Com exceção da mastigabilidade, para todos os demais parâmetros, não houve diferença estatística significativa ($p > 0,05$) quando avaliados os tempos de dessalga.

Mesmo com o aumento na umidade e A_w de água causado por uma possível retenção de água pelas proteínas miofibrilares, o tempo de dessalga em água parece não ter influenciado os parâmetros relacionados à maciez da carne (força de cisalhamento e dureza).

Tabela 4. Valores médios e desvios-padrão da Força de Cisalhamento e Perfil de Textura da carne-de-sol.

Variáveis	TEMPO DE DESSALGA NA ÁGUA			
	T1	T4	T5	T6
Força de Cisalhamento (kgf)	5,38 ^a ±0,12	5,43 ^a ±0,13	5,26 ^a ±0,12	5,26 ^a ±0,17
Dureza (kgf)	4,23 ^a ±0,64	3,93 ^a ±0,47	3,95 ^a ±0,06	3,91 ^a ±0,34
Flexibilidade (kgf)	0,05 ^a ±0,01	0,06 ^a ±0,00	0,06 ^a ±0,00	0,04 ^a ±0,00
Coesividade (kgf)	0,62 ^a ±0,03	0,60 ^a ±0,04	0,66 ^a ±0,05	0,64 ^a ±0,04
Mastigabilidade (kgf)	1,03 ^a ±0,02	0,77 ^b ±0,03	0,65 ^b ±0,09	0,69 ^b ±0,07

T1 – Controle. T2 – Carne de sol imersa em água por 1,5h. T3 – Carne de sol imersa em água por 3h. T4 – Carne de sol imersa em água por 4,5h.

Letras diferentes, na mesma linha, indicam diferenças estatísticas ao nível de 5% de probabilidade no teste de Tukey.

Os resultados obtidos neste estudo diferem aos de Souza (2017) que avaliou maciez em carne de sol dessalgada em leite, onde os valores de força de cisalhamento e de dureza diminuem quando são aumentados os tempos de imersão, e o de Veloso (2017) que obteve o mesmo comportamento com carne de sol caprina dessalgada em leite. O possível amaciamento causado quando do maior tempo de imersão no leite pode estar relacionado não somente a CRA das proteínas mas também a ação das enzimas lácteas, o que não acontece quando da imersão em água.

5.3 QUALIDADE SENSORIAL DAS CARNES-DE-SOL

Os resultados da avaliação sensorial das carnes-de-sol estão expressos na **Tabela 5**.

Tabela 5. Valores médios e desvios-padrão para os atributos avaliados na caracterização sensorial da carne-de-sol.

Variáveis	TEMPO DE DESSALGA NA ÁGUA			
	T1	T2	T3	T4
Aparência	7,27±1,27	7,38±1,38	6,87±1,62	6,87±1,64
Cor	7,38±1,36	7,35±1,38	6,73±1,81	6,88±1,74
Odor	7,25±1,27	7,33±1,45	7,12±1,51	7,12±1,54
Textura	6,85±1,72	7,12±1,85	7,05±1,72	7,03±1,43
Sabor	7,03±1,46	7,25±1,67	7,07±1,61	6,99±1,90
Avaliação Global	7,25±1,62	7,33±1,37	6,99±1,50	7,02±1,65

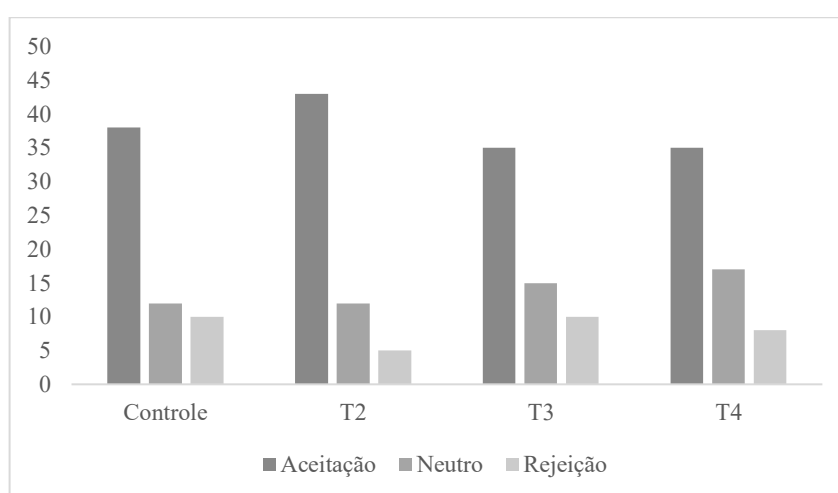
*Diferença estatística ao nível de 5% de probabilidade no teste de Tukey na mesma linha.

