



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR  
UNIDADE ACADÊMICA DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS  
CAMPUS POMBAL - PB**

**LUCINEIDE NATIVIDADE DA CRUZ**

**HAMBÚRGUER A BASE DE CARNE DE CARNEIRO INCREMENTADA COM  
DIFERENTES PROPORÇÕES DE ORÉGANO**

**POMBAL – PB**

**2015**

**LUCINEIDE NATIVIDADE DA CRUZ**

**HAMBÚRGUER A BASE DE CARNE DE CARNEIRO INCREMENTADA COM  
DIFERENTES PROPORÇÕES DE ORÉGANO**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande, como um dos requisitos para Obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>: Dr<sup>a</sup>. Alfredina dos Santos Araújo**

**Orientador: Prof<sup>o</sup>: M.sc. Everton Vieira da Silva**

**POMBAL – PB**

**2015**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL DA UFCG**

C957h Cruz, Lucineide Natividade da.  
Hambúrguer a base de carne de carneiro incrementada com diferentes proporções de orégano / Lucineide Natividade da Cruz. – Pombal, 2015.  
50 f. : il. color.

Monografia (Bacharel em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2015.

"Orientação: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Alfredina dos Santos Araújo, Prof. Ms. Everton Vieira da Silva".

Referências.

1. Hambúrguer. 2. Orégano. 3. Carne De Carneiro. I. Araújo, Alfredina dos Santos. II. Silva, Everton Vieira da. III. Título.

CDU 637.52(043)

**LUCINEIDE NATIVIDADE DA CRUZ**

**HAMBÚRGUER A BASE DE CARNE DE CARNEIRO INCREMENTADA COM  
DIFERENTES PROPORÇÕES DE ORÉGANO**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Campina Grande, como um dos requisitos para Obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Alimentos.

Monografia aprovada em: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ de 2015

Banca examinadora:

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Alfredina dos Santos Araújo - UFCG  
Orientadora

---

MSc. Everton Vieira da Silva - UFCG  
Orientador

---

MSc. Jeanne Freire de Medeiros - UFCG  
Examinadora Interna

---

Prof<sup>º</sup>. Dr<sup>º</sup>. Gilcean da Silva Alves - IFPB  
Examinador Externo

Dedico este trabalho a minha Tia Daura (*in memoriam*), sei que de onde esta continua me guiando e protegendo. E a minha família, que sempre me incentivaram, acreditou e vibrou muito por todas as minhas conquista.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por sempre estar comigo em cada etapa e me guiar nos momentos difíceis, para conseguir cumprir mais uma meta em minha vida.

A minha mãe Daura (*in memoriam*) que mesmo não estando presente este ano na minha vida, foi quem me fez acreditar na realização dos meus sonhos. Minha mãe Natividade e minha vizinha Maria que em todos os momentos me apoiaram.

Aos meus irmãos Lucas, Mateus, Maise, Jorge e Tais, pela palavra amiga, motivação e incentivo, sempre estando presentes comigo.

A todos os meus familiares, em especial as minhas primas Adelita, Iris e Dede pelo apoio quando eu mais precisei. Agradeço a ajuda nas horas mais difíceis.

A minha orientadora Professora Dra. Alfredina dos Santos Araújo, que dei muita dor de cabeça, agradeço pela paciência e os ensinamentos ministrados durante a graduação, acima de tudo pela amizade.

O meu orientador MSc. Everton Vieira da Silva, por toda paciência e amizade. Por ter acreditado que um dia iria terminar esse trabalho.

A minha grande amiga Ingrid Marques, pelo convívio louco, alegre, horas de estudos, apoio e companheirismo, também por ter ajudado em algumas etapas no desenvolvimento deste trabalho.

A todas minhas amigas Dani, Wilianne, Aldeide, Rafella, Katiane, Jaciara, Dorinha, Aline, Ana Flavia, Narinha, Mariana, Yoh, Albinha, Jessica, Thaisa, Magaly, Aiara e Huana, pelo apoio, incentivo e experiências compartilhadas. A todos meus amigos Tadeu, JP, Nildinho e Titico Paixão agradeço as boas conversas e palhaçadas.

A Dani, Ingrid, Jaci, Dorinha e Nildinho agradeço pela ajuda no desenvolvimento deste trabalho.

As minhas companheiras de graduação agradeço pela convivência acadêmica, apoio, conversas boas, risadas, palhaçadas e amizade que levarei por toda vida, e por aguentarem meus estresses.

A todos os professores que proporcionaram todo conhecimento e aprendizado necessário para minha formação acadêmica, profissional e pessoal.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

Entrega o teu caminho ao senhor, confia nele, e ele tudo fará. Salmo 37

Muito Obrigada!!!

## RESUMO

Atualmente os consumidores estão cada vez mais exigentes na seleção de produtos alimentícios. Por isso é importante que a inovação tecnológica atenda as expectativas no intuito de oferecer produtos diferenciados, saudáveis e com qualidade. Esta pesquisa teve o objetivo de elaborar hambúrguer de carneiro adicionado de orégano em diferentes concentrações e avaliar a qualidade quanto aos seus atributos físico-químicos e sensoriais do produto elaborado. Foram elaboradas três formulações, sendo P uma formulação padrão; F1- com 0,5% de orégano; F2- com 1% de orégano. Todas as amostras foram formuladas com carne de carneiro, sal, condimentos, na mesma concentração. Os hambúrgueres formulados foram submetidos à avaliação microbiológica, físico-química e sensorial. As análises microbiológicas foram: *Salmonella sp.*, *Coliformes a 45°C* e *Staphylococcus coagulase positiva*. Com relação às análises físico-químicas foram determinadas: pH, cinzas, umidade, proteínas e lipídios e acidez total. Na avaliação sensorial, as formulações foram submetidas aos testes: aceitação, intenção de compra e de preferência. Todas as amostras atenderam aos padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação vigente no Brasil, estando próprias ao consumo. No que se refere aos resultados das análises físico-químicas, os valores de pH e cinzas não apresentaram diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre as amostras. A umidade variou entre 59,58 a 76,05%, já, o teor de proteínas variou de 12,36 a 28,18%, atendendo o regulamento técnico de identidade do produto. O teor de lipídios variou de 11,86 a 20,05 %, sendo as amostras classificadas como alimento com alto teor proteico e de gordura. Das três formulações de hambúrgueres elaboradas, todas tiveram boa aceitação pelos provadores, sendo a formulação F1 a mais aceita.

**Palavras-chave:** Hambúrguer; Orégano; Carne de Carneiro.

## **Abstract**

Currently consumers are increasingly demanding in selecting food products. So it is important that technological innovation meets expectations in order to offer differentiated, healthy and quality products. This research aimed to prepare mutton burger added to oregano in different concentrations and evaluate the quality as their physico-chemical and sensory attributes. Three formulations were developed, P being a standard formulation; F1- with 0.5% of oregano; F2 with 1% of oregano. All samples were made from the same concentration with mutton, salt, and spices. The elaborate burgers underwent microbiological, physico-chemical and sensory analysis. Microbiological analyzes were: Salmonella, Coliforms at 45 ° C and Staphylococcus coagulase positive. With respect to physical and chemical analyzes were determined: pH, ashes, humidity, proteins and lipids and total acidity content. Regarding sensory analysis, the formulations were subjected to the following tests: acceptance, purchase intent and preference. All samples met the microbiological standards set by current legislation in Brazil, being suitable for consumption. With regard to the results of physico-chemical analysis, pH values and ash showed no significant difference ( $p < 0,05$ ) between samples. The humidity ranged from 59,58% to 76,05%, the protein content ranged from 12,36% to 28,18%, meeting the technical regulation identity of the product. The lipid content ranged from 11,86% to 20,05%, and the samples were classified as food with high protein and fat content. Of the three formulations burgers prepared, all were approved by the tasters, being F1 formulation the most accepted.

**Keywords:** Burger, oregano and mutton.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Fotografia da planta Orégano .....	21
Figura 2 - Fluxograma ilustrativo do processo de elaboração de hambúrguer. 24	
Figura 3 - Foto ilustrativa de Moagem da carne para elaboração do produto carne moída .....	24
Figura 4 - Foto ilustrativa dos ingredientes da formulação após pesagem .....	25
Figura 5 - Foto ilustrativa da embalagem dos hambúrgueres.....	25
Figura 6 - Foto ilustrativa do hambúrguer de carneiro exposto na chapa aquecedora.....	26
Figura 7- Porcentagem de intenção de compra de hambúrgueres de carneiro assado adicionado de concentrações de orégano em diferentes concentrações.....	38
Figura 8- Ordenação e preferência das amostras de hambúrgueres de carneiro assado adicionado de concentrações de orégano em diferentes concentrações.....	38

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Proporções das matérias-primas e ingredientes (em %) utilizados nas formulações do hambúrguer de carneiro.....	23
Tabela 2 – Médias dos resultados das análises microbiológicas dos hambúrgueres de carneiro padrão e adicionados de oréganos. ....	30
Tabela 3 – Resultados médios dos teores de umidade de hambúrgueres de carne de carneiro adicionado de concentrações de orégano nas formas in natura e assado .....	31
Tabela 4 - Resultados médios dos teores de cinzas de hambúrgueres de carne de carneiro adicionado de concentrações de orégano nas formas in natura e assado.....	32
Tabelas 5 - Resultados médios dos teores de proteínas de hambúrgueres de carne de carneiro adicionado de concentrações de orégano nas formas in natura e assado.....	33
Tabelas 6 - Resultados médios dos teores de lipídeos de hambúrgueres de carne de carneiro adicionado de concentrações de orégano nas formas in natura e assado.....	34
Tabela 7 – Resultados médios dos teores de pH de hambúrgueres de carne de carneiro adicionado de concentrações de orégano nas formas in natura e assado.....	35
Tabela 8 – Resultados médios dos teores de acidez de hambúrgueres de carne de carneiro adicionado de concentrações de orégano nas formas in natura e assado.....	35
Tabela 9 – Médias e desvios padrões dos resultados do teste de aceitação dos hambúrgueres carneiro padrão e adicionados de orégano em diferentes concentrações.....	36

## SUMARIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Objetivo geral.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>13</b>
<b>3. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1 Definição de carne.....</b>	<b>14</b>
3.1.1 Estrutura física da carne.....	14
3.1.2. Composição química.....	15
3.1.2.1 Proteínas.....	15
3.1.2.2 Lipídios.....	16
3.1.2.3 Vitaminas.....	17
3.1.2.4 Minerais.....	17
3.1.2.5 Água.....	17
<b>3.2 Hambúrguer.....</b>	<b>18</b>
<b>3.3 Carne Ovina.....</b>	<b>19</b>
<b>3.4 Antioxidantes naturais.....</b>	<b>19</b>
3.4.1 Orégano.....	20
<b>4. MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Material.....</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Métodos.....</b>	<b>22</b>
4.2.1 Elaboração do hambúrguer.....	22
4.2.2 Avaliação microbiológica dos hambúrgueres.....	26
4.2.3 Análise físico-química dos hambúrgueres elaborados.....	27
4.2.4 Análise sensorial.....	28
4.2.5 Análise estatística.....	29
<b>5. RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
<b>5.1 Avaliação da condição higiênico-sanitária dos hambúrgueres.....</b>	<b>30</b>
<b>5.2 Análises físico-químicas dos hambúrgueres elaborados.....</b>	<b>31</b>
<b>5.3 Avaliação sensorial.....</b>	<b>36</b>
5.3.1 Teste de aceitação.....	36

5.3.2 Teste de ordenação-preferência.....	<b>38</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>40</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>41</b>
<b>ANEXO A.....</b>	<b>49</b>

## INTRODUÇÃO

Os ovinos são uma das espécies mais amplamente estudadas pela ciência (SPEEDY, 1992) e sua criação é bastante econômica se comparada com outras espécies, devido as características rústicas que apresentam (MONTEBELLO e ARAÚJO, 2009). Essa espécie está conquistando os mercados consumidores de vários países do mundo, já que existe uma demanda muito grande por produtos de alta qualidade e a carne continua a ser apreciada através de pratos famosos e tradicionais (MONTEBELLO e ARAÚJO, 2009; SEBRAE, 2009).

A região Nordeste é conhecida pelo potencial para produção de carne e pele ovina. No entanto, existe uma elevada demanda insatisfeita com este produto, o que resultou em aumento significativo nas importações brasileiras de ovinos para o abate, de carcaça de cordeiros e de animais adultos, no período de 1992 a 2000, demonstrando que há muito espaço para o crescimento da ovinocultura no Brasil (D'ARAÚJO COUTO, 2001).

O hambúrguer é uma alternativa para o aproveitamento de carnes menos nobres, visando aumentar o lucro dos abatedouros. Assim, para profissionais da área de alimentos é um assunto de interesse que fornece subsídios para o desenvolvimento de novos produtos e conhecimento de inovações tecnológicas (COSTA, 2004).

Embora a avaliação das características sensoriais da carne ovina promova resultados geralmente inquestionáveis sobre os diversos fatores que determinam as tendências de consumo (Martínez-Cerezo et al., 2005a), trabalhos contendo esta metodologia ainda não são amplamente utilizados. A análise sensorial representa uma importante ferramenta de avaliação da qualidade da carne (MARTÍNEZ-CEREZO et al., 2005).

De acordo com Frota (2009), a avaliação da qualidade microbiológica das carnes está baseada em parâmetros higiênico-sanitários, os quais permitem uma avaliação global da higiene e limpeza durante o processamento, transporte e armazenamento e da provável vida útil do produto. Os parâmetros de avaliação sanitária já têm relação direta com a presença de contaminantes microbianos potencialmente patogênicos, pois os alimentos derivados de animais estão sujeitos à contaminação microbiana.

O orégano é uma erva perene e aromática, muito utilizada na cozinha do mediterrâneo. São utilizadas suas folhas, frescas ou secas, pelo sabor e aroma que dão aos pratos. Considera-se que as folhas secas tem melhor sabor. O orégano tem alta atividade anti-oxidante pela presença de ácido fenólico e flavanóides. Adicionalmente tem propriedades anti-microbianas contra patógenos presentes nos alimentos, o que faz com que seja bom para auxiliar no aumento de vida de prateleira do produto. O orégano tem vários benefícios como alto poder antioxidante ao ácido fenólico e flavonoides, portanto combate o envelhecimento precoce, antidiabético, antibacteriana, anti-inflamatória (ácido rosmarínico) e conservante de alimento (SAÚDE COM CIÊNCIA, 2015).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVOS GERAIS**

Elaborar carne de hambúrguer de carneiro com adição de orégano (*Origanum vulgare*) em diferentes concentrações e avaliar a qualidade quanto a seus atributos físico-químicos e sensoriais.

### **2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Elaborar hambúrguer a partir de carne de carneiro, adicionado orégano (*Origanum vulgare*) em diferentes concentrações de 0,5% e 1%;
- Caracterizar microbiologicamente e físico-quimicamente o hambúrguer de carneiro;
- Avaliar as características sensoriais dos hambúrgueres elaborados quanto à aceitação dos consumidores.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 Definição de carne

Segundo Brasil (2005), denomina-se carnes as partes musculares comestíveis das diferentes espécies de animais de açougue, manipuladas em condições higiênicas e provenientes de animais que ao abate se apresentam em boas condições de saúde, certificados por médico veterinário responsável pelo serviço de inspeção. As carnes frescas ou *in natura* deverão ser entregues ao consumo conservadas sob refrigeração, sendo avaliadas quanto à sua segurança higiênico-sanitária, classificação, presença de conservadores, características físico-químicas, microscópicas, microbiológicas e sensoriais.

De acordo com Lawrie (2005), a carne é definida como a musculatura dos animais usada como alimento. Na prática, esta definição está restrita a poucas dúzias das 3.000 espécies de mamíferos, mas frequentemente, estão amplamente incluídos, além da musculatura, órgãos como fígado e os rins, o cérebro e outros tecidos comestíveis.

A carne é composta quase que exclusivamente de músculo estriado voluntário, ou seja, de músculo esquelético, com alguma musculatura lisa somente como componente de paredes de vasos sanguíneos. Cada músculo é coberto por uma fina camada de tecido conjuntivo que se ramifica para seu interior. Fibras nervosas e vasos sanguíneos entram e saem do músculo, proporcionando enervação, bem como uma cadeia vascular para suprimento de nutrientes e remoção de resíduos do metabolismo (JAMES, 1993).

##### 3.1.1 Estrutura física da carne

A estrutura da carne é composta pelos tecidos musculares e tecidos anexos, principalmente de diversos tecidos conjuntivos e, em pequena proporção, de tecido epitelial e nervoso. A fibra muscular constitui a unidade estrutural do músculo, sendo três tipos: músculo liso e involuntário, músculo estriado esquelético ou voluntário e músculo estriado cardíaco (PARDI et al., 1995).

### 3.1.2 Composição química

A carne pode ser considerada como um alimento nobre para o homem, pois serve para a produção de energia, para a produção de novos tecidos orgânicos e para a regulação dos processos fisiológicos, respectivamente, a partir das gorduras, proteínas e vitaminas constituintes dos cortes cárneos. O grande mérito nutricional da carne é a quantidade e a qualidade dos aminoácidos constituintes dos músculos, dos ácidos graxos essenciais e das vitaminas do complexo B presentes, tendo também importância o teor de ferro (PARDI, 2001).

A composição da carne depende da espécie animal, raça, sexo, maturidade, regime alimentar e localização anatômica do músculo, entre outras características. Em geral, as carnes contêm aproximadamente 75% de seu peso em água (com variação de 65 a 80%). As proteínas representam 19% (com variação de 16 a 22%) e é um dos componentes mais importantes no aspecto nutricional. As substâncias nitrogenadas não protéicas totalizam 1,5%. O conteúdo lipídico da carne é muito variável, entre 1,5 e 13%. O teor de carboidratos é baixo, variando de 0,5 a 1,3% do peso. Além disso, as carnes contêm numerosos compostos inorgânicos que, somados, totalizam 1% (BRASIL, 2005)

#### 3.1.2.1 Proteínas

As proteínas da carne são originárias principalmente do tecido muscular e conjuntivo. No tecido muscular a quantidade de proteína bruta no músculo varia de 18 a 22%, sendo que as proteínas miofibrilares estão presentes em maior quantidade, seguidas pelas proteínas sarcoplasmáticas. O tecido conjuntivo tem maior quantidade de colágeno e elastina (ORDENEZ, 2005).

A proteína miofibrilar da carne apresenta elevado valor biológico pela disponibilidade em aminoácidos essenciais e pela digestibilidade dos mesmos, sendo que o tecido conjuntivo apresenta menor valor biológico. A digestibilidade da fração protéica da carne varia de 95% a 100% e a proteína da carne contém todos os aminoácidos essenciais ao ser humano.

O teor em proteínas com alto valor biológico é uma característica positiva da carne. O valor biológico de uma proteína está determinado pelo seu conteúdo em aminoácidos essenciais. As proteínas de origem animal possuem, devido à sua composição em aminoácidos, um valor biológico mais elevado que as proteínas de origem vegetal (ROÇA, 2009).

### 3.1.2.2 Lipídios

Compostos orgânicos formados por C, H, O e também podem possuir P, N e S, como predomínio de H, encontrando-se nos organismos vivos (VICENZI, 2011), sendo geralmente solúveis em solventes orgânicos e insolúveis em água. Contém um grande número de diferentes tipos de substâncias, incluindo acilgliceróis, ácidos graxos e fosfolipídios, compostos estes relacionados, derivado, e às vezes, esteróis e carboidratos (RIBEIRO et al, 2007).

O estudo desses compostos apresenta dificuldades desde a própria definição, substâncias solúveis em éter, clorofórmio e demais solventes e pouco solúveis em água, como também na sua classificação, devido ao amplo grupo de substâncias heterogêneas que são abrangidas por tal definição (ORDÓÑEZ et al, 2006)

O valor calórico dos lipídios da carne vem dos ácidos graxos, e fosfolipídios, encontrados em proporção variável na carne. A maior proporção de ácidos graxos saturados da carne pode estar associada ao surgimento de doenças cardiovasculares, quando há um excesso da ingestão de carnes com alto teor de gordura (PARDI et al., 2001).

