

FATORES QUE INFLUENCIAM NA QUALIDADE DA CARNE DE CORDEIROS SANTA INÊS

Lívia de Freitas Albuquerque¹

Ana Sancha Malveira Batista²

José Teodorico de Araújo Filho³

RESUMO – A produção de carne ovina é uma importante atividade, do ponto de vista econômico, em várias regiões do mundo. No Brasil, especialmente na região Nordeste, se destaca principalmente por seu aspecto socioeconômico, e devido à boa adaptação de algumas raças ovinas nessa região. Assim, é oportuna a produção de carne ovina, porém há necessidade de melhoria nas condições de manejo dos animais sob os aspectos nutricional, sanitário e genético, além de uma melhor estruturação da cadeia produtiva para torná-la competitiva. Assim, objetiva-se elaborar uma breve revisão acerca dos principais fatores que influenciam na qualidade da carne de cordeiros Santa Inês.

Palavras-chave: Carne. Dureza. Maciez. Ovinos. Nutrição.

1 INTRODUÇÃO

A ovinocultura é atividade econômica explorada em todos os continentes, estando presente em áreas com as mais diversas características edafoclimáticas e botânicas. No Nordeste brasileiro, apresenta grande relevância socioeconômica por proporcionar emprego, renda, fonte de alimentos proteicos e por ser uma alternativa como oferta de carne, favorecendo o aspecto alimentar e nutricional da população (LEITE, 2000).

¹ Discente do mestrado em Zootecnia da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA; Avenida da Universidade, 850, Betânia, CEP: 62040-370, Sobral-Ceará. Fone (88) 3611-6548; e-mail: livianaa@hotmail.com.

² Professora adjunta do curso de Zootecnia da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA.

³ Professor da Universidade Federal de Alagoas – UFAL.

O efetivo do rebanho ovino do Brasil conta com 16,78 milhões de cabeças e a região Nordeste detém o maior número de cabeças ovinas, totalizando 9,32 milhões de cabeças (IBGE, 2012). De acordo com Cezar *et al.* (2004), o rebanho ovino da região é composto em sua grande maioria por animais deslanados e semideslanados, e dentre as raças existentes predominam a Morada Nova, Somalis Brasileira, Santa Inês e as Sem Padrão Racial Definido (SPRD).

A raça Santa Inês é apontada como opção de grande interesse para produção de cordeiros, especialmente nas regiões de clima tropical semiárido. Caracteriza-se por ser deslanada, de porte médio a grande, com destaque para sua rusticidade, capacidade de adaptação, habilidade materna, prolificidade e baixa susceptibilidade a parasitas (MADRUGA *et al.*, 2005).

No semiárido, onde a base da alimentação animal é a caatinga, a produção de forragem sofre influência de duas épocas distintas, a chuvosa e a seca. Durante a época chuvosa o alimento disponível é abundante e de boa qualidade nutricional, enquanto no período seco a disponibilidade e a qualidade da forragem são reduzidas (SIMPLÍCIO, 2001).

Devido a esta variação na oferta de alimentos, tem havido a necessidade de busca de alimentos alternativos e de baixo custo, que possam manter a produtividade animal na época de escassez. Neste contexto, as cactáceas *Nopalea cochenillifera* (L.) e *Opuntia ficus-indica* Mill vêm se mostrando como excelentes alternativas.

A palma forrageira, cactácea exótica originária do México (HOFFMANN, 1999), está presente em todos os continentes com as mais variadas finalidades, destacando-se sua utilização na pecuária e na alimentação humana. Esta forrageira apresenta boa disponibilidade no período seco, bom coeficiente de digestibilidade da matéria seca, boa fonte de energia, bom suprimento hídrico e alta produtividade (COSTA *et al.*, 2007).

O elevado teor de umidade da palma forrageira é característica positiva porque, em regiões semiáridas, o não fornecimento de água pode implicar sérias limitações na ingestão alimentar pelo animal. Assim, a utilização deste alimento na dieta de ruminantes pode reduzir a

necessidade de suprimento hídrico, uma vez que seu consumo reduz significativamente a ingestão de água (BEN SALEM *et al.*, 2005).