T1 – Controle; T2 – 1,5 horas em imersão na água; T3 – 3 horas em imersão na água; T4 – 4,5 horas em imersão na água.

Para todos os parâmetros avaliados, não houve diferença estatística significativa quando comparados os tempos de dessalga em água. Para todos os atributos avaliados e em todos os tratamentos os escores atribuídos ficaram acima do ponto neutro 5 – Talvez gostasse, talvez não gostasse, atestando a aceitação de todas as formulações pelos provadores.

Apesar das alterações na cor (aumento da luminosidade e diminuição da intensidade da cor vermelha) discutidas na caracterização físico-química, na avaliação sensorial os provadores não perceberam diferenças entre os tratamentos estes atributos. Aos provadores também foi perguntado sobre a intenção de compra. Os resultados estão expressos na Figura 2.

Figura 2. Intenção de compra das amostras.



Neste teste foi considerado 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 atribuídas notas 1 e 2 (certamente não compraria ou possivelmente não compraria).

As amostras avaliadas obtiveram poucas respostas negativas quanto à intenção de compra, representadas por 1 (certamente não compraria) e 2 (possivelmente não compraria), resultando em baixa taxa de rejeição pelos provadores. Todas as amostras, independentemente do tempo de imersão em água foram bem aceitas e apresentam excelente potencial mercadológico.

6. CONCLUSÃO

A dessalga por imersão em água é uma prática tradicional e necessária na Paraíba, tendo em vista que os variados e elevados níveis de sal adicionados impossibilitam o consumo direto. Mesmo submetidos a dessalga em água, em todos os tempos testados a carne de sol apresentou-se microbiologicamente segura e dentro dos parâmetros da legislação brasileira para produtos salgados. Quanto aos padrões físico-químicos, o dessalgue em água sob diferentes tempos possibilitou aumento da umidade e diminuição na intensidade da cor vermelha e não houve alteração em relação a dureza (amaciamento). Sensorialmente todos 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**. Uruguaiana, v.14, n.1, p. 193 – 216, 2007.
- AOAC. **Official Methods of Analysis**. 14th ed. Ass. Off. Analytical. Chem., Washington, USA, 2016.
- 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**, Champaigne, 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. Comission 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/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/pof/Antropometria%20e%20estado%20nutricional%20de%20crianas%20adolescentes%20e%20adultos%20no%20Brasil%202008%202009.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.; FRANC, 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 que está sendo elaborado para o TCC da aluna Luana Danieli Paulino da Silva, sob a orientação da Profª Drª Ingrid Conceição Dantas Guerra.

O objetivo do estudo é o de elaborar e caracterizar a carne de sol em diferentes tempos de imersão em água.

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: **LUANA DANIELI – (83) 987313330**

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 – FICHAS DE AVALIAÇÃO SENSORIAL**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!

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!

ANEXO A – COMPROVANTE COMITÊ DE ÉTICA.

UFPB - CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA		
COMPROVANTE DE ENVIO DO PROJETO		
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA		
Título da Pesquisa:	Valorização do patrimônio gastronômico da Paraíba: Resgate histórico e avaliação da qualidade da carne de sol processada conforme tradição do município de Picuí - PB	
Pesquisador:	INGRID CONCEIÇÃO DANTAS GONÇALVES	
Versão:	2	
CAAE:	57832516.8.0000.5188	
Instituição Proponente:	Centro de Ciência da Saúde	
DADOS DO COMPROVANTE		
Número do Comprovante:	068735/2016	
Patrocinador Principal:	Financiamento Próprio	
Informamos que o projeto Valorização do patrimônio gastronômico da Paraíba: Resgate histórico e avaliação da qualidade da carne de sol processada conforme tradição do município de Picuí - PB que tem como pesquisador responsável INGRID CONCEIÇÃO DANTAS GONÇALVES, foi recebido para análise ética no CEP UFPB - Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba em 14/07/2016 às 14:56.		