A qualidade da carne está relacionada à adequada distribuição das gorduras, influenciando na textura, na suculência e no sabor. De acordo com a localização, a gordura da carne pode ser descrita como intra, inter-extracelular. A intracelular se distribui sob a forma de gotículas no plasma celular, ocorrendo em menor quantidade do que as outras localizações. A intramuscular e o grau de gordura de cobertura na carcaça são fatores que contribuem na suculência e maciez da carne. De maneira geral, a carne proveniente de animais mais jovens apresenta apenas traços de gordura; é macia, com aroma mais suave que o da carne de animais velhos, tornando-se atrativa aos consumidores (Rodrigues, 2002; Menezes et al., 2009).

### 3.1.2.3 Vitaminas

A carne apresenta todas as vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K), as hidrossolúveis do complexo B (tiamina, riboflavina, nicotinamida, piridoxina, ácido pantotênico, ácido fólico, niacina, cobalamina e biotina) e um pouco de vitamina C. Existem variações do teor vitamínico em relação à idade. Animais jovens apresentam níveis menores de B12. A principal importância das vitaminas se verifica pela sua participação nas enzimas do organismo humano. Com relação às vitaminas lipossolúveis, destaca-se a importância da carne como fonte de vitamina A, pois os alimentos de origem animal são as únicas fontes de vitamina A biologicamente ativa (FELICIO, 1993).

O grande mérito da carne como fonte de vitaminas é pela disponibilidade em vitaminas do complexo B, que exercem funções indispensáveis ao crescimento e à manutenção do corpo humano (ROÇA, 2009).

### 3.1.2.4 Minerais

A carne também é rica em macro e micro minerais que participam de diversos processos metabólicos indispensáveis ao organismo. Dentre os macro minerais, destacam-se, o cálcio, fósforo, potássio, enxofre, sódio, cloro e magnésio. Já entre os micros minerais, são de grande importância, o ferro, zinco, selênio, manganês, cobre, iodo, molibdênio, cobalto. Destes, o ferro é o mineral mais versátil, pois participa de várias reações de síntese, detoxificação de drogas no fígado, produção de anticorpos e principalmente pelo transporte de oxigênio e gás carbônico pela hemoglobina e mioglobina respectivamente. A carne bovina tem aproximadamente de 40 a 50% de ferro de forma inorgânico. (BELTRÃO FRANCISCO, 2011)

### 3.1.2.5 Água

O controle da qualidade da água nos estabelecimentos que manipulam produtos cárneos é de grande importância, pois a carne e os seus derivados

são excelentes substratos para o desenvolvimento de microrganismos, inclusive os de veiculação hídrica (AMARAL et al., 2007).

A água é muito importante para a atividade muscular, uma vez que a pressão e descompressão, contração e relaxamento somente é possível em presença da água. A porcentagem da água dos animais abatidos guarda estreita relação com a proteína. A relação água-proteína pode ser considerada como uma constante biológica. Esta relação é utilizada para determinar a quantidade de água adicionada à carne picada e aos embutidos (ROÇA, 2009).

A água é um veículo para a transmissão de doenças, tendo causado surtos em muitos países. A origem da contaminação da água nas indústrias de alimentos está associada ao ambiente, ou seja, ao sistema de distribuição e de armazenamento de água ou ligado aos próprios manipuladores. A contaminação da água por bactérias de origem entérica pode comprometer a qualidade do produto final, representando risco à saúde pública. Dentre os organismos patogênicos de origem entérica, as bactérias coliformes totais e termotolerantes apresentam grande importância para a contaminação da água (KIRBY et al., 2003).

### **3.2 Hambúrguer**

O hambúrguer já faz parte da rotina alimentar dos brasileiros, em virtude de suas características sensoriais, facilidade de preparo e elevado teor de lipídios, proteínas, vitaminas e minerais (QUEIROZ et al., 2005). Conforme a legislação específica (BRASIL, 2000), hambúrguer é um produto cárneo industrializado, obtido da carne moída dos animais de açougue, adicionado ou não de tecido adiposo e ingredientes, moldado e submetido a processo tecnológico adequado. Tem como ingrediente obrigatório carne e como ingredientes opcionais gordura animal ou vegetal, água, sal, proteínas de origem animal e/ou vegetal, leite em pó, açúcares, maltodextrina, aditivos intencionais, condimentos, aromas e especiarias, vegetais, queijos e outros recheios. O limite máximo de adição de carne mecanicamente separada é 30%, exclusivamente em hambúrguer cozido, e de no máximo 4% de proteína não cárnica na forma agregada.

No Brasil o hambúrguer foi introduzido em 1952 pelo norte americano Robert Falkenburg, quando inaugurou no Rio de Janeiro a primeira lanchonete, a 'Bob's' nos moldes norte-americanos (GUERREIRO, 2006).

### **3.3 Carne Ovina**

Apesar da produção de carne ovina ser uma atividade de grande importância econômica, em determinadas regiões do Brasil ela ainda é inadequadamente explorada (EBDA 2003). Em função disso, para enfrentar o mercado altamente concorrente, é fundamental que a carne ovina apresente parâmetros de qualidade desejáveis, tanto quantitativos como qualitativos, e que a carcaça possa ter um bom aproveitamento, tanto através de cortes diferenciados como em relação às formas de processamento que possam valorizá-la ainda mais, o que contribuirá também, para diversificação da indústria regional de derivados de carne.

A qualidade da carne ovina depende de vários fatores tais como seu potencial de crescimento, a dieta alimentar e ao manejo dos animais utilizados durante o abate. As principais características que influenciam a qualidade e a aceitação, pelos consumidores, da carne ovina estão relacionadas aos aspectos sensoriais, nutritivos e tecnológicos (FRANÇOIS et al. 2008).

No Brasil, o consumo direto e a preferência são por carne de animais jovens (cordeiros) com isto causando um desperdício da carne de animais adulto. Esta carne é caracterizada como sendo mais macia, suculenta e possuir sabor e odor característicos menos intensos. A carne de animais adultos, por sua vez, não tem a mesma aceitação, por apresentar menor maciez, textura mais firme associada ao sabor e odor característicos mais intensos e indesejáveis pelo consumidor, com isto causando uma rejeição da carne (SILVA, 2007).

### **3.4 Antioxidantes naturais**

Os antioxidantes podem ser definidos como substâncias capazes de prevenir ou diminuir a oxidação de outras moléculas presentes em baixas

concentrações quando comparadas ao substrato oxidável (HALLIWEL et al., 1995). Os antioxidantes podem estar presentes na forma natural ou serem adicionados intencionalmente nos alimentos, mantendo intactas suas características sensoriais, além de não causar efeitos fisiológicos negativos, serem lipossolúveis, resistentes aos processos de conservação dos alimentos e ativos em baixas temperaturas (ORDÓÑEZ et al., 2005).

Os antioxidantes naturais podem ser extraídos de vegetais e plantas. Muitas ervas e especiarias utilizadas como condimentos em alguns pratos, são excelentes fontes de compostos fenólicos, tais substâncias têm demonstrado alto potencial antioxidante, podendo ser usadas como conservantes naturais para alimentos e assim aumentado sua vida de prateleira (RICE-EVANS et al., 1996; ZHENG & WANG, 2001). O orégano (GOVARIS et al., 2004) é uma especiaria muito utilizada em alimentos e que apresenta um bom potencial antioxidante nos alimentos (GRÜN et al., 2006).

#### 3.4.1 Orégano

O gênero *Origanum* (Figura 1), contando com 39 espécies, é uma planta herbácea, muito ramificada, e é um dos condimentos mais populares do mundo. Sua importância não se restringe apenas como condimento, mas engloba também suas propriedades antibacteriana, antifúngica, antiinflamatória, antioxidante, anticancerígena, emoliente e digestiva (DAOUK et al., 2003). Todas essas características são devidas ao carvacrol, composto químico considerado principal pela sua abundância na planta (ZANANDREA, et al., 2004).

Figura 1. Fotografia da planta Orégano



Fonte: DAOUK et al., 2003.

A composição química do orégano varia dependendo da espécie, clima, altitude, tempo de colheita e estágio de crescimento. O orégano tanto pode ser usado como folhas secas ou óleo essencial, tem sido utilizado medicinalmente por vários séculos em todo o mundo, tem um efeito positivo atribuído à presença de compostos antioxidantes na erva e conseqüentemente em seus produtos derivados (PEAK et al., 1991; CERVATO et al., 2000).

Morais et al. (2009) reforçam que o bom desempenho de alguns extratos vegetais na atividade antioxidante, como o orégano, é proveniente de flavonóides, catequinas e outros compostos fenólicos já relatados na literatura como capazes de inibir os radicais livres presentes no organismo. Maior atenção é dada em terapias alternativas e uso de produtos naturais, especialmente derivados de plantas.

As propriedades do orégano são atribuídas, principalmente, a presença de compostos fenólicos, estes possuem grande quantidade de propriedades fisiológicas (como antialérgica, anti-aterogênica, anti-inflamatória, antimicrobiana, antitrombótica e vasodilatadora). Mas o principal efeito dos compostos fenólicos tem sido atribuído à sua ação antioxidante em alimentos (BALASUNDRAM et al., 2006).

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 MATERIAL**

Foi utilizada a carne de carneiro obtida em frigoríficos e os demais ingredientes como o orégano seco, o alho em pasta, sal, molho de cebola, cominho e o realçador de sabor, foram obtidos em supermercados da cidade de Pombal, Paraíba, Brasil.

As análises foram realizadas no Laboratório de Tecnologia de Grãos e Cereais e Centro Vocacional e Tecnológico (CVT) da Universidade Federal de Campina Grande no município de Pombal, Paraíba, Brasil.

### **4.2 MÉTODOS**

#### **4.2.1 Elaboração do hambúrguer**

Para a elaboração dos hambúrgueres, a carne de carneiro utilizada teve todos os cuidados durante o processo de obtenção. Os equipamentos e utensílios foram higienizados e sanitizados, os manipuladores utilizaram todos os EPI's (luva, toca e máscara) para não alterar as características microbiológicas, físico-químicas e sensoriais.

O corte escolhido foi colocado em sacos de polietileno estéril e armazenado em recipiente isotérmico e levado ao Laboratório de Tecnologia de Grãos e Cereais, CCTA/POMBAL-PB, onde foi retirada uma amostra para avaliação microbiológica.

Os hambúrgueres foram elaborados utilizando uma formulação controle e duas com variações nas quantidades de oréganos como observado na Tabela 1.