2 OVINOCULTURA

Uma das primeiras espécies de animais domésticos a ser introduzida no Brasil foi a ovina, através dos colonizadores portugueses. Na região Nordeste se deu através de sistemas extensivos de criação, onde, nas condições do semiárido, os ovinos sofreram seleção natural ao longo dos tempos. Esta seleção levou ao desenvolvimento de animais cujas principais características são: boa capacidade de adaptação, rusticidade, pele de excelente qualidade, boa capacidade de reprodução, animais de porte mediano e com boa conformação frigorífica.

Até a década de 1990, o consumo de carne ovina no mercado brasileiro era pequeno e restrito às fazendas ou a épocas definidas do ano (Páscoa, Natal e festas Judaicas). A divulgação das qualidades típicas da carne ovina, como sabor e qualidade nutricional, promoveram considerável aumento no consumo deste produto em regiões não tradicionais, o que tem ocasionado incremento considerável em sua demanda (COUTO, 2003).

O consumo de carne ovina no Brasil vem apresentando um contínuo crescimento nos últimos anos, e está direcionado a nichos de mercado mais especializado. Este direcionamento está exigindo qualidade, cortes especiais e continuidade de abastecimento. Assim, o aumento do consumo leva à organização da cadeia produtiva em todos os seus componentes (SÓRIO, 2009).

A ovinocultura vem se destacando como importante atividade econômica do semiárido nordestino, se caracterizando como uma das principais áreas passíveis de exploração e de crescimento para o desenvolvimento da atividade no Brasil.

3 RAÇA SANTA INÊS

A raça Santa Inês é oriunda de cruzamentos da raça Bergamácia com a Morada Nova e a Crioula, resultando em um ovino com

excelentes características de adaptação ao Nordeste brasileiro. É caracterizada por ser deslanada e de grande porte. Os machos alcançam entre os 85 e 105 kg, representando elevado potencial para produção de carne e outros produtos (BUENO *et al.*, 2007). A raça vem sendo apontada como uma alternativa em cruzamentos para a produção de cordeiros para abate, por ter boa capacidade de adaptação, rusticidade, excelente eficiência reprodutiva, além de baixa susceptibilidade a ecto e endoparasitos (MADRUGA *et al.*, 2005).

A criação de ovinos deslanados surge como opção viável em função da irregularidade de chuvas no semiárido, que reduz a disponibilidade de forragem, tornando-se atraente, se utilizadas fontes de alimentos adaptados ou disponíveis na região (PARENTE *et al.*, 2009). A estratégia do confinamento é uma forma de atender aos diversos elos da cadeia produtiva, tanto para o produtor quanto para o consumidor, pois encurta o ciclo de produção e coloca no mercado carcaças de animais mais precoces e de alta qualidade, com excelente aceitação (RODRIGUES *et al.*, 2008).

O abate de cordeiros jovens permite a obtenção de carcaças com pouca deposição de gordura e carne macia, tornando-se um aspecto importante para conquistar o consumidor, que está cada vez mais exigente em busca de produto de qualidade (FRESCURA *et al.*, 2005).

4 PALMA FORRAGEIRA

A palma forrageira é uma cactácea de origem mexicana que se adaptou bem ao semiárido brasileiro por suas características anatômicas, morfológicas, fisiológicas e bioquímicas. No Nordeste brasileiro predomina o cultivo de dois gêneros de palma, o *Opuntia* (variedades redonda e gigante) e o *Nopalea* (palma miúda ou palma doce), ambos da família *Cactaceae*. A área cultivada é superior a 500 mil hectares no semiárido, com destaque principalmente nos estados de Pernambuco e Alagoas (SILVA *et al.*, 2010).

A *Nopalea cochenillifera* Salm Dyck, conhecida como miúda ou doce, é uma cactácea arbórea, chegando a até 4 m de altura. Tem ra-

quete suculenta e tamanho mediano, pesando em torno de 380 g, com aproximadamente 25 cm de comprimento e 12 cm de largura, caule bem definido, com coloração verde claro ou brilhante e sem espinhos, caracterizando-se por ser nutritiva e apresentar excelente aceitabilidade pelos animais (RIBEIRO *et al.*, 2013).