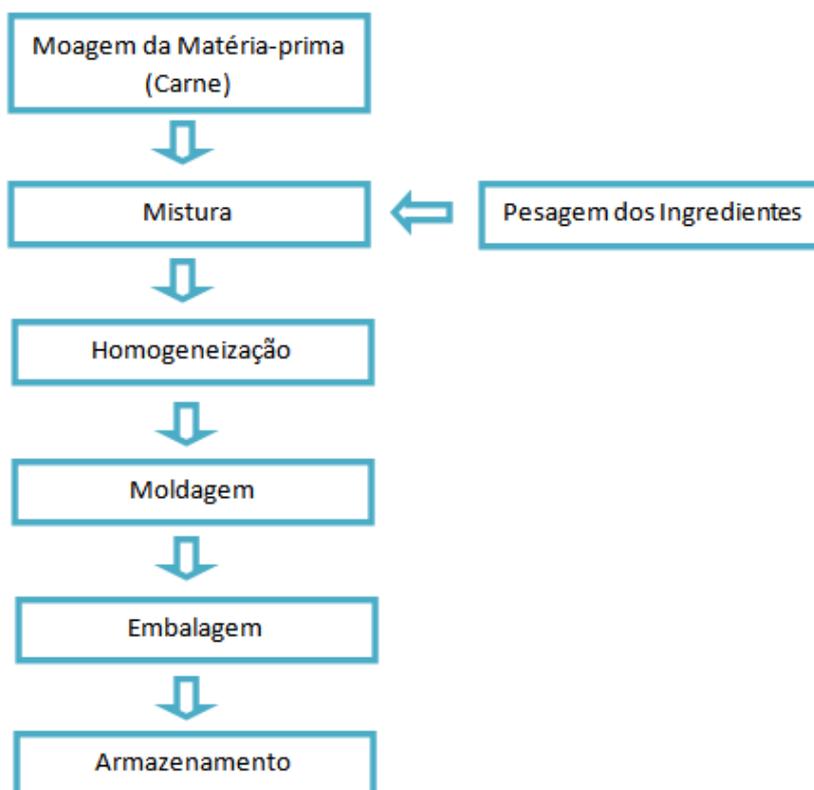
Tabela 1 - Proporções das matérias-primas e ingredientes (em %) utilizados nas formulações do hambúrguer de carneiro.

Matéria-prima / Insumo	Formulações		
	P (%)	F1 (%)	F2(%)
Carne de Carneiro	93,8	93,3	92,8
Sal	1	1	1
Alho em pasta	3	3	3
Cebola liquida	1	1	1
Cominho	0,2	0,2	0,2
Realçador de sabor	1	1	1
Orégano	—	0.50	1
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

O procedimento para elaboração dos hambúrgueres foi realizado com todas as matérias primas e ingredientes adquiridos distintamente para cada procedimento. Os equipamentos e utensílios utilizados durante o processamento foram higienizados e desinfetados com solução de cloro ativo (200ppm por 15 minutos) e álcool a 70% e procedeu-se com o uso dos equipamentos de proteção individual em todas as etapas de elaboração do produto elaborado.

A Figura 2 apresenta o fluxograma para o processo de elaboração do hambúrguer de carneiro. Esse processamento foi realizado para cada formulação, respeitando as proporções de cada tratamento.

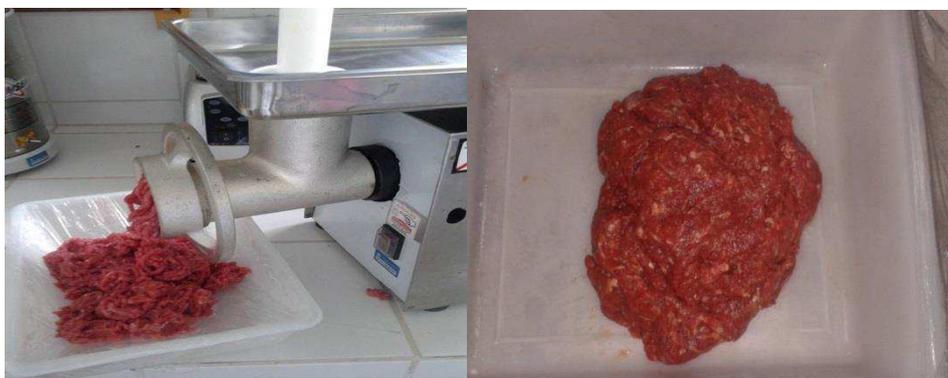
**Figura 2** – Fluxograma ilustrativo do processo de elaboração de hambúrguer



FONTE: elaborado pelo autor, 2014.

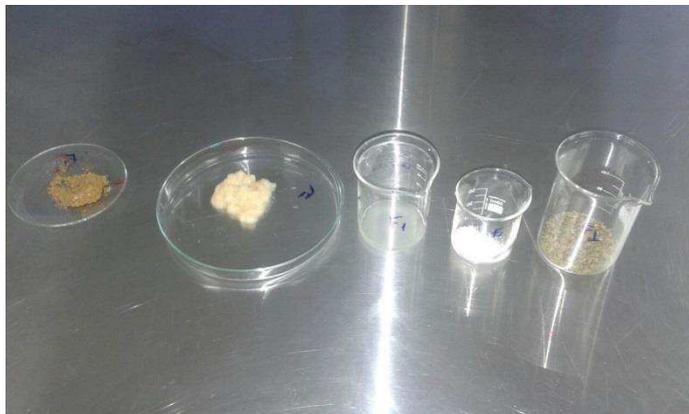
A carne foi limpa manualmente, retirando o excesso de gordura presente e triturada em moedor de carne (marca - Braesi, Modelo – BMC-10) equipado com disco de orifícios de 5 mm, conforme apresentado na Figura 3, obtendo-se uma massa homogênea, e assim dividida em porções iguais para cada formulação.

**Figura 3** – Moagem da carne para elaboração do produto carne moída.



Os demais ingredientes utilizados na elaboração do produto em estudo foram pesados, como é observado na figura 4.

**Figura 4** – Foto ilustrativa dos ingredientes da formulação após pesagem.



Após a moagem da carne e pesagem dos ingredientes, a matéria-prima é misturada por 10 a 15 minutos, até obter massa homogênea, com consistência adequada.

As massas das diferentes formulações foram enformadas em modelador para hambúrguer e em seguida foram embaladas em sacos de polietileno e armazenados em freezer a  $-15^{\circ}\text{C}$  devidamente identificados até a realização das análises. Como mostra a figura 5.

**Figura 5** – Foto ilustrativa da embalagem dos hambúrgueres



A cocção dos hambúrgueres como pode ser observada na figura 6, foi realizada com os mesmos em contato com a chapa aquecedora em ambos os lados, em grill (marca FunKitchen, modelo – LD5011), a temperatura de 170 °C ( $\pm 2$  °C) e o tempo de preparo foi de acordo com o necessário para que a temperatura interna do hambúrguer, centro da peça, atingisse 72°C, que corresponde à temperatura de pasteurização para produtos cárneos. A temperatura interna foi medida através de um termômetro digital portátil (tipo espeto) (marca Instrutherm, modelo TE-300).

**Figura 6.** Foto ilustrativa do hambúrguer de carneiro exposto na chapa aquecedora.



#### 4.2.2 Avaliação microbiológica dos hambúrgueres

As análises microbiológicas das amostras do hambúrguer de carne de carneiro refrigeradas foram realizadas no Laboratório de Microbiologia de Alimentos do CVT (Centro Vocacional Tecnológico/UFCG), de acordo com a metodologia descrita por SILVA, 2001. Os resultados foram comparados com a resolução-RDC nº 12, da ANVISA (Brasil, 2001). Sendo estas realizadas para *Salmonella sp.*, Coliformes a 45°C e *Staphylococcus coagulase positiva*.

#### 4.2.3 Análise físico-química dos hambúrgueres elaborados

A caracterização físico-química foi realizada em triplicata, seguindo a metodologia do Instituto Adolf Lutz, 2008. Foram realizadas as seguintes determinações: teor de umidade (%), cinzas (%), conteúdo lipídico total (%), acidez total (mg/g), pH e proteínas(%) para os hambúrgueres crus e assados.

O pH foi determinado através de um medidor de pH da marca TecnoPan Instrumentação, calibrado periodicamente com soluções tampão 4,0 e 7,0, de acordo com o método descrito por IAL (2008).

Para perda por dessecação (umidade), o procedimento foi realizado pelo aquecimento direto em estufa a 105°C. Os cadinhos, utilizados para a análise, foram secados em estufa a 105°C, por 1 hora, e colocados para resfriar em dessecador de vidro, por 45 minutos. Foi pesado em balança analítica um cadinho de porcelana para cada amostra, analisadas em triplicata. Os pesos foram devidamente registrados. Posteriormente, foram pesados 5g de cada amostra. Os cadinhos com as amostras foram colocados na estufa a 105°C, durante 3 horas. Os cadinhos com o material foram colocados para resfriar no dessecador de vidro até temperatura ambiente, e pesados novamente. Esta operação é repetida até atingir um peso constante.

O teor de proteínas (%) foi determinado através de método de Kjeldahl. As amostras foram preparadas com 0,2 g dos hambúrgueres de carneiro (P, F1 e F2), 1,5 g dos catalisadores (sulfato de potássio e sulfato de cobre) e 3 mL de ácido sulfúrico PA, digeridas ( bloco digestor DL 480-Delug) em aquecimento gradativo com taxa de aquecimento de 50°C até atingir 400°C. Após o processo de digestão o sistema foi acrescido de 30 mL água destilada, 5 mL de hidróxido de sódio 63% e fenolftaleína como indicador e destilado em um destilador de nitrogênio SL 74 Solab. O material destilado foi coletado em um recipiente contendo ácido bórico e indicadores (alaranjado de metila e verde bromocresol) e em seguida foi titulado com uma solução de ácido clorídrico a 0,1 mol.L<sup>-1</sup>. O resultado foi expresso em porcentagem.

O teor de cinzas (%) foi determinado através da calcinação de aproximadamente 5 g da amostra em mufla Quimis a 550° C por 6 horas, de acordo com o método recomendado pela A.O.A.C (1996) e IAL (2008).

O teor de lipídios (%) foi verificado utilizando o método de extração direta em Sohlext descrito pelo IAL (2008) e A.O.A.C (1996). Para tanto, mediu-se cerca de 5g da amostra e acrescentou-se hexano como solvente em aparelho de

Sohlext Solab. O sistema foi aquecido por cerca de 6 horas e em seguida submetido a secagem em estufa a 105 °C durante 1 hora para retirada do solvente excedente e verificou-se a gordura produzida.