Oliveira *et al.* (2010), além de relatarem que a palma forrageira é uma importante fonte alimentar no Nordeste brasileiro, comentaram que em função de apresentar altos teores de carboidratos não fibrosos (CNF) e baixos teores de fibra em detergente neutro (FDN), a palma deve ser associada a fontes adequadas de fibra na dieta em proporções determinadas, evitando interferência na digestibilidade dos nutrientes. De acordo com Wanderley *et al.* (2002), a palma forrageira também é considerada alimento rico em água e mucilagem, com significativos teores de minerais, principalmente cálcio (2 a 5,7 %), potássio (1,5 a 2,58 %) e magnésio (1,3 a 1,7 %), além de fósforo (0,1 a 0,6 %).

De acordo com Silva *et al.* (2010), a palma forrageira apresenta percentuais médios de matéria seca ($11,69 \pm 2,56\%$), proteína bruta ($4,81 \pm 1,16\%$), fibra em detergente neutro ($26,79 \pm 5,07\%$), fibra em detergente ácido ($18,85 \pm 3,17\%$) e matéria mineral ($12,04 \pm 4,7\%$) de acordo com a espécie, idade dos artigos e época do ano, independente do gênero.

A condição do semiárido no Nordeste brasileiro tem levado os criadores a utilizar a palma como alimento básico para alimentação animal, tanto para manter seus rebanhos vivos no período de estiagem quanto para manter seu potencial produtivo até o abate. Isso se dá pelo fato de sua utilização ser possível durante todo o ano (WANDERLEY *et al.*, 2002).

5 ATRIBUTOS QUALITATIVOS DA CARNE OVINA

Atualmente o homem vem buscando uma carne com características específicas, com qualidades nutricionais e sensoriais que atendam aos seus anseios qualitativos e proporcione boa saúde quem o consome.

5.1 Características físicas

Determinam seu valor para a comercialização e decisão quanto aos processos industriais, aos quais podem ser destinados. Dentre as características físicas, é possível citar a capacidade de retenção de água, a perda de peso por cocção, a força de cisalhamento e o potencial hidrogeniônico.

5.1.1 Capacidade de retenção de água (CRA)

A CRA é um parâmetro biofísico-químico que pode ser definido como o maior ou menor nível de fixação de água no músculo, ao reter umidade durante a aplicação de forças externas, como o corte, aquecimento, trituração e prensagem ou centrifugação, que no momento da mastigação se traduz em sensação de maior ou menor succulência, sendo avaliada de maneira positiva ou negativa pelo consumidor (OSÓRIO *et al.*, 2009).

Vale salientar que a perda excessiva de água na carne não é desejável nem para quem a consome e tampouco para quem a industrializa. Ao consumidor, porque provoca perda nas características sensoriais, como a maciez, textura, succulência e coloração, tornando-a pouco atrativa. Na indústria, porque perdas em relação a peso, palatabilidade e valor nutritivo constituem problemas no que diz respeito ao rendimento e à qualidade dos produtos processados (JONSÄLL *et al.*, 2001).

Segundo relato de Rota *et al.* (2004), a carne que não tem capacidade de reter água terá grande perda de líquido quando exercida uma força sobre ela, ou no processo de cozimento; com isso, grande parte do seu valor nutricional é perdido, principalmente as vitaminas hidrossolúveis. A capacidade de retenção de água é enquadrada como um parâmetro qualitativo diretamente ligado a atributos sensoriais, principalmente a succulência no momento da mastigação (Silva Sobrinho *et al.*, 2005).

5.1.2 Perda de peso por cocção (PPC)

A PPC é essencial para que se avalie a qualidade da carne, por estar associada ao seu rendimento no momento do consumo. São as perdas que ocorrem durante o processo de preparo da carne para o consumo. No momento do aquecimento, o produto sofre transformações no tamanho e na aparência, e essa diferença pode ser calculada pela diferença entre o peso inicial e final da amostra (LAWRIE, 2005).