Para a determinação da acidez total foram utilizadas soluções preparadas usando 5g das amostras e diluídas em 50 mL de água destilada. Para titulação das mesmas empregou-se uma solução de NaOH 0,1 mol.L<sup>-1</sup> e como indicador a fenolftaleína. Os resultados foram expressos em porcentagem, de acordo com metodologia descrita em IAL(2008).

#### 4.2.4 Análise Sensorial

O teste sensorial foi realizado no Laboratório de Análise Sensorial, do CCTA/UFCG/Pombal – PB, onde foram utilizados 66 avaliadores não treinados (consumidores) de ambos os gêneros, entre professores, funcionários e alunos da própria Universidade recrutados com base nos hábitos e interesse em consumir hambúrgueres, analisaram as amostras de acordo com Meilgaard; Civille; Carr, (1999) em relação à aparência, cor, aroma, sabor e textura.

Para avaliar a aceitabilidade dos produtos elaborados, utilizou-se uma escala hedônica, variando entre os pontos de mínimo e máximo: desgostei muitíssimo (1) até gostei muitíssimo (9) (ABNT, 1998), onde cada avaliador (consumidor) atribuiu uma nota entre os pontos de máximo e mínimo, de acordo com o seu julgamento para os atributos.

Uma amostra representativa de cada formulação foi apresentada simultaneamente aos avaliadores em cabines individuais e servida em pratos descartáveis, codificadas aleatoriamente com número de três dígitos, acompanhados da ficha de avaliação, um copo com água para limpeza das papilas gustativas e remoção de sabor residual.

Na mesma ficha do teste de aceitação foi avaliada a intenção de compra dos avaliadores em relação às amostras apresentadas, utilizando uma escala estruturada em cinco pontos, onde os julgadores atribuirão notas de 1 a 5 variando de “certamente compraria” a “certamente não compraria” de acordo com Ferreira et al. (2000), conforme descrito na ficha da avaliação sensorial no ANEXO A.

Os hambúrgueres foram comparados também quanto à preferência, onde foi solicitado que colocassem as amostras em ordem crescente de sua preferência, segundo metodologia citada por Stone e Sidel (1985).

#### 4.2.5 Análise estatística

Os dados obtidos foram analisados por Análise de Variância (ANOVA) com delineamento em blocos com repetição, onde se obteve a média, desvio padrão e coeficiente de variação. As médias foram submetidas ao teste de comparação de médias, pelo teste de Tukey, ao nível de significância de 5% utilizando o programa estatístico ASSISTAT versão 7.7 beta (pt).

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 AVALIAÇÃO DA CONDIÇÃO HIGIÊNICO-SANITÁRIA DOS HAMBÚRGUERES

De acordo com a Tabela 2 apresentada abaixo, as análises microbiológicas demonstraram que o produto elaborado encontra-se dentro dos padrões estabelecidos pela resolução - RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, que aprova regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos (ANVISA, 2001), indicando condições adequadas de processamento, higiene e manipulação da carne do produto processado, podendo assim ser consumido normalmente, sem acarretar qualquer tipo de risco a saúde do consumidor.

**Tabela 2** – Médias dos resultados das análises microbiológicas dos hambúrgueres de carneiro padrão e adicionados de oréganos.

<b>Formulações</b>	<b>Coliformes a 45°C (NMP/g)</b>	<b>Salmonella sp/25g (UFC/g)</b>	<b>Staphylococcus Coagulase Positiva (UFC/g)</b>
P	Ausente	Ausente	1,675 x 10 <sup>3</sup>
F1	11	Ausente	2,880 x 10 <sup>3</sup>
F2	3	Ausente	2,225 x 10 <sup>3</sup>
Padrões microbiológicos	5 x 10 <sup>3</sup>	Ausente/25g	5,0 x 10 <sup>3</sup>

**Nota:** Determinações preconizadas pela RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001.

(NMP) – Número Mais Provável; (UFC) – Unidades Formadoras de Colônias.

Observa-se na tabela 2 que os resultados das análises microbiológicas do hambúrguer produzido atende aos padrões microbiológicos exigidos pela legislação (BRASIL, 2001). Analisando todos os procedimentos para a elaboração do hambúrguer, bem como as boas praticas de fabricação, vimos que os procedimentos adotados possibilitam a obtenção de um hambúrguer saudável e seguro. Com relação à contagem de coliformes a 45 °C, a legislação determina que deve se menor que  $5 \times 10^3$  NMP/g. observou-se que, os resultados foram menores que 1000 NMP/g, portanto, esta dentro do padrão exigido pela legislação.

A contagem de *Staphylococcus* coagulase Positiva variou de  $1,675 \times 10^3$  a  $2,880 \times 10^3$  UFC/g, valores encontrados abaixo do máximo estabelecido pela legislação vigente ( $5 \times 10^3$  UFC/g).

Para a determinação de *Salmonella* sp. os resultados confirmaram sua ausência no hambúrguer, estando às amostras em conformidade com os padrões da resolução RDC n°12, que dispõe sobre as normas e padrões para produtos de origem animal.

Marques (2007) encontrou resultados idênticos ao desta pesquisa para *Salmonella* sp. (ausente/25g) e valores inferiores para Coliformes a 45°C ( $2,3 \times 10$  a  $9,3 \times 10$  NMP/g), quando avaliou a qualidade microbiológica de hambúrgueres bovinos adicionados de farinha de aveia como substituto de gordura.

## 5.2 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DOS HAMBÚRGUERES ELABORADOS

**Tabela 3** – Resultados médios dos teores de umidade de hambúrgueres de carne de carneiro adicionado de concentrações de orégano nas formas *in natura* e assado.

Amostra	Formulações			
	P	F1	F2	CV(%)
<i>In natura</i>	74,88 <sup>a</sup> ± 0,03 <sup>a</sup>	72,66 <sup>a</sup> ± 2,58 <sup>a</sup>	76,05 <sup>a</sup> ± 1,93 <sup>a</sup>	2.50
Assado	59,58 <sup>a</sup> ± 0,71 <sup>a</sup>	60,27 <sup>a</sup> ± 1,67 <sup>a</sup>	61,98 <sup>a</sup> ± 0,69 <sup>a</sup>	1.86

P: (0% de orégano); F1: (0,5% de orégano); F2: (1% de orégano). CV- coeficiente de variação.

Os resultados são médias de três repetições com as respectivas estimativas do desvio padrão. Valores na mesma linha seguidos de letras minúsculas iguais não diferem ( $p > 0,05$ ). Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade [ANOVA e Teste de Tukey].

Os teores de umidades das amostras de hambúrguer *in natura* variam de 74,88% a 76,05%, não apresentando diferença significativa entre si ao nível de 5%.

Os valores encontrados ficaram próximos aos de Tavares (2007) *apud* Siqueira et al (2001) encontraram teor umidade 77,1 - 77,7%, respectivamente, no desenvolvimento de um hambúrguer bovino, utilizando carne de soja.

Os teores de umidades das amostras de hambúrguer assado da nossa pesquisa variam de 59,58% a 61,98%, não apresentou diferença significativa ao nível de 5%.

Os valores encontrados para as amostras assadas F1 e F2 estão superior aos valores da TACO (2011) que é 52,5% para amostras de hambúrguer bovino frito. O valor obtido nessa pesquisa está de acordo com a tabela nutricional, pois a legislação preconiza que a tolerância é de  $\pm 20\%$  do valor tabelado (BRASIL.2003b).

Os resultados encontrados nas amostras *in natura* e assado estão próximo ao de Pinheiro et al. (2008), avaliando composição química e rendimento da carne ovina *in natura* e assada, relata que a umidade diferiu entre os tratamentos estudados, com menor valor para a carne assada (57,02%) em relação à carne *in natura* (74,05%), fato justificado pela alta

temperatura durante o preparo da carne. Na tabela 4 estão apresentados os teores de cinzas.

**Tabela 4** – Resultados médios dos teores de cinzas de hambúrgueres de carne de carneiro adicionado de concentrações de orégano nas formas *in natura* e assado.

Amostra	Formulações			
	P	F1	F2	CV(%)
<i>In natura</i>	2,38 <sup>a</sup> ± 0,06 <sup>a</sup>	2,63 <sup>a</sup> ± 0,05 <sup>a</sup>	2,62 <sup>a</sup> ± 0,19 <sup>a</sup>	4.83
Assado	3,41 <sup>a</sup> ± 0,23 <sup>a</sup>	3,14 <sup>a</sup> ± 0,18 <sup>a</sup>	3,52 <sup>a</sup> ± 1,29 <sup>a</sup>	22.84

P: (0% de orégano); F1: (0,5% de orégano ); F2: (1% de orégano). CV- coeficiente de variação.

Os teores de cinzas das amostras de hambúrguer *in natura* variam de 2,38% a 2,62%, não apresentou diferença significativa entre si ao nível de 5%.

Os resultados obtidos estão em concordância com a tabela brasileira de composição de alimentos (TACO, 2011), que preconiza 2,9% de cinzas para hambúrguer bovino *in natura*.

Seabra et al. (2002) encontraram teores de cinzas que oscilaram entre 1,04% e 1,16% para hambúrgueres apenas de carne ovina. Dessa forma, verifica-se que os condimentos aumentaram os teores de resíduo mineral dos hambúrgueres, o que torna o produto mais rico.

Os resultados encontrados para as amostras de hambúrgueres foram de 3,41% a 3,52%, não apresentou diferença significativa ao nível de 5%. De acordo com a TACO (2011), o valor para cinza em hambúrguer bovino frito é de 4,2%. Os valores encontrados estão próximos a tabela nutricional (TACO, 2011).

Seabra et al. (2002) em hambúrgueres de carne ovina observaram que os hambúrgueres crus apresentaram menor teor de matéria mineral (1,04 a 1,16%) comparados aos assados (1,26 a 1,59%) com diferença significativa.

Almeida Rudlei et al. (2011) processaram hambúrguer de caprinos e encontraram teores de cinzas em media de 2,82%. Na tabela 5 estão apresentados os teores de proteínas.

**Tabela 5** – Resultados médios dos teores de proteínas de hambúrgueres de carne de carneiro adicionado de concentrações de orégano nas formas *in natura* e assado.

Amostra	Formulações			
	P	F1	F2	CV(%)
<i>In natura</i>	12,36 <sup>a</sup> ± 3,81 <sup>a</sup>	16,95 <sup>a</sup> ± 0,15 <sup>a</sup>	16,49 <sup>a</sup> ± 0,52 <sup>a</sup>	14.60
Assado	26,97 <sup>a</sup> ± 0,47 <sup>a</sup>	28,18 <sup>a</sup> ± 1,91 <sup>a</sup>	26,27 <sup>a</sup> ± 2,71 <sup>a</sup>	6.97

P: (0% de orégano); F1: (0,5% de orégano); F2: (1% de orégano). CV- coeficiente de variação.

No teor de proteína, não foram encontrados diferenças significativas ( $p < 0,05$ ) entre as amostras *in natura* e assado. Em pesquisa Santos Júnior et al. (2009) em hambúrgueres de carne ovina encontram níveis de proteína entre 18,94% a 20,94%, sem diferença entre os tratamentos. O produto aqui estudado está em concordância com o Regulamento Técnico de Identidade e qualidade de hambúrguer do MAPA (BRASIL, 2000), que preconiza o mínimo de 15% de proteína no produto *in natura*.

Observa-se a que nas amostras *in natura*, apresentou 12,36% de proteína, sendo que o produto estar próximo ao valor da tabela brasileira de composição de alimentos TACO (2011) que preconizar 13,2% de proteína em hambúrguer bovino. Com isso podemos observar uma concordância entre o resultado encontrado e tabelado, mostrando que o produto tem um bom teor proteico.

No estudo reportado por Seabra et al. (2002) os hambúrgueres crus de carne ovina apresentaram menor teor de proteína (17,02 a 18,88%) em relação aos cozidos (23,82 a 28,47%). Na tabela 6 estão apresentados os teores de lipídeos.

**Tabela 6** – Resultados médios dos teores de lipídeos de hambúrgueres de carne de carneiro adicionado de concentrações de orégano nas formas *in natura* e assado.

Amostra	Formulações			
	P	F1	F2	CV(%)
<i>In natura</i>	12,35 <sup>b</sup> ± 0,54 <sup>b</sup>	20,05 <sup>a</sup> ± 2,53 <sup>a</sup>	11,86 <sup>b</sup> ± 3,45 <sup>b</sup>	16.89
Assado	19,29 <sup>a</sup> ± 3,27 <sup>a</sup>	13,53 <sup>a</sup> ± 4,43 <sup>a</sup>	14,16 <sup>a</sup> ± 2,10 <sup>a</sup>	21.74

P: (0% de orégano); F1: (0,5% de orégano); F2: (1% de orégano). CV- coeficiente de variação.

Os teores de lipídios encontrados no hambúrguer de carne de carneiro *in natura* apresentaram diferença entre as amostras para o nível de 5% de significância. Os valores de lipídios variaram entre 11,86% a 20,05%, em concordância com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Hambúrguer do MAPA (BRASIL, 2000), que preconiza o máximo de 23% de gordura para hambúrgueres *in natura*.

Rizzatti Rosiane (2009) processaram hambúrguer 100% de carne bovina que apresentaram teores de gorduras em média de 4,31% e não diferiam dos hambúrgueres com adição de 4% de farinha de aveia.

Os teores de lipídeos das amostras de hambúrguer assado variam de 13,53% a 19,29%, não apresentou diferença significativa ao nível de 5%. De acordo com a TACO (2011), o valor para amostra de hambúrguer bovino frita é de 17%. Os valores encontrados estão próximos a tabela nutricional (TACO, 2011).

De acordo com Badiani et al. (2002), trabalhando com cordeiros, observaram que os lipídeos aumentaram após o cozimento. Resultados encontrados então em concordância, pois podemos observar que o teor de gordura aumentou após ser assado. Na tabela 7 estão apresentados os teores de pH.

**Tabela 7** – Resultados médios dos teores de pH de hambúrgueres de carne de carneiro adicionado de concentrações de orégano nas formas *in natura* e assado

Amostra	Formulações			
	P	F1	F2	CV(%)
<i>In natura</i>	5.59 <sup>a</sup> ± 0,06 <sup>a</sup>	5.66 <sup>a</sup> ± 0,04 <sup>a</sup>	5.69 <sup>a</sup> ± 0,01 <sup>a</sup>	0.76
Assado	5.90 <sup>a</sup> ± 0,05 <sup>a</sup>	5.85 <sup>a</sup> ± 0,05 <sup>a</sup>	5.90 <sup>a</sup> ± 0 <sup>a</sup>	0.72

P: (0% de orégano); F1: (0,5% de orégano); F2: (1% de orégano). CV- coeficiente de variação.

Nos valores obtidos para o pH dos hambúrgueres *in natura* e assado, os mesmos não apresentaram diferença significativa ao nível de 5% entre os tratamentos

Os valores das medições de pH das formulações *in natura* variaram de 5,59 a 5,69 respectivamente. Valores inferiores variando de 4,32% a 5,17% foram encontrados por Santos Júnior et al (2009) ao desenvolver hambúrguer ovino com farinha de aveia como substituto de gordura. O pH na faixa de 5,8 a 6,2 indica que a carne é aceitável, pH de 6,4 mostra que a carne é recomendada apenas para o consumo imediato e pH acima de 6,4 indica que a carne está em início de decomposição. Portanto os valores encontrados nesse trabalho se enquadram nos valores aceitáveis. Na tabela 8 estão apresentados os teores de acidez.

**Tabela 8** – Resultados médios dos teores de acidez de hambúrgueres de carne de carneiro adicionado de concentrações de orégano nas formas *in natura* e assado.

Amostra	Formulações			
	P	F1	F2	CV(%)
<i>In natura</i>	8,61 <sup>a</sup> ± 1,67 <sup>a</sup>	7.64 <sup>a</sup> ± 1,06 <sup>a</sup>	7.73 <sup>a</sup> ± 0,57 <sup>a</sup>	14.89
Assado	7.03 <sup>ab</sup> ± 0,65 <sup>ab</sup>	8.14 <sup>a</sup> ± 0,69 <sup>a</sup>	6.28 <sup>b</sup> ± 0,59 <sup>b</sup>	9.04

P: (0% de orégano); F1: (0,5% de orégano ); F2: (1% de orégano). CV- coeficiente de variação.

Não houve diferença significativa ( $p < 0,05$ ) nos resultados de acidez total (tabela 8) entre as formulações.

Não existe um padrão para carnes, pois a acidez em carne é uma análise para justificar os resultados do pH, a mesma pode fornecer dados valiosos na apreciação do estado de conservação da mesma. Um processo de decomposição, seja por hidrólise, oxidação ou fermentação, altera quase sempre a concentração dos íons de hidrogênio, assim confirmando os possíveis resultados alterados em relação ao pH.

## 5.3 AVALIAÇÃO SENSORIAL

### 5.3.1 Teste de aceitação

Os resultados médios das notas com seus respectivos desvio-padrão, atribuídas pelos provadores ao hambúrguer carneiro, em relação aos atributos

aparência, cor, aroma, textura, sabor, suculência e firmeza estão expressos na Tabela 9.

**Tabela 9** – Médias e desvios padrões dos resultados do teste de aceitação dos hambúrgueres carneiro padrão e adicionados de orégano em diferentes concentrações.

Atributos	Formulações			
	P	F1	F2	CV
Aparência	7,62 <sup>a</sup> ± 1,22 <sup>a</sup>	7,80 <sup>a</sup> ± 0,93 <sup>a</sup>	7,81 <sup>a</sup> ± 0,87 <sup>a</sup>	13.20
Cor	7,68 <sup>a</sup> ± 1,33 <sup>a</sup>	7,77 <sup>a</sup> ± 1,19 <sup>a</sup>	7,83 <sup>a</sup> ± 0,97 <sup>a</sup>	15.13
Aroma	7,74 <sup>a</sup> ± 1,15 <sup>a</sup>	7,66 <sup>a</sup> ± 1,57 <sup>a</sup>	7,68 <sup>a</sup> ± 1,18 <sup>a</sup>	17.04
Sabor	7,68 <sup>a</sup> ± 1,19 <sup>a</sup>	7,78 <sup>a</sup> ± 1,25 <sup>a</sup>	7,57 <sup>a</sup> ± 1,16 <sup>a</sup>	15.58
Textura	7,78 <sup>a</sup> ± 1,27 <sup>a</sup>	7,75 <sup>a</sup> ± 1,23 <sup>a</sup>	7,69 <sup>a</sup> ± 1,20 <sup>a</sup>	15.93

P: (0% de orégano); F1: (0,5% de orégano); F2: (1% de orégano). CV- coeficiente de variação

No atributo aparência, não houve diferença significativa entre as formulações. No entanto, o tratamento que obteve a maior média foi o adicionado orégano.

Discutindo o atributo cor, não houve diferença significativa entre as formulações, às notas variaram de 7,68 a 7,83 que indicam que os provadores gostaram moderadamente. Rodrigues Janmile et al (2012), obtiveram para o atributo cor a nota 4,84 (não gostei/nem desgostei) para o hambúrguer controle de carne de ovino.

Os atributos do produto (cor, aparência, aroma, sabor, textura) foram considerados bons por obter notas 7 (gostei moderadamente). Os resultados mostram que o orégano não influencia na aceitabilidade. Pois as amostras obtiveram quase os mesmos resultados para todos os atributos.

Assim é possível considerar que todas as amostras elaboradas, independentemente da quantidade de orégano adicionado foram bem aceitas pelos avaliadores. Isso pode ser percebido através dos resultados para intenção de compra, que demonstra se o produto seria comercializado facilmente. É importante ressaltar que nenhum comentário negativo relacionado com os respectivos atributos do produto foi emitido.

Os resultados obtidos para intenção de compra (FIGURA 7) mostram que a formulação F1 foi a que obteve maior percentual em ambos os lotes, referente a “certamente compraria”. Esse resultado está relacionado com a aceitabilidade do produto. Apesar de não apresentarem diferença significativa entre as formulações, foi identificado que a amostra com menor concentração de orégano teve maior aceitabilidade.