Muitos são os fatores que podem influenciar na perda de peso por cocção no momento do preparo, entre eles a raça, o tipo de alimentação, o estado fisiológico do animal, a deposição de gordura de cobertura ou entre as fibras musculares, o modo de preparo e a temperatura atingida no processo de cocção (SILVA *et al.*, 2008).

5.1.3 Força do cisalhamento

A maciez e a textura da carne podem ser avaliadas instrumentalmente, através de texturômetro, que tem a capacidade de mensurar a força necessária para que uma lâmina corte ao meio um fragmento muscular. Essa medição se faz pelo método de Warner-Bratzler, sendo expressa em N ou Kgf (ALVES *et al.*, 2005).

Avaliando a força de cisalhamento das carnes ovina e caprina, Cezar e Sousa (2007), utilizando o método de Warner-Bratzler, classificaram a textura da carne em macia (até 2,27 kgf/cm²), maciez mediana (entre 2,28 e 3,63 kgf/cm²) e dura (acima de 3,63 kgf/cm²).

5.1.4 Potencial hidrogeniônico (pH)

Ao se pensar na qualidade da carne, um dos primeiros parâmetros a ser observado é o pH, pois ele é capaz de modificar todas as outras características qualitativas como cor, capacidade de retenção de água, maciez, e as características organolépticas (BONAGURIO *et al.*, 2004), uma vez que o pH final elevado pode favorecer a produção de compostos sulfurados, que são responsáveis pelos sabores e odores indesejáveis na carne ovina. Para que o músculo se transforme em

carne, é necessário que ocorram processos bioquímicos conhecidos como modificações *post mortem*. É nesse processo que ocorre alteração no pH. No animal vivo o pH varia de 7,3 a 7,5 (ZEOLA *et al.*, 2002).

Antes de o animal ser abatido, o glicogênio é utilizado aerobicamente, sendo esta sua principal fonte de energia para gerar ATP. No abate, o músculo ainda se encontra mole e extensível. Com o decréscimo do glicogênio pós abate, o pH pode chegar a 5,4 de duas a oito horas após a sangria, convertendo-se em estrutura relativamente rígida, conhecido como *rigor mortis* ou rigidez cadavérica. Neste processo, o glicogênio muscular na carne favorece a formação do ácido lático, diminuindo o pH e tornando a carne macia e suculenta, com um sabor ligeiramente ácido e um odor cárneo característico. A carne ovina atinge o pH final entre 5,5 e 5,8 de 12 a 24 horas após o abate (SILVA SOBRINHO, 2005).

Quando ocorre o declínio exagerado do pH ou seu valor normal se modifica, a qualidade da carne é afetada. Em bovinos, quando ocorre um pequeno declínio do pH durante a primeira hora após o sacrifício (permanecendo acima de 6,0) se originam as chamadas carnes DFD (*dark, firm, dry*), ou seja, escuras, duras e secas. Por outro lado, quando o pH diminui rapidamente, chegando a valores iguais ou menores que 5,8 aos 60 minutos do sacrifício, com oscilação entre 5,3 e 5,6, originam as chamadas carnes PSE (*pale, soft, exudative*) ou seja, pálidas, moles e exudativas (MATURANO, 2003).

5.2 Características Químicas

A carne ovina vem se destacando pelo seu importante papel nutricional na alimentação humana, principalmente no que concerne ao seu alto valor biológico. Os principais constituintes químicos da carne são água, proteína, gordura e minerais, e com o avançar da idade ocorre incremento na proporção de gordura, acompanhado por diminuição de água e proteína. Em animais jovens normalmente o corpo é rico em água e proteína, o que faz com que a relação água:proteína diminua lentamente com a idade (SANTOS *et al.*, 2008). Segundo Ferrão (2009), os teores médios de umidade, proteína, cinzas e gordura na

carne ovina do Nordeste brasileiro variam em torno de 75, 19, 1,1, e de 4,4%, respectivamente.

Santos *et al.* (2008) ressaltaram que a composição química pode variar de acordo com cada tipo de carcaça animal e que, com a proximidade da maturidade do ovino em crescimento, à medida que o peso corporal se eleva, há um aumento na proporção de gordura; isso é acompanhado de um incremento energético possivelmente em função da desaceleração do crescimento muscular, sem deixar de considerar a influência da dieta na mudança da composição química do ganho dos cordeiros.

A água é o constituinte mais expressivo nos alimentos e na carne, e tem composição média de 76%, variando em função da gordura e da espécie animal. Ressalte-se que os principais processos de conservação da carne (resfriamento, congelamento, salga, cura, enlatamento e outros) podem afetar a quantidade de água na carne e, conseqüentemente, sua qualidade sensorial (cor, sabor, maciez e suculência). A água presente no músculo influencia diretamente o rendimento da carcaça (DABÉS, 2001).

Segundo Maturano (2003), os lipídios constituem um dos componentes mais variáveis da carne, oscilando sua determinação de acordo com espécie, sexo, raça, manejo, alimentação, região anatômica, idade do animal e clima. A fração lipídica é um importante constituinte dietético por conter alto teor de energia, vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K) e ácidos graxos essenciais. Saliente-se que as propriedades físicas e químicas dos lipídios afetam diretamente a qualidade nutricional, sensorial e de conservação da carne, pois os ácidos graxos saturados solidificam após o cozimento, influenciando na palatabilidade da carne. Por outro lado, os insaturados aumentam o potencial de oxidação, influenciando diretamente a vida de prateleira da carne *in natura* ou cozida (WOOD *et al.*, 2003).

Os ácidos graxos influenciam diretamente aroma, maciez e maturação, bem como a oxidação da carne. A variação na concentração de ácidos graxos na carne de ruminantes está relacionada à biogênese, ao tipo de alimento e às influências genéticas (MADRUGA *et al.*, 2006).

Os minerais presentes na carne exercem importante papel fisiológico em sua constituição, pois são parte integrante de grande número de enzimas, intervindo na regulação da atividade muscular e nervosa, além de realizar um papel importante na transformação do músculo em carne (Maturano, 2003).

O consumidor está cada vez mais preocupado com a saúde e sempre em busca de novas informações sobre o produto que está consumindo, principalmente aos teores de gordura, estando disposto a pagar por um produto diferenciado que apresente qualidade, principalmente no que discerne ao ponto de vista nutricional (Siqueira et al., 2002).

5.2.1 Características Sensoriais

Segundo Ordóñez (2005), a carne, como qualquer alimento, é avaliada pelas características organolépticas que são percebidas pelos órgãos do sentido: primeiro pela visão (forma, aspecto e cor), depois pelo olfato (odor) e, em algumas situações, pelo tato. A impressão causada por essas sensações é que induz o seu consumo. Na mastigação, o sentido do tato informa sobre a textura, e o paladar, sobre seu sabor.

De acordo com Bonacina *et al.* (2011), genótipo, peso ao abate, sexo, sistema de produção e dieta dos animais devem ser considerados no planejamento produtivo, enfatizando a qualidade nutricional e sensorial da carne, com o objetivo de atender às novas exigências do mercado, sem deixar de estabelecer a relação custo-benefício.

O processo de avaliação sensorial da carne irá depender de vários fatores, como a escolha dos julgadores, o método de preparo, o cozimento e o tipo de músculo que será utilizado (RESURRECCION, 2003).

5.2.2 Cor

A cor da carne é um atributo qualitativo importante, sendo decisivo no momento da compra (MUCHENSE *et al.*, 2009). O grau de

intensidade da cor da carne pode ser influenciado por vários fatores, como espécie, idade, sexo, tipo de músculo, alimentação, temperatura, capacidade de retenção de água, teor de gordura e comprimento de onda da luz que atinge a superfície da carne.

A coloração da carne deve-se em grande parte à mioglobina. Em um tecido muscular bem sangrado, a mioglobina contribui com um percentual de 80 a 90% dos pigmentos totais (LAWRIE, 2005). A análise instrumental da cor da carne pode ser avaliada pelo método objetivo, utilizando-se colorímetro ou espectrofotômetro, que determinam os componentes de cor. L^* indica luminosidade e a^* e b^* são as coordenadas de cromaticidade, onde o eixo $-a^*-----+a^*$ vai de verde a vermelho, e $-b^*-----+b^*$ vai de azul a amarelo (LAWRIE, 2005).