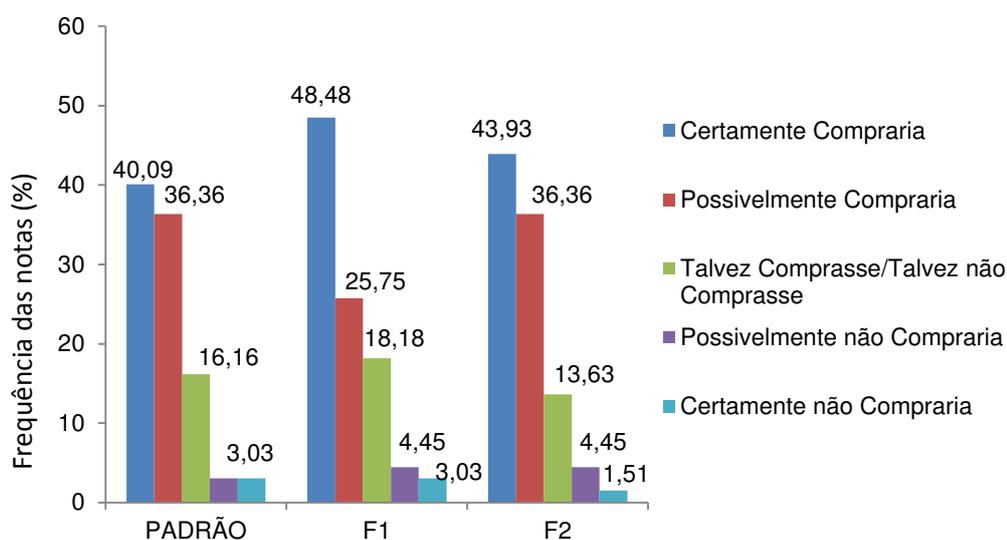
O tratamento controle, sem adição de orégano, obteve um resultado positivo na intenção de compra de 40,09%, resultado satisfatório, já que ainda exista resistência diante do consumo de carne ovina em relação a outros tipos de carne, como a bovina e suína.

A formulação F2 com 1% de orégano também obteve um resultado satisfatório com a intenção de compra de 43,93%. Todas as formulações obtiveram resultados satisfatórios.

As formulações P e F2 obtiveram as mesmas medias de “possivelmente compraria”. O orégano já esta na mesa dos consumidores a muito tempo e é utilizado no principais pratos, já tem uma grande aceitação como condimento e agora tem uma função de agente antimicrobiano. A carne de carneiro tem certa rejeição dos consumidores por ser uma carne magra e com um sabor diferente em relação a carne bovina e suína. Hambúrguer de carneiro obteve uma ótima aceitabilidade.

Caye et al (2009), em estudo sobre aceitação de hambúrguer ovino, obtiveram um resultado de intenção de compra de 95,3%, contra um percentual de 0,65%, dos que disseram que certamente não comprariam o produto. Na Figura 7 estão apresentado as porcentagem de intenção de compra de hambúrgueres de carneiro.

**Figura 7** - Porcentagem de intenção de compra de hambúrgueres de carneiro assado adicionado de concentrações de orégano em diferentes concentrações.



### 5.3.2 Teste de ordenação-preferência

O teste de ordenação, como mostrar a Tabela 10 indicou que houve preferência pela amostra F1 com 0,5% de orégano, a mesma amostra teve maior aceitabilidade entre os provadores.

A formulação P apresentou a menor preferência e intenção de comprar em relação às demais.

A maior preferência pela formulação F1 deve ter ocorrido devido a menor concentração de orégano e justificada devido às amostras também não terem apresentado diferenças entre os atributos sensoriais (aparência, cor, aroma, textura, sabor, suculência e firmeza).

**Figura 10** – Ordenação e preferência das amostras de hambúrgueres de carneiro assado adicionado de concentrações de orégano em diferentes concentrações.

ORDEM de preferência	Formulações
1° Lugar	F1
2° Lugar	F2
3° Lugar	P

Avaliando a preferência dos provadores, fica evidente a possibilidade de se desenvolver produtos cárneos tipo hambúrguer, adicionada de orégano, pois além de proporcionar uma série de vantagens tecnológicas, não interfere nas características sensoriais, ofertando aos consumidores desse produto, um alimento com características sensoriais similares aos tradicionais, porém mais saudáveis.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os hambúrgueres elaborados com diferentes concentrações de orégano seco que possui diversos benefícios para a saúde com o seu alto poder antioxidante, tiveram uma boa aceitação pelos consumidores nos requisitos: textura, cor, sabor e aparência que foi demonstrada pelo elevado índice de intenção de compra, atenderam às necessidades nutricionais de proteína e lipídios, estão de acordo com a legislação brasileira.

Das três formulações de hambúrgueres avaliadas, todas tiveram boa aceitação pelos provadores, sendo a formulação F1 a preferida. Todas as amostras apresentaram cor, sabor, aroma e textura característica do produto.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, L. A.; ROSSI JÚNIOR, O. D.; NADER FILHO, A.; FERREIRA, F. L. A.; HAGI, D. D. Água utilizada em estabelecimentos que comercializam produtos cárneos, na cidade de Jaboticabal/SP, como via de contaminação dos alimentos. Revista. Brasileria de Ciencia Veterinária., v. 14, n. 1, p. 3- 6, jan./abr. 2007.

BADIANI, A. et al. Lipid composition, retention and oxidation in fresh and completely trimmed beef muscles as affected by common culinary practices. Meat Sci., Oxford, v. 60, n. 2, p. 169-186, 2002.

BALASUNDRAM, N.; SUNDRAM, K.; SAMMAN, S. Phenolic compounds in plants and agri-industrial by-products: antioxidant activity, occurrence, and potential uses. Food Chemistry, v. 99, p. 191-203, 2006.

Beltrão, F. AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA E FÍSICO-QUÍMICA DE CARNES COMERCIALIZADAS EM SUPERMERCADOS DE FRANCISCO BELTRÃO – PR.

BESSERA, F. J.; MELO, L. R. M. ; RODRIGUE S, M. C. P.; SILVA, E. M. C.; 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, p. 1141-1147, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos do Instituto Adolfo Lutz, 4<sup>a</sup> ed., 2005. Disponível em: [http://www.gipescado.com.br/arquivos/met\\_fisqui\\_ial/cap13.pdf](http://www.gipescado.com.br/arquivos/met_fisqui_ial/cap13.pdf). Acesso em: 02/04/2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 20. (DOU de 31/7/2000) Anexo IV. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Hambúrguer. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>> . Acesso em: Fevereiro, 2014.

Bressan C, Prado OV, Pérez JRO, Lemos ALSC e Bonagurio S (2001). Efeito do peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre as características físico-químicas da carne. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, 21(3): 293-303.

CAYER, L. P., Hambúrguer de carne ovina: Aceitabilidade do consumidor. III Seminário: Sistemas de Produção Agropecuária. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 2009.

CERVATO, C.; CARABELLI, M.; GERVASIO, S.; CITTERA, A.; CAZZOLA, R.; CESTARO, B. Antioxidant properties of oregano [*Origanum vulgare*] leaf extracts. *Journal Food Biochemistry*, v. 24, p. 453-465, 2000.

COSTA, L.O. Processamento e diminuição do reprocesso do hambúrguer bovino (HBV). TCC (Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia de Alimentos) – Universidade Católica de Goiás. Goiânia, n. 3, p. 127, 2004

DAOUK, K.D., DAGHER, M.S., SATTOUT, J.E. Antifungal activity of the essential oil of *Origanum syriacum* L. *Journal of Food Protection*, v. 58, p.1147-1149, 2003.

D'Araújo Couto FA (2001). Apresentação de dados sobre a importância econômica e social das palestras técnicas previstas no programa. In: Reunião Técnica "Apoio A Cadeia Produtiva da Ovinocaprinocultura Brasileira (CNPq)", Brasília. Anais... Brasília, p.10-15.

DIAS, R. P.; DUARTE, T. F.; GARRUTI, D. S.; ZAPATA, J. E. F.; SANTOS, C. F. Aproveitamento da carne caprina de animais velhos, de descarte, na produção de linguiça fresca sem adição de gordura suína. *Embrapa, Circular técnica*, 33, 5 p.2006. Disponível em: <<http://www.cnpc.embrapa.br/ct33.pdf>> Acesso em: 1 abr. 2014.

Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola S. A.(Salvador, BA) Sistema de produção da ovino-caprinocultura no contexto da agricultura familiar. Salvador: EBDA, 2003 56 p.(EBDA, Série Extensão, 21).

FELÍCIO, P. E. Anais do Simpósio sobre Produção Intensiva de Gado de Corte, Colégio Brasileiro de Nutrição Animal (CBNA), Campinas. São Paulo: p.92-99, 1998.

FRANÇOIS, P., PIRES, C. C., GRIEBLER, L., BOLZAN, A., DOTTO, F. Avaliação do perfil de ácidos graxos de embutido fermentado elaborado com diferentes proporções de carne ovina. III Seminário: Sistemas de Produção Agropecuária. 2008..

FROTA,G.L. Avaliação das condições higiênico-sanitárias da carne bovina “in natura” abatida no Matadouro Público do Município de Sertânia – PE. UFERSA. Recife, 2009. Disponível em: [equalis.com.br/biblioteca\\_online/download\\_pdf.php?artigo=35](http://equalis.com.br/biblioteca_online/download_pdf.php?artigo=35). Acesso em 11 de Nov. 2010.

GOVARIS, A.; BOTSOGLOU, N.; PAPAGEORGIU, G.; BOTSOGLOU, E.; AMBROSIADIS, I. Dietary versus post-mortem use of oregano oil and (or) alpha-tocopherol in turkeys to inhibit development of lipid oxidation in meat during refrigerated storage. International Journal of Food Sciences Nutrition, v. 55, p. 115-123, 2014.

GUERREIRO, L. Dossiê técnico - produção de hambúrguer. REDETEC – Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, Outubro, 2006.

GRÜN, I.U.; AHN, J.; CLARKE, A.D.; LORENZEN, C.L. Reducing Oxidation of Meat. Food Technology, v. 60, n. 1, p. 37-43, 2006.

HALLIWELL, B.; AESCHBACH, R.; LÖLIGER, J.; ARUOMA, O. I. The characterization o antioxidants. Food and Chemical Toxicology, v. 33, p. 601-617, 1995.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo - Brasil). Métodos físico-químicos para análise de alimentos: normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. 4<sup>a</sup> ed. Brasília (DF): ANVISA.