5.2.3 Sabor e Aroma

O aroma que é liberado no momento do cozimento da carne e no momento do consumo se torna fator decisivo para a aceitação do produto. Quando a carne entra na boca, vários fatores se tornam perceptíveis ao paladar, através de um conjunto de sensações e características, como textura, maciez, suculência, fibrosidade e oleosidade, entre outros. Entretanto, aroma e sabor são os principais fatores que influenciam a qualidade sensorial do produto (COSTA *et al.*, 2009).

Como sabor, odor e aroma são difíceis de separar no momento do consumo sem que haja um grande esforço, ao conjunto odor mais sabor foi dada a denominação de “flavor”, ficando conhecida essa denominação como o conjunto de impressões olfativas e gustativas provocadas no momento do consumo (OSÓRIO *et al.*, 2009).

5.2.4 Suculência

A suculência da carne pode apresentar duas formas de sensação: a primeira, de umidade no começo da mastigação, que é dada pela rápida liberação de suco, e aquela causada pela liberação do soro e pelo efeito estimulante da gordura sobre o fluxo salivar. Essa segunda

é responsável pela sensação de secura nas carnes de animais jovens sem ou com pouca gordura (OSÓRIO *et al.*, 2009).

A carne suculenta é muitas vezes caracterizada apenas pelo seu conteúdo intramuscular e por sua deposição de gordura, mas existem outros fatores que estão diretamente ligados à suculência, como a idade (OSÓRIO *et al.*, 2009). O animal jovem tem maior teor de água em sua carne, o que a torna mais macia. Lawrie (2005) afirma que tanto o teor de umidade quanto o de gordura estão diretamente ligados à suculência.

5.2.5 Maciez

Entre os diferentes atributos de qualidade da carne, a maciez tem sido considerada como o fator mais importante para o consumidor, sendo característica decisiva para o valor comercial da carne. Esse fator está associado ao processo físico e sensorial ocorrido durante a mastigação (FREIRE *et al.*, 2010).

Chappell *et al.* (2001) relataram que a maciez é responsável por 40% da aceitação da carne pelo consumidor, enquanto a aparência geral é responsável por 30%, o odor por 20% e a suculência por 10%.

A composição, a qualidade da carne, bem como todas as características organolépticas são características importantes para que se possa determinar a aceitação de novas raças e seus cruzamentos, além da aplicação de novos métodos de manejo e sistemas de produção animal, para que possa obter um alimento de qualidade, diminuindo os custos de produção e que atendam aos requisitos dos consumidores.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ovinocultura tem grande expressão socioeconômica para o Nordeste brasileiro; os fatores críticos são a alimentação e a escolha da raça, tendo em vista que o semiárido tem limitação de oferta de alimento na estação seca, bem como animais que se adaptem às condições dessa região. Assim, é necessário que se busquem alternativas na oferta de alimento para esses animais. A escassez de água pode dificultar

tar a obtenção de carne ovina com qualidade, sendo importante incentivar o produtor a aperfeiçoar os recursos forrageiros da região, bem como a lidar com a insuficiência de água ocorrida em períodos de estiagem e optar por uma dieta que possa tornar os animais aptos para o abate em idade apropriada, com boa conformação de carcaça e carne com qualidade para o consumo na alimentação humana.

*FACTORS AFFECTING THE QUALITY OF
MEAT SANTA INES LAMBS*

ABSTRACT - The production of sheep meat is an important activity under economic point of view in various regions of world. In Brazil, especially in the Northeast, stands out primarily for its socioeconomic aspect, and due to the good adaptation of some sheep breeds in this region. Thus, it is timely production of sheep meat, but there is need for improvement in the conditions of handling of animals under the nutritional, health and genetic aspects, in addition to a better structuring of the supply chain to make it competitive. So, goal is to draw up a short review of some of the main factors that influence meat quality of male sheep. Keywords: Hardness. Nutrition. Sheep. Softness.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, D. D. GOES, R. H. T. B.; MANCIO, A. B. Maciez da carne bovina. **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, Brasil. v.6, n.3, p. 135-149, 2005.

BEN SALEM, H. *et al.* Nutritive value, behavior, and growth of Barbarine lambs fed on oldman saltbush (*Atriplex numularia* L.) and supplemented or not with barley grains or spineless cactus (*Opuntia ficus-indica* f. *Inermis*) pads. **Small Ruminant Research**, v.59, p. 229-237, 2005.

BONACINA, M.S. *et al.* Avaliação sensorial da carne de cordeiros machos e fêmeas Texel x Corriedale terminados em diferentes sistemas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.8, p.1758-1766, 2011.

BONAGURIO, S.; PEREZ, J. R. O.; GARCIA, I. F. F. Composição centesimal da carne de cordeiros Santa Inês puros e de seus mestiços com Texel abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.2387-2393, 2004. (Supl. 3).

BUENO, M. S. *et al.* Utilização da ultrassonografia na avaliação de características de carcaça de ovinos. 2007. Disponível em: http://www.infobibos.com/artigos/2007_2/ultra/index.htm. Acesso em: 02/07/2014.

CEZAR, M.F. *et al.* Avaliação de parâmetros fisiológicos de ovinos Dorper, Santa Inês e seus mestiços perante condições climáticas do trópico semiárido nordestino. **Ciência Agrotécnica**, v.28, n.3, p.614-620, 2004.

CEZAR, M. F.; SOUZA, W. H. **Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e classificação**. Uberaba, Agropecuária Tropical, 2007. 147p.

COSTA, R.G. *et al.* Carne caprina e ovina: composição lipídica e características sensoriais. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, v.9, n.3, p. 497-506, 2007.

COSTA, R. G. *et al.* Características Sensoriais da Carne Ovina: Sabor e Aroma. **Revista Científica de Produção Animal**, v.11, n.2, p.157-171, 2009.

COUTO, F. A. A. Dimensionamento do mercado da carne ovina e caprina no Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2003, João Pessoa-PB. **Anais...** João Pessoa: EMEPA, p.71-93, 2003.

CHAPPELL, G. The importance of marbling in the domestic market – what does it mean for consumer. In: MARBLING SYMPOSIUM, 2001, Austrália. **Proceedings...** Australia: Coffs Harbour Ed., 2001. p. 30-38.

DABÉS, A. C. Propriedades da carne fresca. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, v. 25, n. 288, p. 32-40, 2001.

FERRÃO, S. P. B. *et al.* Características sensoriais da carne de cordeiros da raça Santa Inês submetidos a diferentes dietas. **Ciência Agrotecnica**, v. 33, n. 1, p. 185-190, 2009.

FREIRE, A.M.T. *et al.* Determinação de parâmetros físico-químicos e de aceitação sensorial da carne de cordeiros proveniente de diferentes tipos raciais. **Alimentação e Nutrição**, v. 21, n. 3, p. 481-486. 2010.

FRESCURA, R. B. M. *et al.* Avaliação das proporções dos cortes da carcaça, características da carne e avaliação dos componentes do peso vivo de cordeiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.167-174, 2005.

HOFFMANN, W. Etnobotânica. In: FAO. **Agroecologia, cultivo e usos da palma forrageira**. Roma: FAO, Produção e Proteção Vegetal, 1999. Tradução: SEBRAE/PB, Paper 132, p.12-14.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PPM 2011: rebanho bovino cresce 1,6% e chega a 212,8 milhões de cabeças**, 2012. Disponível em: <http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias>. Acesso em: 18/08/2013.

JONSÄLL, A. ; JOHANSSON, L.; LUNDSTRÖM, K. Sensory quality and cooking loss of ham muscle (M. biceps femoris) from pigs reared indoors and outdoors. **Meat Science**, v.57,p.245-250, 2001.

Ciências Agrárias/Zootecnia

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

LEITE, E.R.; VASCONCELOS, V.R. Estratégias de alimentação de caprinos e ovinos em pastejo no Nordeste do Brasil. In:SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: EMEPA, p. 71-80, 2000.

MADRUGA, M. S. et al. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês terminados com diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.309-315, 2005.

MADRUGA, M. S. *et al.* Efeito do genótipo e do sexo sobre a composição química e o perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1839-1844, 2006.

MATURANO, A. M. P. **Estudo do efeito peso de abate na qualidade da carne de cordeiros da raça Merino Australiano e Ile de France x Merino**. 2003. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras. Lavras: 2003. 94p

MUCHENSE, V. *et al.* Some biochemical aspects pertaining to beef eating quality and consumer health: a review. **Food Chemistry**, v.112, n.2, p. 279-289, Jan.2009.

OLIVEIRA, F. T. *et al.* Palma forrageira: adaptação e importância para os ecossistemas áridos e semiáridos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.5, n.4, p.2737, 2010.

ORDÓÑEZ, J. A. **Tecnologia de Alimentos de Origem Animal**. Porto Alegre: Artmed, 2005, v.2, p. 280.

OSÓRIO, J. C. S; OSÓRIO, M. T. M; SANUDO, C. Características sensoriais da carne ovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, supl. esp, p. 292-300, 2009.

PARENTE, H. N.; MACHADO, T. M. M.; CARVALHO, F. C. Desempenho produtivo de ovinos em confinamento alimentados com diferentes dietas. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v.61, n.2, p.460-466, 2009.

RESURRECCION, A. V. A. Sensory aspects of consumer choices for meat and meat products. **Meat Science**, v.66, n.1, p.11-20, 2003.

RIBEIRO, W.S. *et al.* **A palma e sua importância no Nordeste brasileiro**. Brasília: Kiron, 80p, 2013.

RODRIGUES, G. H. *et al.* Polpa cítrica em rações para cordeiros em confinamento: características da carcaça e qualidade da carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.10, p.1869-1875, 2008.

ROTA, E. L. *et al.* Efeitos do cruzamento de carneiros da raça Texel com ovelhas Corriedale e Ideal sobre a qualidade da carne. **Revista Brasileira Agrociência**, v.10, n.4, p.487-491, 2004.

SANTOS, C. L. *et al.* Análise centesimal dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês e Bergamácia. **Revista Ciência Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 1, p. 51-59, 2008.

SILVA, D. S.; ANDRADE, A. P.; LEITE, M. L. M. Palma forrageira e sustentabilidade do semiárido brasileiro. In: XIMENES, L. J. F. *et al.* (Orgs.) **Ciência e tecnologia na pecuária de caprinos e ovinos**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010. p.71-103. (Série BNB Ciência e Tecnologia, n.5.).

SILVA, N. V. *et al.* Características de carcaça e carne ovina: uma abordagem das variáveis metodológicas e fatores de influência. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.2, n.4, p.103-110, 2008.

Ciências Agrárias/Zootecnia

SILVA SOBRINHO, A.G. *et al.* Características de qualidade da carne de ovinos de diferentes genótipos e idades ao abate. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p. 1070-1078, 2005.

SIMPLÍCIO, A. A. A caprino-ovinocultura na visão do agronegócio. **Revista Conselho Federal de Medicina Veterinária**. Brasília/DF, n. 24, ano VII, p. 15-18, 2001.

SIQUEIRA, E. R.; ROÇA, R. Q.; FERNANDES, S.; UEMI, A. Características sensoriais da carne de cordeiros das raças Hampshire Down, Santa Inês e mestiços Bergamácia x Corriedale, abatidos com quatro distintos pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1269 -1272, 2002.

SÓRIO, A. M. **Sistema agroindustrial da carne ovina**: o exemplo de Mato Grosso do Sul. Passo Fundo: Méritos, 2009. 110 p.

WANDERLEY, W. L. *et al.* Palma forrageira (*Opuntia ficus indica* Mill) em substituição à silagem de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) na alimentação de vacas leiteiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.1, p.273-281, 2002.

WOODET, J.D. *et al.* Effect of fatty acids on meat quality: A review. **Meat Science**, v. 66, n.1, p. 21-32, 2003.

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