James G (1993). Tratado de fisiologia veterinária. Rio de Janeiro:Guanabara, 454p.

JUNIOR, C. J.; RODRIGUES, L. S.; MORAES, V. E. G. Ovinocaprinocultura de corte – a convivência dos extremos. Agroindústria, BNDES Setorial 31, p. 281 – 320, 2010. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3108.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3108.pdf)> Acesso em: 1 abr. 2014.

KOUTSOUMANIS, K.; LAMBROPOULOU, K.; NYCHAS, G. J. E. A predictive model for the non-thermal inactivation of *Salmonella enteridis* in a food model system supplemented with a natural antimicrobial. International Journal of Food Microbiology. v. 49, p. 63-74, 1999.

KIRBY, R. M.; BARTRAM, J.; CARR, R. Water in food production and processing: quantity and quality concerns. Food Control, v. 14, n. 5, p. 283-299, June. 2003.

LAWRIE, R. A. Ciência da carne. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005 LUCHIARI FILHO, A. Pecuária da carne bovina. São Paulo: Luchiari Filho, 2000. 135p.

MARQUES, J. M. Elaboração de um produto de carne bovina “tipo hambúrguer” adicionado de farinha de aveia. 2007. 71f. Dissertação. Universidade Federal do Paraná. Paraná. 2007.

MARINO, M.; BERSANI, C.; COMI, G. Impedance measurements to study the antimicrobial activity of essential oils from Lamiaceae and Compositae. International Journal of Food Microbiology, v.67, p.187-95, 2001.

MELO, M.S. Caracteres Organolépticos de Alimentos e Bebidas. Rev. Inst. Adolfo Lutz, v. 6, n. 1, p. 77-95, 1946.

MENEZES, J. J. L; GONÇALVES, H. C; RIBEIRO, M. S; ET AL. Efeitos do sexo, do grupo racial e da idade ao abate nas características de carcaça e maciez da carne de caprinos. Revista Brasileira de Zootecnia, São Paulo, v.38, n.9, p.1769-1778, 2009.

MENDES, L.M. Avaliação das condições higiênicosanitárias de carne bovina in natura comercializada na cidade de Belém-PA. 1996. 82f. Trabalho de conclusão de Curso (Pós-graduação em Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal do Pará, Belém, 1996.

MONTEBELLO, N.P; ARAÚJO, W.M.C carne & Cia. 2. Ed. Brasília: Senac – DF, 2009. 324p.v.l

MORAIS, Selene M.de. Ação antioxidante de chás e condimentos de grande consumo no Brasil. Revista Brasileira de Fármacos, João Pessoa, v. 19, n. 1b, Mar. 2009.

ORDÓÑEZ, J.A. Tecnologia de alimentos – Alimentos de origem animal. v. 2. Porto Alegre: Artmed, 2005. 294p.

PARDI, M. C., et al. Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne, Vol. I, UFG, 1995.

PARDI, M. C et al. Ciência, higiene e tecnologia da carne. 2ª edição. Goiânia: Editora UFG, v.1, 2001.

Pardi MC, Santos IF, Souza ER e Pardi HS (2001). Ciência, higiene e tecnologia da carne. 2ª ed. Goiânia, UFG, 623p.

PEAK, P. W.; PUSSEL, B. A.; MARTYN, P.; TIMMERMANS, V.; CHARLESWORTH, J. A. The inhibitory effect of rosmarinic acid on complements involves the 5 convertase. Internacional Journal of Immunopharmacology, v. 13, p. 853-857, 1991.

PINHEIRO, R. S. B; JORGE, A. M; MOURÃO, R. C; POLIZEL NETO, A; ANDRADE, E. N; GOMES, H. F. B. Qualidade da carne de cordeiros confinados recebendo diferentes relações de volumoso:concentrado na dieta. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas, v.29, n.2, p.407-411, 2009.

PINHEIRO, R.S.B. et al. Composição química e rendimento da carne ovina *in natura* e assada. *Ciênc. Technol. Aliment.*, Campinas, v. 28, supl., p. 154-157, 2008.

PINHEIRO, R. S. B; JORGE, A. M; MOURÃO, R. C; POLIZEL NETO, A; ANDRADE, E. N; GOMES, H. F. B. Qualidade da carne de cordeiros confinados recebendo diferentes relações de volumoso:concentrado na dieta. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. Campinas, v.29, n.2, p.407-411, 2009.

QUEIROZ, Y. U.; DAUD, K. O. ; SOARES, R. A. M.; SAMPAIO, G. R.; CAPRILES, V. D.; TORRES, E. A. F. S. Desenvolvimento e avaliação das propriedades físico-químicas de hambúrgueres com reduzidos teores de gordura e de colesterol. *Revista Nacional da Carne*, v. 338, p. 84-89, 2005.

RICE-EVANS, C.; MILLER, N.; PAGANGA, G. Structure-antioxidant activity relationships of flavonoids and phenolic acids. *Free Radical Biology and Medicine*, New York, v. 20, n. 7, p. 933- 956, 1996.

Rosiane Rizzatt, Desenvolvimento de hambúrguer de carne de ovinos de descarte enriquecido com farinha de aveia, *Ciência Animal Brasileira*, v. 10, n. 4, p. 1128-1134, out./dez. 2009.

ROÇA, R.O. *Refrigeração*. F.C.A-UNESP – São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://pucrs.campus2.br/~thompson/Roca108.pdf>>. Acesso em: 10 de Nov. 2014.

ROÇA, R. O. Alternativas de aproveitamento de carne ovina. 2005. Disponível em: <[http://www.ovinosbrasil.com/trab\\_tec/pg\\_trab\\_tecs\\_001.htm](http://www.ovinosbrasil.com/trab_tec/pg_trab_tecs_001.htm)>. Acesso em: 02 fev. 2014.

ROCHA, H. C.; DICKEL, E. L.; MESSINA, S. A. Produção de cordeiro de corte em sistema de consorciação. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, UPF, 2007. 64 p.

RODRIGUES, V. C. Características da carcaça e da carne de bovinos Nelore F1 x Sindi e Bubalinos Mediterrâneos inteiros e castrados. 2002. 111f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2002

SANTOS JÚNIOR, L.C.O. *et al* Desenvolvimento de hambúrguer de carne de ovinos de descarte enriquecido com farinha de aveia. *Ciência Animal Brasileira*, v. 10, n. 4, p. 1128 -1134, 2009.

SAHIN, F.; GÜLLÜCE, M.; DAFERERA, D.; SÖKMEN, A.; SÖKMEN, M.; POLISSIOU, M.; AGAR, G.; ÖZER, H. Biological activities of the essential oils and methanol extract of *Origanum vulgare* ssp. in the Eastern Anatolia region of Turkey. *Food Control*, v. 56, p. 2-9, 2003.

SEABRA, L. *et al*. Fécula de mandioca e farinha de aveia como substitutos de gordura na formulação de hambúrguer de carne ovina. *Ciência e Tecnologia dos Alimentos*, v. 22, n. 3, p. 245-248, 2002.

SEBRAE. Manual de boas práticas para ovinos de corte. São José Do Rio Preto: ANPOVINOS, 2009.

SILVA, Antônio Serafim da Produção de embutidos e defumados de caprinos e ovinos. IN: Caprinet. O Portal da caprino-ovinocultura. Disponível em <http://www.caprinet.com.br/tecnicas31052002-01.shtml>. Acesso em 19 de outubro de 2014.

TAVARES, R. S *et al* .Processamento e aceitação sensorial do hambúrguer de coelho (*Orytolagus cunicullus*)..*Ciênc. Tecnol. Aliment.* vol.27 no.3 Campinas Jul/Setemb. 2007.

SKANDAMIS, P. N.; TSIGARIDA, E.; NYCHAS, G. J. E. The effect of oregano essential oil on survival/death of *Salmonella typhimurium* in meat stored at 5 °C under aerobic, VP/MAP conditions. *Food Microbiology*, v. 19, p. 97-103, 2002.

SPEEDY, A.W. *Progress in sheep and goat research*. Oxon: C a B international, 1992. 280p.

SOBIERAJSKI, G. R., FRANCISCO, V. L. F. S., ROCHA, P., GHILARD, A. A., MAIA, M. L., 2006. Noz macadâmia: produção, mercado e situação no Estadode São Paulo. *Informações Econômicas*, p. 25-36.

ZAPATA, J. F. F., et al. Composição centesimal e lipídica da carne de ovinos do Nordeste brasileiro. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 31, n.4, p. 691 – 695. 2010.

ZANANDREA, I. et. al. Atividade do Óleo Essencial de Orégano Contra Fungos Patogênicos do Arroz: crescimentos micelial em placas. *Revista Brasileira Farmacognosia*, v. 14, supl. 01, p. 14-16, 2004.

ZEOLA, N. M. B. L. Conceitos e parâmetros utilizados na avaliação da qualidade da carne ovina. *Revista Nacional da Carne*. São Paulo, v. 304. n.25, p.36-56, 2002.

ZEOLA, N. M. B; SOUSA, P. A; SOUZA, H. B. A; et al. Características sensoriais da carne de cordeiro maturada e injetada com cloreto de cálcio. *Archivos de zootecnia*, vol. 59, núm. 228, p. 539-548, 2010.

## ANEXO A - FICHA DE AVALIAÇÃO SENSORIAL



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIENCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS  
CAMPUS POMBAL-PB**

### Avaliação sensorial de hambúrgueres

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_

1 – você está recebendo 3 amostras codificadas de HAMBÚRGUER DE CARNEIRO. Por favor, prove as amostras e use a escala abaixo para avaliar cada atributo de: cor, aparência, aroma, sabor e textura.

- 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

Nº da Amostra	Cor	Aparência	Aroma	Sabor	Textura

2 – Por favor, agora indique com qual grau de certeza você compraria ou não compraria HAMBÚRGUER DE CARNEIRO.

- 1. Certamente compraria
- 2. Possivelmente compraria
- 3. Talvez comprasse, talvez não comprasse
- 4. Possivelmente não compraria
- 5. Certamente não compraria

Nº da amostra	Valor

3 – Ordene as amostras de HAMBÚRGUER DE CARNEIRO em ordem crescente de acordo com sua preferência.

	Nº da amostra
1º lugar	
2º lugar	
3º lugar	

Comentário: