UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
DOUTORADO

Caracterização Físico-Química e Composição Química do *Semimembranosus* e *Tríceps Brachii* de Cordeiros Dorper X Santa Inês Alimentados com Diferentes Componentes da Algaroba

Braulio Crisanto Carvalho da Cruz

2015

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
DOUTORADO

Caracterização Físico-Química e Composição Química do *Semimembranosus* e *Tríceps Brachii* de Cordeiros Dorper X Santa Inês Alimentados com Diferentes Componentes da Algaroba

Tese apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de DOUTOR EM ZOOTECNIA, ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Autor: Braulio Crisanto Carvalho da Cruz
Orientadora: Profª. Drª. Cristiane Leal dos Santos-Cruz
Coorientador: Prof. Dr. Aureliano José Vieira Pires

ITAPETINGA - BAHIA – BRASIL
FEVEREIRO DE 2015

636.3
C96c

Cruz, Braulio Crisanto Carvalho da.

Caracterização Físico-Química e Composição Química do Semimembranosus e Tríceps Brachii de Cordeiros Dorper X Santa Inês Alimentados com Diferentes Componentes da Algaroba. / Braulio Crisanto Carvalho da Cruz. – Itapetinga-BA: UESB, 2015.

110f.

Tese apresentada como parte das exigências para obtenção do título de

Doutor em Zootecnia, no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Sob orientação da Profª. D.Sc. Cristiane Leal dos Santos-Cruz e co-orientaçao do Prof. D.Sc. Aureliano José Vieira Pires e Prof. D.Sc. José Augusto Azevedo.

1. Composição físico-química – Ovinos - Músculo. 2. Semimembranosus - Composição química e físico-química. 3. Tríceps Brachii - Composição química e físico-química. 4. Ovinos – Dorper x Santa Inês. I. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - Programa de Pós-Graduação de Doutorado em Zootecnia, Campus de Itapetinga. II. Santos-Cruz, Cristiane Leal dos. III. Pires, Aureliano José Vieira. IV. Azevedo, José Augusto. V. Título.

CDD(21): 636.3

Catalogação na Fonte:

Adalice Gustavo da Silva – CRB 535-5ª Região

Bibliotecária – UESB – Campus de Itapetinga-BA

Índice Sistemático para desdobramentos por Assunto:

1. Composição físico-química – Ovinos - Músculo
2. Semimembranosus - Composição química e físico-química
3. Tríceps Brachii - Composição química e físico-química
4. Ovinos – Dorper x Santa Inês

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA
Área de Concentração: Produção de Ruminantes

DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO

Título: "Caracterização Físico-Química e Composição Química do *Semimembranosus* e *Tríceps Brachii* de Cordeiros Dorper X Santa Inês Alimentados com Diferentes Componentes da Algaroba".

Autor (a): Braulio Crisanto Carvalho da Cruz

Orientadora: Profª. D.Sc. Cristiane Leal dos Santos-Cruz

Co-orientadores: Prof. D.Sc. Aureliano José Vieira Pires

Prof. D.Sc. José Augusto Azevedo

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de DOUTOR EM ZOOTECNIA, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: PRODUÇÃO DE RUMINANTES, pela Banca Examinadora:

_____
Profª. D.Sc. Cristiane Leal dos Santos-Cruz
Departamento de Tecnologia Rural e Animal – UESB

_____
Prof. D.Sc. Aureliano José Vieira Pires
Departamento de Tecnologia Rural e Animal - UESB

_____
- Prof. D.Sc. Herimá Giovanne de Oliveira Silva
Departamento de Tecnologia Rural e Animal - UESB

_____
Prof. D.Sc. Paulo Valter Nunes Nascimento
Departamento de Tecnologia Rural e Animal – UESB

_____
Prof. D.Sc. Dimas Oliveira Santos
Departamento de Tecnologia Rural e Animal – UESB

Data de realização: 26/02/2015.

Aprendi....

Que não se espera a felicidade chegar, mas se procura por ela;
Que quando penso saber de tudo, ainda não aprendi nada;
Que amar significa dar-se por inteiro;
Que um só dia pode ser mais importante que muitos anos;
Que ouvir uma palavra de carinho faz bem à saúde;
Que sonhar é preciso.
Aprendi que se aprende errando;
Que o silêncio é a melhor resposta, quando se ouve uma bobagem;
Que trabalhar não significa ganhar dinheiro;
Que amigos a gente conquista mostrando o que somos;
Que os verdadeiros amigos sempre ficam até o fim;
Que a maldade pode se esconder atrás de uma linda face;
Que se deve ser criança a vida toda.
Aprendi que a vida, às vezes, nos dá uma segunda chance.
Aprendi que viver não é só receber, é também dar.
Aprendi que sempre que decido algo com o coração aberto, geralmente acerto.
Aprendi que ainda tenho muito que aprender.
E, finalmente, aprendi que viver é aceitar cada minuto como um milagre que não poderá ser repetido.

(William Shakespeare)

À

Minha mãe, que é a luz do meu caminho e por ter abdicado de tantos sonhos para que se realizassem os meus.

Ao

Meu irmão Christian e meu sobrinho e afilhado Ricardo, pela Amizade, Apoio e Amor incondicional.

À

Minha amada compaheira Denise e meu filho Pedro Henrique, por todo o Amor, Apoio e Experiência de Vida que me proporcionam diariamente.

DEDICO!

AGRADECIMENTOS

A Deus, por jamais ter me abandonado nos momentos difíceis, por ter me dado o dom da vida e por sempre colocar em minha vida pessoas especiais;

À minha mãe, fonte de luz, amor e força, que dedica sua vida aos filhos e familiares, que abriu mão de muitos dos seus sonhos para dedicar-se à formação dos filhos, patrocinadora e torcedora oficial desta conquista e ao do meu irmão Christian;

Ao meu irmão Christian, pelo apoio e carinho em todos os momentos que precisei;

À minha Orientadora, professora Cristiane Leal, pelo carinho, pela orientação, desde 2004, e por todo apoio na construção da minha vida profissional;

À Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus de Itapetinga, por ter me possibilitado desenvolver este trabalho; e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudos;

A todos os professores do programa de Pós-graduação em Zootecnia da UESB, pelos ensinamentos, em especial, aos professores Cristiane Leal e Aureliano, pelos ensinamentos e apoio em todos os momentos que precisei;

À Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - ESALQ/Piracicaba/SP, por ter cedido os laboratórios para realização das análises de colesterol e à Prof.ª Juliana Izabelle Simionato e Ellen Cristina Quirino Lacerda, pelo auxílio nas análises de determinação do perfil de ácidos graxos;

Meus sinceros agradecimentos pela contribuição dos membros do exame de qualificação e dos membros da banca de defesa (Prof. José Augusto, Prof Aureliano, Prof Sérgio Fernandes, Prof Paulo Valter, Prof. Dimas e Prof. Herymá);

Aos meus amigos: Jeferson, Suely, Alex Schio, Rodrigo Mateus, Jobel e Leila, pela amizade e apoio. Ao "Zé" (laboratório de forragem) e ao "barriga", pelo apoio na execução experimental e nas análises;

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima, Campus Novo Paraíso, pelo total apoio;

Por fim, agradeço especialmente à Denise, meu amor e minha companheira, que incondicionalmente sempre me apoia, pelo auxílio nas provas de qualificação e na tese, e que seguramente compartilha da minha alegria.

" Aqueles que passam por nós, não vão sós, não nos deixam sós. Deixam um pouco de si e levam um pouco de nós." Antoine de Saint-Exupéry

BIOGRAFIA

BRAULIO CRISANTO CARVALHO DA CRUZ, filho de Manoel Crisanto da Cruz Neto e Vera Lúcia Carvalho da Cruz, nasceu no Rio de Janeiro – RJ, no dia 05 de julho de 1982. Em 1989, mudou-se para Itabuna – BA. Em abril de 2012, iniciou o curso de Zootecnia pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, concluindo em janeiro de 2008. Em março de 2008, iniciou o Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, em nível de Mestrado, área de concentração Produção de Ruminantes, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, realizando estudos na área de nutrição animal e características de carcaça, concluindo em fevereiro de 2010. Em 2009, atuou como docente no Instituto Médio Agrário de Waku Kungo, Angola, encerrando as atividades em novembro de 2010. Em março de 2011, iniciou o Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, em nível de Doutorado, área de concentração Produção de Ruminantes, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, realizando estudos na área de nutrição animal e características de carcaça e qualidade de carne. Em janeiro de 2012, tomou posse como docente/pesquisador do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima – IFRR. Em março de 2013, assumiu o cargo de Coordenador de Cursos Integrados ao Ensino Médio – IFRR, deixando o cargo em junho de 2013 para assumir a Coordenação do PRONATEC do IFRR – Campus Novo Paraíso.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE ABREVIATURAS	Viii
LISTA DE TABELAS	X
RESUMO	Xii
ABSTRACT	Xiii
1. INTRODUÇÃO GERAL	01
REFERENCIAL TEÓRICO	03
2. Algaroba (*Prosopolis juliflora* (swartz) d.c.) e seus componentes	03
2.1. Composição bromatológica	06
2.2.Intoxicação alimentar	08
2.3.Inclusão do farelo da vagem de algaroba em dietas para ruminantes	10
3. Fisiologia muscular e os músculos *Semimembranosus* e *Tríceps brachii*	14
4. Composição físico-química e química da carne ovina	16
REFERÊNCIAS	33
II. OBJETIVOS GERAIS	43
III. CAPÍTULO II – parâmetros físico-químicos e composição química da carne de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com diferentes componentes da algaroba	44
Resumo	44
Abstract	44
Introdução	45
Material e Métodos	47
Resultados e Discussão	57
Conclusões	77
Referências	78
IV. CAPÍTULO III - Perfil de ácidos graxos do *Semimebranosus* e *Tríceps brachii* de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com diferentes componentes da algaroba	81
Resumo	81
Abstract	81
Introdução	82
Material e Métodos	83

Resultados e Discussão 90
Conclusões 107
Referências 108
V. CONSIDERAÇÕES FINAIS 110

LISTA DE ABREVIATURAS

A.O.A.C	Association of Official Analytical Chemists (Associação de Métodos Analíticos Oficiais)
AA	Amido de algaroba
AW	Atividade de água
C	Concentrado
CA	Conversão alimentar
CAL	Calorias
CE	Capim elefante
CEE	Consumo de extrato etéreo
CFDA	Consumo de fibra em detergente ácido
CFDN	Consumo de fibra em detergente neutro
CLA	Ácido Linoleico Conjugado
CM^2	Centímetro ao quadrado
CMD	Consumo médio diário
CMO	Consumo de matéria orgânica
CMS	Consumo de matéria seca
CN	Consumo de nitrogênio
CNDT	Consumo de nutrientes digestíveis totais
CPB	Consumo de proteína bruta
CRA	Capacidade de retenção de água
EA	Eficiência alimentar
EE	Extrato etéreo
ENERG	Energia
Epm	Erro padrão da média
FAI	Farelo integral de algaroba
FDA	Fibra em detergente ácido
FDN	Fibra em detergente neutro
FDNcp	Fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína
GPMD	Ganho de peso médio diário
GPT	Ganho de peso total
IA	Índice de Aterogenicidade
IT	Índice de Trombogenicidade
Kg	Quilos
KGF/cm^2	Quilograma força por centímetro quadradro
LT	Lipídeos totais
MM	Matéria mineral
MO	Matéria orgânica
MS	Matéria seca
MUSC	Músculo
PAG	Perfil de ácidos graxos
PB	Proteína bruta
PCF	Peso da carcaça fria
PCQ	Peso da carcaça quente
PMCAR	Peso da meia carcaça

PPC	Perda de peso por cocção
PVF	Peso vivo final
SCE	Silagem com 100% de capim elefante
SCEAA	Silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba
SCEFIA	Silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de Algaroba
SCEVAP	Silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada
SM	*Semimembranosus*
TB	*Triceps brachii*
TRAT	Tratamento
UM	Umidade
V	Volumoso
VAP	Vagem de algaroba picada
Ω	Ômega
Γ	Gama
14:0	Ácido mirístico
14:1	Ácido miristoleico
15:0	Ácido pentadecílico
15:1	Ácido 5-pentadecanoico
16:0	Ácido palmítico
16:1	Ácido palmitoleico
17:0	Ácido margárico
17:1	Ácido 10-heptadecenoico
18:0	Ácido esteárico
18:1 Ω -9t	Ácido oleico *trans*
18:1 Ω -9c	Ácido oleico *cis*
18:2 Ω-6	Ácido linoleico (LA)
18:3 Ω-3	Ácido α linolênico (LNA)
18:3 Ω-6	Ácido γ-linolênico
18:1 C9	Ácido oleico
18:2 C9 T11	Ácido linoleico conjugado
20:0	Ácido araquídico
22:1 Ω-9	Ácido erúcico
22:6 Ω-3	Ácido cervônico (DHA)
AGS	Ácidos graxos saturados
AGI	Ácidos graxos insaturados
AGM	Ácidos graxos monosaturados
AGP	Ácidos graxos poli-insaturados
HIPER	Hipercoleristêmico
HIPO	Hipocoleristêmico

LISTA DE TABELAS

Página

CAPÍTULO II

Tabela 1	Distribuição dos coeficientes para os contrates ortogonais empregados na decomposição da soma dos quadrados	49
Tabela 2	Composição percentual (% da MS) e química-bromatológica das dietas experimentais	57
Tabela 3	Consumo de nutrientes de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba	58
Tabela 4	Desempenho ponderal de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba	61
Tabela 5	Parâmetros físico-químicos dos músculos *Semimembranosus* (SM) e *Tríceps Brachii* (TB) de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba	65
Tabela 6	Coloração dos músculos *Semimembranosus* (SM) e *Tríceps Brachii* (TB) de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba	69
Tabela 7	Composição química dos músculos *Semimembranosus* (SM) e *Tríceps Brachii* (TB) de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba	72
Tabela 7.1	Composição química dos músculos *Semimembranosus* (SM) e *Tríceps Brachii* (TB) de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba	73
Tabela 8	Correlação entre consumo de nutrientes (g.dia-1) e parâmetros de qualidade (físico-químicos e químicos) do músculo *Semimembranosus* de cordeiros de Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba, por tratamento, que apresentou efeito de correlação com algum parâmetro	76

CAPÍTULO III

Tabela 9	Composição percentual (% da MS) e química-bromatológica das dietas experimentais	85
Tabela 10	Perfil de ácidos graxos (g.100g-1) existentes nas dietas experimentais	88
Tabela 11	Distribuição dos coeficientes para os contrates ortogonais empregados na decomposição da soma dos quadrados	90
Tabela 12	Perfil de ácidos graxos (g.100-1) saturados do *Semimembranosus* (SM) e *Tríceps Brachii* (TB) de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba	93
Tabela 12.1	Perfil de ácidos graxos (g.100-1) saturados do *Semimembranosus* (SM) e *Tríceps Brachii* (TB) de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba	94
Tabela 13	Perfil de ácidos graxos (g.100-1) insaturados do *Semimembranosus* (SM) e *Tríceps Brachii* (TB) de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba	96
Tabela 13.1	Perfil de ácidos graxos (g.100-1) insaturados do *Semimembranosus* (SM) e *Tríceps Brachii* (TB) de cordeiros Dorper x Santa Inês	97

	alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba	
Tabela 14	Perfil de ácidos graxos (g.100-1) insaturados do *Semimembranosus* (SM) e *Tríceps Brachii* (TB) de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba	99
Tabela 14.1	Perfil de ácidos graxos (g.100-1) insaturados do *Semimembranosus* (SM) e *Tríceps Brachii* (TB) de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba	100
Tabela 15	Proporção dos ácidos graxos saturados (AGS) e insaturados (AGI) *Semimembranosus* (SM) e *Tríceps Brachii* (TB) de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba	102
Tabela 15.1	Proporção dos ácidos graxos monosaturados e poli-insaturados do *Semimembranosus* (SM) e *Tríceps Brachii* (TB) de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba	103
Tabela 16	Proporção dos ácidos graxos ômegas 3 (Ω3) e ômegas 6(Ω6) do *Semimembranosus* (SM) e *Tríceps Brachii* (TB) de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba	105
Tabela 17	Proporção dos ácidos graxos Hipocoleristêmicos (HIPO) e Hipercoleristêmicos (HIPER) do Semimembranosus (SM) e Tríceps Brachii (TB) de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba	106

RESUMO

Cruz, Braulio Crisanto Carvalho da. **Caracterização Físico-Química e Composição Química do *Semimembranosus* e *Tríceps brachii* de Cordeiros Dorper X Santa Inês Alimentados com Diferentes Componentes da Algaroba.** Itapetinga, BA: UESB, 2014. 110 p. Tese. (Doutorado em Zootecnia, Área de Concentração em Produção de Ruminantes).*

Objetivou-se determinar os parâmetros físico-químicos, composição centesimal, teor de colesterol e perfil de ácidos graxos do *Semimembranosus* - SM e *Tríceps brachii- TB* de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo capim elefante, amido de algaroba, farelo integral da vagem de algaroba e vagem de algaroba picada. Foram utilizados 24 cordeiros, machos não castrados, mestiços Dorper x Santa Inês, com peso vivo inicial de, aproximadamente, 20 ± 3 kg e idade média de 45 dias, alimentados com diferentes silagens: SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFIA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada. A relação volumoso:concentrado foi de 70:30, sendo o volumoso as silagens e o concentrado à base de farelo de soja, milho moído e mistura mineral. Ao final dos 84 dias, do ensaio de desempenho, os cordeiros foram abatidos, a carcaça resfriada por 24 horas e, em seguida, os músculos *Semimembranosus* e *Triceps brachii* retirados e armazenados até as análises laboratoriais. Não houve diferença (P>0,05) para força de cisalhamento, pH e perda de peso por cocção. A atividade de água no músculo TB foi menor para o tratamento SCEAA, o que provocou uma menor retenção de água no mesmo tratamento. O tratamento SCEAA apresentou uma menor luminosidade do que os demais para os músculos SM e TB e menor b*. Os resultados indicaram que o músculo TB apresentou uma coloração mais avermelhada do que o SM. Não houve diferença para umidade, energia, lipídeos totais e o colesterol. Por sua vez, não houve diferença (P>0,05) entre os tratamentos para os ácidos graxos saturados, com exceção do esteárico, que apresentou uma maior concentração nos animais tratados com SCEAA. O tratamento SCEAA apresentou ainda uma maior concentração dos ácidos oleico, linoleico e araquidônico. O músculo *Triceps brachii* apresentou uma maior concentração dos ácidos graxos monoinsaturados, dos ácidos graxos poli-insaturados e maior concentração de ω3 do que o músculo *Semimembranosus*. Baseado no desempenho dos animais, nos parâmetros físico-químicos e centesimal dos músculos *Semimembranosus* e *Triceps brachii*, pode-se concluir que a utilização de diferentes componentes da vagem da algaroba em dietas para cordeiros mestiços Dorper x Santa Inês proporciona uma carne de boa qualidade e saudável para o consumo humano.

Palavras-chave: Composição físico-química; músculo; ovinos.

---

* Orientador: Cristiane Leal dos Santos-Cruz, Drª. UESB e Coorientadores: Aureliano José Vieira Pires, Dr. UESB e José Augusto Azevedo, Drª. UESC.

ABSTRACT

CRUZ, Braulio Crisanto Carvalho da. **Physico-chemical and chemical composition *Semimembranosus* e *Tríceps brachii* Dorper x Santa Inês lambs fed different components of mesquite**. Itapetinga, BA: UESB, 2013. 110 p. (Thesis - Doctorate degree in Animal Science, Area of concentration in Production of Ruminants).*

The objective was to determine the physical and chemical parameters, chemical composition, cholesterol and fatty acid profile of the *Semimembranosus*- SM and *Triceps brachii*- TB of Dorper lambs x Santa Inês fed silage containing elephant grass, mesquite starch, whole bran mesquite pods and pod bite mesquite. 24 lambs were uncastrated male crossbred Dorper x Santa Inês, with initial body weight of approximately 20 ± 3 kg and average age of 45 days, fed silages: SCE: silage with 100% of elephant grass; SCEAA = silage with 70% of elephant grass and mesquite 30% starch; SCEFIA = silage with 70% of elephant grass and 30% whole meal of mesquite pods; SCEVAP = silage with 70% of elephant grass + 30% chopped mesquite pods. The forage: concentrate ratio of 70:30, with the massive silage and concentrate the soybean meal base, ground corn and mineral mixture. At the end of 84 days, the performance test, the lambs were slaughtered, the carcass cooled for 24 hours and then the *Semimembranosus* and *Triceps brachii* muscles removed and stored until laboratory analysis. There was no difference (P> 0.05) for shear strength, pH and weight loss by cooking. Water activity in *Triceps brachii* muscle was lower for the SCEAA treatment which caused lower water retention in the same treatment. The SCEAA treatment had a lower brightness than the other for the *Semimembranosus* and *Triceps brachii* muscles and lower b *. The results indicated that the *Triceps brachii* muscle showed a more reddish than the SM. There was no difference for humidity, energy, total lipids and cholesterol. In turn, there was no difference (P> 0.05) between treatments for saturated fatty acids, with the exception of stearic presented the highest concentration in animals treated with SCEAA. The SCEAA treatment still had a higher concentration of oleic, linoleic and arachidonic acids. The *Triceps brachii* presented a higher concentration of monounsaturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids and higher concentration of ω3 than *Semimembranosus* muscle. Based on the performance of the animals, the chemical and physical parameters of proximate *Semimembranosus* and *Triceps brachii* muscles, it can be concluded that the use of different components of mesquite pod in diets for crossbred lambs Dorper x Santa Inês provides a good quality meat and healthy for human consumption.

Key words: Chemical composition;muscle; sheep.

---

* Advisor: Cristiane Leal dos Santos-Cruz, Dr. UESB and Co-advisors: Aureliano José Vieira Pires, Dr. UESB and José Augusto Azevedo, Dr. UESC.

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO GERAL

A principal dificuldade enfrentada pela pecuária em regiões com uma má distribuição das chuvas e longos períodos de estiagem como boa parte do nordeste é que comprometem a oferta de volumosos de qualidade aos rebanhos. Dessa forma, faz-se necessário a implantação de novas técnicas de produção e a busca de alternativas para amenizar este quadro, especialmente a introdução de alimentos alternativos de baixo custo que venham a suplementar a alimentação dos animais, em resposta a suas exigências nutricionais.

A algarobeira é uma importante fonte de alimentação no semiárido, pois apresenta como característica mais marcante o fato de produzir, quando outras árvores da caatinga estão desfolhadas pela longa estiagem. Essa característica propicia alternativa alimentar de importância nutricional para caprinos, ovinos e bovinos. A vagem de algaroba assemelha-se em sua composição às outras leguminosas, exceto a soja, por possuir teor de gordura mais elevado.

Apesar da exploração de carne ovina estar crescendo como opção para o produtor, é visível a falta de pesquisas no setor, principalmente, em relação à qualidade da carne de cordeiros produzidos nos diferentes sistemas de terminação utilizados no Brasil, considerando o consumo humano.

O perfil da carne consumida atualmente difere em relação aos parâmetros de qualidade, daquela tradicionalmente produzida há alguns anos. Se forem comparados os sistemas produtivos do passado, vê-se claramente que houve melhoria na qualidade da carne ocasionada pelo melhoramento genético, que introduziu, via seleção de linhagens, a diminuição da gordura das carcaças animais, hoje em torno de 60% de carne na carcaça (BELLAVER, 2013).

Recentemente, além do teor de gordura, a avaliação do perfil de ácidos presentes na carne tem despertado interesse da comunidade científica. Trabalhos mostram que o consumo excessivo de gorduras, principalmente as saturadas, de origem animal ou vegetal, é um fator preponderante no desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Isso tem estimulado pesquisadores da área de nutrição e melhoramento genético animal na busca de dietas e genótipos que propiciem um produto final de melhor qualidade e benéfico à saúde humana.

Deste modo, o mercado, potencialmente promissor para carne ovina no Brasil, aliado ao novo perfil dos consumidores, mais perceptíveis à qualidade, tem induzido o aprimoramento técnico e organizacional na atual cadeia produtiva. O desenvolvimento de técnicas adequadas de manejo nutricional para cordeiros em terminação, que conduzam a modificações desejáveis no conteúdo dos ácidos graxos da carne, tem promovido, em alguns casos, a depreciação nos atributos sensoriais da carne, a exemplo do aroma e sabor (COSTA et al., 2011a).

Dentro deste contexto, o presente trabalho teve como objetivo estudar os efeitos de distintas frações de algaroba em dietas de cordeiros provenientes de cruzas Dorper X Santa Inês. A discussão e os resultados obtidos nos experimentos realizados estão apresentados em forma de capítulos. O **capítulo 1** inclui uma Revisão da Literatura sobre o assunto estudado nessa dissertação. O **capítulo 2**, intitulado parâmetros físico-químicos e composição química da carne de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com diferentes componentes da algaroba, teve como objetivo determinar os parâmetros físico-químcos, a composição centesimal e o teor de colesterol dos músculos *Semimembranosus* e *Tríceps brachii* de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo capim elefante, amido de algaroba, farelo integral da vagem de algaroba e vagem de algaroba picada. O **capítulo 3**, intitulado perfil de ácidos graxos do *Semimembranosus* e *Tríceps brachii* de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com diferentes componentes da algaroba, teve como objetivo determinar o perfil de ácidos graxos do *Semimembranosus* e *Tríceps Brachii* de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo capim elefante, amido de algaroba, farelo integral da vagem de algaroba e vagem de algaroba picada. Finalizando o trabalho, no **capítulo 4** são apresentadas as considerações finais pertinentes ao conjunto de resultados observados durante o período experimental.

I – REFERENCIAL TEÓRICO

2. ALGAROBA (*Prosopolis juliflora* (Swartz) D.C.) E SEUS COMPONENTES

Prosopis é uma leguminosa presente na maioria das regiões do mundo com aproximadamente 50 espécies: *Prosopis glandulosa* (EUA), *Prosopis laevigata* (Mexico), *Prosopis juliflora* (Brasil), P. africana (África). A maioria concentra-se em zonas áridas e secas da América do Sul, sendo a Argentina o centro de maior diversidade, com 27 espécies, das quais 8 são árvores e 11 espécies endêmicas (FAO, 2006).

As espécies do gênero *Prosopis* apresentam grande resistência à seca e à salinidade, tendo alta capacidade de fixar nitrogênio. O fruto, a algaroba, é um legume com elevados teores de proteínas e carboidratos e variam em tamanho, cor e características químicas, segundo a espécie. Isso faz com que seu cultivo seja recomendado com dupla finalidade: deter o avanço da desertificação e a erosão do solo em zonas áridas e semiáridas, e utilizar seus frutos para alimentação humana e animal em países em desenvolvimento (FAGG e STEWART, 1994). Em geral, as algarobeiras são arbustos de tamanho médio ou, não muito raro, árvores de grande porte, que podem atingir uma altura de 20 metros, e seu tronco medindo pouco mais de um metro de diâmetro. Além disso, possui uma rede de raízes laterais distribuídas na superfície, ligadas a raízes pivotantes, que penetram solo adentro em busca de águas subterrâneas. Outros cultivares de algaroba, não muito comuns, chegam a atingir 60 metros de profundidade. Essa planta tem se adaptado em áreas inóspitas, onde outras plantas jamais se adaptariam, sendo bem caracterizadas pelas suas raízes alongadas, capazes de captar águas a uma profundidade média de 30 metros (AGIDE, 1987).

A algarobeira é uma planta da família Fabaceae (leguminosae), subfamília Mimosodae, cujo nome científico é Prosopis juliflora Sw DC. É conhecida também pelos nomes: algaroba, algarobeira, algarobo. Originária dos Andes no Peru, espalhou-se pelo México, sudoeste dos Estados Unidos, Índia, África do Sul e Austrália, Jamaica e Havaí (STEIN et al., 2005). Chegou ao Brasil na década de quarenta e hoje é encontrada em todos os estados do nordeste. É uma leguminosa arbórea, que concentra o seu valor nutritivo nas vagens (frutos), constituindo-se rica fonte de carboidratos e proteínas, com valor energético bruto comparável ao milho. Sua utilização é bastante variada, vai desde a produção de madeira e reflorestamento, bem como, de carvão

vegetal, álcool, melaço, apicultura, alimentação animal, podendo, assim, ser considerada uma cultura de valor social e econômico.

A algarobeira é um vegetal adaptado às condições climáticas do semiárido nordestino e possui grande potencial de produção de frutos que, se explorados adequadamente, poderão ser transformados em produtos de alto valor agregado. As suas vagens fazem parte dos alimentos usados pelo homem desde a pré-história, nas regiões onde a planta é nativa. São palatáveis, aromáticas, lembrando baunilha, e doces em função do elevado teor de sacarose (CASTRO et al., 2009). Em geral, as algarobeiras que vegetam no Nordeste do Brasil, apresentam ramos ascendentes ou flexuosos, espinhos ou inermes, espinhos geminados, flores amarelo-esverdeadas agrupadas em inflorescências em racimos em forma de espigas. São bissexuais, actinomorfas, apresentando cinco sépalas, cinco pétalas e dez estames. Os frutos são de coloração amarelo-palha, em forma de lomento drupáceo, casualmente falcado, retos, indeiscentes, com 10 a 40 cm de comprimento, 15 a 20 mm de largura e 4 a 5 mm de espessura, contendo, em média, 17 sementes (LIMA, 1988).

Quanto ao período de floração e frutificação, a algarobeira, em geral, apresenta dois pontos máximos de produção, com pico nos meses mais secos do ano, sendo essa característica um dos motivos para o estudo. O período de frutificação é quase simultâneo ao de floração. Geralmente, os frutos iniciam a maturação 60 a 70 dias após a floração. Na mesma árvore, podem ocorrer, simultaneamente, mais de uma fenofase. O início da floração e da frutificação ocorre na estação seca, finalizando em meados do período chuvoso (LIMA, 2005). A algarobeira é uma leguminosa que, no Nordeste do Brasil, frutifica no período seco. Os frutos, ao cair das árvores, são consumidos pelos animais diretamente no pasto e/ou colhidos e armazenados. Porém, a ingestão de algaroba em quantidades excessivas pode ocasionar o desenvolvimento da doença “cara torta” em bovinos e caprinos. Embora ainda não esteja esclarecida completamente a etiologia dessa doença, é possível que alcaloides, presentes na algaroba, sejam a causa dos distúrbios neurológicos observados nos animais acometidos de cara torta. Vale ressaltar, no entanto, que estas substâncias podem ser produzidas por fungos presentes na algaroba (HABERMEHL, 1996).

A Algarobeira tem sido objeto de polêmicas, porque as suas vagens causam intoxicação e é uma espécie invasora, que retira muita água do solo e, se mal manejada, pode se disseminar e inibir a regeneração de outras espécies, reduzindo a biodiversidade vegetal (VILAR 2006). Por outro lado, é considerado um recurso florestal valioso: é

fixadora de nitrogênio; produz carvão e lenha de boa qualidade e, por ser uma espécie exótica, não há limitações para sua utilização para este fim; apresenta resistência a longos períodos de estiagem, mantendo-se verde durante o ano todo; e é uma alternativa de aproveitamento de solos pobres, contribuindo para a revitalização do meio ambiente, principalmente no reflorestamento de regiões consideradas em risco de desertificação. Também tem sido uma alternativa viável para a nutrição animal no semiárido nordestino, principalmente pela riqueza nutricional de suas vagens usadas na alimentação de diversas espécies de animais domésticos (AZEVEDO, 1999). A algarobeira tem grande potencial como planta melífera, contribuindo na apicultura, na proteção e recuperação de solos, contribuindo para a fertilidade do solo com o incremento de matéria orgânica, nitrogênio e fósforo, na alimentação humana e animal e como produtos madeireiros (mourões, estacas para cercas) e como lenha e carvão (NASCIMENTO, 2011).

De acordo com Oliveira (2006), o manejo incorreto e a falta de conhecimento da ecologia da espécie fizeram com que a algaroba se disseminasse por todo o semiárido, estimando que as áreas ocupadas por algaroba no Nordeste já se aproximam de um milhão de hectares, embora não existam levantamentos que tenham mensurado a real dimensão dessas áreas.

Suas vagens apresentam elevado valor alimentício, alta digestibilidade e boa palatabilidade (MENDES, 1982). Podem ser consumidas por caprinos, ovinos, bovinos e equinos, e quando maduras podem ser fornecidas inteiras ou trituradas (AZEVEDO, 1982). Além disso, sua viabilidade econômica tem sido constatada em diversos experimentos, com redução dos custos, quando substituindo alimentos mais caros e menos disponíveis (BARROS, 1982 e SILVA, 1982). É uma planta de crescimento rápido, capaz de criar um microclima que reduz a evaporação do solo, altamente recomendável para o reflorestamento de regiões castigadas por longas estiagens. Além de possuir um vigoroso sistema radicular, que impede as erosões, a algarobeira é um excelente adubo verde para os solos mais pobres.

Quanto à produção de vagens, varia de 2 a 8 t/ha, sendo frequente a produção de 2 a 3 t/ha/ano para as zonas de sequeiro (AZEVEDO, 1982). Na região do Submédio São Francisco, em Petrolina-PE (LIMA, 1987), encontrou produção média de 78 kg de vagens por árvore/ano. A variação na produção de vagens entre plantas nas idades de 15, 16 e 17 anos teve média entre árvores, de16 a 146 kg de frutos, nestes três anos de

observação. As árvores estavam espaçadas em 10 m x 10 m, sendo 176 o número médio de frutos maduros. A umidade dos mesmos, ao cair ao solo, foi de 10,31%.

2.1.COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA

Além das sementes, as vagens são compostas pelo exocarpo, mesocarpo e endocarpo. As sementes situam-se dentro do endocarpo, tornando dificultosa a extração manual. O exocarpo e o mesocarpo perfazem 56% do peso da vagem, enquanto as sementes e o endocarpo 9 e 35%, respectivamente. Os teores de matéria seca (MS) são relativamente constantes (90%), por sua vez, os de proteína bruta (PB) apresentam uma amplitude maior, variando de 7 a 17% (PASIECZNIK, et al., 2001).

A composição química e o valor energético das vagens de Algaroba podem variar de acordo com o local onde é produzida, mas, de forma geral, apresenta elevados teores de carboidratos e lipídeos e menores teores de proteínas. Dessa forma, possibilita o amplo emprego na alimentação animal e humana, tendo em vista que seu valor nutritivo é similar ou superior ao de outras leguminosas comumente utilizadas como ingredientes nas dietas (SILVA E AZEVEDO, 1998). Produz grande quantidade de vagens de excelente palatibilidade e boa digestibilidade, apresentando em sua composição química de 25-28% de glicose, 11-17% de amido, 7-11% de proteínas, 14-20% de ácidos orgânicos, pectinas e demais substâncias. Assim sendo, a algaroba contém cerca de 43% de açúcares e amido, constituindo-se num excelente alimento de engorda, além de ser relativamente rico em proteínas. Possuindo um teor de cinzas em aproximadamente 3,75% e a umidade variando de 16-20% base úmida (SILVA, 2001).

O farelo da vagem de algaroba é classificado como concentrado energético (VALADARES FILHO et al., 2006) e possui alto teor de sacarose, atraindo os animais pela alta palatabilidade. Por outro lado, a ureia, fonte de nitrogênio não proteico (NNP), possui sabor adstringente e baixa palatabilidade, podendo reduzir o consumo quando adicionado em altos níveis na dieta. O farelo de vagem de algaroba (FVA) é obtido pela secagem das vagens, a temperaturas que variam entre 60 e 80ºC, e posterior moagem (SILVA et al., 2002).

Segundo Borges (2004), suas vagens são compridas, achatadas e, em geral, levemente curvadas, apresentam elevado valor nutritivo e 77% de digestibilidade *in vitro*. Possuem em média 219 mm de comprimento por 13,4 mm de largura e pesam, em média, 10,5 g. As sementes correspondem a cerca de 7% do peso das vagens. Silva et al (2001) mencionam a excelente palatabilidade da algaroba, que apresenta de 25 a 28% de

glicose, 11 a 17% de amido, 7 a 11% de proteínas, 14 a 20% de ácidos orgânicos, pectinas e demais substâncias. Dessa forma, a algarobeira concentra seu valor nutritivo nas vagens (frutos), constituindo uma rica fonte de carboidratos com valores de energia bruta comparáveis aos do milho (STEIN, et al, 2005). Almeida et al. (2008) afirmam que o farelo da vagem de algaroba mostrou-se um alimento alternativo de destaque. Comparando a composição nutricional do farelo da vagem da algaroba - FVA com o milho (VALADARES FILHO, et al., 2001), encontraram valores no farelo de algaroba para matéria seca, proteína bruta, digestibilidade da matéria seca, fibra em detergente neutro, lignina, cálcio e fósforo de 88,54%; 9,34%; 71,13%; 28,79%; 4,96%; 0,31% e 0,17%, respectivamente. Para o milho (grão), apresentou valores de 87,64%; 9,11%; 90,78%; 13,98%; 1,16%; 0,03% e 0,25%; e para o sorgo (grão), 87,90%; 9,54%; 70,32%; 14,21%; 1,21%; 0,04% e 0,28%. Esses dados mostram que, no período de entressafra dos grãos, o farelo da vagem da algaroba pode servir como alimento alternativo por apresentar valores de MS e PB semelhantes ao do milho e sorgo, que são os principais alimentos utilizados na composição dos concentrados.

A composição química do farelo da vagem de algaroba é de 84,5% de MS, 3,60 de cinzas, 11,22 de PB, 22,9 de FDN 13,7 de FDA e 0,93 de EE (BATISTA et al., 2006). Por sua vez, Braga, et al. (2009) encontraram valores de 86,9 de MS, 3,4 de cinzas; 10,7 de PB; 0,93 de EE; 31,7 de FDN; 20,4 de FDA e 4,1 de lignina.

Almeida, et al. (2006), avaliando a composição bromatológica de espécies arbóreas e arbustivas no estado de Pernambuco, obteve valores de 52,96% MS e 17,9% PB para a vargem de algaroba no período seco. Já Stein (2005), avaliando o FVA, encontrou os seguintes resultados: 8,34% de PB, 25,26% de fibra em detergente neutro (FDN), 18,89% de fibra em detergente ácido (FDA), 3,464 Mcal de energia bruta (EB), 0,33% de cálcio e 0,34% de fósforo.

Segundo Silva et al. (2009), uma pré-secagem do produto favorece o seu valor nutricional, uma vez que concentra-os. Batista et al. (2006), estudando os efeitos da adição de vagens de algaroba sobre a composição química na ensilagem com o capim elefante, observaram que a adição de vagens ao capim-elefante reduziu linearmente os teores de FDN, FDA e cinzas (MM), e aumentou o de MS e PB. Segundo Edvan et al. (2013), a silagem de gliricídia, contendo diferentes níveis de vagem de algaroba, proporcionou aumento no teor de matéria seca e redução nos teores de PB, FDN, FDA, EE e cinzas da silagem de gliricídia. A adição de 40% de vagem de algaroba

proporciona melhores valores para o perfil fermentativo, perdas e recuperação da matéria seca em silagem de gliricídia.

Santos (2011), trabalhando com diferentes frações de algaroba, observou que a inclusão da algaroba em diferentes frações na ensilagem com capim elefante proporcionou um aumento dos teores de MS nas silagens com as frações de algaroba e melhoria nos valores de pH e N-NH3, favorecendo um bom processo fermentativo. A mesma autora ainda relata que as silagens contendo frações de algaroba tiveram menores teores de carboidratos totais e maiores teores de carboidratos não fibrosos e digestibilidade *in situ* da matéria seca. Também houve aumento nos teores de PB. Já os níveis de fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, celulose, hemicelulose e lignina diminuíram com as frações de algaroba. Na silagem com amido de algaroba, seguida das que continham farelo e vagem de algaroba, houve aumento de carboidratos não fibrosos (A+B1). Nas silagens com as frações de algaroba, foi observada diminuição da fração B2 e apresentaram valores semelhantes entre si. Na silagem com amido de algaroba, foi verificado menor valor da fração C e, na silagem com apenas capim elefante, foi verificado o maior valor desta fração. Para as frações proteicas, foi verificado aumento dos teores da fração A, com maior valor encontrado na silagem com amido de algaroba. Já os teores das frações B1+B2 e C diminuíram nas silagens com as frações de algaroba. De acordo com Santos (2001), as frações de algaroba favorecem a obtenção de silagem com bom valor nutritivo, melhora os componentes de carboidratos e proteína das silagens de capim elefante, sendo que o amido de algaroba proporcionou melhores resultados.

2.2.INTOXICAÇÃO ALIMENTAR

As intoxicações por plantas em animais causam perdas econômicas que podem ser definidas como diretas ou indiretas. As perdas diretas são causadas pela morte de animais, diminuição dos índices reprodutivos (aborto, infertilidade, malformações), redução da produtividade nos animais sobreviventes e outras alterações devidas a doenças transitórias, enfermidades subclínicas como diminuição da produção de leite, carne ou lã e aumento da suscetibilidade a outras doenças, devido à depressão imunológica. As perdas indiretas incluem os custos de controlar as plantas tóxicas nas pastagens; as medidas de manejo, para evitar as intoxicações, como a utilização de cercas e o pastoreio alternativo; a redução do valor de forragem, devido ao atraso na sua utilização; a redução do valor da terra; a compra de gado, para substituir os animais

mortos; e os gastos associados aos diagnósticos das intoxicações e ao tratamento dos animais afetados (RIET-CORREA & MEDEIROS 2001, RIET-CORREA et al. 2007). As perdas diretas por morte de animais podem ser estimadas se há dados de laboratórios de diagnóstico referentes à frequência das diferentes doenças.

A ingestão de algaroba em quantidades excessivas pode ocasionar o desenvolvimento da doença "cara torta" em bovinos e caprinos. Embora ainda não esteja esclarecida completamente a etiologia dessa doença, é possível que alcaloides presentes na algaroba sejam a causa dos distúrbios neurológicos observados nos animais acometidos de cara torta. Vale ressaltar, no entanto, que estas substâncias podem ser produzidas por fungos presentes na algaroba (HABERMEHL, 1996).

A intoxicação por vagens de algaroba tem sido descrita em bovinos (SILVA et al. 2006, TABOSA et al. 2006, CÂMARA et al. 2009) e caprinos (TABOSA et al. 2000, ASSIS et al. 2009), causando um quadro clínico de disfunção de nervos cranianos, principalmente do núcleo motor do trigêmeo. Os caprinos têm que ingerir concentrações de 60%-90% de vagens na alimentação por um período de aproximadamente 210 dias para apresentar sinais clínicos (TABOSA, et al. 2000).

Em vagens de algaroba coletadas diretamente das árvores e, após armazenamento em quatro diferentes fazendas no estado de Pernambuco, Cavalcanti et al. (1998) isolaram 918 colônias de fungos, distribuídos em 13 gêneros e 24 espécies. A partir dos gêneros mais frequentes, foram isolados e identificados fungos potencialmente produtores de micotoxinas das espécies *A. flavus*, A. *parasiticus, A. ochraceus, Penicillium citrinum e Fusarium solani*. Os autores relataram que a diversidade de fungos foi influenciada pelo local de coleta. No capim-elefante, entre as espécies de fungos encontradas, destacam-se: *Candida bimundalis, Candida krusei, Candida lambica, Candida melinii, Candida tenuis, Candida valida, Candida vini, Debaryomyces hansenii, Hansenula polymorpha, Hansenula subpelliculosa, Pichia fermentans, Pichia media, Pichia membranaefaciens, Pichia polymorpha, Geotrichum spp e Aspergillus flavus* (WOOLFORD et al., 1990).

Batista et al., (2006), estudando os efeitos da adição de vagens de algaroba sobre a microbiota fúngica de silagens de capim-elefante, relataram que um total de 490 unidades formadoras de colônias (UFC) foi isolado por g de material e apresentou a seguinte distribuição: 68; 101; 261 e 58 UFC/g de silagens, respectivamente, nos tratamentos 100:0; 67:33; 34:66 e 0:100. A adição de vagens aos silos alterou a microbiota fúngica das silagens. No tratamento contendo somente silagem de algaroba,

houve maior diversidade de espécies fúngicas, apesar da menor contagem de UFC/g de amostra, enquanto, no tratamento com 66% de algaroba, observarm-se maior crescimento de fungos e menor diversidade de espécies fúngicas.

Assis et al. (2010), estudando as intoxicações em plantas por ruminantes, relatam que foram diagnosticados casos de intoxicação por P. juliflora em animais adulto das espécies bovina e caprina, todos os animais tinham tido acesso à grande quantidade de vagens de algaroba no campo ou eram alimentados quase que exclusivamente com vagens da planta e apresentavam sinais característicos da doença. Dificuldade de apreender e manter alimentos na boca, diminuição do tônus da mandíbula e língua, ruminação prolongada, frequente e com um barulho característico ocasionado pela batida dos dentes, salivação profusa, diminuição do volume dos músculos masseteres e emagrecimento.

Cook et al. (2008), observando a inclusão de farelo da vagem da algaroba em diferentes níveis (0; 30; 60 e 90%) em substituição a alfafa em dietas de caprinos, sobre parâmetros de consumo e fisiológico, que possam indicar uma intoxicação alimentar, relatam que o consumo de matéria seca diminuiu linearmente com a adição do farelo de algaroba após o 6º dia de alimentação, com proporções de 4,0; 16,3; 1,0 e 0,2% do PV. Segundo os autores, os animais apresentaram sinais de intoxicação alimentar, como desnutrição, atrofia muscular, perda de peso, anemia, diminuição da glicose no sangue.

No entanto, Riet-Correa et al. (2012) avaliaram a utilização de vagens de algaroba na alimentação de ovinos em diferentes tratamentos, e observaram que nenhum animal experimental apresentou sinais nervosos e todas as ovelhas pariram cordeiros normais.

2.3. INCLUSÃO DO FARELO DA VAGEM DE ALGAROBA EM DIETAS PARA RUMINANTES

Uma forma de reduzir os custos de alimentação e contornar o problema da estacionalidade seria fomentar a utilização de alimentos alternativos em substituição a ingredientes tradicionais dos concentrados. Uma das alternativas que se apresenta é a utilização de vagens de algaroba (*Prosopis juliflora*), uma vez que essa pode substituir o milho parcialmente na formulação de concentrados, permitindo uma diminuição no custo de produção (REBOUÇAS et al., 2007).

Muitos estudos sobre a utilização da algaroba, para várias espécies como bovinos, caprinos, equinos, ovinos e aves, têm sido conduzidos com o objetivo de tornar viável sua utilização na alimentação, bem como minimizar os custos da produção animal. As

vagens podem ser fornecidas aos animais, inteiras ou moídas, na forma de farelo. Quando moídas, há maior aproveitamento das sementes por parte dos animais, pois é nelas que estão contidos os maiores teores de proteínas. Embora as folhas da algarobeira apresentem alto teor de proteína, elas são de baixa palatabilidade. Provavelmente, isso se deve à presença de tanino. Os taninos são complexos fenólicos polímeros, que variam na estrutura química e nos seus efeitos sobre a atividade biológica (LIMA, 2005).

A vagem da algaroba é comumente utilizada na forma de farelo. A utilização do farelo é recomendada, pois, neste processo, além da incorporação de todos os componentes da vagem, tornando-os mais susceptíveis ao ataque de enzimas e microorganismos do trato gastrintestinal – favorece o controle de possíveis fatores antinutricionais termolábeis; reduz-se o ataque de insetos no armazenamento; agrega-se valor ao produto e eliminam-se os casos de perfuração do trato gastrintestinal em ruminantes. O farelo de vagem de algaroba (FVA) é obtido pela secagem das vagens, a temperaturas que variam entre 60 e 80ºC, e posterior moagem (SILVA et al., 2002).

Mahgoub et al. (2005), avaliando a inclusão do farelo da vagem da algaroba em diferentes níveis (0; 10; 20 e 30%) em dietas de cabras, observaram que o consumo de matéria seca aumentou linearmente até a dose de 20% com a inclusão da vagem de algaroba, com valores médios de 399; 463; 500 e 291 g/dia, respectivamente. As médias de GMD se comportaram de maneira indêntica ao CMS, com valores de 37,0; 43,0; 76,0 e −21,0 g/dia. Os autores ainda relatam que no tratamento com 30% de vagem de algaroba os animais apresentaram sintomas de intoxicação alimentar, o que causou os baixos rendimentos.

São diversos os autores que recomendam a algaroba na alimentação de ruminantes em substituição ao milho e/ou como componente adicional à dieta (TALPADA e SHUKLA, 1988; NOBRE, 1982; SILVA, 1982; RAVIKALA et al., 1995). No entanto, Silva et al. (2001), além de mencionarem a excelente palatabilidade da algaroba, apresentam dados interessantes sobre sua composição.

Rebouças (2007), avaliando diferentes níveis de farelo de algaroba em dietas para ovinos Santa Inês, encontrou um consumo diário de matéria seca de 1,00 kg e 1,06 kg em dietas contendo 47 e 58% de FVA no concentrado, respectivamente. A mesma autora ainda relata um consumo médio de FDN de 1,09 kg/dia. Isso representa, em média, 2,2% do PV dos animais utilizados no experimento, segundo a autora, este consumo ficou acima do proposto por Van Soest (1994).

Almeida et al. (2008), avaliando a substituição da silagem de capim-elefante pelo farelo da vagem de algaroba (FVA) na dieta de ovinos Santa Inês, obtiveram os seguintes valores de consumo de matéria seca (CMS) com níveis de substituição de 0, 15, 30 e 45% de farelo da vagem de algaroba 600; 730; 880 e 1030 g/dia, respectivamente. Pode-se observar que, à medida que a percentagem de FVA aumenta, o CMS também aumenta linearmente. Almeida et al. (2008) ainda afirmam que a adição de 30 e 45% na dieta pode ser uma alternativa viável nos períodos críticos do ano, por não causar a perda de peso dos animais.

Chaturvedi e Sahoo (2013) avaliaram a inclusão de diferentes níveis (0; 30 e 40%) do farelo da vagem de algaroba no suplemento (1% PV) de ovinos e não observaram nenhuma diferença para o consumo e digestibilidade da MS (1045 g/dia e 57,1%, respectivamente); o pH ruminal também não foi influenciado pelos tratamentos (6,3). Deste modo, os autores concluem que as vagens de algaroba podem substituir, em até 40%, a mistura do concentrado na alimentação de ovelhas, sem qualquer efeito adverso sobre a ingestão e a utilização de nutrientes, bem como rúmen características de fermentação.

Braga et al. (2009), utilizando diferentes tratamentos térmicos (30°C; 60°C; 80°C; 100°C, 120°C) sob a vargem de algaroba, verificaram valores médios do coeficiente de digestibilidade *in vitro* da matéria seca (CDIVMS) e da matéria orgânica (CDIVMO) da vagem de algaroba de 74,3% e 73,8%, respectivamente. Estes coeficientes não foram influenciados pelos tratamentos. Entretanto, o fornecimento de calor influenciou a digestibilidade in vitro da fração proteica da vagem de algaroba, revelando um efeito quadrático dos tratamentos, determinando o coeficiente de digestibilidade in vitro da proteína bruta (CDIVPB), máximo 85,6%, à temperatura de 53,6°C, decrescendo a partir desta temperatura.

Batista et al. (2002) avaliaram a digestibilidade *in situ* DISMS (ruminal e intestinal) da vagem da algaroba com tratamento térmico (secagem a 80ºC) ou não durante o processamento. De acordo com os autores, o processamento térmico aumenta a DISMS no rúmen em comparação ao não submetido ao calor de 66,1 e 64,7, respectivamente. Não houve diferença para DIVMS no intestino (2,4%). Os autores concluem que a vagem de algaroba tem uma alta degradabilidade ruminal e baixa intestinal e que a secagem da algaroba a 80ºC não prejudica a utilização dos nutrientes.

Andrade-Montemayor et al. (2011) avaliaram a digestibilidade *in vivo* de animais recebendo uma suplementação com farelo de algaroba submetida ao tratamento

térmico (80ºC) ou não, durante a secagem, e observaram que o tratamento térmico aumentou 3,3% digestibilidade da matéria seca, no entanto, não diferiu para PB, FDN e FDA.

Rebouças (2007), avaliando diferentes níveis de farelo de algaroba em dietas para ovinos Santa Inês, encontrou uma digestibilidade aparente da matéria seca de 61% para o tratamento com 58% de FVA no concentrado e 50% de D.A para FDN. Ravikala et al. (1995), ao incluir níveis de 15 e 30% de FVA em dietas para cordeiros, observaram valores inferiores, de 54,94 e 54,52% de NDT, em média. Porém, também não encontraram diferenças entre estes e o tratamento com 0% de FVA. Por sua vez, Rebouças (2007) encontrou 55,9% de NDT em dietas de ovinos com 58% de FVA no concentrado.

Rêgo et al. (2011), avaliando a digestibilidade *in situ* da matéria seca (MS), fibra em detergente neutro (FDN) e proteína bruta (PB) de silagens de capim-elefante colhido a diferentes idades após rebrota, com adição de vagens de algaroba trituradas em diferentes proporções (0; 5; 10 e 15%, com base na matéria natural da gramínea). Os autores relatam que houve aumento da degradabilidade efetiva da MS, PB e FDN com aumento na concentração de vagens de algaroba, com maiores valores (61,69; 74,6 e 65,1%, respectivamente) para a silagem contendo 15% de vagens.

Alves et al. (2010), ao avaliarem o consumo de farelo de vagem de algaroba representada em 50% do concentrado em dietas para ovinos, observaram um consumo médio de matéria seca de 1,22 kg/ dia em ovinos com peso vivo de 38 kg. Os valores encontrados se assemelham aos preditos (1,05 a 1,32 kg dia-1) pelo NRC (2007). Barros & Queiróz Filho (1982), em pesquisas com carneiros, utilizaram vagem de algaroba em substituição ao melaço, em dietas à base de farelo de algodão, melaço, ureia e capim-elefante, e não observaram efeitos sobre a digestibilidade da matéria seca, proteína bruta e energia bruta.

Argolo et al. (2010) avaliaram os efeitos da adição de farelo da vagem de algaroba (0; 33,3; 66,7 e 100%) em substituição ao fubá de milho sobre a excreção de derivados de purina, estimada com coleta total de urina, e sobre os parâmetros ruminais (pH, amônia e ácidos graxos voláteis) de cabras em lactação. Segundo os autores, não houve influência da substituição do fubá de milho pelo farelo de vagem de algaroba no concentrado (P>0,05) sobre o pH. Os resultados observados para pH ruminal estão na faixa de 6,85 a 7,03 e podem ser considerados normais para degradação de parede celular. Os mesmos autores ainda relatam que a concentração média de amônia ruminal

foi de 6,97 mg de N-NH3/100 mL de fluido ruminal e o valor mínimo obtido, de 6,60 mg/100 mL. A substituição de fubá de milho pelo farelo de vagem de algaroba não influenciou essa variável. Os valores de N-NH3 para todos os níveis de farelo de vagem de algaroba foram maiores que 5 mg de N-NH3/100 mL de líquido ruminal, nível mínimo necessário para manter as funções normais do rúmen, como sugerido por Satter & Slyter (1974).

Silva et al. (2013) avaliaram a digestibilidade do extrato da algaroba em ovinos e encontraram valores de 74% para a digestbilidade da matéria seca, 78% para proteína bruta, 73% para nutrientes digestíveis totais e 58% para fibra em detergente neutro.

Castro et al. (2007) compararam o desempenho de cordeiros SRD recebendo diferentes dietas: a) dieta padrão, constituída por feno de capim elefante e concentrado à base de farelos de milho e soja; b) dieta orgânica-sorgo leucena, composta por silagem de sorgo como volumoso e feno de folíolo de leucena como concentrado; c) dieta orgânica-algaroba-ureia, formada por um volumoso constituído de 50,0 p.100 de silagem de milho e 50,0 p.100 de silagem de sorgo; e por um concentrado constituído de vagem de algaroba e 3,0 p.100 de ureia (em relação à matéria seca da vagem de algaroba); e d) dieta orgânica-milho-leucena, composta por silagem de milho como volumoso e feno de folíolo de leucena como concentrado. Segundo o autor a dieta com milho e leucena “d” foi superior às demais em relação ao CMS (995 g/dia), seguida da dieta com sorgo e leucena “b” (859 g/dia) e milho com sorgo e algaroba “c” (768 g/dia). Não houve diferença para GMD das dietas “a, b e c” e estes foram 61% menor que a dieta “d”.

3. FISIOLOGIA MUSCULAR E OS MÚSCULOS *SEMIMEMBRANOSUS* E *TRÍCEPS BRACHII.*

No corpo existem três tipos de músculo: os músculos esqueléticos, cardíaco e liso. O músculo esquelético constitui cerca de 40% do corpo, e os músculos liso e cardíaco perfazem perto de mais de 10% (CUNNINGHAM, 2008). Ao microscópio, as fibras do músculo esquelético mostram o padrão listrado característico originando-se a partir de organização regular das proteínas contráteis dentro das células. Como consequência, o músculo esquelético também é denominado músculo estriado (FRANDSON et al., 2003). Cada músculo consiste em células multinucleadas (ou fibras musculares) longas e cilíndricas, que estão dispostas em paralelo umas com as outras (RANDALL et al., 2008).

As fibras musculares estão organizadas em feixes circundados por tecido conjuntivo fibroso. O tecido conjuntivo entre fibras musculares individuais é denominado endomísio. A bainha que circunda os feixes de fibras musculares é denominada perimísio, e o tecido conjuntivo e em todo o músculo e ao seu redor é conhecido por epimísio (FRANDSON et al., 2003).

Cada fibra muscular se origina de muitas células embrionárias únicas, chamadas mioblastos, que se fundem durante o desenvolvimento embrionário para formar unidades multinucleadas chamadas miotubos. Cada miotubo contém muitos núcleos dentro de uma membrana plasmática e se diferencia em uma fibra muscular adulta, algumas vezes chamada de miofibra. Cada fibra muscular é composta, por sua vez, de numerosas subunidades paralelas chamadas miofibrilas, que consiste em unidades repetidas longitudinalmente, chamada sarcômeros. O sarcômero é a unidade funcional do músculo estriado (RANDALL et al., 2008).

O músculo semimembranáceo ou *Semimembranosus* é o músculo da coxa. Localiza-se na região medial posterior, inferior da coxa, próximo à articulação do joelho, e posterior ao músculo grácil; é responsável pela extensão do quadril, flexão e rotação medial do joelho.

O músculo *Tríceps brachii* é o músculo do braço. Localiza-se no tubérculo infraglenoidal da escápula, e pela porção lateral pela face posterior do úmero, acima do sulco para o nervo radial.

Pinheiro et al. (2009), ao avaliarem a composição físico-química da carne de cordeiros e de animais adultos, descrevem que as perdas por cocção no músculo *Triceps brachii* são maiores que no *Longissimus lumborum* e *Semimembranosus*. Os autores relatam que a luminosidade foi influenciada pela idade do animal, apresentando-se mais clara em cordeiros (40,0), no entanto, não diferiu entre os grupos musculares, a intensidade do amarelo foi superior nos animais adultos, fato este que pode ser explicado pela maior deposição de gordura. Na comparação dos grupos musculares, o *Longissimus lumborum* foi superior ao *Triceps brachii* e *Semimembranosus*, com valores de 5,12; 2,40 e 2,61, respectivamente, na categoria cordeiros. Para força de cisalhamento (kgf/cm^2), os cordeiros apresentaram valores de 2,00; 1,79 e 1,30 e os animais adultos com valores de 3,84; 1,64 e 2,72, para os músculos *Triceps brachii*, no *Longissimus lumborum* e *Semimembranosus*, respectivamente.

Avaliando o efeito do genótipo sobre a composição química e o perfil de ácidos graxos do músculo *Semimembranosus* de cordeiros mestiços Dorper x Santa Inês,

Madruga et al. (2006) encontraram valores de 76,0; 1,14; 20,5 e 2,00 para os componentes umidade, cinzas, proteína e lipídeos, respectivamente. Ao estudar o perfil de ácidos graxos, os autores relatam valores de 19,30 para o ácido palmítico (C 16:0), 18,61 para o ácido esteárico (C 18:0), 30,7 para o ácido oleico (C 18:1) e 17,2 para o ácido linoleico (C 18:2 ω6).

Madruga et al. (2006), estimando o perfil de ácidos graxos no músculo *Semimembranosus* de cordeiros Santa Inês e mestiços Dorper x Santa Inês, encontraram distintos valores entre os genótipos, para as relações AGMI/AGS, AGPI/AGS de 0,91 e 0,44 para os mestiços e 0,97 e 0,28 para os cordeiros Santa Inês, na devida ordem. Os ácidos graxos que não revelaram diferença significativa foram: C8:0; C15:0; C16:0; C17:0; C17:1; C18:3 e C20:2.

Gallo et al. (2007) estudaram o perfil de ácidos graxos do músculo *Tríceps brachii* de cordeiros (Ile de France × Bergamácia) criados a pasto e em confinamento e notaram que as concentrações dos ácidos graxos monoinsaturados C16:1 (palmitoleíco) e C18:1 (oleico) diferiram entre os sistemas de terminação e foram maiores nos cordeiros terminados em confinamento, alimentados com dieta completa, 28,9 e 28,0, nesta ordem, para o C16:0, e de 38,0 e 34,8, para o C18:1, respectivamente. Os AGS foram menores para os confinados (53,6), quando comparado aos animais criados a pasto (57,0). Os valores de AGI foram de 46,4 e 42,9, respectivamente, para os animais confinados e a pasto.

4. COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E QUÍMICA DA CARNE OVINA

De acordo com Franzolin & Silva (2001), vários fatores afetam as características de carcaça e a composição centesimal da carne: genética, idade, condição sexual, nutrição, alimentação etc.

De acordo com Costa et al. (2011), informações sobre as características químicas, físicas e sensoriais da carne de cordeiros permitirão viabilizar a diferenciação dos produtos e desenvolver estratégias específicas para cada empreendimento produtivo, otimizando os processos de comercialização. Fatores ante mortem, causadores de estresse como transporte de animais, maus tratos e tempo de jejum, dentre outros fatores, influenciam diretamente a condição do músculo em armazenar glicogênio, contribuindo, com isso, com um pH final mais elevado, resultando em carnes com qualidade inferiores (SILVA et al., 2008).

A composição química da carne ovina varia com a categoria do animal e com a sua localização regional na carcaça (JARDIM, 1983). A composição centesimal da carne sofre a influência de não somente um, mas de vários aspectos, podendo-se citar a condição sexual, raça, idade e peso ao abate, condição nutricional, estratégia de manejo, dentro outros.

Segundo Oliveira (1993), a grande variação existente na composição química da carne é devida a vários fatores, tais como o grupo muscular amostrado, grau de acabamento da carcaça e tipo de regime alimentar. Além disso, a preparação da amostra deve ser padronizada, principalmente em relação à manipulação na retirada das aponeuroses e gorduras externas, homogeneização e trituração para garantir a representatividade da mesma. Outro importante componente do tecido cárneo são os lipídios, compostos de origem biológica solúveis em solvente orgânico, com moléculas constituídas essencialmente de C, H, O; em algumas classes P, N, S. São classificados como simples (ácidos graxos e álcoois); compostos (fosfolipídios).

A carne é fonte de proteínas provenientes dos tecidos conjuntivos, miofibrilas e secundariamente do sarcoplasma (OLIVEIRA, 1993), apresentando no músculo *in natura* 18 a 22% de proteína, em média, representada por aminoácidos essenciais, o que dá importância à carne na dieta, pois as proteínas têm propriedades organolépticas de textura, podendo vir combinadas com lipídeos e carboidratos (CECCHI, 2003). No entanto, Santos e Pérez (2001) chamam a atenção para a definição de carne como um produto resultante de transformações contínuas do tecido muscular, possuindo quantidades variáveis de tecido conjuntivo e adiposo. Entretanto, não é válido o conceito de equivalência entre carne e tecido muscular, pois quando ingerimos carne, estamos consumindo quantidades de gordura e tecido conjuntivo, e ambos têm papel fundamental nas características sensoriais.

Segundo Warris e Browm (2000), a qualidade da carne pode ser considerada como uma medida das características desejadas e valorizadas pelo consumidor, dessa maneira, além dos aspectos sensoriais e tecnológicos, considerações éticas, bem como o impacto que estes provocam no meio ambiente, estão sendo incorporadas para conceituar a qualidade da carne.

Para avaliação da qualidade da carne, são levadas em consideração as propriedades da carne fresca, como pH; capacidade de retenção de água, cor e firmeza (características físicas); e as características da carne pronta para ser consumida, como maciez, odor, sabor e suculência (características organolépticas) (FELÍCIO, 1999).

- Potencial Hidrogeniônico - pH

A carne pode ser definida como o produto resultante das contínuas transformações que ocorrem no músculo após a morte do animal. Em situações em que se respeitam as condições de bem-estar do animal *ante mortem*, o pH do músculo, após a morte do animal, diminui de aproximadamente 7 para 5,5, em decorrência do acúmulo de glicogênio neste período (*ante mortem*), o que ocasiona a transformação em ácido láctico, causada pela ausência de oxigênio nas células, resultando em reações bioquímicas *post mortem* e gerando a transformação de músculo em carne. O pH é considerado um dos mais importantes parâmetros de qualidade da carne, pois pode interferir nos demais parâmetros (BONAGURIO et al., 2003).

O pH exerce influência, direta ou indiretamente, sobre as diversas características de qualidade da carne, como a cor, capacidade de retenção de água, maciez, suculência e sabor (RÜBENSAM, 2010). O pH final da carne está relacionado com a capacidade de retenção de água, coloração e textura da carne. Ocorrido o abate, a carne continua em processo bioquímico, no qual o condutor energético do músculo é transformado em glicogênio lático, através da ação de várias enzimas, e o pH da carne diminui devido à formação ácida (SARCINELLI et al., 2007). O animal recém-abatido, após um período de repouso, apresenta pH em torno de 6,9 a 7,2. A velocidade de queda do pH, bem como o pH final da carne após 24-48 horas, é muito variável. Em suínos, o pH atinge valores de 5,3 - 5,7, após 24 horas post-mortem. O pH da carne de frango deve apresentar pH final entre 5,7 e 5,9. Para ovinos, o pH cai para 5,5 - 5,9 após 24 horas post-mortem (ROÇA, 2008). Passado 24 horas, se o pH da carne suína, de frango, bovina ou ovina estiver superior a 6,2, a carne irá reter grande quantidade de água, o que implica em curto tempo de conservação e coloração escura, fenômeno que caracteriza o processo DFD (dark, firm, dry – carne escura, dura e seca). Caso o pH se encontre abaixo de 5,8 em menos de 4 horas, teremos a carne PSE (pale, soft, exudative – pálida, mole e exsudativa), caracterizado pela má retenção de água, além do aspecto pálido e mole (SARCINELLI et al., 2007; VENTURINI et al., 2007). A condição PSE não constitui problema na carne bovina e ovina (FELÍCIO, 1999).

- Capacidade de Retenção de Água e Perda de Peso por Cocção

A capacidade de retenção de água é a capacidade que a carne tem de reter água durante o aquecimento, cortes, trituração ou prensagem (VENTURINI et al., 2007). A tendência de capacidade de retenção de água da carne pode ser averiguada medindo-se as perdas de peso por extravasamento de água extracelular, submetendo amostras de

carne apenas à força da gravidade; aplicando-se pressão positiva ou negativa; de modo a forçar o extravasamento de água intra e extracelular, através de métodos de centrifugação ou de compressão em papel de filtro; por aplicação de calor, método que serve para medir a liberação de água intra e extracelular de amostras submetidas ao cozimento, que desnatura as proteínas da carne. Carnes com baixa capacidade de retenção de água são pouco firmes e as de alta capacidade de retenção de água tendem a ser muito firmes (FELÍCIO, 1999). O pH final é a causa das características de alta ou baixa capacidade de retenção de água (ROÇA, 2008).

A água é o componente mais abundante da carne e é um dos principais responsáveis pelas características de suculência e maciez, que podem influenciar diretamente no rendimento final e afetar a percepção sensorial (CHENG e SUN, 2008). É encontrada no tecido muscular magro, em um teor de 65 a 80%, e esta alta porcentagem ocorre devido à sua natureza bioquímica polar, se comparado com o tecido adiposo, que possui moléculas não polares, nas quais dificilmente a água se dissolve (PRÄNDL et al., 1994; ABERLE et al., 2001; NELSON E COX, 2006).

Segundo Maturano, (2003), as moléculas de água, devido à distribuição de seus elétrons, não são eletricamente neutras, e sim, apresentam regiões eletricamente positivas (H+) e outras eletricamente negativas (O-2), sendo assim, polar. Desse modo, ela associa-se com grupos reativos eletricamente carregados das proteínas musculares. De acordo com o grau de interação com os componentes cárneos, podemos classificar a água da carne em: a) Água de ligação (4-5%), que se prende firmemente aos tecidos da carne, permanece fortemente ligada mesmo durante aplicação de forças mecânicas ou físicas severas, sendo incapaz de atuar como solvente, e não se congelando a -20ºC; b) Água de imobilização (8-10%), é atraída nas camadas posteriores à camada de água de ligação, com o aumento da distância do grupo reativo das proteínas, torna-se sucessivamente mais fraca, sendo removida por processos de desidratação; c) A água live, que é mais fracamente ligada, segura apenas pela força de superfície, mantendo-se presa por forças capilares, sua orientação molécula independe do número de cargas reativas, constitui-se o meio onde se processam as reações bioquímicas, permite o desenvolvimento de micro-organismos e é facilmente removível da carne.

De acordo com Moreno (2008), a capacidade de retenção de água (CRA) influencia a aparência da carne antes e durante o cozimento, determinando a suculência no momento do consumo. Como determina a habilidade da carne em reter água, após a aplicação de forças externas (MUCHENJE et al., 2009), uma baixa CRA além de

promover a perda do valor nutritivo, devido ao exsudado que foi eliminado, traz como consequência a produção de uma carne seca com maciez comprometida (MORENO, LOUREIRO E SOUZA, 2008), já que neste processo ocorre a desnaturação proteica (GOÑI E SALVADORI, 2010). Em relação ao processo de exsudação, Gill e Molin (1991) afirmam que este pode ser frequentemente observado durante o armazenamento de toda carne fresca refrigerada, sendo caracterizado pela perda de líquido exsudado total em no máximo 1 a 2 semanas.

Aproximadamente 5% da água estão ligados às proteínas, que são responsáveis pela captação da primeira, sendo que este processo depende da temperatura em que a carne se encontra e da classe a qual a proteína pertence (PRÄNDL et al., 1994; WISMER-PEDERSEN, 1994; ZAYAS, 1997). Além disso, Cassens (1994) cita que a capacidade de retenção de água pela carne depende do pH muscular, já que em valores entre 5 a 5,1 esta característica é baixa, provavelmente porque o ponto isoelétrico das proteínas é atingido nesta condição. A perda de peso por cocção é influenciada especialmente pela quantidade de gordura subcutânea existente na carcaça, que vai favorecer a capacidade de retenção de água.

Desse modo, a gordura é muito importante, pois serve como um isolante térmico para a carcaça e evita perdas excessivas de água durante o resfriamento e cozimento. É uma característica determinante ao rendimento da carne, no momento do consumo, e pode ser influenciada pelo sexo, peso, idade, raça, nutrição, temperatura de resfriamento e tempo de armazenamento, condições pré e pós-abate, método de preparo das amostras, retirada da gordura e tipo de equipamento utilizado para o aquecimento (MORENO, LOUREIRO e SOUZA, 2008).

- Cor

A coloração é um importante critério de avaliação da qualidade da carne pelos consumidores e é determinante na orientação da decisão no ato da compra (SILVA, 2008). A cor da carne está relacionada com as fibras musculares, o pigmento mioglobina e a hemoglobina presente no sangue (VENTURINI et al., 2007) e pode ser influenciada por diversos fatores, tais como, o músculo, alimentação, pH e a concentração de gordura intramuscular. Os métodos laboratoriais avaliam a cor por meio da determinação da concentração de mioglobina, por técnicas de espectrofotometria, sabendo que uma maior concentração de pigmento corresponde a um vermelho mais intenso na carne. Um outro processo de quantificar a cor é recorrendo a colorímetros, que permitem caracterizar a cor com base em parâmetros

objetivos, que podem ser determinados em vários sistemas, sendo o mais comum o sistema CIE. Neste caso, a cor é definida por três coordenadas: L* - a refletância, que mede a quantidade de luz refletida; a* - que quantifica a cor no eixo vermelho/verde; e b* - que quantifica a cor no eixo amarelo/azul (SILVA, 2008). Segundo Miltenburg et al. (1992), quanto maiores os valores de L*, mais pálida é a carne, e quanto maiores valores de a* e b*, mais vermelha e amarela, respectivamente.

A cor é a característica mais importante para o consumidor no momento da compra e reflete o estado químico e o teor de mioglobina no músculo. O consumidor assumiu que a cor vermelha brilhante se relaciona a animais jovens com carne mais macia. No entanto, a cor da carne é também uma questão cultural, já que, em países como a Espanha, o consumidor prefere a carne de coloração mais clara, enquanto outros países da Europa dão preferência à carne de coloração um pouco mais escura (Felício, 1999).

Normalmente, carnes escuras são rejeitadas pelo comprador, que associa essas a carnes oriundas de animais mais maduros, portanto, com carne dura. Entretanto, essa relação nem sempre é verdadeira, pois animais abatidos com pouca reserva de glicogênio não atingem valores de pH suficientemente baixos para produzir colorações normais, independente de sua idade e maciez.

A cor do músculo é determinada pela quantidade de mioglobina e pelas proporções relativas desse pigmento, que pode ser encontrado na forma mioglobina reduzida (Mb, cor púrpura), oximioglobina (MbO2, cor vermelha) e metamioglobina (MetMb, cor marrom). Os varejistas consideram a cor da carne fator de importância primária na aceitação pelos consumidores (SIMÕES & RICARDO, 2000), que preferem a cor vermelho-vivo (oximioglobina) da carne fresca, preterindo a cor marrom (metamioglobina). A cor da carne pode ser medida pelo método objetivo, utilizando-se colorímetro, que determina os componentes de cor L* (luminosidade), a* (teor de vermelho) e b* (teor de amarelo). Carnes com menor L* e maior a* apresentam cores mais vermelhas (Simões & Ricardo, 2000). Em ovinos, são descritos valores médios de 31,36 a 38,0, para L*; 12,27 a 18,01, para a*; e 3,34 a 5,65, para b* (BRESSAN et al., 2001).

Sobrinho et al. (2008) relatam que a intensidade da cor da carne é determinada pela concentração total e pela estrutura da mioglobina, que é afetada por fatores *ante mortem*, como espécie, sexo e idade do animal, e por fatores *post mortem*, como região anatômica, temperatura e pH. Machos apresentam músculos com maior concentração de

mioglobina que fêmeas, enquanto a concentração de mioglobina aumenta com a idade, de forma que cores mais róseas são indicativas de carnes provenientes de cordeiros machos (SIMÕES & RICARDO, 2000). Com relação ao pH e à ultraestrutura muscular, pH final baixo indica fibrilas musculares mais distantes (ponto isoelétrico das proteínas), com difração da luz, reduzindo a intensidade da cor (SOBRINHO et al., 2005). Por outro lado, as fibras musculares com pH final elevado (6,2) ficam distendidas no meio cárneo, formando uma barreira à difusão de oxigênio e à absorção da luz. Portanto, segundo Sobrinho et al. (2005), músculos com pH elevado não brilham após exposição da superfície ao oxigênio e inibem a formação da oximioglobina.

A cor da carne depende do pH e da velocidade das reações químicas *post mortem* (glicólise). Quando o animal é submetido a estresse no pré-abate, ocorre uma redução da quantidade de glicogênio muscular. Isso resulta em um pH elevado (acima de 6,0), o que torna mais ativas as citocromoxidases das mitocôndrias. Assim, um aumento no consumo de oxigênio pode aumentar a concentração de mioglobina desoxigenada, resultando em carnes de cor escura. Além disso, Carson et al. (1999) encontraram efeito dos genes Texel e Rouge nos valores de força de cisalhamento, perdas na cocção e cor da carne ovina, citados por Zapata et al. (2000).

- Textura

Embora o consumidor avalie apenas os aspectos da qualidade visual da carne, como a cor do músculo e da proporção músculo/gordura, marmorização e firmeza do tecido muscular, a textura também deveria ser determinante na hora da compra. A textura visível é função do tamanho dos feixes de fibras, que é determinado não somente pelo número de fibras, mas também pelo diâmetro destes (SAINZ, 1996).

A maciez é considerada, pelos consumidores, a característica mais importante da carne na análise sensorial, segundo Safári et al. (2001). Pode-se encontrar variações nos valores de força de cisalhamento dentro da mesma espécie, pois existem diferenças entre as raças na musculosidade, idade de maturação do animal, além da ação enzimática, como a das calpastatinas (RUBENSAN et al., 1998).

A firmeza é uma característica que pode ser percebida pelo consumidor, ou avaliada tecnicamente, em termos de consistência da carne sem osso. Os fatores que influenciam a firmeza da carne são: a quantidade e o tipo de fibras de colágeno, de gorduras subcutânea, intermuscular e intramuscular, e a capacidade de retenção de água (FELÍCIO, 1999). A maciez é considerada a característica qualitativa da carne mais importante após a compra. A maciez da carne pode ser medida por meio subjetivo ou

objetivo. O método subjetivo se utiliza de painel sensorial em que um grupo de pessoas treinadas classifica a carne em relação à maciez, após ter provado as amostras. Pode ser definida como a facilidade de mastigar a carne com sensações distintas: uma inicial com facilidade de penetração e corte, uma mais prolongada com resistência à ruptura e uma final com sensação de resíduo (KOOHMARAIE et al., 1990). O método objetivo utiliza equipamento, como o texturômetro, que mede a força necessária para o cisalhamento de uma seção transversal de carne e, quanto maior a força dispensada, menor é a maciez apresentada pelo corte de carne (ALVES et al., 2005; FERREIRA, 2004). As características de maciez estão relacionadas com a capacidade de retenção de água, pH, grau de gordura de cobertura e intramuscular e características do tecido conjuntivo e da fibra muscular (ZEOLA, 2004).

É difícil medir a maciez da carne, um sistema complexo, tendo como principais estruturas fibras musculares e tecido conectivo, além de gordura entremeada. O aparelho de cisalhamento de Warner- Bratzler tem sido amplamente utilizado para avaliar a maciez da carne (ASGHAR & PEARSON, 1980).

Watanabe et al. (1996), estudando a natureza da relação entre maciez e pH final (valores de 5,4 a 6,7), em ovinos de duas idades, observaram que a força de cisalhamento máxima foi encontrada em músculos ou amostras cujo pH foi 6,1. A menor maciez em valores intermediários de pH final tem sido atribuída a efeitos diretos do pH sobre a atividade das enzimas proteolíticas que degradam a estrutura miofibrilar do músculo, mas causas não-enzimáticas também foram sugeridas. Menores comprimentos de sarcômero são reconhecidos como importante causa de dureza da carne (HERRING et al., 1965) e parece que esses comprimentos tornam-se maiores quando o pH final atinge valores abaixo de 6,2 (PURCHAS & AUNGSUPAKORN, 1993).

De acordo com Sobrinho et al. (2008), a capacidade de retenção de água da carne consiste na habilidade de retenção de água durante a aplicação de força ou tratamento externos. As proteínas miofibrilares são os principais ligadores de água na carne (Jeffrey, 1983), sugerindo que mudanças na capacidade de retenção são causadas pelo espaçamento entre os filamentos. Segundo Zeola & Silva Sobrinho (2001), características de maciez, como firmeza e sensações tácteis estão intimamente relacionadas à capacidade de retenção de água, ao pH, ao estado de engorduramento e às características do tecido conjuntivo e da fibra muscular. Hamm (1960) considerou o

pH como o principal fator que afeta a capacidade de retenção de água, com capacidade de retenção mínima no ponto isoelétrico das proteínas da carne (pH 5,0-5,5).

Entre os fatores *ante mortem*, o genótipo está altamente correlacionado à maciez. Historicamente, a carne dos ovinos era identificada como dura, considerando que os mesmos eram criados em pastagens e abatidos mais velhos (raças leiteiras), se comparados às raças precoces da atualidade. Justifica-se também essa menor maciez pela correlação entre a idade de abate e o aumento do número de ligações cruzadas termoestáveis do colágeno, à menor deposição de gordura nas carcaças e ainda à escassez de gordura intramuscular (SOBRINHO et al. 2008). De acordo com Pardi et al. (2001), estes fatores favorecem o resfriamento mais rápido das massas musculares, provocando o encurtamento dos sarcômeros e o endurecimento da carne.

A suculência da carne é um parâmetro obtido através da análise sensorial (FELÍCIO, 1999) e está associada à capacidade de retenção de água e ao teor de gordura intramuscular. Quando a carne é mastigada, a primeira impressão de suculência está relacionada à liberação de umidade e a impressão sustentada, e à gordura intramuscular. (ELLIS & BERTOL, 2001). Por sua vez, O aroma e sabor, também chamado de flavor da carne, são provenientes do aquecimento, decorrendo da transformação de substâncias lipossolúveis e hidrossolúveis e ainda a volatilização de alguns compostos indesejáveis na carne (VENTURINI et al., 2007). A melhor maneira de avaliação é por meio de painel sensorial (FEIJÓ, 2008). A alteração do flavor da carne e o aparecimento de odores e sabores desagradáveis podem ocorrer em resultado da degradação dos lipídeos. Portanto, as carnes em que a gordura apresenta elevadas concentrações de ácidos graxos altamente insaturados, embora não apresentem necessariamente um flavor menos agradável, são mais susceptíveis de desenvolver flavores desagradáveis, quando as condições de conservação não forem as mais adequadas (SILVA, 2008).

De acordo com Felício (1999), existe uma relação entre “qualidade exigida” e “características de qualidade” da carne. A “qualidade exigida” da cor vermelha de carne fresca, nem muito escura nem muito clara, está ligada a “características de qualidade”, como pH da carne; valor L (luminosidade medida com colorímetro). A “qualidade exigida” de capinha de gordura, carne macia (fácil de cortar com faca) e suculenta estão relacionadas com as “características de qualidade”, como espessura de gordura medida ou avaliada na carcaça (acabamento); pH, grau de marmorização da carne fresca, força de cisalhamento da carne assada e análise sensorial; grau de marmorização ou teor de lipídios intramusculares e análise sensorial, respectivamente.

- Composição Centesimal da Carne de Ovina

Fatores como raça, ambiente e dieta interferem na composição centesimal da carne (SAÑUDO et al., 2002). Quando comparada à quantidade de lipídios encontrados na carne bovina, suína e de frango, a carne ovina torna-se uma opção para o consumidor que procura carne com baixo teor de lipídios. Um dos maiores desafios da ovinocultura consiste na produção de carnes com alto padrão de qualidade, tendo em vista a preferência do consumidor por carnes macias, saborosas, suculentas e com pouca gordura (MADRUGA, et al., 2005).

A determinação da umidade é uma das medidas mais importantes e utilizadas na análise de alimentos, pois, na carne, a água está presente em aproximadamente 75%, relacionando-se com a estabilidade, qualidade e composição da mesma, podendo afetar a estocagem, embalagem e processamento (CECCHI, 2003). A composição em umidade e gordura apresentam comportamento inversamente proporcional e tem grande influência na qualidade da carne, como na sua suculência, textura, cor e sabor, e nos processamentos que a mesma irá sofrer como resfriamento, congelamento, salga, cura, enlatamento, entre outros. Além disso, a água presente no músculo exerce influência sobre o rendimento da carcaça (perda de água da carcaça durante o resfriamento leva à perda de peso) e características sensoriais da carne (a água que fica retida no músculo interfere na maciez, suculência, aparência e coloração) (FERRÃO, 2006), a proporção e as características da gordura na carne são influenciadas pela alimentação, pois alimentação rica em concentrados resulta em carne com maior teor de gordura (ZEOLA et al. 2004),

Nos biossistemas, a água é um meio de dispersão da matéria viva. Desse modo, as reações biológicas somente ocorrem na presença de água ou meios aquosos. A água é um elemento quimicamente ativo e não apenas um meio inerte. Nos sistemas biológicos, a água é normalmente classificada em dois tipos, dependendo se está mais ou menos disponível: água livre e água ligada. Alguns autores preferem falar em “atividade de água biológica”, classificando esta como biologicamente ativa e água estrutural. A primeira é necessária aos biossistemas, quando em atividade. A última serve de proteção à estrutura, não podendo ser congelada ou evaporada. A atividade de água biológica é regulada pelo conteúdo celular em água, pela concentração dos solutos e pela temperatura (PARDI, 1993).

As proteínas da carne integram, sobretudo, os tecidos muscular e conjuntivo, as miofibrilas e, secundariamente, o sarcoplasma. Sua disponibilidade em aminoácidos

essenciais e suas características favoráveis de digestibilidade lhe conferem alto valor biológico. As proteínas dos tecidos conjuntivos representam exceção, pois são constituídas principalmente de colágeno e pela elastina, que são mais pobres em aminoácidos essenciais e de menor digestibilidade (MATURANO, 2003). A carne apresenta alto valor biológico, o que pode ser observado por seu elevado conteúdo em proteína, sua disponibilidade em aminoácidos essenciais e boa digestibilidade. A ingestão diária de 100 gramas deste produto fornece de 45 a 55% da proteína diária recomendada para humanos. (LAWRIE, 2005).

Por sua vez, Segundo Maturano (2003), os lipídeos constituem o componente mais variável da carne, oscilando sua proporção conforme a espécie, a raça, o sexo, o manejo, alimentação, a região anatômica, a idade do animal e até mesmo o clima. São considerados como essenciais os ácidos graxos linoleico e araquidônico. Os ácidos graxos essenciais, o colesterol, os fosfolipídeos e as vitaminas lipossolúveis exercem importante papel no metabolismo animal. Esses compostos pertencem a um grupo heterogêneo de compostos insolúveis em água e solúveis em solventes apolares, como éter, clorofórmio e benzeno. Essa fração é um importante constituinte dietético, por seu alto conteúdo energético, vitaminas lipossolúveis (A, D, E, K) e ácidos graxos essenciais. A gordura depositada na carne tem participação em atributos sensoriais desejáveis, como maciez, suculência e aroma (LAWRIE, 2005). Mendonça et al. (2008) explicaram que a quantidade de gordura depositada é diretamente proporcional à quantidade de energia disponível para síntese, portanto, a energia alimentar em excesso é bem correlacionada à deposição de lipídios na maioria dos animais.

O colesterol, como funções fisiológicas, é um constituinte essencial em todas as membranas celulares e é precursor de dois grupos de compostos, que são os sais biliares e os hormônios esteroides (SABINE, 1977). Aproximadamente 90% do colesterol livre na célula animal está confinado na membrana plasmática e o restante distribuído no retículo sarcoplásmático, membranas nucleares, mitocôndrias, lisossomas e peroxomas (LANGE & STECK, 1996).

A matéria mineral da carne representa em média 1,5% de sua composição química, e está distribuída irregularmente no tecido muscular: 40% encontram-se no sarcoplasma, 20% formam parte dos componentes celulares e o restante distribui-se nos líquidos extracelulares (FERRÃO et al., 2014). De forma geral, potássio, fósforo, sódio, cloro, magnésio, cálcio e ferro sãos os principais constituintes minerais da carne. O ferro exerce papel fundamental por participar da síntese da hemoglobina, mioglobina e

certas enzimas. O cálcio está presente principalmente nos ossos e dentes e em pequenas quantidades no músculo e outros tecidos comestíveis. Outros minerais também são encontrados em pequenas quantidades, como o cobre, manganês, zinco, molibdênio, cobalto e iodo (ZEOLA, et al, 2002).

Segundo Zapata et al. (2001), os valores médios de umidade, proteína e cinzas na carne ovina do Nordeste brasileiro variam de 76,12 a 76,19%, 19,19 a 19,46% e 1,08 a 1,10%, respectivamente, e de 2,01 a 2,39% para gordura, semelhantes aos valores apresentados por Ferrão et al. (2006), que foram de 75% para umidade, 19% de proteína, 1,1% de matéria mineral; e Zeola, et al. (2004), de 75% para umidade, 19% para proteína e 1,1% de matéria mineral, diferindo apenas para gorduras (4,4% e 4%). Porém, esses valores podem variar de acordo com o peso de abate, o estado de engorduramento, a idade do animal e a natureza da dieta (ZEOLA et al. 2004).

Monteiro et al. (2005) avaliaram a composição centesimal do músculo *longissimus dorsi* de cordeiros mestiços Texel × Corriedale criados em regime de pasto e abatidos aos 270 dias de idade e encontraram valores de 73,8% para umidade, 1% para cinzas, 22% para proteína e 3,2% de gordura. Em outro estudo, Klein Jr. et al. (2006) avaliaram a composição centesimal do músculo *longissimus lumborum* de cordeiros mestiços com predominância da raça Ideal, não castrados, desmamados aos 70 dias de idade e mantidos em confinamento até o abate com peso vivo médio de 37 kg, e verificaram valores médios similares (71,96% de umidade; 20,61% de proteína, 5,51% de gordura e 1,12% de cinzas).

Carvalho et al. (2010), avaliando a composição da carne de cordeiros mestiços Texel terminados em confinamento com dietas com diferentes níveis de energia (1,49; 1,55; 1,62; ou 1,68 Mcal de energia líquida/kg de matéria seca), observaram que a composição centesimal do Longissimus dorsi não foi influenciada pelo nível de energia da dieta com valores médios de umidade, proteína bruta, gordura e cinzas de 74,5; 19,4; 5,2 e 0,90, respectivamente. Por sua vez, o nível proteico da ração também influencia diretamente a qualidade e composição da carcaça dos animais. Ortiz et al. (2005) estudaram a composição química do lombo de cordeiros alimentados e terminados com três níveis de proteína bruta em Creep Feeding e verificaram que à medida que se aumentou o nível de proteína na dieta, houve aumento nos valores de cinzas, extrato etéreo e maciez da carne.

Monteiro et al. (2001) avaliaram a composição centesimal do músculo *longissimus dorsi* de cordeiros mestiços Texel × Corriedale criados em regime de pasto

e abatidos aos 270 dias de idade, e encontraram valores próximos aos deste experimento para umidade (73,8%) e cinzas (1,0%), entretanto, para os teores de proteína 22,0% e gordura 3,2%. Klein Jr. et al. (2006) avaliaram a composição centesimal do músculo Longissimus lumborum de cordeiros mestiços com predominância da raça Ideal, não castrados, desmamados aos 70 dias de idade e mantidos em confinamento até o abate, com peso vivo médio de 37 kg, e verificaram valores médios similares (71,96% de umidade; 20,61% de proteína, 5,51% de gordura e 1,12% de cinzas).

Madruga et al. (2005) avaliaram a qualidade da carne de cordeiros da raça Santa Inês terminados com diferentes dietas: T1 = feno de capim-d'água + concentrado, T2 = feno de restolho de abacaxi + concentrado, T3 = palma + mistura, T4 = silagem de milho + concentrado. Os autores concluem reatando que os tratamentos exerceram influência significativa sobre os teores de composição centesimal, cálcio, fósforo, colesterol, fosfolipídios, ácidos graxos saturados, poli-insaturados e sobre os parâmetros sensoriais da carne de ovinos Santa Inês. Os animais alimentados com palma forrageira (T3) produziram carnes com teores elevados de colesterol, ácidos graxos saturados, percentuais reduzidos de gorduras, ácidos graxos monoinsaturados e qualidade sensorial inferior à carne dos animais dos demais tratamentos. Os animais alimentados com volumosos contendo capim-d'água (T1), restolho de abacaxi (T2) e silagem de milho (T4) apresentaram carne ovina de melhor qualidade, em função das baixas concentrações de colesterol e ácidos graxos saturados e do teor de ácidos graxos monoinsaturados, mesmo apresentando os maiores teores de lipídios.

Costa et al. (2011b), ao avaliarem a composição centesimal de ovinos Morada Nova, alimentados com dietas contendo melão em substituição ao milho, perceberam que na composição centesimal do músculo Semimembranosus dos ovinos Morada Nova, submetidos às dietas com diferentes níveis de frutos-refugo de melão, as porcentagens de umidade, matéria mineral, proteína e lipídios não foram influenciadas pelos níveis de substituição do milho por melão na dieta, com valores de 75,2; 1,06; 18,5 e 3,75. De acordo com Zeola et al. (2004), a composição centesimal da carne de cordeiros apresentam valores médios de 75% para a umidade, 19% para proteína, 4% para gordura e 1,1% para as cinzas, porém, esses valores podem variar de acordo com o peso de abate, o estado de engorduramento, a idade do animal e a natureza da dieta. Segundo o mesmo autor, na avaliação dos atributos sensoriais da carne, nenhuma característica foi influenciada ($P>0,05$) com adição de melão na dieta. Para os atributos de suculência, sabor e aceitação global, foram obtidos os valores de 4,85; 4,78 e 5,15,

respectivamente. Essas características organolépticas, associadas à maciez, determinam a sensação agradável ou desagradável que provoca a aceitação ou a recusa pelo consumidor.

Costa et al. (2011), ao avaliarem a qualidade física e sensorial da carne de cordeiros de três grupos genéticos (Santa Inês, Dorper × Santa Inês e Sem Padrão Racial Definido) terminados em confinamento concluíram que carne de cordeiros SI e SRD possui menor dureza e maior suculência à carne de cordeiros Dorper × Santa Inês. O genótipo não influenciou o sabor, odor e a cor. Para os parâmetros físico-químicos, a perda de peso por cocção da Raça Santa Inês foi maior que os animais SRD e caracteriza-se como importante parâmetro de avaliação da qualidade da carne. Associa-se ao rendimento no preparo para o consumo e influencia a suculência da carne. Não houve diferença entre os genótipos para força de cisalhamento (Y = 5,2) e pH (Y = 5,5).

- Perfil de Ácidos Graxos

Recentemente tem-se observado grande interesse pela manipulação dos ácidos graxos na composição das carnes em geral. Esse interesse resulta do fato de que a carne é a principal fonte de gordura na dieta, em especial, de ácidos graxos saturados, envolvidos em doenças coronárias e câncer, doenças associadas à vida moderna. Além disso, a importância nutricional do perfil dos ácidos graxos para a saúde do homem tem-se justificado pelo fato de que o perfil dos ácidos graxos geralmente tem pouca influência no valor comercial da carcaça em comparação ao conteúdo total de gordura. É importante ressaltar, no entanto, que as propriedades físicas e químicas dos lipídios afetam diretamente as qualidades nutricionais, sensoriais e de conservação da carne: o “flavour” é influenciado pelo perfil dos ácidos graxos (MOTTRAM, 1998; MADRUGA 2004); as gorduras saturadas solidificam após cozimento, influenciando a palatabilidade da carne; a presença dos ácidos graxos insaturados aumenta o potencial de oxidação, influenciando diretamente a vida-de-prateleira da carne *in natura* ou cozida.

O arranjo de ácidos graxos na carne dos ruminantes depende do processo de biohidrogenação dos lipídios da dieta, que ocorre no rúmen, uma vez que os micro-organismos ruminais são tóxicos aos ácidos graxos insaturados da dieta. Através deste processo, tais ácidos são convertidos em ácidos graxos saturados. Assim, a proporção poli-insaturado:saturado é menor em ruminantes devido à biohidrogenação dos ácidos graxos insaturados, sendo esse um dos motivos pelos quais a carne ovina é caracterizada pela alta concentração de ácidos graxos saturados e pela baixa relação de poli-insaturados:saturados. (FERNANDES et al., 2009).

O teor de ácidos graxos poli-insaturados pode ser incrementado na carne em função de um maior provimento destes na dieta dos ruminantes, pois, durante a biohidrogenação, alguns ácidos graxos poli-insaturados podem escapar do processo e, consequentemente, ser absorvidos e depositados na gordura da carne, reduzindo o percentual de ácidos graxos saturados (BONAGURIO et al., 2007).

Estudos sugerem que o tipo, e não a quantidade de ácidos graxos consumido, está relacionado à concentração de colesterol no sangue e ao risco de doenças coronarianas (HU et al., 2001). No entanto, ainda não está claro o real efeito dos ácidos graxos na saúde humana, por exemplo, os ácidos graxos saturados, cuja ação aterogênica é questionada (GERMAN & DILLARD, 2004).

Dessa forma, o consumo de fontes ricas em ácidos graxos poli-insaturados (AGPI) ou alimentos que possuem maior relação de ácidos graxos poli-insaturados: saturados, também é desejável (WOOD et al., 2003). A carne ovina é caracterizada pela alta concentração de ácidos graxos saturados e pela baixa relação poli-insaturados:saturados (COOPER et al., 2004). Entretanto, segundo Enser et al. (1996), a carne ovina é rica em ácido linolênico (C18:3) e possui baixa relação n-6:n-3 em comparação à carne bovina e suína.

Ácidos graxos insaturados, tais como o linoleico (C18:2ω6) e seus derivados, que formam a família dos ácidos graxos ômega-6 e, principalmente, o linolênico (C18:3ω3) e seus derivados, que formam a família dos ácidos graxos ômega-3, são considerados essenciais para os mamíferos, uma vez que a síntese destes somente é possível em organismos vegetais (COSTA et al., 2009).

Aurousseau et al. (2007) verificaram que a composição de ácidos graxos nos músculos de cordeiros criados a pasto é mais favorável à saúde do consumidor do que aqueles criados em confinamento. Neste sentido, destacam-se os ácidos graxos linoleico e linolênico, que são considerados ácidos graxos essenciais, pertencentes às séries ômega 6 e ômega 3, respectivamente, e também o ácido linoleico conjugado (CLA).

A carne ovina é caracterizada pela alta concentração de ácidos graxos saturados, principalmente mirístico (C14:0), palmítico (C16:0) e esteárico (C18:0); os monoinsaturados são palmitoleico (C16:1) e oleico (C18:1), e pela baixa razão poli-insaturados:saturados, linoleico (C18:2), linolênico (C18:3) e araquidônico (C20:4) (COOPER et al., 2004). Entretanto, segundo Enser et al. (1996), a carne ovina é rica em ácido linolênico (C18:3). O C18:1 também foi encontrado em maior quantidade nos trabalhos conduzidos por Madruga et al. (2008) e Costa et al. (2009).

Os trabalhos de Russo et al. (1999) e Banskalieva et al, (2000) mostram que o ácido palmítico (C16:0) aumenta o colesterol sanguíneo, entretanto, o ácido esteárico (C18:0) não tem efeito, e oleico (C18:1) diminui o colesterol sanguíneo. Como esses ácidos graxos representam a maioria encontrada na gordura de ruminantes, a proporção de (C18:0+C18:1):C16:0 pode representar melhor os possíveis efeitos sobre a saúde. Músculos que contêm maior proporção de insaturados, como as séries ômega-3 e ômega-6, podem ser benéficos para a saúde humana.

Rodrigues et al. (2010), avaliando o perfil de ácidos graxos e composição química do músculo *longissimus dorsi* de cordeiros Santa Inês alimentados com dietas contendo polpa cítrica, nos níveis de 23,7; 46,1; e 68,4% da matéria seca em substituição a 33, 67 e 100% do milho, respectivamente, e perceberam que a substituição total do milho pela polpa cítrica promoveu aumento de 177% na concentração de ácido linolênico (C18:3), enquanto a substituição parcial resultou em aumento de 72% no ácido linoleico conjugado (C18:2 cis-9 trans-11). Não houve alteração na concentração total de ácidos graxos saturados, monoinsaturados e poli-insaturados. Entretanto, a quantidade de gordura intramuscular do longissimus dorsi diminuiu com o aumento de polpa cítrica na ração, sem alterar os teores de umidade, proteína e cinzas. Os autores concluem que a substituição do milho por polpa cítrica na ração modifica a quantidade e o perfil de lipídios do músculo longissimus dorsi de cordeiros.

Os resultados de trabalhos mostram que é possível aumentar o teor de ácidos graxos poli-insaturados mediante alterações nas dietas. Entretanto, a elevação destes ácidos graxos, ser for em grande quantidade, pode ocasionar rancificação oxidativa na carne, o que reduzirá sua palatabilidade e, consequentemente, seu valor comercial. A peroxidação de lipídios é um dos maiores causadores da deterioração da carne crua e cozida durante a refrigeração ou congelamento. A rancificação da gordura resulta da clivagem oxidativa das duplas ligações presentes nos ácidos graxos insaturados com a produção de aldeído e ácido carboxílico de cadeia carbônica menor e volátil (LENINGHER, et al., 1995). Produtos da oxidação de lipídios podem estar associados com sabores e odores desagradáveis, perda de cor e comprometimento da segurança da carne como alimento (CIFUNE et al, 2000). Este é sem dúvida um ponto que não pode ser desconsiderado, e uma das estratégias utilizadas para impedir a oxidação é a utilização de antioxidantes nas dietas.

III - REFERÊNCIAS

ABERLE, E.D. et al. Principles of meat science. 4.ed. Dubuque, Iowa: **Kendall Hunt Publihing Company**, 2001. Cap. 2; 8; 9, 354p.

ADEMOLA, I.O.; ELOFF, J.N. In vitro anthelmintic activity of Combretum molle (R. Br. Ex G. Don) (Combretaceae) against Haemonchus contortus ova and larvae. **Veterinary Parasitology**, v.169, n.1-2, p.198-203, 2010.

AGIDE, G. N. Considerações sobre a algaroba. **Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v.17, n.1, p.1-27 Jan./Jun., 1987.

AHMAD, V.U.; QAZI, S. Studies on the structure of julifloricine. **Journal of the Chemical Society Pakistan**, v.7, n.7, p.347-350, 1985.

ALLEN, M. S. Effects of diet on short-term regulation of feed intake by lactating dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, Savoy, v.83, n.7, p.1598-1624, 2000.

ALMEIDA, A.C.S.; FERREIRA R.L.C.; SANTOS, M.V.R. et al.. Avaliação Bromatológica de Espécies Arbóreas e Arbustivas de Pastagens em Três Municípios do Estado de Pernambuco. **Acta Science. Animal**. Sci., Maringá, v. 28, n. 1, p. 1-9, Jan./March, 2006

ALMEIDA, F.A.C.; SILVA, J.E; ARAUJO, M.E.R. et al..Componentes Químicos e Estudo da Umidade de Equilíbrio em Vagens de Algaroba. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.5, n.1, p.43-50, 2003.

ALMEIDA, P.J.P.; PEREIRA, M.L.A.; SILVA, T.V.B.S. et al.. Desempenho Econômico de Ovinos Santa Inês Alimentados com Farelo da Vagem de Algaroba (Prosopis juliflora). In: Congesso Brasileiro de Zootecnia – Zootec. 2008, João Pessoa, PB. **Anais... João Pessoa – PB. 2008.**

ALVES E.M., PEDREIRA M.S., PEREIRA M.L.A., ALMEIDA P.J.P. Comportamento ingestivo de ovinos alimentados com farelo da vagem de algaroba associado a níveis de ureia. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**.Maringá, v. 32, n. 4, p. 439-445, 2010.

ANDRADE-MONTEMAYORA, H.M., CORDOVA-TORRESB, A.V., GARCÍA-GASCAC, T., KAWASD, J.R. Alternative foods for small ruminants in semiarid zones, the case of Mesquite (Prosopis laevigata spp.) and Nopal (Opuntia spp.) **Small Ruminant Research**, v. 98, p. 83–92. 2011.

ARGOLO L.S., PEREIRA M.L.A., DIAS J.C.T., CRUZ J.F., DEL REI A.J. Farelo da vagem de algaroba em dietas para cabras lactantes: parâmetros ruminais e síntese de proteína microbiana. **Revista Brasileira de Zootecnia**., v.39, n.3, p.541-548, 2010.

ASSIS T.S., MEDEIROS R.M.T., RIET-CORREA F., ARAÚJO J.A.S. & DANTAS A.F.M. Intoxicações por plantas em ruminantes e equídeos no sertão paraibano. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.29(11):919-924. 2009.

ASSIS, T.S. MEDEIROS, R.M.T., RIET-CORREA, F., GALIZA, G.J.N., DANTAS, A.F.M., OLIVEIRA, D.M. Intoxicações por plantas diagnosticadas em ruminantes e equinos e estimativa das perdas econômicas na Paraíba. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. 30(1):13-20, 2010.

AUROUSSEAU, B.; BAUCHART, D.; FAURE, X. et al. Indoor fattening of lambs raised on pasture: (1) Influence of stall finishing duration on lipid classes and fat acids in the Longissimus thoracis muscle**. Meat Science**, n.76, p. 241-252, 2007.

AZEVEDO C.F. 1999. Algarobeira na alimentação animal e humana. Informativo Técnico, Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte (**Emparn**), Natal. 63p.

AZEVEDO, C.F. Como e porque a algaroba foi introduzida no nordeste. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ALGAROBA, 1, 1982, Natal, Trabalhos apresentados... Natal: EMPARN, 1982, p.300-306. **Anais....** EMPARN. 1982.

AZEVEDO, C.F. de. Algarobeira na alimentação animal e humana. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ALGAROBA 1, 1982, Natal. Algaroba. Natal:EMPARN, 1982. p.283-299. (EMPARN.Documentos, 7). **Anais…. ENPARN,** 1982.

BACON, C.W. Fungal endophytes, other fungi, and their metabolites as extrinsic factors of grass quality. In: **FAHEY, G.C. (Ed.) Forage quality**, evaluation and utilization. Lincoln**:** University of Minesota, 1994. p.318-366.

BARROS, N. N.; VASCONCELOS, V. R.; WANDER, A. E.; ARAÚJO, M. R. A. Eficiência bioeconômica de cordeiros F1 Dorper x Santa Inês para produção de carne. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 40, n. 8, p. 825-831, 2005.

BARROS, N.A.M.T.; QUEIRÓZ FILHO, J.L. Efeitos na substituição progressiva do melaço por vagens de algaroba (Prosopis juliflora (Sw) D.C.) na alimentação de ruminantes. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ALGAROBA, 1., 1982, Natal. Anais... Natal: EMPARN, 1982. p.385-407.EMPARN. 1982.

BAS, P. MORAND – FER, P. Effect of nutritional factors on fatty acid composition of lamb fat deposits. **Livestock Production Science**, v. 64, p. 61 – 79, 2000.

BATATINHA, M.J., ALMEIDA, G.N., DOMINGUES, L.F., SIMA, M.M.S., BOTURA, M.B., CRUZ, A.N.F., ALMEIDA, M.A.O. EFEITOS DOS EXTRATOS AQUOSO E METANÓLICO DE ALGAROBA SOBRE CULTURAS DE LARVAS DE NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS DE CAPRINOS. **Ciência Animal Brasileira**., Goiânia, v.12, n.3, p. 514-519, jul./set. 2011.

BATISTA A.M.V., GUIM A. SOUZA I.S. LIRA K.G., SANTOS M.V.F. Efeitos da adição de vagens de algaroba sobre a composição química e a microbiota fúngica de silagens de capim-elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**., v.35, n.1, p.1-6, 2006.

BATISTA, A.M.M., MUSTAFA, A.F., MCKINNOND, J.J., In situ ruminal and intestinal nutrient digestibilities of mesquite (Prosopis juliflora) pods. **Animal Feed Science and Technology v.**100, p.107–112. 2002.

BERCHIELLI, T. T; VEGA-GARCIA, A.; OLIVEIRA, S. G. Principais técnicas de avaliação aplicadas em estudo de nutrição. In: Berchielli, T. T.; Pires, A. V.; Oliveira, S. G. (Eds.) **Nutrição de Ruminantes**. Jaboticabal: Funep, 2006. p.397-421.

BONAGURIO, S.; PÉREZ, J.R.O.; GARCIA, I.F.F. et al. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês puros e mestiços com Texel abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia,** v.32, n.6, p.1981-1991, 2003.

BORGES, I.F.; Obtenção e caracterização do melado de algaroba (prosopis juliflora (sw) d.c.) e sua utilização em uma formulação alimentícia, **Dissertação** de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2004.

BRAGA A.P., EZEQUIEL J.M.B., BRAGA Z.C.A.C. COMPOSIÇÃO QUÍMICA E DIGESTIBILIDADE DA VAGEM DE ALGAROBEIRA (PROSOPIS JULIFLORA, (SW) DC) SUBMETIDA A DIFERENTES TRATAMENTOS TÉRMICOS **Revista Caatinga**, vol. 22, núm. 1, enero-marzo, 2009, pp. 257-263. 2009.

BUENO, M.S.; CUNHA E.A.; SANTOS, L.E. Santa Inês Sheep breed in the intensive lamb meat production in the southeast region of Brazil. In: GLOBAL CONFERENCE N CONSERVATION OF DOMESTIC ANIMAL RESOURCES, 5., 2000, Brasília. Proceedings...Brasília: EMBRAPA, 2000. CD-ROM. **Anais...** 2000**.**

CÂMARA A.C.L., COSTA N.A., RIET-CORREA F., AFONSO J.A.B., DANTAS A.F.M., MENDONÇAC.L. & SOUZA M.I. 2009. Intoxicação espontânea por vagens de Prosopis juliflora (Leg. Mimosoideae) em bovinos em Pernambuco. **Pesquisa Veterinária Brasileira.** 29(3):233-240. 2009.

CAÑEQUE, V., HUIDOBORO, F. R., DOLZ, J. F., HERNÁNDEZ, J. A. Produccion de carne de cordero. **Coleción Técnica Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentacion.** 515 p., 1989.

CASSENS, R.G. Meat preservation: preventing losses and assuring safety. Trumbull: Food & Nutrition Press, 1994. 133p. CHENG, Q.; SUN, D-W. Factors Affecting the Water Holding Capacity of Red Meat Products: A Review of Recent Research Advances. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition,** Boca Raton, v.48, p.137-159, 2008.

CASTRO, C.C.; FIGUEIREDO, A.L.F.; ALVES, J.G.L.F, STROPPA, C.T.; Parâmetros cinéticos de linhagens de levedura isoladas de alambiques mineiros, **Rev. Ciências agrotécnica**., Lavras, v. 33, Edição Especial, p. 1978-1983, 2009.

CASTRO, K.J., G.M.B. MORENO, M.A.B. CAVALCANTE, J.N.M. NEIVA, M.J.D. CÂNDIDO, H.A.V. CARNEIRO E P.M.L. CIDRÃO. CONSUMO DE NUTRIENTES E DESEMPENHO PRODUTIVO DE OVINOS ALIMENTADOS COM DIETAS ORGÂNICAS. **Arch. Zootec**. 56 (214): 203-214. 2007.

CAVALCANTI, M.P.C.; GUSMÃO, N.B.; BATISTA, A.M.V. Ocorrência de fungos toxigênicos em vagens de algaroba (Prosopis juliflora) coletadas no município de Tuparetama- PE. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 1., 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: 1998. p.95. Fortaleza-CE. 1998.

CHATURVEDI, O.H. E SAHOO, A. Nutrient utilization and rumen metabolism in sheep fed Prosopis juliflora pods and Cenchrus grass. **Journal SpringerPlus** 2013, 2:598.

CIFUNE, G.F.; NAPOLITANO, F.; PACELLI, C. ; RIVIEZZI, A.M.; GIROLAMI, A. Effect of age at slaughter on carcass traits, fatty acid composition and lipid oxidation of Apulian lambs. **Small Ruminant Research**, v.35, p.65-70, 2000.

COELHO, L. A.; RODRIGUES, P. A.; NONAKA, K. O.; SASA, A.; BALIEIRO, J. C. C.; VICENTE, W. R. R.; CIPOLLA-NETO, J. Annual pattern of plasma melatonin and progesterone concentrations in hair and wool ewe lambs kept under natural photoperiod at lower latitudes in the southern hemisphere. **Journal of Pineal Research**, v. 41, p. 101-107, 2006.

COOK, R.W., SCOTT, C.B., HARTMANN, F.S. Short-Term Mesquite Pod Consumption by Goats Does Not Induce Toxicity. **Rangeland Ecol Manage** 61:566–570 | September 2008.

COSTA, R. G.; BATISTA, A. S. M.; AZEVEDO, P. S. et al. Lipid profile of lamb meat from different genotypes submitted to diets with different energy levels. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 3, p. 532-538, 2009.

COSTA, R.G.; SILVA, N.V.; AZEVEDO, P.S.; MEDEIROS, A.N.; CARVALHO. F.F.R.; QUEIROGA, R.C.R.E. Meat quality of lambs fed silk flower hay (Calotropis procera SW) in the diet. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.40, n.6, p.1266-1271, 2011.

CUNNINGHAM, J.G. Tratado de Fisiologia Veterinária; [revisão técnica Carlos Eduardo Lobato de Menezes...et al.; tradução Carlos Eduardo Lobato de Menezes...et al.]. – [reimpr]. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

DIAZ, M.T.; VELASCO, S.; CAÑEQUE, V.; LAUSURICA, S.; RUIZ DE HUIDOBRO, F.; PÉREZ, C.; GONZÁLEZ, J. MANZANARES, C. Use of concentrate or pasture for fattening lambs and its effect on carcass and meat quality. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v.43, p.257-268, 2002.

EDVAN R.L., CARNEIRO M.S.S., COUTINHO M.J.F., SILVA E.B. Perdas e composição bromatológica de silagem de gliricídia contendo diferentes níveis de vagem de algaroba. **Tecnolologia & Ciência Agropecuária**., João Pessoa, v.7, n.2, p.63-68, jun. 2013.

ELIAS, E.; COHEN, D.; DAYENOFF, P. Characteristics and indices of reproduction in Dorper sheep. **Journal of the South African Veterinary Association**, v. 56, n. 3, p. 127-130, 1985.

FARIAS, C.V., 1955. A algaroba promete ser a redenção da pecuária do nordeste. Chácaras e quintais, 92(3):341-342.

FRANDSON, R.D.; WILKE, W.L.; FAILS, A.D. Anatomy and physiology of farm animals. Sixth edition. Philadelphia, USA. 2003.

FRANZOLIN, R.; SILVA, J.L. Níveis de energia na dieta de bubalinos em crescimento alimentados em confinamento. 2. Características de carcaça. Revista Brasileira de Zootecnia, v.30, n. 6, p.1880-1885, 2001.

FRENCH, P.; STANTON, C.; LAWLESS, F. et al. Fatty acid composition, including conjugated linoleic acid of intramuscular fat from steers offered grazed grass, grass silage or concentrate based diets. **Journal of Animal Science**, v. 78, n. 5, p. 2849-2855, 2000.

FUNK, C.R.; HALISKY, P.M.; JOHNSON, M.C. et al. An endophytic fungus an resistance to sod webworms**. Biotechnology**, v.16, n.1, p.189-191, 1983.

FURUSHO-GARCIA, IF.; PEREZ, J.R.O.; BONAGURIO, S.; ASSIS, R.M.; PEDREIRA. C.B.; SOUZA, X.R. Desempenho de cordeiros Santa inês Puros e Cruzas Santa inês com Texel, Ile de France e Bergamacia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p. 1591-1603, 2004.

GALLO, S.B.; SIQUEIRA, E.R.; ROSA. G.T. Efeito da nutrição da ovelha e do cordeiro sobre o perfil de ácidos graxos do músculo Triceps brachii de cordeiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.2069-2073, 2007.

GILL, C. O.; MOLIN, G. Modified atmosphere and vacuum packaging. In: RUSSEL, N. J. GOLD, G. W. (Ed.). Food preservation. Glasgow: Scotland; New York: Blackie and AVI, p.172-199. 1991.

GOMES, P. A Algarobeira. 2ed .Mossoró: Ministério da Agricultura, 1987. 49p. GOÑI, S.M.; SALVADORI, V.O. Prediction of cooking times and weight losses during meat roasting. **Journal of Food Engineering**, Essex, v.100, p.1-11, 2010.

HABERMEHL, G. G. Plant toxins. Toxicon, v. 34, n. 2, p. 298, 1996.

HYMETE, A. ; IVERSEN, T.H.; ROHLOFF, J.; ERKO, B. Screening of Echinops ellenbeckii and Echinops longisetus for biological activities and chemical constituents. **Phytomedicine**, v.12, n.9, p.675-679, 2005.

JARDIM, W.R. Os ovinos. 4 ed. São Paulo : Nobel, 1983. 193p.

KANTHASAMY, A.; SUBRAMANIAN, S.; GOVINDASAMY, S. Bacterial and fungicidal effects of Prosopis juliflora alkaloidal fraction. **Indian Drugs**, v. 26, n.8, p.390-394, 1989.

KLEIN JR., M.H.; SIQUEIRA, E.R.; ROÇA, R.O. Qualidade da carne de cordeiros castrados e não castrados confinados sob dois fotoperíodos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.4, p.1872-1879, 2006 (supl.).

LAWRIE, R. A. Ciência da Carne. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, p.89-108, 2005.

LEHNINGER, A.L.; NELSON, D.L.; COX, M.M. Princípios de bioquímica. Traduzido por Arnaldo Antonio Simões e Wilson Roberto Navega Lodi. 2.ed. São Paulo: Sarvier, 1995. 841p.

LIMA, P. C. F. Espécies vegetais exóticas com potencialidade para o semi-árido brasileiro. Brasília, DF: Embrapa Semi-Árido, 340 p. 2005

LIMA, P. C. F. P. Juliflora mangement at the Brazilian Northeast. In: THE CURRENT STATE OF KNOWLEDGE ON PROSOPIS JULIFLORA. INTERNATIONAL CONFERENCE ON PROSOPIS, 1988, Rome. **Anais…**Rome:FAO, 1988. p.153-162.

LIMA, P.C.F.Produção de vagens de algaroba. Revista da Associação Brasileira de Algaroba, Mossoró, v.1, n.2, p.151-170, 1987.

MACEDO JÚNIOR, G. L.; PÉREZ, J. R. O.; ALMEIDA, T. V. Influência de diferentes níveis de fdn dietético no consumo e digestibilidade aparente de ovelhas Santa Inês. **Ciência e Agrotecnologia**, v.30, n.3, p.547-553, 2006.

MADRUGA, M.S.; ARAÚJO, W;O.; SOUSA, W.H.; CÉZAR, M.F.; GLVÃO, M.S.; CUNHA, M.G.G. Efeito do genótipo e do sexo sobre a composição química e o perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros. **Revista Brasileira Zootecnia**., v.35, n.4, p.1838-1844, 2006.

MADRUGA, M.S.; SOUSA, W.H.; ROSALES, M.D. 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, S. M.; VIEIRA, T. R. L.; CUNHA, M. G. G. et al. Efeito de dietas com níveis crescentes de caroço de algodão integral sobre a composição química e o perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 8, p. 1496-1502, 2008.

MAHGOUB, O., KADIM, I.T., FORSBERG, N.E., AL-AJMI, D.S., AL-SAGRY, N.M. Evaluation of Meskit (Prosopis juliflora) pods as a feed for goats. **Animal Feed Science and Technology** v.121, p. 319–327. 2005.

MALHADO, C. H. M.; CARNEIRO, P. L. S.; AFFONSO, P. R. A. M.; SOUZA JR.., A. A. O.; SARMENTO, J. L. R. Growth curves in Dorper sheep crossed with the local Brazilian breeds, Morada Nova, Rabo Largo, and Santa Inês. **Small Ruminant Research**, v. 84, p. 16-21, 2009.

MANSO, T.; MANTECÓN, A. R.; CASTRO, T. et al. Effect of intake level during milk-feeding period and protein content in the pos- weaning diet on performance and body composition in growing lands. **Journal of Animal Science**, London, v.67, p. 513-521, 1998.

MARIE-MAGDELEINE, C.; HOSTE, H.; MAHIEU, M.; VARO, H.; ARCHIMEDE, H. In vitro effects of Cucurbita moschata seed extracts on Haemonchus contortus. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.161, n.1-2, p.99-105, 2009.

MATURANO, A. M. P. Estudo do efeito do peso de abate na qualidade da carne de cordeiros da raça Merino Australiano e Ile de France x Merino. 2003. 93f. **Dissertação** (Mestrado em Zootecni-a) – Universidade Federal de Lavras. Lavras- MG.

MENDES, B.V. Discurso proferido na sessão solene de abertura do 1º Simpósio Brasileiro sobre algaroba. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ALGAROBA, 1, 1982, Natal. Trabalhos apresentados...Natal: EMPARN, 1982. p.9-13. **Anais... EMPARN.** 1982.

MILNE, C.; The history of the Dorper sheep. **Small Ruminant Research**, n. 36, p. 99-102, 2000.

MONTEIRO, E.M.; RÜBENSAM, J.; PIRES, G. Avaliação de parâmetros de qualidade da carcaça e da carne de ovinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES, 1., 2005, São Pedro. **Anais...** São Pedro: CTC/ITAL, 2001. p.98-99. 2005.

MOO-PUC, R.E.; MENA-REJON, G.J.; QUIJANO, L.; CEDILLO-RIVERA, R. Antiprotozoal activity of Senna racemosa. **Journal of Ethnopharmacology**, v.112, p.415–416, 2007.

MORENO, G. M. B; LOUREIRO, C. M. B.; SOUZA, H. B. A. Características qualitativas da carne ovina. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, n.381, p.76-90, 2008.

MUCHENJE, V. et al. Some biochemical aspects pertaining to beef eating quality and consumer health: A review. **Food Chemistry**, London, v.112, p.279-289, 2009.

NAQVI, S.N.H.; YASMIN, N.; MAHMOOD, R.A.; NIZAM, S.; AHMAD, V.U.; QAZI, S. Determination of toxicity and effect of juliflorine and Dimilin on fourth instar larvae of Aedes aegypti (Diptera: Culicidae). **Zeitschrift fuer Angewandte Zoologie**, v.80, n.2, p.155- 164, 1994.

NASCIMENTO C.E.S. Invasão da algaroba – Impactos Positivos. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semiário. Petrolina. 2011. **Anais...** Petrolina-PE. 2011.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Ruminant nitrogen usage. 6ed. Wanhington: National Academy Press, 1985b. 138p.

NELSON, D.L.; COX, M.M. Lehninger princípios de bioquímica. 4.ed. São Paulo: Sarvier, 2006. 1202p.

NOBRE, F.V. Algaroba na alimentação de vacas em lactação. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1982. 74p. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Pernambuco, BNB – ETENE, 1982. (Título original: “Substituição do farelo de trigo (Triticum vulgare) pelo fruto riturado da algarobeira (Prosopis juliflora (Sw) D.C.), na alimentação de vacas em lactação”.

OLIVEIRA, F. X. Impactos da invasão da Algaroba – Prosopis juliflora (sw.) DC. – sobre o componente arbustivo-arbóreo da caatinga nas microrregiões do Curimataú e do Seridó nos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte. 2006. 138 f. **Dissertação** (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia.

OLIVEIRA. A. L. Efeito do peso de abate nos rendimentos, características de carcaça e qualidade da carne de novilhos nelore e mestiços canchim - nelore. 1993, 130p. issertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - UNICAMP/FEA : Campinas.

OMAN, J.S.; WALDRON, D.F.; GRIFFIN, D. B. ; SAVELL, J.W.. Effect of breedtype and feeding regimen on goat carcass traits. **Journal of Animal Science**, London, v. 77, p. 3215- 3218, 1999.

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.

PASIECZNIK, N. M.; FELKER, P.; HARRIS, P. J. C.; HARSH, L.N.; CRUZ, G.; TEWARI, J. C.; CADORET, K.; MALDONADO, L.J. The prosopis juliflora – Prosopis pallida Complex: a monograph. Coventry UK, HDRA, 2001. 172 p.

PEREZ, J.R.O.; BRESSAN, M.C.; BRAGAGNOLO, N. Efeito do peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre o Perfil de ácidos graxos, colesterol e propriedades químicas. **Ciência e tecnologia de alimentos**, v.22, n.1, p.11-18, 2003.

PÉREZ, P.; MAINO, M. ; TOMIC, G. ; MARDONES, E. ; POKNIAK, J. Carcass characteristics and meat quality of Suffolk Down suckling lambs. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 44, p. 233 – 240, 2002.

PRÄNDL, O. et al. Tecnología e higiene de la carne. Zaragoza: Acribia, 1994. 854p.

RANDALL, D.J.; BURGGREN, W.; FRENCH, K. Animal physiology : mechanisms and adaptations, 4th ed. 2008.

RAVIKALA, K.; PATEL, A. M.; MURTHY, K. S. et al. Growth efficiency in feedlot lambs on Prosopis Juliflora based diets. **Small Ruminant Research**, v.16, p.227-231, 1995.

REBOUÇAS, G. M. N. Farelo de vagem de algaroba (Prosopis juliflora) na alimentação de ovinos Santa Inês. Itapetinga: UESB, 2007. 44p. (**Dissertação** – Mestrado em Zootecnia – Produção de Ruminantes).

RÊGO, A.C., PAIVA, P.C.A., MUNIZ, J.A., CLEEF, E.H.C.B.V., NETO, O.R.M. Degradação ruminal de silagem de capim-elefante com adição de vagem de algaroba triturada. **Revista Ciência Agronômica**, v. 42, n. 1, p. 199-207, jan-mar, 2011.

RIET-CORREA F. & MEDEIROS R.M.T. 2001. Intoxicação por plantas em ruminantes no Brasil e no Uruguai: importância econômica, controle e riscos para a saúde pública. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. 21:38-42.

RIET-CORREA F., ANDRADE F.R.M., CARVALHO F.K.L., TABOSA I.M., Utilização de vagens de Prosopis juliflora na alimentação de ovinos e caprinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. 32(10):987-989, outubro 2012

RIET-CORREA F., MEDEIROS R.M.T., TOKARNIA C.H. & DÖBEREINER J. 2007. Toxic plants for livestock in Brazil: Economic impact, toxic species, control measures

and public health implications, p.2-14. In: Panter K.E., Wierenga T.L. & Pfister J.A. (Eds), Poisonous Plants: Global research and solutions. CAB International, Wallingford.

RIET-CORREA, F., ANDRADE, F.R.M., CARVALHO, F.K.L., TABOSA, I.M., GALIZA, G.J., BERNADINO, J.N. Utilização de vagens de Prosopis julflora na alimentação de ovinos e caprinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. 32(10):987-989, outubro 2012.

SANTOS, A. B. FARELO DA VAGEM DE ALGAROBA ASSOCIADO A FONTES PROTEICAS EM DIETAS DE CABRAS LACTANTES. **Dissertação** Mestrado em Produção de Ruminantes. UESB. 2011.

SANTOS, C.L.; PÉREZ, J.R.O. Cortes comerciais de cordeiros Santa Inês. In: I Encontro Mineira de Ovinocultura, 2000. Lavras, p.149-168-2000. **Anais...**

SANTOS, C.L.; PÉREZ, J.R.O.; MUNIZ, J.A. et al. Desenvolvimento relativo dos tecidos ósseo, muscular e adiposo dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês. Revista Brasileira de Zootecnia, v.30, p.487-492, 2001..

SANTOS, J.R.S. Composição Física e Química dos Cortes Comerciais da Carcaça de Ovinos Santa Inês Terminados em Pastejo e Submetidos a Diferentes Níveis de Suplementação. **Dissertação** de Mestrado (Pós- Graduação em Zootecnia), Universidade Federal de Campina Grande, Patos, PB, 2007.

SAÑUDO, C.; ENSER, M.E.; CAMPO, M.M. et al. Fatty acid composition and sensory characteristic of lamb carcasses from Britain and Spain. **Meat Science**, v.54, p.339-346, 2002.

SASA, A.; TESTON, D. C.; RODRIGUES, P. A.; COELHO, L. A.; SCHALCH, E. Concentrações plasmáticas de progesterona em borregas lanadas e deslanadas no período de abril a novembro, no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 3, p. 1150-1156, 2002.

SATISH, S.; RAVEESHA, K.A.; JANARDHANA, G.R. Antibacterial activity of plant extracts on phytopathogenic Xanthomonas campestris pathovars. **Letters in Applied Microbiology**, v.28, n.2, p.145-147, 1999.

SATTER, L.D.; SLYTER, L.L. Effect of ammoniaconcentration on rumen microbial protein production in vitro. **British Journal of Nutrition**, 32, n.2, p.199-208, 1974.

SHANMUGAM, V. Efficacy of against storage seedborne fungal microflora of paddy. **Annals of Plant Protection Sciences**, v.12, n.1, p.83-86, 2004.

SILVA D.M., RIET-CORREA F., MEDEIROS R.M.T & OLIVEIRA O.D. Plantas tóxicas para ruminantes e eqüídeos no Seridó Ocidental e Oriental do Rio Grande do Norte. **Pesq. Vet. Bras**. 26(4):223-236. 2006.

SILVA S.A. ESTUDO TERMOGRAVIMÉTRICO E CALORIMÉTRICO DA ALGAROBA. **Quim. Nova**, Vol. 24, No. 4, 460-464, 2001.

SILVA SOBRINHO, A.G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: Produção Animal na visão dos brasileiros. Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 38, 2001, Piracicaba - SP. **Anais...** Piracicaba - SP: SBZ, 2001, p.425-446.

SILVA, C.S., SOUZA, E.J.O., SANTANA, A.L.B.D., PEREIRA G.F.C. DIGESTIBILIDADE DE NUTRIENTES EM OVINOS SUBMETIDOS À INGESTÃO

DE ADITIVOS FITOGÊNICOS. XIII JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO – JEPEX 2013 – UFRPE: Recife, 09 a 13 de dezembro.2013.

SILVA, D. S.; LEITÃO, S. C.; OLIVEIRA FILHO, J.J. Substituição do farelo de trigo (Triticum vulgare Komarnitzky) pelo fruto triturado da algarobeira (Prosopis juliflora (S. w.) D. C.) In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ALGAROBA, 1982, Natal. **Anais...** Natal: EMPARN, 1982. p.361-379.

SILVA, D.S., Substituição do farelo de trigo (Triticum vulgare Komanitzky), pelo fruto triturado da algarobeira (Prosopis juliflora (SW) DC) na alimentação de bovinos de corte em acabamento: Areia, PB: ufpb, 1982. 76p. **Dissertação** (Mestrado em Produção Animal) - Universidade Federal da Paraíba, 1982.

SILVA, D.S.; LEITÃO, S.C.; OLIVEIRA FILHO, J.J. Substituição do farelo de trigo (Triticum vulgare Komarnitzky) pelo fruto triturado da algarobeira (Prosopis juliflora (S.w.) D.C.). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ALGAROBA, 1., 1982, Natal. **Anais.**.. Natal: EMPARN, 1982. p.361-379.

SILVA, E. L.; SILVA, J. H. V.; JORDÃO FILHO, J.Valores energéticos e efeitos da inclusão da Farinha Integral de Vagem de Algaroba (Prosopis juliflora (Sw.) DC.) em rações de poedeiras comerciais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.6, p.2255-2264, 2002.

SILVA, E.L.; SILVA, J.H.V.; JORDÃO FILHO, J. et al.; Uso do farelo de algaroba (Prosopis juliflora (Sw.) DC.) processada a calor na alimentação de poedeiras comerciais. In: APINCO, 2001, Campinas. **Anais...**Campinas: FACTAp.21, 2001.

SILVA, J. F. C.; LEÃO, M. I. Fundamentos da Nutrição de Ruminantes. Piracicaba: Livroceres, 1979. p.382-384.

SILVA, S; AZEVEDO, A. R.; Algarobeira perguntas e respostas: BN/UFC. In: I CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO DE ANIMAL, 1998, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, p. 103, 1998.

SIQUEIRA, E.R.; SIMÕES C.D.; FERNANDES, S. Efeito do sexo e do peso ao abate sobre as produção de carne de cordeiro. Velocidade de crescimento, caracteres quantitativos de carcaça, pH da carne e resultado econômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, p.844-848, 2001.

SOUSA, W. H.; LEITE, P. R. M. Ovinos de corte: a raça Dorper. João Pessoa: Emepa-PB, 2000. 75p.

STEIN R. B. S., TOLEDO L.R.A., ALMEIDA F. Q., ARNAUT A.C. 1240 Uso do Farelo de Vagem de Algaroba (Prosopis juliflora (Swartz) D.C.) em Dietas para Eqüinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1240-1247, 2005.

SUDZUKI, F. Aspectos fisiológicos de importância prática no cultivo de Prosopis (tradução). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ALGAROBA, 1, 1982, Natal, Trabalhos apresentados... Natal: EMPARN, 1982. p.55- 89. **Anais...**

TABOSA I.M., RIET-CORREA F., BARROS S.S., SUMMERS B.A., SIMÕES S.V.D., MEDEIROS R.M.T. & NOBRE V.M.T. Neurohistologic and ultrastructural lesions in cattle experimentally intoxicated with the plant Prosopis juliflora. **Vet. Pathol**. 43:695-701. 2006.

TABOSA I.M., SOUZA J.C.A., GRAÇA D.L., BARBOSA-FILHO J.M., ALMEIDA R.N. & RIET-CORREA F. Neuronal vacuolation of the trigeminal nuclei in goats

caused by ingestion of Prosopis juliflora pods (Mesquite beans). **Vet. Hum. Toxicol.** 42(3):155-158. 2000.

TALPADA, P. M.; SHUKLA, P.C. Influence of feeding Prosopis juliflora pods on digestibility and balances in lactantes cows. **Indian Journal of Animal Science**, v.58 n.6, p.727-730, 1988.

URANO, F.S. Grão de soja na alimentação de cordeiros: desempenho, características de carcaça e digestibilidade dos nutrientes. Piracicaba -SP, 2005. 63p. **Dissertação** (mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queirós, Universidade de São Paulo, 2005.

VALADARES FILHO, S. C.; MAGALHÃES, K. A.; ROCHA JÚNIOR, V. R.; CAPPELLE, E. R. Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos. Viçosa: UFV, 2006.

VALADARES FILHO, S.C.; ROCHA JR., V.R.; CAPPELLE, E.R. Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2001. 297p.

VAN SOEST, P.J.; ROBERSTON, J.B.; LEWIS, B.A. Methods for dietary fibre NDF and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal Dairy Scince**, v.74, p.3583–3597, 1991.

VIEIRA, L.S. Métodos alternativos de controle de nematóides gastrintestinais em caprinos e ovinos. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, v.2, n.2, p.49-56, 2008.

VILAR F.C.R. 2006. Impactos da invasão da algaroba [Prosopis juliflora (SW.) DC.] sobre o estrato herbáceo da caatinga: florística, fitossociologia e citogenética. **Tese** de Doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Agronomia do Centro de Ciências agrárias (CCA), Universidade Federal da Paraíba. 45p.

WISMER-PEDERSEN, J. Química de los tejidos animales. In: PRICE, J.F.; SCHWEIGERT, B.S. Ciencia de la carne y de los productos carnicos. 2.ed. Zaragoza: **Acribia**, 1994. Cap.3, p.125-138.

WOOLFORD, M.K. The detrimental effects of air on silage – a review. **Journal of Applied Bacteriology**, v.68, p.101-116. 1990.

ZAYAS, J.F. Functionality of proteins in food. Berlin: Springer, 1997. 373p

ZEOLA, N.M.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; GONZAGA NETO, S. et al. Composição centesimal da carne de cordeiros submetidos a dietas com diferentes teores de concentrado. **Ciência Rural**, v.34, n.1, p.253-257, 2004.

ZUNDT, M.; MACEDO, F.A.F.; MARTINS, E.N. Desempenho de cordeiros alimentados com diferentes níveis protéicos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.30, p.1307-1314, 2002.

II – OBJETIVOS GERAIS

Objetivou-se determinar os parâmetros físico-químicos e composição química (centesimal, teor de colesterol e perfil de ácidos graxos) dos músculos *Semimembranosus* e *Tríceps Brachii* de cordeiros Dorper x Santa Inês, alimentados com silagens contendo capim elefante acrescidas de amido de algaroba, farelo integral da vagem de algaroba e vagem de algaroba picada.

III- CAPÍTULO II

PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA CARNE DE CORDEIROS DORPER X SANTA INÊS ALIMENTADOS COM DIFERENTES COMPONENTES DA ALGAROBA

1. RESUMO

A aparência (cor e luminosidade) juntamente com a maciez são as características de qualidade mais importantes na carne. Estes atributos sofrem influência principalmente do pH final do músculo, e este pode ser influenciado pela dieta do animal. Objetivou-se analisar o efeito de diferentes frações de algaroba (Amido da Agaroba, Farelo Integral da Vagem da Algaroba e Vagem da Algaroba Picada) na ensilagem com o capim elefante sobre as características físico-químicas e composição centesimal dos músculos *Semimebranosus-SM* e *Tríceps brachii-TB* de 24 cordeiros oriundos do cruzamento Dorper x Santa Inês, abatidos após 84 dias de confinamento. Não houve diferença (P>0,05) para força de cisalhamento, pH e perda de peso por cocção. A atividade de água no músculo TB foi menor para o tratamento SCEAA, o que provocou uma menor retenção de água no mesmo tratamento. O tratamento SCEAA apresentou uma menor luminosidade do que os demais para os músculos SM e TB e menor b*. Os resultados indicaram que o músculo TB apresentou uma coloração mais avermelhada do que o SM. Não houve diferença para umidade, energia, lipídeos totais e o colesterol. Dessa forma, conclui-se que a utilização de frações de algaroba na ensilagem com o capim elefante não modifica os parâmetros físico-químicos e centesimal, podendo ser utilizado em dietas de cordeiros Dorper x Santa Inês, quando houver disponibilidade e for economicamente viável.

Palavras-chave: Algaroba, Carne, Nutrição, Ovinos.

ABSTRACT

The appearance (color and brightness) together with the softness is the most important quality characteristics of the flesh. These attributes undergo final pH mainly influences the muscle, and this can be influenced by the diet of the animal. The objective investigate the effect of different fractions of mesquite (Starch of Agaroba, Bran Full pod of Mesquite and Mesquite Pod Sting) in silage with elephant grass on the physico-chemical characteristics and chemical composition of muscles Semimebranosus -SM and triceps brachii-TB 24 lambs coming from Dorper cross x Santa Inês

slaughtered after 84 days of confinement. There was no difference (P> 0.05) for shear strength, pH and weight loss by cooking. Water activity in TB muscle was lower for the SCEAA treatment which caused lower water retention in the same treatment. The SCEAA treatment had a lower brightness than the other for the SM and TB muscles and lower b *. The results indicated that the TB muscle showed a more reddish than the SM. There was no difference for humidity, energy, total lipids and cholesterol. Thus, it is concluded that the use of mesquite fractions in silage with elephant grass does not modify the physicochemical and proximate parameters and can be used in diets of Dorper x Santa Inês lambs when there is availability and is economically viable.
Key-Words: Mesquite, Meat, Nutrition, Sheep.

2. INTRODUÇÃO

Embora o rebanho ovino tenha alcançado um crescimento acentuado nas últimas décadas, sua carne ainda é considerada como uma carne exótica, sendo consumida em pequenas porções em datas comemorativas ou em ceias de final de semana. Parte deste baixo consumo deve-se à sazonalidade na oferta e principalmente nas características sensoriais da carne, decorrente de um sistema produtivo com baixo nível de organização e tecnificação. Diante dessa situação, muitas pesquisas vêm sendo desenvolvidas com objetivo de melhorar a aceitabilidade pelo consumidor, dentre essas, o cruzamento industrial, o confinamento e o abate precoce.

O confinamento de cordeiros é uma prática bastante utilizada nos sistemas mais intensificados, pois proporciona retorno econômico satisfatório com a diminuição da idade de abate, promovendo maior ganho de peso em menor tempo, com características de carcaça desejáveis para o mercado consumidor (ORTIZ et al., 2005). Um bom cordeiro para confinamento deve apresentar as seguintes características: boa conversão alimentar, altas taxas de ganho e adequada deposição de gordura (CORTE, 2007).

Segundo Sousa et al. (2003), a raça Santa Inês é encontrada em todas as regiões do Brasil, pois é bem adaptada a sistemas de cruzamento. Dessa forma, o cruzamento de fêmeas da raça Santa Inês com reprodutores de raças especializadas para corte, como a Dorper, pode melhorar as características de carcaça e da carne dos cordeiros. Ribeiro et al. (2011) afirmaram que a utilização de raças com maior potencial para produção de carcaças e carnes de melhor qualidade pode melhorar a produtividade e a aceitação pelo consumidor.

A algarobeira é uma planta da família *Fabaceae* (leguminosae), subfamília *Mimosodae, cujo* nome científico é *Prosopis juliflora* Sw DC. É conhecida também pelos nomes: algaroba, algarobeira, algarobo. Originária dos Andes no Peru, espalhou-se pelo México, sudoeste dos Estados Unidos, Índia, África do Sul e Austrália, Jamaica e Havaí (STEIN et al., 2005). Chegou ao Brasil na década de quarenta e hoje é encontrada em todos os estados do nordeste. É uma leguminosa arbórea, que concentra o seu valor nutritivo nas vagens (frutos), constituindo-se rica fonte de carboidratos e proteínas, com valor energético bruto comparável ao milho. Sua utilização é bastante variada, vai desde a produção de madeira e reflorestamento, bem como de carvão vegetal, álcool, melaço, apicultura, alimentação animal, podendo, assim, ser considerada uma cultura de valor social e econômico.

Dessa forma, a vagem de algaroba pode ser uma alternativa viável para a alimentação de ruminantes, principalmente no semiárido nordestino, por apresentar uma boa aceitabilidade, composição nutricional e digestibilidade, com valores equivalentes a grãos de maior custo e alto valor nutritivo, como milho e sorgo. No entanto, os resultados encontrados para desempenho e características de carcaça e carne ainda são poucos e inconsistentes (SILVA, 2001; VALADARES FILHO et al., 2006; NASCIMENTO, et al., 2011).

A carne pode ser definida como o produto resultante das contínuas transformações que ocorrem no músculo após a morte do animal, é utilizada como alimento de elevada qualidade nutricional devido a sua função plástica, influenciando na formação de novos tecidos e na regulação de processos fisiológicos e orgânicos, além do fornecimento de energia (PINHEIRO et al., 2009; ZEOLA, 2002).. Entretanto, não é válido o conceito de equivalência entre carne e tecido muscular, pois quando ingerimos carne, estamos consumindo quantidades de gordura e tecido conjuntivo, e ambos têm papel fundamental nas características sensoriais (SANTOS et al., 2001). As características da carne que contribuem com a “palatabilidade” são aquelas agradáveis aos olhos, nariz e paladar, dentre as quais sobressaem os aspectos organolépticos de sabor ou “flavour” e de suculência (MADRUGA et al., 2005).

A carne de ovinos pode, eventualmente, apresentar características sensoriais indesejáveis, como sabor e aroma mais intensos que aquele característico da espécie. Esse fato tem sido associado a diversos fatores como alimentação, condição fisiológica, castração e estresse dos animais antes do abate (DIAS et al., 2008). A maciez da carne é

um importante parâmetro de qualidade, portanto, carnes mais macias apresentam um maior valor comercial (PINHEIRO et al., 2009).

De acordo com Costa et al. (2011), informações sobre as características químicas, físicas e sensoriais da carne de cordeiros permitirão viabilizar a diferenciação dos produtos e desenvolver estratégias específicas para cada empreendimento produtivo, otimizando os processos de comercialização. Fatores *ante mortem*, causadores de estresse como transporte de animais, maus tratos e tempo de jejum, dentre outros fatores, influenciam diretamente a condição do músculo em armazenar glicogênio, contribuindo, com isso, em um pH final mais elevado, e resultando em carnes com qualidade inferiores (SILVA et al., 2008).

Este estudo foi realizado para investigar os parâmetros físico-químicos e químicos (centesimal e colesterol) da carne de cordeiros mestiços Dorper X Santa Inês alimentados com diferentes frações de algaroba.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local

O experimento foi desenvolvido no Centro de Ensaios Nutricionais de Ovinos e Caprinos – ENOC e na Unidade Experimental de Caprinos e Ovinos – UECO da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, *Campus* de Itapetinga, região Sudoeste da Bahia.

3.2. Dieta

Utilizou-se o capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Napier), proveniente de capineira já estabelecida no próprio campus da Universidade. No momento do corte, o capim elefante apresentou 1,80 m de altura, sendo cortado, manualmente, após 100 dias de desenvolvimento e, em seguida, picado em partículas de aproximadamente de 2 cm, em máquina ensiladeira acoplada ao trator. Os componentes da algaroba (farelo integral da vagem, vagem picada e amido) foram adquiridos na Empresa RIOCON, Fazendas Reunidas Rio de Contas Ltda, na cidade de Manoel Vitorino, BA.

Foram utilizados 24 cordeiros, machos não castrados, mestiços Dorper x Santa Inês, com peso corporal inicial de, aproximadamente, 20 ± 3 kg e idade média de 45 dias, confinados em baias individuais de 1,0 x 1,3 m², sendo 6 (seis) repetições, num delineamento inteiramente casualisado, distribuídos nos tratamentos (dietas com diferentes silagens): SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com

70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFIA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada. A relação volumoso:concentrado foi de 70:30, sendo o volumoso das silagens e o concentrado à base de farelo de soja, milho moído e mistura mineral (Tabela 1). As dietas foram formuladas de acordo o NRC (2007), para uma dieta isoproteica e um ganho de peso médio diário de 200 $g.dia^{-1}$.

Os componentes da algaroba e o capim elefante foram pesados e homogeneizados de acordo com o percentual definido para os tratamentos, com base na matéria natural e, em seguida, ensilados em tambores de alumínio, com capacidade de 200 litros, compactado a uma densidade de 500 kg/m^3, vedados com lona plástica e armazenados por 60 dias.

Uma semana antes de encerrar o período de armazenamento das silagens, o ensaio de desempenho dos cordeiros foi iniciado com sorteio aleatório e adaptação de 14 dias às dietas experimentais e, em seguida, com jejum de alimento sólido por 12h. Os cordeiros foram pesados para obtenção do peso inicial do período experimental. As dietas experimentais na proporção 70:30 de volumoso e concentrado foram fornecidas *ad libitum*, às 07h e 16h por dia, com cálculo de 10% de sobras do alimento no cocho.

O período experimental teve duração de 84 dias e, a cada 21 dias, os cordeiros eram pesados, individualmente, para acompanhamento do desenvolvimento ponderal e cálculo do ganho de peso total (kg) e ganho de peso médio diário ($g.dia^{-1}$). As amostras da dieta e sobras também foram colhidas e armazenadas em freezer, a 5ºC, para obtenção da composição química-bromatológica (Tabela 1) e determinação do consumo médio diário (kg/dia), eficiência da conversão alimentar (%), conversão alimentar (kg MS / Kg GPT) e determinação do consumo de nutrientes ($g.dia^{-1}$).

As amostras das dietas e sobras foram descongeladas à temperatura ambiente, por um período de, aproximadamente, 12h, e pré-secas, por 72h, em estufa de ventilação de ar forçado, regulada para 55°C. Para moagem, utilizou-se moinho (tipo *Willey*) com peneira de malha de 1 mm de diâmetro, e as amostras foram armazenadas em recipientes de plástico branco de até 250 gramas, com tampa de rosca.

Nas amostras pré-secas, foram determinados os teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), Extrato Etéreo (EE) e Matéria Orgânica (MO), de acordo a AOAC (2000). A fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), de acordo com Goering & Van Soest (1970).O teor de fibra em

detergente neutro corrigida para cinzas e proteína (FDNcp) foi obtido segundo recomendações de Licitra et al. (1996) e Mertens (2002). Os carboidratos totais (CT) foram estimados segundo Sniffen et al. (1992), como: CT= 100 - (%PB + %EE + %MM). Para estimativa dos carboidratos não fibrosos (CNFcp), utilizou-se a equação preconizada por Hall (2003): CNFcp = (100- %FDNcp - %PB - %EE -%MM), com a FDN corrigida para proteína. E os nutrientes digestíveis totais (NDT) calculados conforme descrito por Chandler (1990), para gramíneas e silagem de grãos: %NDT = 105,2 - 0,68 (%FDN).

Tabela 1. Composição percentual (% da MS) e química-bromatológica das dietas experimentais.

COMPOSIÇÃO PERCENTUAL				
	Dietas			
Ingredientes	D1 (100% CE) + 30%C	D2 (70%CE + 30%AA) + 30% C	D3 (70%CE + 30%FAI) + 30% C	D4 (70%CE + 30%VAP) + 30% C
VOLUMOSO (silagem): 70%				
SCE	70	-	-	-
SCEAA	-	70	-	-
SCEFIA	-	-	70	--
SCEVAP	-	-	-	70
CONCENTRADO: 30%				
Milho moído	5,13	21,03	20,29	21,03
Farelo Soja	24,08	8,20	8,94	8,20
Sal Mineral	0,79	0,77	0,77	0,77
TOTAL	100	100	100	100
Nutrientes	COMPOSIÇÃO QUÍMICA-BROMATOLÓGICA			
MS	94,20	94,87	92,86	92,45
PB	18,02	17,33	16,33	17,33
MM	8,43	6,27	6,61	6,41
MO	91,57	93,73	93,39	93,59
EE	3,42	3,62	3,52	3,92
FDN	71,03	46,36	43,36	55,47
FDNcp	48,10	37,20	44,20	45,40
FDA	54,09	31,77	35,98	37,35
CT	70,13	72,78	73,55	72,34
CNFcp	22,03	35,58	29,35	26,94
NDT	48,10	37,20	44,20	45,40

SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP= silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada.
MS: matéria seca; MO: matéria orgânica; MM: matéria mineral; PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; FDN: fibra em detergente neutro; FDNcp: FDN corrigida para cinzas e proteína; FDA: fibra em detergente ácido; CT: carboidratos totais; CNFcp carboidratos não fibrosos corrigidos para cinzas e proteína; NDT: nutrientes digestíveis totais.
[1]Análises realizadas nos Laboratórios de Forragicultura e na Unidade Experimental de Caprinos e Ovinos, da Uesb, campus de Itapetinga-Ba.

2.3. Obtenção dos músculos

Ao final dos 84 dias do ensaio de desempenho, os cordeiros foram pesados para obtenção do peso corporal final (kg) e submetidos a um jejum de alimento sólido e dieta hídrica por 12h, antes dos procedimentos de abate.

O abate ocorreu de acordo com as exigências do Ministério de Agricultura (Brasil1952), e sob avaliação sanitária de um médico veterinário e parecer do Conselho de Ética do Uso de Animais - CEUA da UESB, Protocolo Nº 24/2013. Os cordeiros foram insensibilizados pelo método de concussão cerebral não penetrativo, sem destruição do bulbo raquídeo, seguida da sangria através da secção das artérias e veia jugular, por um tempo aproximado de três minutos. Posteriormente, foi realizada a evisceração e obtenção da carcaça que, depois de limpa em água corrente, foi pesada e determinado o peso da carcaça quente (PCQ) em quilograma. A mesma foi conduzida à câmara de resfriamento, à temperatura de 4ºC, para permanecer por 24h, quando, ao final deste tempo, obteve-se o peso da carcaça fria (PCF) e peso da meia carcaça (PMCAR), em quilograma.

O músculo *Semimembranosus* foi retirado do posterior da meia carcaça direita e o músculo *tríceps brachiis* foi retirado do dianteiro, com auxílio de faca, bisturi e pinça, e imediatamente pesados. Com o intuito de evitar queima pelo congelamento, os músculos foram embalados, primeiro em papel filme e depois em papel alumínio, e em seguida, em sacos plásticos, previamente identificados por animal e tratamento, sendo, imediatamente, armazenados à temperatura de -10ºC, até realização das análises laboratoriais, que ocorreram no Laboratório de Análise da Unidade Experimental de Caprinos e Ovinos - UECO, da Uesb.

Do mesmo músculo, foram feitas subamostras já destinadas a cada tipo de análise, para evitar vários descongelamentos e, assim, prejudicar a obtenção precisa dos resultados.

2.4. Análises laboratoriais

Os músculos foram retirados do freezer e descongelados sob resfriamento a 5ºC, por 12h, para determinação dos parâmetros físico-químicos na ordem lógica das análises, sendo obtida a cor, seguida da perda de peso por cocção, força de cisalhamento e,em paralelo, determinados a atividade de água, capacidade de retenção de água e potencial hidrogeniônico.

2.4.1. Determinação dos parâmetros físico-químicos

2.4.1.1. *Cor*

Para determinação da cor, utilizou-se o colorímetro Miniscan EZ, Marca Hunterlab, Modelo 4500 L, por meio da escala do sistema CIE L*a*b* (Commission Internationale de I'Eclairage), em que o valor *L* fornece luminosidade, variando do branco (*L*=100) ao preto (*L*=0); o valor de *a* caracteriza a coloração do vermelho (+*a*, +60) ao verde (-*a*, - 60); o valor *b* indica coloração no intervalo do amarelo (*b*+, 60) ao azul (-*b*, -60). Lumpkins et al. (2005) afirmaram que, dos três valores tomados pelo colorímetro, os valores **L*** e o **b*** são cores de medição criteriosa e são as cores que o olho humano pode diferenciar.

Os músculos depois de descongelados foram expostos à luz natural e misturas de gases atmosféricos, por 30 minutos, para que pudesse retornar à cor normal. A análise foi feita num pedaço intacto do músculo, colocado numa tábua branca de polietileno e o colorímetro posicionado em direção à amostra, sem que houvesse necessidade de encostar o aparelho na carne. A leitura foi realizada em local com pouca luminosidade, sendo realizadas três medidas de cada parâmetro e utilizado o valor médio, por amostra, para a análise dos dados.

2.4.1.2. *Perda de peso por cocção*

Para análise da perda de peso por cocção, foram cortadas amostras de três fatias do músculo, de 2 a 2,5 cm de espessura, mensurada com um paquímetro digital. As amostras foram pesadas em balanças semianalíticas da Tecnal B-TEC-2109, embaladas em papel alumínio e postas sob cocção em chapa aquecedora 0313F21 da Quimis, pré-aquecida a uma temperatura de 150ºC. Ao atingir 35ºC, as amostras foram viradas e mantidas na chapa até a temperatura do centro geométrico, até atingir 72 ± 2ºC, que era monitorada com auxílio de um termômetro digital de ponta. Depois de retiradas do papel alumínio, ainda com temperatura superior a 70ºC, as amostras foram resfriadas em temperatura ambiente e novamente pesadas. A diferença entre o peso inicial e peso final da amostra indicou a perda de peso por cocção em gramas, de acordo recomendado por Duckett et al. (1998).

2.4.1.3. *Força de Cisalhamento (FC)*

A textura objetiva ou força de cisalhamento dos músculos foi determinada através do texturômetro CT3 Texture Analyser Brookfield da Braseq, com lâmina Warner Bratzler. Utilizou-se as amostras resultantes da determinação da perda de peso por cocção e a medida foi realizada numa escala de zero a 10 kgf/segundo, utilizando a velocidade que varia de 5 milímetros/segundos (mm/s) a 10 mm/s.

Para classificar a textura da carne, adotou-se a interpretação de Cezar & Sousa (2007), em que na análise de força de cisalhamento classificaram em macia (2,28 a 3,63 kgf/cm2), de maciez mediana (3,64 a 5,44 kgf/cm2) e dura e extremamente dura (acima de 5,44 kgf/cm2).

2.4.1.4. *Atividade de Água (Aw)*

A atividade de água foi realizada no Aqualab da Dacagon Braseq, com uma quantidade aproximada de 10 g de amostra, ou seja, o suficiente para preencher o cilindro que auxilia a determinação no equipamento. Nesta medida, aplica-se o princípio do ponto de orvalho, no qual a água é condensada em superfície espelhada e fria e detectada por sensor infravermelho.

2.4.1.5. *Capacidade de Retenção de Água (CRA)*

A capacidade de retenção de água foi calculada através da centrífuga da Centribrio, de acordo com Nakamura et al. (1985), em que um grama de amostra moída foi pesado em papel filtro, colocados em tubo de centrifugação de polietileno com tampa de rosca, e centrifugado por 4 minutos a 1500 x G, após terem sidos secos em estufa (70º C), por 12h00.Após a secagem, a CRA foi determinada pela seguinte fórmula:

$$\text{CRA \%} = \frac{\text{peso da amostra centrifugada - peso da amostra seca}}{\text{peso inicial da amostra antes da centrifugação}}$$

2.4.1.6. *Potencial Hidrogeniônico (pH)*

A determinação do pH foi realizada em triplicata, com auxílio de um peagâmetro de bancada da marca Quimis 0400MT. Misturou-se, num Becker de 200mL, 50g de amostra homogeneizada num Turrax MA 385/3 da Marconi, com 10mL de água destilada para facilitar a penetração do eletrodo. Ajustou-se o peagâmetro com solução tampão de pH entre 4 a 7. Após cada análise, principalmente o bulbo, foi limpo com solução de cloreto de potássio, papel higiênico e, por último, lavado com água destilada utilizando uma piceta.

2.4.2. Determinação da composição química

A análise da composição química dos músculos *Semimembranosus* e *Tríceps brachii* permitiu a determinação da umidade, matéria mineral, proteína, lipídeos totais, energia e colesterol. As análises de umidade, matéria mineral e proteína foram realizadas no Laboratório da Unidade Experimental de Caprinos e Ovinos - UECO, da

UESB. A determinação de lipídeos totais foi realizada no Laboratório de Métodos de Separação da Uesb e o teor de colesterol analisado no Laboratório de Qualidade e Processamento de Carnes e Laboratório de Bioquímica e Análise Instrumental da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ/USP).

As amostras dos músculos de, aproximadamente, 100 gramas, ainda embaladas com papel filme a alumínio, foram descongeladas sob refrigeração, a 5ºC, por 12h, e, imediatamente, moídas em moinho elétrico.

Considerando a ocorrência de erro laboratorial e de preparo da amostra, admitiu-se um intervalo de confiança para os valores obtidos nas análises dos componentes químicos (umidade, lipídeos totais, proteína e cinzas). Com este estudo, verifica-se a necessidade de repetir alguma análise química e ainda definir a porcentagem de erro admitido. O intervalo de confiança foi feito através do PROC SUMARY do SAS (2001), sendo $IC_{1-\alpha} = [X_2 - X_1] \pm e$, sendo α=5%; IC= intervalo de confiança; X_2 = média maior; X_1 = média menor e; e=erro admitido. As amostras deveriam ser reanalisadas sempre que a soma do percentual dos componentes químicos fosse menor que 95,0% ou maior que 105,00%.

2.4.2.1. *Umidade*

A umidade foi determinada por meio da balança de infravermelho, de marca Master e modelo ID200, de acordo com a metodologia nº 925.09 da AOAC (2000). Este método tem sido considerado mais rápido e eficaz, pois as amostras só perdem a água livre e, para tanto, separou-se alíquotas de 1g, submetidas a 175ºC, por 20 min. Foram feitas três repetições por amostra, porém, utilizou-se o valor médio de cada alíquota para a análise dos dados.

2.4.2.2. *Matéria mineral*

De acordo com o método gravimétrico da AOAC (2000) n° 923.03, com calcinação a 550ºC, em forno mufla, MA 102 da Marconi, a matéria mineral foi determinada. Os cadinhos vazios foram incinerados por 30 minutos, em temperatura de 300ºC, retirados da mufla e colocados num dessecador até peso constante. Foi pesado, em balança analítica de precisão, aproximadamente, 2 g de amostra nos cadinhos, previamente tarados, sendo levados ao forno mufla por 04h, numa temperatura de 550ºC. Em seguida, colocados num dessecador de vidro até peso constante.

2.4.2.3. *Proteína*

A análise do teor de proteína bruta na amostra foi realizada de acordo com o método de micro-Kjeldahl n° 920.87 da AOAC (2000). Este método consiste de três etapas: digestão das amostras, com formação de amônio, dióxido de carbono e água; a neutralização/destilação, na qual o amônio é separado e recolhido em uma solução receptora; e a titulação, que é a determinação quantitativa do amônio contida na solução receptora, dando a quantidade de nitrogênio total.

Foram pesadas 0,10 a 0,20g (±0,01g) de amostras e transferidas para tubos digestores, nos quais foram adicionados cerca de 2g de mistura catalítica (100,0 partes de Na_2SO_4 anidro, 1,0 parte de $CuSO_4.5\ H_2O$ e 0,8 partes de selênio metálico em pó) e 10 mL de ácido sulfúrico concentrado. Em seguida, os tubos foram levados ao digestor MA 4025 da Marconi, utilizando uma rampa de aquecimento na ordem máxima de 450ºC e aumento gradativo de 50ºC até a amostra apresentar aparência incolor, o que durou, aproximadamente, 5 horas no digestor. Após serem resfriados à temperatura ambiente, realizou-se a destilação em destilador MA 036 da Marconi, no qual, através da reação com hidróxido de sódio, 40%, todo nitrogênio contido na amostra digerida foi convertido em amônia, que, posteriormente, foi coletada em erlenmeyer contendo solução de ácido bórico 4% e indicador (mistura de verde de bromocresol e vermelho de metila). A solução resultante foi titulada com ácido clorídrico 0,1 mol/L padrão e a quantidade de nitrogênio total da amostra foi obtida através da seguinte equação:

$$\%\ N = V \times N \times f \times 14 \times 100 / m$$

Em que:

% N = porcentagem de nitrogênio total na amostra;

V = volume de HCl gasto na titulação em mL;

N = normalidade padrão (HCl);

f = fator de correção da solução padrão;

m = massa da amostra (MG)

O fator de conversão de nitrogênio total para proteína bruta utilizado foi de 6,25; sendo o teor de proteína bruta da amostra obtido pela equação abaixo:

$$\%PB = \%N \times FE$$

Em que:

% PB = Porcentagem de proteína bruta contida na amostra;

FE = Fator de conversão (6,25)

% N = porcentagem de nitrogênio total na amostra.

2.4.2.4. *Lipídeos totais*

A extração da fração lipídica foi realizada com uma mistura de clorofórmio, metanol e água, respectivamente (2:2:1,8 v/v/v), segundo Bligh & Dyer (1959). Foram pesadas cerca de 15g (±0,1mg) de amostra em um béquer de 250 mL, sendo a este adicionado 15mL de clorofórmio e 30mL de metanol, agitados por 5 minutos; após, adicionou-se mais 15 mL de clorofórmio, novamente agitando a mistura por mais 5 minutos. A seguir, fez-se a adição de 15ml de água destilada à solução, mantendo esta em agitação por mais 5 minutos. A solução obtida foi filtrada a vácuo, em funil de Büchner, com papel filtro quantitativo, sendo ao resíduo adicionado mais 15 mL de clorofórmio, mantendo sob agitação por 5 minutos. Filtrou-se o resíduo fazendo-se uso do mesmo papel de filtro e o béquer lavado com 10 mL de clorofórmio. O filtrado foi recolhido em funil de separação; após a separação das fases, a inferior contendo o clorofórmio e a matéria graxa, foi drenada para um balão previamente tarado, sendo a solução concentrada em rota-vapor (banho-maria a 33°a 34°C). O resíduo de solvente foi eliminado com fluxo de nitrogênio. A matéria restante no balão foi pesada e o teor de lipídios determinado gravimetricamente.

2.4.2.5. *Energia*

A energia foi obtida e estimada com base no valor energético dos seus compostos orgânicos, considerou-se que 1g de gordura fornece 9 kcal de energia (NELSON&COX,2002). Sendo assim: Energia = lipídeo total x 9 kcal, porém, o valor foi expresso em calorias.

.4.2.5. *Colesterol*

Para determinação do teor de colesterol dos músculos *Semimembranosus* e *Tríceps brachii,* realizou-se a extração lipídica seguida da leitura em cromatografia líquida.

Para a extração lipídica, pesou-se 2g ± 0,02 g da amostra triturada, adicionando-se 2g de KOH e 50 ml de álcool etílico. Essa mistura foi agitada por 2 minutos em triturador e, em seguida, filtrada e passada para funil de separação. Ao funil de separação adicionou-se 20 mL de KCl 0,72% para lavagem, deixando-se separar as duas fases, posteriormente, utilizou-se 17,5 mL de KCl 0,72% para nova lavagem e, finalmente, aferiu-se com clorofórmio em um balão volumétrico de 100 mL. Do extrato lipídico, tomou-se alíquotas de 5 Ml, que foram imersos em banho-maria a 55ºC e submetidos à evaporação em corrente de nitrogênio. Um volume de 10 mL de KOH 12% em etanol 90% foi adicionado à mistura e agitado em vórtex, em seguida, deixou-

se por 15 minutos a 80ºC em banho-maria com agitação. Para a extração dos insaponificáveis, adicionou-se 5 mL de H2O, agitando-se em vórtex, logo após, esfriou-se em banho de gelo. Um novo volume de 10 mL de hexano foi adicionado e agitado em vórtex, deixando-se separarem as fases, reservando, em seguida, o primeiro extrato de hexano. Ao extrato aquoso, adicionou-se 10 mL de hexano, agitou-se em vórtex, deixando-se separarem as fases, obtendo-se o segundo extrato de hexano adicionando-se este ao primeiro e reservando o extrato de hexano. Ao segundo extrato aquoso, adicionou-se 10 mL de hexano, agitou-se em vórtex, deixando-se separarem as fases, obtendo-se, assim, o terceiro extrato de hexano, adicionando-se este à amostra de extratos de hexano, reservando o extrato final de hexano. Para confirmar se a solução ficou neutra, utilizaram-se gotas de fenolftaleína e observou-se se o tom rosa persistia. Se sim, faziam-se mais lavagens.

As análises por HPLC, em fase reversa das amostras, foram realizadas de acordo com o método descrito por Mazalli et al. (2003), com adaptações. Após a extração, as amostras foram secas sob nitrogênio gasoso, ressuspendidas em 2 mL de éter de petróleo e injetados 5 ou 10ul no HPLC- cromatógrafo líquido Shimadzu, com injetor automático (SIL- 10AF – SHIMADZU AUTO SAMPLER), acoplado a um detector de arranjo de fotodiodos a 210 nm, com uma coluna de fase reversa C18 (250 x 4,6 mm), com tamanho de partículas de 5 µm. A fase móvel utilizada foi acetonitrila /isopropanol (85:15 v/v), em modo isocrático, com vazão constante de 1,5 mL/min. A coluna foi mantida a uma temperatura de 35ºC e os cromatogramas foram analisados utilizando-se “software” específico.

2.5. Análise estatística

O Desempenho ponderal e peso dos músculos da carcaça dos cordeiros, os parâmetros físico-químicos e componentes químicos do *Semimembranosus* e *Tríceps brachii* foram analisados por meio de parcela subdividida no espaço, cujas parcelas foram os músculos e o espaço, a carcaça, num delineamento inteiramente casualizado, com 06 repetições (cordeiros) e 04 tratamentos (silagens com diferentes componentes da algaroba). Os valores médios das variáveis foram comparados por meio de contrastes ortogonais (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição dos coeficientes para os contrates ortogonais empregados na decomposição da soma dos quadrados.

Contrastes	Silagens com diferentes componentes da algaroba			
	SCE	SCEAA	SCEFIA	SCEVAP
C1	+3	-1	-1	-1
C2	0	+2	-1	-1
C3	0	0	+1	-1

SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada.
C1 (SCE vs SAA, SCEFIA, SCEVA); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFA vs SCEVAP).

Estabeleceu-se um estudo de correlação de Pearson entre consumo de nutrientes e parâmetros de qualidade (físico-químicos e químicos), que se apresentaram significativos após análise de variância. O valor de "r", coeficiente de correlação, assumiu valores entre -1 (associação línea negativa) e 1 (associação linear positiva). Os procedimentos estatísticos foram o PROC GLM e PROC CORR dos SAS (2000).

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Os valores de consumo voluntário aparente dos nutrientes estão apresentados na tabela 3. Não foram observados contrastes entre os tratamentos para o consumo de matéria seca - CMS, matéria orgânica - CMO e dos nutrientes digestíveis totais - CNDT, com valores médios 1,235; 1,174 e 0,884 kg, respectivamente, o que demonstra que o fornecimento das frações de algaroba ensilado ao capim elefante não acarreta em diminuição do consumo dos animais. Esta não significância entre os tratamentos para os parâmetros de consumo citado se deve ao fato da homogeneidade em nutrientes das dietas entre os tratamentos, o que proporcionou um consumo análogo.

Os valores de consumo de MS e MO estiveram de acordo com o recomendado pelo NRC (2007), o qual sugere valores de aproximadamente 1,05 kg de MS/dia para animais com 30 kg de peso vivo com ganho de peso diário de 250 a 300 g/dia.

Segundo Van Soest (1994), os componentes da parede celular estão negativamente correlacionados com o consumo dos nutrientes, no entanto, observa-se que embora o tratamento contendo somente silagem de capim elefante apresente em sua composição um maior valor de FDN e FDA (Tabela 1), o CMS não diferiu dos demais tratamentos.

Houve contraste 1 (C1 = SCE vs SAA, SCEFIA, SCEVA) para o consumo de nitrogênio e consumo de proteína bruta, no qual houve uma superioridade no consumo do tratamento SCE, com médias de 68,5 e 428,1g, nesta ordem, esta diferença se deve ao fato da dieta SCE apresentar um maior teor de PB, decorrente de uma maior

quantidade de farelo de soja presente nesta dieta. Os dados apresentados ficaram acima do proposto por Van Soest (1994) e do proposto pelo NRC, (1985), com ingestão diária de 95g de proteína bruta.

Tabela 3. Consumo de nutrientes de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba.

Consumo de Nutrientes ($g.dia^{-1}$)	Tratamentos				Contraste	Epm	Pr > F
	SCE	SCEAA	SCEFIA	SCEVAP			
CMS	1152,10	1158,27	1360,47	1269,21	ns	65,85	0,1184
CN	68,50	38,76	41,96	42,47	C1 (*) C2 (*) C3 (*)	2,23	0,0001
CPB	428,10	242,29	262,24	265,44	C1 (*) C2 (*) C3 (*)	13,99	0,0001
CFDN	639,28	494,55	714,90	668,24	C3 (*)	34,98	0,0025
CEE	44,15	57,87	58,89	62,37	C1 (*) C2 (*) C3 (*)	2,52	0,0006
CFDA	466,99	307,16	397,62	397,07	C1 (*) C2 (*) C3 (*)	21,08	0,0007
CMO	1103,46	1100,06	1289,58	1203,89	ns	62,18	0,1367
CNDT	804,18	883,49	957,32	894,87	ns	46,97	0,1892

SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFIA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada.
C1 (SCE vs SAA, SCEFIA, SCEVA); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFA vs SCEVAP)

Para o consumo da fibra em detergente neutro, houve contraste 3 (C3 = (SCEFA vs SCEVAP), ou seja, o tratamento SCEFIA apresentou um valor de consumo superior ao tratamento SCEVAP, 714,9 e 668,2 g.dia, respectivamente, este resultado é justificado pelo fato do tratamento SCEFIA ter apresentado uma maior consumo de materia seca, o que provocou também uma maior consumo de FDN. Para o consumo de fibra em detergente ácido, observa-se contrastes 1, 2 (C2= SCEAA vs SCEFIA) e 3, com valores médios de 466,9; 307,2; 397,6 e 397,1, na ordem dos tratamentos, no entanto, essas diferenças entre os tratamentos observadas deve-se à variação do FDA na dieta.

Rebouças (2007), avaliando diferentes níveis de farelo de algaroba em dietas para ovinos Santa Inês, encontrou um consumo diário de matéria seca de 1,00 kg e 1,06 kg em dietas contendo 47 e 58% de FVA no concentrado, respectivamente, e um consumo de 124,1g de proteína bruta para o tratamento com 31% FVA. A autora justifica que o alto consumo se deve ao fato da supressão de carências nutricionais de dietas anteriores ao experimento, o que pode ter ocasionado num ganho de peso compensatório e, consequentemente, aumento no CMS. Os resultados de Mahgoub et al. (2006) também corroboram aqueles alcançados neste experimento. Utilizando ovelhas Omani, sendo alimentadas com dietas contendo diferentes níveis FVA no concentrado, encontraram consumo médio de 1,00 kg MS.

Almeida et al. (2008), avaliando a substituição da silagem de capim-elefante pelo farelo da vagem de algaroba (FVA) na dieta de ovinos Santa Inês, com níveis de substituição de 0, 15, 30 e 45% de farelo da vagem de algaroba, obtiveram valores de consumo de matéria seca (CMS) de 600; 730; 880 e 1030 g/dia, respectivamente. Pode-se observar que, à medida que a percentagem de FVA aumenta, o CMS também aumenta linearmente. Almeida et al. (2008) ainda afirmam que a adição de 30 e 45% na dieta pode ser uma alternativa viável nos períodos críticos do ano, por não causar a perda de peso dos animais.

Santos (2011) encontrou valores de consumo médio de PB de 224,5g em dietas contendo 25% de farelo de vagem de algaroba, associado ao farelo de soja, torta de algodão, feno da parte aérea da mandioca e feno de leucena em dietas de cabras lactantes. Segundo a autora, como não houve variação no consumo de matéria seca (2,06 kg) em função da associação do farelo da vagem de algaroba com as fontes proteicas e pelo fato das dietas serem isonitrogenadas (10,3% PB), também não foi observado efeito (P>0,05) das dietas sobre o consumo de proteína bruta.

Ao avaliarem o consumo de MS e FDN de ovinos alimentados com níveis de farelo da vagem de algaroba (FVA) (0, 15, 30 e 45% na matéria seca total da dieta), em substituição à silagem de capim-elefante, Almeida et al. (2013) encontraram valores crescentes de CMS de 0,599; 0,729; 0,887 e 1,034 kg, e notaram que esse aumento linear do CMS se deve à redução do enchimento físico causado pelo alto teor de FDN da silagem de capim-elefante, no qual foi reduzido com o aumento do FVA e pode ter contribuido para o aumento da ingestão de MS. Para o CFDN, os autores encontaram valores lineares crescentes (0,421; 0,463; 0,502 e 0.526), cujo aumento se deve ao maior CMS das dietas.

Não houve diferença (P>0,05) para o Peso Vivo Final – PVF; Ganho de Peso Total e Ganho de Peso Médio Diário – GPMD (tabela 4), com valores médios de 47,5 kg; 22,9 kg e 274 g, nesta ordem. Essa não significância entre os tratamentos é o resultado de tratamentos com características nutricionais próximas e com uma alta aceitação pelos animais, resultado de um bom processo de ensilagem do material, além disso, a homogeneidade em idade, peso e genética dos animais selecionados para o experimento proporcionaram um crescimento uniforme.

Na SCE, o consumo médio diário (kg/dia) foi maior que os demais tratamentos, no entanto, devido a uma menor eficiência alimentar e uma pior conversão alimentar deste tratamento, não foi possível observar diferença no desempenho entre os tratamentos.

Verifica-se também uma não siginifância para o Peso da Carcaça Quente (22,4 kg) e o Peso da Carcaça Fria (21,7 kg), no entanto, é possível observar que a quebra de peso pelo resfriamento tomado pela diferença entre o PCQ e o PCF foi de 2,55%, o que é considerada baixa, quando esta é inferior a 3% (PILAR et al. 2005). Essa quebra menor pelo resfriamento é decorrente de uma boa cobertura de gordura, proporcionada pela raça Dorper na heterose dos mestiços. A espessura de gordura, quando deficiente, acarreta maior perda de água da carcaça, durante o processo de resfriamento, resultando em perda de peso da carcaça e, consequentemente, prejuízo para o frigorífico e na qualidade da carne (ARBOITTE et al., 2004).

Os valores encontrados no presente estudo corroboram os encontrados por outros pesquisadores. Obeidat et al. (2007) avaliaram o desempenho de cordeiros da raça Awassi, confinados, recebendo diferentes níveis de farelo da vagem da algaroba na dieta (0; 10 e 20% de FVA) em substituição ao farelo de cevada e abatidos aos 70 dias de idade, com 40 kg de PV (±0,99 kg), e observaram um ganho médio diário de 271,0; 249, e 272 g/dia, e um Peso de Carcaça Quente - PCQ de 19,3; 18,7 e 19,5,

respectivamente. Portanto, segundo o autor, a inclusão de FVA não afetou o desempenho dos animais, bem como os parâmetros de carcaça, podendo substituir a cevada em 20%.

Tabela 4. Desempenho ponderal de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba.

Desempenho ponderal	Silagens				Contraste	Epm	Pr > F
	SCE	SCEAA	SCEFIA	SCEVA			
PVI (Kg)	23,80	22,29	22,63	23,13	ns	1,51	0,559
PVF (Kg)	48,38	45,37	48,20	48,04	ns	2,38	0,7832
GPT (Kg)	23,93	22,26	22,71	22,93	ns	1,65	0,9073
GPMD (g/dia)	284,00	266,00	270,00	276,00	ns	0,02	0,9185
CMD (Kg/dia)	3,02	2,15	2,64	2,55	C1 (*) C2 (*) C3 (*)	0,13	0,0037
EA (%)	9,47	12,27	10,22	10,62	C1 (*) C2 (*) C3 (*)	0,55	0,0166
CA(kg MS/kg GPT)	10,58	8,15	9,96	9,62	C1 (*) C2 (*) C3 (*)	0,50	0,0241
PCQ (kg)	21,35	22,27	23,67	22,13	ns	1,16	0,5740
PCF (kg)	20,77	21,62	23,15	21,61	ns	1,16	0,5605
PMCAR (kg)	9,51	9,67	10,62	9,67	ns	0,56	0,5024

PVF: peso corporal final; GPT: ganho de peso total; GPMD: ganho de peso médio diário; CMD: consumo médio diário; EA: eficiência alimentar; CA: conversão alimentar; PCQ: peso da carcaça quente; PCF: peso da carcaça fria; PMCAR: peso da meia carcaça. SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada. C1 (SCE vs SAA, SCEFIA, SCEVA); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFA vs SCEVAP). Epm: erro padrão da média. Pr > F: probabilidade obtida do estudo de parcela subdividida no espaço. C1 (SCE vs SAA, SCEFIA, SCEVA); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFA vs SCEVAP)

Mendonça (2013), avaliando a substituição do fubá de milho por farelo da vagem da algaroba (FVA) em diferentes níveis (0; 33; 66 e 100%), encontrou um efeito linear decrescente com a inclusão do FVA, com valores de 16,1 a 11,9 kg. Esse efeito também foi observado para o GMD, com uma perda de aproximadamente 27% com a inclusão do FVA. Segundo o autor, o menor desempenho dos animais submetidos a dietas com inclusão de altos níveis de FVA ocorreu devido ao menor consumo voluntário de MS, o

que também comprometeu os consumos de PB e NDT. Outro fator que pode ter influenciado o menor desempenho dos animais foi a menor densidade energética nas dietas com maiores níveis de FVA. O mesmo autor encontrou um efeito linear decrescente para o PCQ e PCF com a substituição do farelo de milho pelo FVA na dieta, relatando um decréscimo de 0,02% para ambas as características.

Os valores médios dos parâmetros físico-químicos, potencial hidrogeniônico - pH, perda de peso por cocção – PPC, força de cisalhamento – FC, atividade de água – aW e capacidade de retenção de água – CRA encontram-se na tabela 5. Não foi possível detectar contraste entre os tratamentos para o potencial hidrogeniônico - pH (P=0,056), e este apresentou uma média entre os tratamentos de 5,48. No entanto, houve diferença significativa entre os músculos, cujo *Tríceps brachi*, por apresentar uma fibra do tipo glicolítica, apresentou um pH menor, decorrência de um maior tempo para a resolução do *Rigor mortis*, o que proporcionou um pH menor do que o *Semimembranosus* (5,3 e 5,7, respectivamente).

O valor final de pH observado indica que a glicólise anaeróbica desenvolveu-se normalmente, proporcionando um declínio do pH constante dentro das 24 horas até a instalação do *rigor mortis*. A velocidade de queda do pH em conjunto com a temperatura muscular são importantes e se correlacionam com diversas características de qualidade da carne, como a cor, capacidade de retenção de água, maciez, suculência e o sabor (RUBENSAM, 2010). Sañudo et al. (1996) reforçam que o adequado manejo pré-abate (jejum sólido e descanso) pode ter maior influência nos valores do pH final, através da preservação de níveis adequados de glicogênio do que outros fatores como a dieta ou a natureza do alimento.

Os valores de Ph, observados no presente estudo, estão próximos aos observados por Souza et al. (2004), os quais constataram que os grupos genéticos influenciam (P<0,01) as médias de pH. Segundo os autores, o cruzamento Ile de France x Santa Inês favoreceu um pH final menor (5,67), quando comparado aos cruzados Bergamácia x Santa Inês (5,75). Costa et al. (2011) descrevem valores de pH em 24 horas do músculo *longissimus dorsi* de 5,9, acima do encontrado no presente trabalho (5,5). Os autores informam que o pH não foi influenciado por diferentes proporções de feno de flor de seda em substituição ao milho e ao farelo de soja em cordeiros Morada Nova.

Também não houe contraste entre os tratamentos nos músculos *Semimembranosus* e *Tríceps brachii* para a atividade de água – aw (Tabela 5), com valore médio de 0,982. A Aw avalia a quantidade de água livre, portanto, está

intimamente ligada a CRA e PPC. Segundo Sobrinho (2014), o teor da Aw pode interferir na vida de prateleira da carne *in natura* ou processada, de fato que, os microorganismos precisam dispor de água para se tornarem ativas, sendo importante o grau de disponibilidade e não a quantidade de água presente no alimento, segundo o mesmo autor, a atividade de água da carne *in natura* é de 0,99, sendo considerada um alimento muito perecível.

Na capacidade de retenção de água – CRA, houve contraste 1 (C1) para os dois músculos analisados, cujo músculo SM, no tratamento SCE, apresentou uma menor CRA (0,39%), quando comparado aos demais tratamentos, 0,50% (SCEAA); 0,53% (SCEFIA) e 0,56% (SCEVAP). Entretanto, no músculo TB, o tratamento SCE apresentou uma maior CRA que os demais tratamentos, com valores médios de 0,63; 0,47; 0,41 e 0,54%, respectivamente, aos tratamentos SCE; SCEAA; SCEFIA e SCEVAP. A diferença encontrada entre os músculos é decorrente da variação numérica do pH, na qual o músculo TB apresentou um pH menor (5,3) do que o músculo SM (5,7). Segundo Bond et al. (2004), o pH influencia diretamente a CRA, pois determina o número de cargas livres das cadeias de actomiosina e sua capacidade de ligar-se à água. Se o pH fica acima do ponto isoelétrico da proteína (pI) - 5,2 a 5,3 para carnes - desaparecem a cargas positivas, ficando um excesso de cargas negativas, que determinam a repulsão dos filamentos, deixando mais espaço para moléculas de água migrarem, aumentando, assim, a CRA (PARDI et al., 2001).

Dentre os músculos estudados, em decurso da diferença do pH entre o *Tríceps brachii* e o *Semimembranosus,* a CRA no *Tríceps brachii* foi 6,6% superior ao S*emimembranosus,* o que explica a interação entre os músculos e os tratamentos. Cassens (1994) cita que a capacidade de retenção de água pela carne depende do pH muscular, já que em valores entre 5 a 5,1 esta característica é baixa, provavelmente, porque o ponto isoelétrico das proteínas é atingido nesta condição. Como o valor de pH do músculo TB foi menor do que o SM, provavelmente, esta é a explicação da diferença da CRA entre os músculos.

As diferentes dietas não influenciaram a Perda de Peso Por Cocção - PPC (P=0,059) nos músculos SM e TB, com valor médio de 1,79 g. As amostras do presente trabalho apresentaram PPC acima da maioria dos resultados encontrados em outros trabalhos. PPC mais elevado pode sugerir o efeito negativo da baixa temperatura durante o armazenamento, devido à formação de cristais de gelo dentro da célula, que causam lesões no momento do descongelamento e perda excessiva de água (SAÑUDO

et al., 2000). Segundo Pinheiro et al. (2008), o teor de gordura na carne também pode influenciar a PPC, pois a gordura, quando aquecida para a quantificação da análise, parte é perdida constituindo parte da PPC. A PPC é uma medida de qualidade, que está associada ao rendimento da carne no momento do consumo, sendo uma característica influenciada pela atividade de água e capacidade de retenção de água nas estruturas da carne.

A maciez da carne, avaliada através da força de cisalhamento, não diferiu entre os tratamentos (P>0,05), com uma média geral de 2,23 kgf/cm2, o que a coloca, segundo a escala de Cezar & Sousa (2007), como uma carne muito macia. O sistema de criação em confinamento, a baixa idade de abate, aliado à genética do Dorper, que proporcionou um maior percentual de gordura na carcaça dos cruzados, é uma dos motivos da baixa FC dos músculos. Ao avaliarem a CRA do músculo *Tríceps brachii* de cordeiros, Zeola et al. (2007) observaram no músculo uma CRA de 0,66 e uma força de cisalhamento de 1,30 kgf/cm^2.

Em trabalho realizado por Costa et al. (2011), a FC da carne de cordeiros com Dorper x Santa Inês recebendo diferentes proporções de concentrado não afetou a maciez com valor médio de 5,2kgf. No entanto, Souza et al. (2004) citam valores mais elevados para a FC (6,9 a 10,2 kgf) nos músculos *semimenbranosus* e *longissimus dorsi* de cordeiros Ile de France x Santa Inês e Corriedale x Santa Inês.

Maturano (2003), avaliando o efeito do peso de abate na qualidade de carne, encontrou valores de FC de 3,11 a 3,81 kgf com animais abatidos de 15 a 35 kg de PV. Segundo o mesmo autor, características de maciez estão intimamente relacionadas com pH, CRA, estado de engorduramento e características do tecido conjutivo e da fibra muscular.

Tabela 5. Parâmetros físico-químicos dos músculos *Semimembranosus* (SM) *e Tríceps Brachii* (TB) de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba.

Parâmetros Físico-Químicos	Músculos	Tratamentos				Contraste	Epm	Músculos		Pr > F		
		SCE	SCEAA	SCEFIA	SCEVAP	Pr > F		SM	TB	TRAT	MUSC	TRAT X MUSC
Força de Cisalhamento (kgf/cm^2)	SM	2,266	2,224	2,654	2,146	ns	0,02	2,322	2,145	0,266	0,600	0,387
	TB	2,996	2,138	2,186	1,262	ns	0,10					
	Média	2,631	2,181	2,420	1,704		0,15	2,234				
Atividade de Água	SM	0,984	0,990	0,990	0,984	ns	0,00	0,987	0,978	0,124	0,026	0,069
	TB	0,980	0,964	0,988	0,980	ns	0,00					
	Média	0,982	9,977	0,989	0,982		0,00	0,982				
Capacidade de Retenção de Água (%)	SM	0,386	0,502	0,52668	0,560	C1 (*)	0,04	0,480	0,514	0,469	0,178	0,001
	TB	0,632	0,470	0,450	0,540	C1 (*)	0,04					
	Média	0,509	0,486	0,470	0,523		0,04	0,4977				

PH	SM	5,65	5,73	5,60	5,70	ns	0,12	5,67	5,30	0,056	0,000	0,345
	TB	5,24	5,44	5,01	5,50	ns	0,13					
	Média	5,45	5,59	5,31	5,60		0,12	5,54				
Perda de Peso por Cocção (g)	SM	1,72	1,64	1,87	2,22	ns	0,15	1,86	1,72	0,059	0,724	0,001
	TB	1,89	1,69	1,68	1,62	ns	0,16					
	Média	1,80	1,66	1,77	1,92		0,15	1,79				

SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFIA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada. TRAT: Tratamento; MUSC: músculo.ns: contraste não significativo e (*) contrate significativo em nível de 5% de probabilidade pelo teste t. C1 (SCE vs SCEAA, SCEFIA, SCEVAP); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFA vs SCEVAP). Epm: erro padrão da média. Pr > F: probabilidade obtida do estudo de parcela subdividida no espaço. C1 (SCE vs SAA, SCEFIA, SCEVA); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFA vs SCEVAP)

Na tabela 6 são observados os resultados para coloração dos músculos analisados, neste espaço, nota-se contraste entre os componentes da algaroba (C2 e C3) no músculo *Semimembranosus*, no qual o tratamento SCEAA pelo maior pH muscular apresentou-se mais escuro que o SCEFIA e SCEVAP (42,9; 50,7 e 45,2, nesta ordem), por sua vez, no *Tríceps brachii*, o tratamento SCEAA também apresentou uma menor luminosidade do que os demais tratamentos com componentes da algaroba. Justifica-se que a variação numérica do pH interferiu na luminosidade dos músculos, pois, segundo Sobrinho et al. (2005), as fibras musculares com pH final mais elevado ficam distendidas no meio cárneo, formando uma barreira à difusão de oxigênio e à absorção da luz. Portanto, segundo o referido autor, músculos com pH elevado não brilham após exposição da superfície ao oxigênio e inibem a formação da oximioglobina.

De acordo com Leão et al. (2012); Zeola et al. (2002); Zapata et al. (2000); Russo et al. (1999), os parâmetros de cor sofrem influência principalmente da idade/peso pela pela redução no percentual de água no músculo com o avançar da idade, pelo sistema de criação (pasto ou confinamento), devido ao esforço físico e pelo tipo de fibra no músculo.

O parâmetro a* não foi influenciado pelos componentes da algaroba (P= 0,799), apresentando uma média de 9,64. O que se enquadra, segundo Hopkins (1996); Abril et al. (2001), avaliando a aceitação pelo consumidor em carnes de cordeiros em uma escala muito aceitável, quando o a* é menor que 14. A homogeneidade do a* entre os tratamentos deve-se a não variação do pH encontrado, pois este é o fator que mais influencia na escala vermelho da carne. No entanto, houve diferença (P=0,013) entre os músculos *Semimembransos* - SM e *Tríceps brachii* - TB, com valores de 8,9 e 10,4, nesta ordem. A função fisiológica do músculo modifica o tipo de fibra. O *Tríceps brachii*, por se tratar de um músculo responsável por uma maior tração ou esforço físico, apresenta uma maior quantidade de fibras glicóliticas que, por possuir maiores quantidades de mioglobina e hemoglobina (MADRUGA, et al., 2005), resultou em uma coloração mais avermelhada. Acrescentam que o teor de mioglobina do músculo, responsável pela coloração vermelho do mesmo é afetado pela nutrição, ou seja, maiores quantidades de ferro dietético proporcionam maior formação de mioglobina, conferindo coloração mais escura à carne (DABÉS, 2001).

Por sua vez, as diferentes dietas influíram (P=0,006) sobre o b*, apresentando contraste 3 (C3) no músculo SM e contraste 2 (C2) no músculo TB. Um dos principais atributos que influenciam a cor amarelada do músculo é a quantidade de gordura

presente no músculo, o que fez com o que o tratamento SCEFIA no músuclo SM se apresentasse mais amarelado, essa mesma jsutificativa vale para o tratamento SCEAA no músculo *Tríceps brachii,* que apresentou uma menor quantidade de lipídeos e, consequentemente, menos amarelado que os demais componentes da algaroba.

Bressan et al. (2004) reportaram que valores mais altos de b* estão relacionados com o teor energético da dieta, favorecendo a deposição de gordura intra e intermuscular e, portanto, elevando as quantidades de pigmentos carotenoides no tecido adiposo da carne, que são os principais responsáveis pela tonalidade amarela observada em carnes.

Leão et al. (2012), avaliando diferentes tipos de volumosos e relação volumoso:concentrado, relatam que os valores de L*, a* e b*, aos 45 minutos e 24 horas após o abate, não diferiram (P>0,05) com valores médios de 35,75 para L*, 12,76 para a* e 2,12 para b*, aos 45 minutos, e de 45,68 para L*, 15,17 para a* e 4,93 para b* às 24 horas. Zeola et al. (2002) também não constataram efeito das dietas na cor da carne 24 horas pós-abate, com médias de 40,46 para L*; 14,62 para a* e 1,10 para b*, obtidas no músculo *semimembranosus*.

Mendonça (2013), avaliando a substituição do fubá de milho por farelo da vagem da algaroba _ FVA, encontrou valores nas faixas de 34,3 a 34,9; 4,5 a 4,8 e 5,4 a 5,9 para L* a* e b*, respectivamente. Segundo o autor, os animais usados foram abatidos precocemente, o que resultou em uma carne mais clara.

Tabela 6. Coloração dos músculos *Semimembranosus (SM) e Tríceps Brachii (TB)*de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba.

Parâmetros Físico-Químicos	Músculos	Tratamentos				Contraste	Epm	Músculos		Pr > F		
		SCE	SCEAA	SCEFIA	SCEVAP	Pr > F		SM	TB	TRAT	MUSC	TRAT X MUSC
L*	SM	49,97	42,89	50,70	45,25	C2 (*) C3 (*)	1,90	47,20	45,20	0,002	0,106	0,264
	TB	47,05	40,44	46,07	47,22	C2 (*)	2,02					
	Média	48,51	41,66	48,39	46,23		1,96	46,2				
a	SM	9,79	8,84	8,17	8,85	ns	0,84	8,92	10,36	0,799	0,013	0,481
	TB	10,35	9,92	10,98	10,19	ns	0,90					
	Média	10,07	9,38	9,58	9,52		0,87	9,64				
b	SM	10,2	8,76	11,41	8,79	C3 (*)	0,63	9,79	11,04	0,006	0,006	0,068
	TB	11,37	9,52	11,31	11,82	C2 (*)	0,67					
	Média	10,78	9,14	11,36	10,30		0,65	10,40				

L* = percentual de refletância ou luminosidade; a = variação da cor vermelho ao verde; b = variação da cor amarelo ao azul. Parâmetros de acordo a Comissão Internacional L´Eclairage - CIE L*a*b*. SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFIA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada. TRAT: Tratamento; MUSC: músculo. ns: contraste não significativo e (*) contrate significativo em nível de 5% de probabilidade. C1 (SCE vs SCEAA, SCEFIA, SCEVAP); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFIA vs SCEVAP). Epm: erro padrão da média. Pr > F: probabilidade obtida do estudo de parcela subdividida no espaço. C1 (SCE vs SAA, SCEFIA, SCEVA); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFA vs SCEVAP).

Os valores médios percentuais da composição centesimal (umidade, matéria mineral, proteína, energia, lipídeos e colesterol) dos músculos *Semimembranosus* - SM e *Tríceps brachii* - TB estão apresentados nas tabelas 7 e 7.1, respectivamente.

As diferentes silagens não influenciaram (P>0,05) a umidade, a energia-cal, os lipídeos totais e o colesterol, com valores de 71,9; 306; 5,6 e 59,4, respectivamente. No entanto, os resultados da análise de variância e os contrastes mostraram diferença na matéria mineral do músculo TB, no qual o tratamento SCE apresentou-se inferior aos demais. Para o músculo SM, a proteína foi superior em aproximadamente 10% do tratamento SCEAA para o tratamento SCEFIA.

A quantidade de umidade no músculo tem uma correlação negativa com a quantidade de gordura, ou seja, ao aumentar uma diminui-se a outra, por sua vez, a menor quantidade de umidade no músculo concentra os valores da matéria mineral e da proteína, elevando o valor destas (RUSSO et al., 1999; PEREZ et al., 2002). Essas premissas justificam a variação encontrada na composição centesimal no presente trabalho.

Por sua vez, houve diferença (P<0,05) entre os músculos *Semimembranosus* e *Tíceps brachii*, para as análises de umidade e matéria mineral, com valores de 70,4 e 73,4 para umidade e 1,20 e 1.06 para MM, respectivamente. O que confirma que músculos com menor teor de umidade apresentam menores teores de matéria mineral e proteína (Russo et al., 1999 e Perez et al., 2002).

Os dados corroboram os de Mendonça (2013) que, avaliando níveis de substituição do fubá de milho por FVA, não encontrou diferença (P>0,05) na composição centesimal do músculo *Semimembranosus*, com médias de 73,3 para umidade, 1,1 para cinzas, 23,7 para proteína e 2,12 para lipídeos totais. Segundo o autor, o fato de não haver diferença entre os tratamentos quanto à composição centesimal da carne, muito possivelmente, deve-se à similaridade genétca apresentada pelos animais, além do manejo e do sistema de criação, que foram iguais para todos os tratamentos.

Segundo Zapata et al. (2001), os valores médios de umidade, proteína e cinzas na carne ovina do Nordeste brasileiro variam de 76,12 a 76,19%, 19,19 a 19,46% e 1,08 a 1,10%, respectivamente, e de 2,01 a 2,39% para gordura, semelhantes aos valores apresentados por Ferrão et al. (2006), que foram de 75% para umidade, 19% de proteína, 1,1% de matéria mineral; e Zeola et al. (2004), de 75% para umidade, 19% para proteína e 1,1% de matéria mineral, diferindo apenas para gorduras (4,4% e 4%).

Contudo, esses valores podem variar de acordo com o peso de abate, o estado de engorduramento, a idade do animal e a natureza da dieta (Zeola et al., 2004).

Monteiro et al. (2001) avaliaram a composição centesimal do músculo longissimus dorsi de cordeiros mestiços Texel × Corriedale criados em regime de pasto e abatidos aos 270 dias de idade e encontraram valores próximos aos deste experimento para umidade (73,8%) e cinzas (1,0%), entretanto, para os teores de proteína (22,0%) e gordura (3,2%). Klein Jr. et al. (2006) avaliaram a composição centesimal do músculo Longissimus lumborum de cordeiros mestiços com predominância da raça Ideal, não castrados, desmamados aos 70 dias de idade e mantidos em confinamento até o abate, com peso vivo médio de 37 kg, e verificaram valores médios similares (71,96% de umidade; 20,61% de proteína, 5,51% de gordura e 1,12% de cinzas).

Tabela 7. Composição química dos músculos *Semimembranosus (SM) e Tríceps Brachii (TB)* de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba.

Química	Músculos	Tratamentos				Contraste	Epm	Músculos		Pr > F		
		SCE	SCEAA	SCEFIA	SCEVAP			SM	TB	TRAT	MUSC	TRAT X MUSC
Umidade (%)	SM	71,80	69,28	69,28	71,25	ns	1,33	70,40	73,36	0,400	0,002	0,712
	TB	73,34	73,45	72,68	73,99	ns	1,41					
	Média	72,57	71,36	70,98	72,62	-	1,37	71,88				
Matéria Mineral (%)	SM	1,15	1,17	1,27	1,20	ns	0,07	1,20	1,06	0,006	0,009	0,187
	TB	0,91	1,03	1,31	0,99	C1 (*) C3 (*)	0,08					
	Média	1,02	1,10	1,29	1,10	-	0,07	1,13				
Proteína (%)	SM	20,45	22,35	20,09	20,24	C2 (*)	0,48	20,78	21,21	0,016	0,172	0,049
	TB	21,57	21,37	21,49	20,42	ns	0,51					
	Média	21,01	21,86	20,79	20,32	-	0,49	20,99				

SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFIA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada. TRAT: Tratamento; MUSC: músculo. ns: contraste não significativo e (*) contrate significativo em nível de 5% de probabilidade pelo teste t. C1 (SCE vs SCEAA, SCEFIA, SCEVAP); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFIA vs SCEVAP). Epm: erro padrão da média. Pr > F: probabilidade obtida do estudo de parcela subdividida no espaço. C1 (SCE vs SAA, SCEFIA, SCEVA); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFA vs SCEVAP)

Tabela 7.1. Composição química dos músculos *Semimembranosus (SM) e Tríceps Brachii (TB)* de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba.

Química	Músculos	Tratamentos				Contraste	Epm	Músculos		Pr > F		
		SCE	SCEAA	SCEFIA	SCEVAP			SM	TB	TRAT	MUSC	TRAT X MUSC
Energia (cal)	SM	391	374	348	332	ns	0,09	362	251	0,928	0,058	0,960
	TB	271	249	213	272	ns	0,09					
	Média	331	312	281	302	-	0,09	306				
Lípideos Totais (%)	SM	6,71	6,85	6,61	5,96	ns	0,20	6,53	4,63	0,961	0,098	0,926
	TB	5,23	4,05	4,06	5,19	ns	0,96					
	Média	5,97	5,40	5,33	5,57	-	0,58	5,56				

Colesterol (mg/100g)	SM	59,08	58,05	55,78	59,48	ns	3,36	58,09	60,74	0,925	0,064	0,953
	TB	61,55	63,97	59,37	58,07	ns	4,62					
	Média	60,315	61,01	57,575	58,775	-	2,99	59,41				

SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFIA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada. TRAT: Tratamento; MUSC: músculo. ns: contraste não significativo e (*) contrate significativo em nível de 5% de probabilidade. C1 (SCE vs SCEAA, SCEFIA, SCEVA); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFIA vs SCEVAP). Epm: erro padrão da média. Pr > F: probabilidade obtida do estudo de parcela subdividida no espaço. C1 (SCE vs SAA, SCEFIA, SCEVA); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFA vs SCEVAP)

Segundo Cruz (2013), o consumo de nutrientes das diferentes dietas fornecidas a cordeiros pode ter algum tipo de associação e/ou influência de alguns parâmetros físico-químicos. No presente estudo, apenas os parâmetros de coloração L e a* dos tratamentos SCEFIA e SCEVAP apresentaram valores correlacionados.

O consumo de matéria seca dos cordeiros submetidos aos tratamentos SCEFIA e SCEVAP apresentou uma correlação alta e positiva (tabela 8) com o parâmetro de coloração L (0,89) e negativa com o a* (-0,89), ou seja, quanto maior for o consumo de matéria seca pelos animais, maior será a luminosidade da carne, bem como a coloração menos avermelhada, indicando que, por serem animais jovens, os nutrientes ingeridos por eles foram destinados à formação de tecido muscular e não para a deposição de gordura.

O mesmo efeito foi obsevado para o consumo de nitrogênio, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, de proteína bruta e nutrientes digestíveis totais. No entanto, o consumo de extrato etéreo apenas se correlacionou negativamente com o parâmetro de coloração a*, de modo que, quanto menor for o consumo de extrato etéreo, mais avermelhada será o músculo.

Tabela 8. Correlação entre consumo de nutrientes (g.dia^{-1}) e parâmetros de qualidade (físico-químicos e químicos) do músculo *Semimembranosus* de cordeiros de Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba, por tratamento, que apresentou efeito de correlação com algum parâmetro.

Parâmetros de Qualidade	CMS	CN	CFDN	CFDA	CPB	CEE	CNDT
SCEFIA							
L	0,89 (*)	0,88 (*)	0,89 (*)	0,90 (*)	0,88 (*)	-	0,89 (*)
a*	- 0,89 (*)	- 0,89 (*)	- 0,90 (*)	-0,91 (*)	- 0,89 (*)	- 0,92 (*)	- 0,88 (*)
SCEVAP							
L	0,89 (*)	- 0,88 (*)	0,89 (*)	0,90 (*)	0,88 (*)	-	0,89 (*)
a*	- 0,89 (*)	- 0,89 (*)	- 0,90 (*)	- 0,91 (*)	-0,89 (*)	- 0,92 (*)	- 0,89 (*)

CMS: consumo de matéria seca; CN:consumo de nitrogênio; CPB: consumo de proteína bruta; CFDN: consumo de fibra em detergente neutro; CEE: consumo de extrato etéreo; CFDA: consumo de fibra em detergente ácido; CMO: consumo de matéria orgânica; CNDT: consumo de nutrientes digestíveis totais.
(*) efeito da correlação significativo em nível de 5%.

5. CONCLUSÕES

Nas condições apresentadas, pode-se concluir que os diferentes componentes da algaroba na ensilagem com o capim elefante não afetaram o desempenho dos animais, bem como nas características físico-químicas dos músculos *Semimembranosus* e *Triceps brachii* de cordeiros mestiços Dorper x Santa Inês, com excessão da coloração, cujo tratamento SCEAA apresentou-se mais escuro que os demais tratamentos com componentes da algaroba.

Houve um aumento na concentração de material mineral e da proteína nos tratamentos SCEAA e SCEFIA em decorrência da variação numérica dos lipídeos totais nos músculos avaliados.

Portanto, a utilização das frações de algaroba (amido, vagem integral ou vagem picada) em cordeiros Dorper x Santa Inês é viável se houver disponibilidade na região ou quando esta for economicamente viável, sem prejuízos no consumo e desempenho animal, ou em relação à qualidade da carne.

6. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P.J.P.; PEREIRA, M.L.A.; SILVA, T.V.B.S. et al.. Desempenho Econômico de Ovinos Santa Inês Alimentados com Farelo da Vagem de Algaroba (Prosopis juliflora). In: **Zootec** 2008, João Pessoa, PB. Anais... João Pessoa – PB, 2008.

AMARAL, R. M.; MACEDO, F. A.F.; MACEDO,F. G.; LINO, D.A.; ALCALDE, C. R. Deposição tecidual em cordeiros Santa Inês, ½ Dorper-Santa Inês e ½ White. Dorper-Santa Inês avaliados por ultrassonografia. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**. v.12, n.3, p.658-669 jul/set, 2011.

ARBOITTE, M.Z.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D.C.; BRONDANI, I.L.; SILVA, J.H.S.; NÖRNBERG, J.L.; BOND, J.J.; CAN, L.A.; WARNER, R.D. The effect of exercise stress, adrenaline injection and electrical stimulation on changes in quality attributes and proteins in *Semimembranosus* muscle of lamb. **Meat Science**, v. 68, p.469-477, 2004.

CASTRO, C.C.; FIGUEIREDO, A.L.F.; ALVES, J.G.L.F, STROPPA, C.T.; Parâmetros cinéticos de linhagens de levedura isoladas de alambiques mineiros. **Revista de Ciências agrotécnica**. Lavras, v. 33, Edição Especial, p. 1978-1983, 2009.

CORTE, R.R. Efeito do caroço do algodão no desempenho e características de carcaça e da carne de cordeiros cruzados. **Dissertação de mestrado** em Qualidade e produtividade animal. Pirassununga, USP. 2007.

COSTA, R.G., LIMA, C.A.C., MEDEIROS, A.N., LIMA, G.F.C., MARQUES,C.A.T., QUEIROZA, R.C.R.E. Composição centesimal e análise sensorial da carne de ovinos Morada Nova alimentados com dietas contendo melão em substituição ao milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.12, p.2799-2804, 2011.

COSTA, R.G.; SILVA, N.V.; AZEVEDO, P.S.; MEDEIROS, A.N.; CARVALHO. F.F.R.; QUEIROGA, R.C.R.E. Meat quality of lambs fed silk flower hay (Calotropis procera SW) in the diet. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.40, n.6, p.1266-1271, 2011.

CUNHA, E.A.; BUENO, M.S.; SANTOS, L.E. Sistema intensivo de produção ovina. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 2011. 51p. (**apostila**).

CRUZ, C.A.C. Estudo do longissimus lumborum e biceps femoris de cordeiros alimentados com diferentes componentes da algaroba. **Tese** (doutorado em Zootecnia. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. 2013.Itapetinga-BA.

DABÉS, A.C. (2001). Propriedades da carne fresca. Revista Nacional da Carne, São Paulo, V.25, 288, P.32-40.

DIAS, A. M. A; MACIEL, M. I. S; BATISTA, A. M. V, et al. Inclusão do farelo grosso de trigo na dieta e seu efeito sobre as propriedades físicas e sensoriais da carne caprina. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v.28, n.3, p.527-533, 2008.

FERRÃO, S.P.B., BRESSAN, M.C., OLIVEIRA, R.P., PÉREZ, J.R.O., RODRIGUES, E.C., VIEIRA, J.O. FARIA, P.B. Efeito de diferentes dietas sobre o perfil de ácidos graxos de cordeiros santa Inês. 43ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. João Pessoa. 2006, Anais...João Pessoa – PB. 2006.

KUSS, K. Desempenho em confinamento de novilhos 5/8 Nelore - 3/8 Charolês abatidos em diferentes estádios de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 33, n. 4, p. 947-958, 2004.

LEÃO, A.G.; SOBRINHO, A.G.; MORENO, G.M.B.; SOUZA, H.B.A.; GIAMPIETRO, A.; ROSSI, R.C.; PEREZ, H.L. Características físico-químicas e sensoriais da carne de cordeiros terminados com dietas contendo cana-de-açúcar ou silagem de milho e dois níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.5, p.1253-1262, 2012

MENDONÇA, F.H.O. Processo de rigor mortis e a qualidade da carne de cordeiros de diferentes genótipos criados em vegetação nativa de caatinga. 2007. 116f. **Dissertação** (mestrado em ciências de alimentos) – Universidade Federal da Paraíba.2007. João Pessoa – PB.

MOODY, W.G., KEMP, J.D. E MAHYUNDIN, M. (1980). Effect of feeding systems, slaughter weight and sex on histological properties of lamb carcasses. **Journal of Animal Science, Champaign**, v.50, n.2, p.249-256.

NASCIMENTO C.E.S. Invasão da algaroba – Impactos Positivos. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semiário. Petrolina. 2011. **Anais...** Petrolina-PE. 2011.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. Nutrient requirements of ruminats: sheep, goats, cervids, and new Word camelids. Washington, D.C.; **National Academy Press**, 2007.

OBEIDAT, B.S.; ABDULLAH, A.Y.; AL-LATAIFEH, F.A. The effect of partial replacement of barley grains by Prosopis juliflora pods on growth performance, nutrient intake, digestibility, and carcass characteristics of Awassi lambs fed finishing diets. **Animal Feed Science and Technology.** 146 (2008) 42–54.

ORTIZ, J.S.; COSTA, C.; GARCIA, C.A. et al. Medidas objetivas das carcaças e composição química do lombo de cordeiros alimentados e terminados com três níveis de proteína. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2382-2389, 2005.

PARDI, M.C.; SANTOS, I.F.; SOUZA, E.R. Ciência, higiene e tecnologia da carne. 2.ed. Goiânia: Centro Editorial e Gráfico Universidade de Góias, v.623, 2001.

PEREIRA, T.C.J.; PEREIRA, M.L.A.; ALMEIDA, P.J.P.; PEREIRA, C.A.R.; SANTOS, A.B. Mesquite pod meal in diets for Santa Inês sheep: ingestive behavior. Acta Scientiarum. **Animal Sciences**. Maringá, v. 35, n. 2, p. 201-206, Apr.-June, 2013.

PÉREZ, J.R.O.; BRESSAN, M.C.; BRAGAGNOLO, N.; PRADO, O.V; LEMOS, A.L.S.C.; BONAGURIO, S. Efeito do peso de abate e cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre o perfil de ácidos graxos, colesterol e propriedades químicas**. Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, V.22, n.q, p.11-18, jan./abr. 2002.

PILAR, RUI DE C.1; PÉREZ, JUAN R. O.2; NUNES, FRONTINO M.Rendimento e características quantitativas de carcaça em cordeiros merino australiano e cruza ile de france x merino australiano. Revista brasileira de Agrociência, Pelotas, v. 11, n. 3, p. 351-359, jul-set, 2005.

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.

REBOUÇAS, G. M. N. Farelo de vagem de algaroba (Prosopis juliflora) na alimentação de ovinos Santa Inês. Itapetinga: UESB, 2007. 44p. (**Dissertação** – Mestrado em Zootecnia – Produção de Ruminantes).

RIBEIRO, E.L.A.; ROCHA, M.A.; MIZUBUTI, I.Y. et al. Carcaça de borregos Ile de France inteiros ou castrados e Hampshire Down castrados abatidos aos doze meses de idade. **Ciência Rural**, v.31, n.3, p.479-482, 2011.

RÜBENSAM, J. M. Transformações post mortem e qualidade da carne suína. 1a Conferência Internacional Virtual sobre Qualidade de Carne Suína. Concórdia, novembro / dezembro de 2000. **Anais...** Concórdia – SC. 2000.

RUSSO, C.; PREZIUSO, G.; CASAROSA, L.; CAMPODONI, G.; CIANCI, D. Effect of diet energy source on the chemical-physical characteristics of meat and depot fat of lambs carcasses. **Small Ruminant Research**. Amsterdam, v.33, n.1, p.77-85. June.1999.

SANTOS, C.L.; PÉREZ, J.R.O.; MUNIZ, J.A. et al. Desenvolvimento relativo dos tecidos ósseo, muscular e adiposo dos cortes da carcaça de cordeiros Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, p.487-492, 2001..

SAÑUDO, C.; CAMPO, M.M.; SIERRA, I. Breed effect on carcass and meat quality of suckling lambs. **Meat Science**. V.46, p.357-36. 2000.

SANUDO,C.; SANTOLARIA,M.P.; MARIA,G.; OSORIO, M.; SIERRA, I. inlfuence of carcass weight on instrumental anda sensory lamb meat quality o intensive procuction systems. **Meat Science**, Amsterdam, v.42, n.2, p195-202, feb. 1996.

SILVA D.M., RIET-CORREA F., MEDEIROS R.M.T & OLIVEIRA O.D. Plantas tóxicas para ruminantes e eqüídeos no Seridó Ocidental e Oriental do Rio Grande do Norte. Pesq. **Revista Veterinária Brasileira**. 26(4):223-236. 2006.

SILVA, J. H. V. ALBINO, L. F. T. NASCIMENTO, A. H. Níveis de Energia e Relações Energia: Proteína para Frangos de Corte de 22 a 42 dias de Idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**. vol. 30, no. 6, pp. 1791-1800, 2001.

SOBRINHO, A.G.S. PRODUÇÃO DE CARNE OVINA COM QUALIDADE. XXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA. Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, 12 a 14 de maio de 2014. **Anais...** Vitória – ES. 2014.

SOUSA W.H., LÔBO, R.N.B.; MORAIS, O.R. Ovinos Santa Inês: Estado de arte e perspectivas. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: SINCORTE, 2003. p.501-522.

SOUZA,X.R.; BRESSAN, M.C.; PÉREZ, J.R.O.; FARIA, P.B.; VIEIRA, J.O.; KABEYA, D.M. Efeitos dos grupos genéticos, sexo e peso ao aabte sobre as propriedades físico-químicas da carne de cordeiros em crescimento. **Ciência e Tecnologia de Alimentos.** Campinas, v.24, n.4,p.543-549, out/dez.2004.

STEIN R. B. S., TOLEDO L.R.A., ALMEIDA F. Q., ARNAUT A.C. 1240 Uso do Farelo de Vagem de Algaroba (Prosopis juliflora (Swartz) D.C.) em Dietas para Eqüinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1240-1247, 2005.

VALADARES FILHO, S. C.; MAGALHÃES, K. A.; ROCHA JÚNIOR, V. R.; CAPPELLE, E. R. Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos. Viçosa: UFV, 2006.

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.

IV. CAPÍTULO III

PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS DO *SEMIMEBRANOSUS* E *TRÍCEPS BRACHII* DE CORDEIROS DORPER X SANTA INÊS ALIMENTADOS COM DIFERENTES COMPONENTES DA ALGAROBA

1. RESUMO

A produção de carne caminha na direção da diversificação e da oferta de produtos com melhores parâmetros de qualidade. Isso se deve ao fato da preferência do consumidor atual, que está cada vez mais consciente em relação à própria saúde, considerando principalmente o perfil e a quantidade da gordura presente no alimento. Objetivou-se avaliar o perfil de ácidos graxos dos músculos *Semimebranosus-SM* e *Tríceps brachii-TB* de cordeiros oriundos do cruzamento Dorper X Santa Inês, alimentados com diferentes frações de algaroba (AA, FIA e VAP) na ensilagem com o capim elefante. Foram utilizados 24 cordeiros, machos não castrados, mestiços Dorper x Santa Inês, com peso corporal inicial de, aproximadamente, 20 ± 3 kg e idade média de 45 dias, alimentados com diferentes silagens: SCE= silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFIA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada. A relação volumoso:concentrado foi de 70:30, sendo o volumoso das silagens e o concentrado à base de farelo de soja, milho moído e mistura mineral. Ao final dos 84 dias do ensaio de desempenho, os cordeiros foram abatidos, a carcaça resfriada por 24 horas. Os principais ácidos graxos presentes nos músculos citados em todos os tratamentos foram o oleico (C18:1), palmítico (C16:0) e o esteárico (C18:0). Não houve diferença (P>0,05) entre os tratamentos para os ácidos graxos saturados, com exceção do esteárico que apresentou uma maior concentração nos animais tratados com SCEAA. O tratamento SCEAA exibiu ainda uma maior concentração dos ácidos oleico, linoleico e araquidônico. O músculo *Triceps brachii* apresentou uma maior concentração dos ácidos graxos monoinsaturados, dos ácidos graxos poli-insaturados e maior concentração de ω3 do que o músculo *Semimembranosus*. Baseado no perfil de ácidos graxos, pode-se concluir que os cordeiros alimentados com diferentes frações de algaroba proporcionam uma carne saudável para o consumo humano.

Palavras-chave: Ácido graxos saturados, ácidos graxos insaturados, algaroba, carne ovina, nutrição animal.

ABSTRACT

Meat production walks toward diversification and product offering with best quality parameters. This is because the preference of the current consumer, which are more conscious about their own health, especially considering the profile and the amount of fat in food. Aimed to evaluate the fatty acid profile of Semimebranosus-SM muscles and triceps brachii-TB lambs coming from Dorper cross X St. Agnes, fed different fractions of mesquite (AA, FIA and VAP) in silage with grass elephant. 24 lambs were uncastrated male crossbred Dorper x Santa Inês, with initial body weight of approximately 20 ± 3 kg and average age of 45 days, fed silages: SCE = silage with 100% of elephant grass; SCEAA = silage with 70% of elephant grass and mesquite 30% starch; SCEFIA = silage with 70% of elephant grass and 30% whole meal of mesquite pods; SCEVAP = silage with 70% of elephant grass + 30% chopped mesquite pods. The

forage: concentrate ratio of 70:30, with the bulky of the silage and concentrate the soybean meal base, ground corn and mineral mixture. At the end of the 84 days of the performance test, the lambs were slaughtered, the carcass cooled for 24 hours. The principal fatty acids present in the muscles cited in all treatments were oleic (C18: 1), palmitic (C16: 0) and stearic (C18: 0). There was no difference (P> 0.05) between treatments for the saturated fatty acids, with the exception of stearic presented the highest concentration in animals treated with SCEAA. The SCEAA treatment still had a higher concentration of oleic, linoleic and arachidonic acids. The Triceps brachii presented a higher concentration of monounsaturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids and higher concentration of ω3 than *Semimembranosus* muscle. Based on the fatty acid profile, it can be concluded that lambs fed different fractions mesquite provides a healthier meat for human consumption.

Key words: saturated fatty acid, unsaturated fatty acids, mesquite, lamb, animal nutrition.

2. INTRODUÇÃO

O confinamento de cordeiros é uma prática bastante utilizada nos sistemas mais intensificados, pois proporciona retorno econômico satisfatório com a diminuição da idade de abate, promovendo maior ganho de peso em menor tempo, com características de carcaça desejáveis para o mercado consumidor (ORTIZ et al., 2005). Um bom cordeiro para confinamento deve apresentar as seguintes características: boa conversão alimentar, altas taxas de ganho e adequada deposição de gordura (CORTE, 2007).

A algarobeira é um vegetal adaptado às condições climáticas do semiárido nordestino e possui grande potencial de produção de frutos que, se explorados adequadamente, poderão ser transformados em produtos de alto valor agregado. As suas vagens fazem parte dos alimentos usados pelo homem desde a pré-história, nas regiões onde a planta é nativa. São palatáveis, aromáticas, lembrando baunilha, e doces em função do elevado teor de sacarose (CASTRO, 2009).

O mercado de carnes em geral está cada vez mais exigente, sendo que a preocupação do consumidor é diminuir o consumo de gorduras saturadas e aumentar o das poli-insaturadas com intuito de diminuir riscos de doenças cardiovasculares. De acordo com Costa et al. (2011), informações sobre as características químicas, como o perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros, permitirão viabilizar a diferenciação dos produtos e desenvolver estratégias específicas para cada empreendimento produtivo, otimizando os processos de comercialização.

A composição de ácidos graxos nos tecidos de ruminantes sofre grande influência da ação da biohidrogenação ruminal nos ácidos graxos da dieta, razão da menor presença de ácidos graxos insaturados na carne destes. Todavia, quando a ingestão de

insaturados é muito grande, a capacidade dos micro-organismos do rúmen biohidrogenar pode ser excedida, ocorrendo uma maior absorção intestinal de ácidos graxos insaturados (MEDEIROS, 2002).

O pH ruminal apresenta importante papel nas alterações dos lipídeos no rúmen, onde taxas de lipólise e biohidrogenação são menores em situações de alta concentração de carboidratos não estruturais na dieta, decorrente da queda de pH, resultando num maior escape de ácidos graxos insaturados (PELEGRINI, 2007).

Este estudo foi realizado para investigar o perfil de ácidos graxos dos músculos *Semimebranosus-SM* e *Tríceps brachii-TB* de cordeiros mestiços Dorper X Santa Inês alimentados com diferentes frações de algaroba.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local

O experimento foi desenvolvido no Centro de Ensaios Nutricionais de Ovinos e Caprinos – ENOC e na Unidade Experimental de Caprinos e Ovinos – UECO da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, *Campus* de Itapetinga, região Sudoeste da Bahia.

3.2. Dieta

Utilizou-se o capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Napier), proveniente de capineira já estabelecida no próprio campus da Universidade. No momento do corte, o capim elefante apresentou 1,80 m de altura, sendo cortado, manualmente, após 100 dias de desenvolvimento e, em seguida, picado em partículas de aproximadamente de 2 cm, em máquina ensiladeira acoplada ao trator. Os componentes da algaroba (farelo integral da vagem, vagem picada e amido) foram adquiridos na Empresa RIOCON, Fazendas Reunidas Rio de Contas Ltda, na cidade de Manoel Vitorino, BA.

Foram utilizados 24 cordeiros, machos não castrados, mestiços Dorper x Santa Inês, com peso corporal inicial de, aproximadamente, 20 ± 3 kg e idade média de 45 dias, confinados em baias individuais de 1,0 x 1,3 m², sendo 6 (seis) repetições, num delineamento inteiramente casualisado, distribuídos nos tratamentos (dietas com diferentes silagens): SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFIA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada.

A relação volumoso:concentrado foi de 70:30, sendo o volumoso das silagens e o concentrado à base de farelo de soja, milho moído e mistura mineral (Tabela 1). As dietas foram formuladas de acordo o NRC (2007), para uma dieta isoproteica e um ganho de peso médio diário de 200 $g.dia^{-1}$.

Os componentes da algaroba e o capim elefante foram pesados e homogeneizados de acordo com o percentual definido para os tratamentos, com base na matéria natural, e, em seguida, ensilados em tambores de alumínio, com capacidade de 200 litros, compactado a uma densidade de 500 kg/m^3, vedados com lona plástica e armazenados por 60 dias.

Uma semana antes de encerrar o período de armazenamento das silagens, o ensaio de desempenho dos cordeiros foi iniciado com sorteio aleatório e adaptação de 14 dias às dietas experimentais e, em seguida, com jejum de alimento sólido por 12h. Os cordeiros foram pesados para obtenção do peso inicial do período experimental. As dietas experimentais, na proporção 70:30 de volumoso e concentrado, foram fornecidas *ad libitum*, às 07h e 16h por dia, com cálculo de 10% de sobras do alimento no cocho.

O período experimental teve duração de 84 dias e, a cada 21 dias, os cordeiros eram pesados, individualmente, para acompanhamento do desenvolvimento ponderal e cálculo do ganho de peso total (kg) e ganho de peso médio diário ($g.dia^{-1}$). As amostras da dieta e sobras também foram colhidas e armazenadas em freezer, a 5ºC, para obtenção da composição química-bromatológica (Tabela 1) e determinação do consumo médio diário (kg/dia), eficiência da conversão alimentar (%), conversão alimentar (kg MS / Kg GPT) e determinação do consumo de nutrientes ($g.dia^{-1}$).

As amostras das dietas e sobras foram descongeladas à temperatura ambiente, por um período de, aproximadamente, 12h, e pré-secas, por 72h, em estufa de ventilação de ar forçado, regulada para 55°C. Para moagem, utilizou-se moinho (tipo *Willey*) com peneira de malha de 1 mm de diâmetro, e as amostras foram armazenadas em recipientes de plástico branco de até 250 gramas, com tampa de rosca.

Nas amostras pré-secas, foram determinados os teores de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), extrato etéreo (EE) e matéria orgânica (MO), de acordo com a AOAC (2000). A fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), de acordo com Goering & Van Soest (1970).O teor de fibra em detergente neutro corrigida para cinzas e proteína (FDNcp) foi obtido segundo recomendações de Licitra et al. (1996) e Mertens (2002). Os carboidratos totais (CT) foram estimados segundo Sniffen et al. (1992), como: CT= 100 - (%PB + %EE +

%MM). Para estimativa dos carboidratos não fibrosos (CNFcp), utilizou-se a equação preconizada por Hall (2003): CNFcp = (100- %FDNcp - %PB - %EE -%MM), com a FDN corrigida para proteína. E os nutrientes digestíveis totais (NDT) calculados conforme descrito por Chandler (1990), para gramíneas e silagem de grãos: %NDT = 105,2 - 0,68 (%FDN).

Tabela 9. Composição percentual (% da MS) e química-bromatológica das dietas experimentais.

COMPOSIÇÃO PERCENTUAL				
	Dietas			
Ingredientes	D1 (100% CE) + 30%C	D2 (70%CE + 30%AA) + 30% C	D3 (70%CE + 30%FAI) + 30% C	D4 (70%CE + 30%VAP) + 30% C
VOLUMOSO (silagem): 70%				
SCE	70	-	-	-
SCEAA	-	70	-	-
SCEFIA	-	-	70	--
SCEVAP	-	-	-	70
CONCENTRADO: 30%				
Milho moído	5,13	21,03	20,29	21,03
Farelo Soja	24,08	8,20	8,94	8,20
Sal Mineral	0,79	0,77	0,77	0,77
TOTAL	100	100	100	100
Nutrientes	COMPOSIÇÃO QUÍMICA-BROMATOLÓGICA			
MS	94,20	94,87	92,86	92,45
PB	18,02	17,33	16,33	17,33
MM	8,43	6,27	6,61	6,41
MO	91,57	93,73	93,39	93,59
EE	3,42	3,62	3,52	3,92
FDN	71,03	46,36	43,36	55,47
FDNcp	48,10	37,20	44,20	45,40
FDA	54,09	31,77	35,98	37,35
CT	70,13	72,78	73,55	72,34
CNFcp	22,03	35,58	29,35	26,94
NDT	48,10	37,20	44,20	45,40

SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP= silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada.
MS: matéria seca; MO: matéria orgânica; MM: matéria mineral; PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; FDN: fibra em detergente neutro; FDNcp: FDN corrigida para cinzas e proteína; FDA: fibra em detergente ácido; CT: carboidratos totais; CNFcp carboidratos não fibrosos corrigidos para cinzas e proteína; NDT: nutrientes digestíveis totais.
[1]Análises realizadas nos Laboratórios de Forragicultura e na Unidade Experimental de Caprinos e Ovinos, da Uesb, campus de Itapetinga-Ba.

3.3. Obtenção dos músculos

Ao final dos 84 dias do ensaio de desempenho, os cordeiros foram pesados para obtenção do peso corporal final (kg) e submetidos a um jejum de alimento sólido e dieta hídrica por 12h, antes dos procedimentos de abate.

O abate ocorreu de acordo com as exigências do Ministério de Agricultura (Brasil1952), e sob avaliação sanitária de um médico veterinário e parecer do Conselho de Ética do Uso de Animais - CEUA da UESB, Protocolo Nº 24/2013. Os cordeiros foram insensibilizados pelo método de concussão cerebral não penetrativo, sem destruição do bulbo raquídeo, seguida da sangria através da secção das artérias e veia jugular, por um tempo aproximado de três minutos. Posteriormente, foi realizada a evisceração e obtenção da carcaça que, depois de limpa com água corrente, foi pesada e determinado o peso da carcaça quente (PCQ) em quilograma. A mesma foi conduzida à câmara de resfriamento, à temperatura de 4ºC, para permanecer por 24h, quando, ao final deste tempo, obteve-se o peso da carcaça fria (PCF) e peso da meia carcaça (PMCAR), em quilograma.

O músculo *Semimembranosus* foi retirado do posterior da meia carcaça direita e o músculo *tríceps brachiis* foi retirado do dianteiro, com auxílio de faca, bisturi e pinça, e imediatamente pesados. Com o intuito de evitar queima pelo congelamento, os músculos foram embalados, primeiro em papel filme e depois em papel alumínio, e em seguida, em sacos plásticos, previamente identificados por animal e tratamento, sendo, imediatamente, armazenados à temperatura de -10ºC, até realização das análises laboratoriais, que ocorreram no Laboratório de Análise da Unidade Experimental de Caprinos e Ovinos - UECO, da Uesb.

Do mesmo músculo, foram feitas subamostras já destinadas a cada tipo de análise, para evitar vários descongelamentos e, assim, prejudicar a obtenção precisa dos resultados.

3.4. Análises laboratoriais

Os músculos foram retirados do freezer e descongelados sob resfriamento a 5ºC, por 12h, para determinação dos parâmetros físico-químicos, na ordem lógica das análises, sendo obtida a cor, seguida da perda de peso por cocção, força de cisalhamento e, em paralelo, determinados a atividade de água, capacidade de retenção de água e potencial hidrogeniônico.

Determinação do perfil de ácidos graxos

A extração lipídica da dieta e dos músculos foi realizada no Laboratório de Métodos de Separação e a leitura do perfil de ácidos graxos no Centro de Análises Cromatográficas, ambos localizados na Uesb.

Os músculos *Semimebranosus-SM* e *Tríceps brachii-TB* foram retirados do freezer e descongelados sob resfriamento a 5ºC, por 12h00, e moídas em moinho elétrico, tipo miniprocessador. As amostras foram coletadas ao longo do experimento e armazenadas em sacolas plásticas previamente identificadas e congeladas à -10ºC, sendo descongeladas à temperatura ambiente e secas em estufa de ventilação de ar forçado a 65ºC, por 72 horas, e processadas em moinhos do tipo Willey, com peneira de malha 1 mm.

3.4.1. *Extração lipídica*

A extração da fração lipídica foi realizada com uma mistura de clorofórmio, metanol e água, respectivamente (2:2:1,8 v/v/v), segundo Bligh & Dyer (1959). Foram pesadas cerca de 15g (±0,1mg) de amostra em um béquer de 250 mL, sendo a este adicionado 15mL de clorofórmio e 30mL de metanol, agitados por 5 minutos; após, adicionou-se mais 15 mL de clorofórmio, novamente agitando a mistura por mais 5 minutos. A seguir, fez-se a adição de 15mL de água destilada à solução, mantendo esta em agitação por mais 5 minutos. A solução obtida foi filtrada a vácuo, em funil de Büchner com papel filtro quantitativo, sendo ao resíduo adicionado mais 15 mL de clorofórmio, mantendo sob agitação por 5 minutos. Filtrou-se o resíduo fazendo-se uso do mesmo papel de filtro e o béquer lavado com 10 mL de clorofórmio.

O filtrado foi recolhido em funil de separação; após a separação das fases, a inferior, contendo o clorofórmio e a matéria graxa, foi drenada para um balão previamente tarado, sendo a solução concentrada em rota-vapor (banho-maria a 33°-34°). O resíduo de solvente foi eliminado com fluxo de nitrogênio. A matéria restante no balão foi pesada e o teor de lipídios determinado gravimetricamente.

Para extração da matéria graxa dos concentrados e da silagem, para a determinação do perfil em ácidos graxos, foi corrigido o teor de umidade para 80%.

3.4.2. *Leitura do perfil de ácidos graxos*

A transesterificação dos TAG foi realizada conforme o método 5509 da ISO (1978). Aproximadamente 200 mg da matéria lipídica extraída foi transferida para tubos de 10mL com tampa rosqueável, adicionados 2 mL de n-heptano e a mistura agitada até

completa dissolução. Em seguida, foram adicionados 2 mL de KOH 2 mol L^{-1} em metanol, sendo o frasco hermeticamente fechado e a mistura submetida a uma agitação vigorosa, até a obtenção de umasolução levemente turva. Após a ocorrência da separação das fases, a superior (heptano e ésteres metílicos de ácidos graxos) foi transferida para ependorf de 2 mL de capacidade, fechados hermeticamente e armazenados em freezer (-18ºC), para posterior análise cromatográfica.

Os ésteres metílicos foram analisados através cromatógrafo gasoso (Thermo-Finnigan), equipado com detector de ionização de chama e coluna capilar de sílica fundida BPX-70 (120m, 0,25mm d.i). A vazão dos gases foi de 6,5mL/min para o gás de arraste N_2, 30mL/min para o gás auxiliar N_2 e 30 e 350mL/min para os gases da chama H2 e ar sintético, respectivamente. A razão de divisão da amostra foi de 90:10. As temperaturas do injetor e detector foram 250ºC e 280ºC, respectivamente. O tempo total de análise foi de 40 minutos, programado em quatro rampas, sendo a temperatura inicial de 140ºC e a final de 238ºC.

O volume de injeção foi de 1,5µL. As áreas de picos foram determinadas pelo método da normalização, utilizando um software ChromQuest 4.1. Os valores percentuais dos ácidos graxos foram obtidos após a normalização das áreas. Os picos foram identificados por comparação dos tempos de retenção de padrões de ésteres metílicos de ácidos graxos Sigma (EUA) e após verificação do comprimento equivalente de cadeia.

A partir do perfil dos ácidos graxos identificados para dieta (Tabela 2) e músculos da carcaça, foi calculado o somatório dos ácidos graxos saturados (AGS), ácidos graxos insaturados (AGI), ácidos graxos monosaturados (AGM), ácidos graxos poli-insaturados (AGP), ácidos graxos desejáveis (AGD), que foi o somatório de AGMI + AGPI + C18:0. As razões AGI:AGS, AGP:AGM eΩ6:Ω3 também definidas, assim como o total de ácidos graxos hipocolesterolêmicos (HIPO)= AGM + AGP ou AGI; e hipercolesterolêmicos (HIPER) = C14:0 + C16:0, e a razão entre eles (HIPER/HIPO), segundo Santos-Silva (2002).

Tabela 10. Perfil de ácidos graxos (g.100g^{-1}) existentes nas dietas experimentais.

Ácidos Graxos[1] (g.100^{-1})	DIETAS EXPERIMENTAIS D1 (100% CE) + 30%C	D2 (70%CE + 30%AA) + 30% C	D3 (70%CE + 30%FAI) + 30% C	D4 (70%CE + 30%VAP) + 30% C
SATURADOS				
14:0	0,19	0,39	0,23	0,50
15:0	0,07	0,09	0,08	0,20
16:0	20,65	25,60	22,65	28,90
17:0	0,38	0,65	0,52	0,95
18:0	2,96	8,56	9,45	6,02
INSATURADOS				
16:1	0,16	0,18	0,15	0,24
17:1	0,02	0,05	0,04	0,02
18:1 C9	26,20	29,02	24,05	26,69
18:2 Ω-6	0,76	0,80	0,85	0,60
18:3 Ω-3	2,45	1,80	2,45	2,13
18:2 C9 T11	39,50	33,20	42,45	47,30
22:6 Ω-3	0,39	0,12	0,10	0,13
SOMATÓRIO E RAZÃO ENTRE OS TIPOS DE ÁCIDOS GRAXOS				
AGS	24,25	35,29	32,93	36,57
AGI	69,48	65,17	70,09	77,11
AGI/AGS	2,86	1,85	2,13	2,11
AGM	26,38	29,25	24,24	26,95
AGP	43,10	35,92	45,85	50,16
AGP/AGM	1,63	1,23	1,89	1,86
Ω-3	2,84	1,92	2,55	2,26
Ω-6	0,76	0,80	0,85	0,60
Ω-6/ Ω-3	0,27	0,42	0,33	0,26
HIPER	20,84	25,99	22,88	29,40
HIPO	69,48	65,17	70,09	77,11
HIPER/HIPO	3,33	2,50	3,06	2,62

14:0= ácido tetradecanoico ou mirístico; 15:0 = ácido pentadecanoico ou pentadecílico; 16:0 = ácido hexadecanoico ou palmítico; 17:0 = ácido heptadecanoico ou margárico; 18:0 = ácido octadecanoico ou esteárico; 16:1= palmitoloico; 17:1= ácido 10-heptadecenoico ; 18:1C9= ácido oleico; 18:2 Ω-6 = ácido linoleico; 18:3 Ω-3= ácido α linolênico; 18:2 C9 T11: ácido linoleico conjugado; 22:6Ω -3 = ácido 4,7,10,13,16,19-docosahexaenoico ou cervônico (DHA). AGS: ácidos graxos saturados; AGI: ácidos graxos insaturados; AGM: ácidos graxos monosaturados; AGP: ácidos graxos poli-insaturados; HIPER (hipercoleristêmico = C14:0 + C16:0)e HIPO (hipocoleristêmico = AGM + AGP ou AGI)

V=Volumoso; C=concentrado. CE: capim elefante; AA: amido de algaroba; FAI: farelo integral de algaroba; VAP: vagem de algaroba picada. Dietas: D1; D2; D3 e D4

[1] análises realizadas no Laboratório de Métodos de Separação e no Centro de Análises Cromatográficas da Uesb, campus de Itapetinga-Ba.

3.5. Análise estatística

Os valores da área percentual de ácidos graxos do *Semimebranosus-SM* e *Tríceps brachii-TB* foram analisados por meio de parcela subdividida no espaço, no qual as parcelas foram os músculos e o espaço, a carcaça, num delineamento inteiramente casualizado, com 06 repetições (cordeiros) e 04 tratamentos (silagens com

diferentes componentes da algaroba). Os valores médios das variáveis foram comparados por meio de contrastes ortogonais (Tabela 11).

Tabela 11. Distribuição dos coeficientes para os contrates ortogonais empregados na decomposição da soma dos quadrados.

Contrastes	Silagens com diferentes componentes da algaroba			
	SCE	SCEAA	SCEFIA	SCEVAP
C1	+3	-1	-1	-1
C2	0	+2	-1	-1
C3	0	0	+1	-1

SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP= silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada.
C1 (SCE vs SAA, SCEFIA, SCEVA); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFA vs SCEVAP).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de ácidos graxos observados nos músculos *Semimembranosus* - SM e *Tríceps brachii* - TB estão nas tabelas 12; 12.1; 13; 13.1; 14; 14.1; 15; 15.1; 16 e 17.

Não houve contraste entre os tratamentos para o perfil de ácidos graxos saturados – AGS nos músculos *Semimembranosus* e *Tríceps brachii* (Tabela 12 e 12.1), com exceção do ácido margárico (C17:0) e do esteárico (C18:0). O ácido margárico, após realizado o contraste entre os tratamentos apresentou maior concentração no tratamento SCEAA para os dois músculos analisados, com média de 1,52 $g.100^{-1}$, de acordo com Sauvant & Bas (2001), uma dieta com maior quantidade de carboidrato solúvel pode aumentar a concentração do ácido margárico. Segundo o autor, a flora microbiana presente no rúmen pode sintetizar seus próprios lipídios, a partir de pequenos precursores: acetato, propionato, principalmente os ácidos graxos de cadeia ímpar, como o C17:0, que são sintetizados pelas bactérias com a utilização de propionato e estão presentes nos lipídios microbianos. Por sua vez, o C18:0 (esteárico) apresentou contraste 2 (C2 = SCEAA vs SCEFIA) no músculo *Tríceps brachii*, apresentando um valor abaixo (12,01 $g.100^{-1}$) do tratamento SCEFIA (15,36 $g.100^{-1}$). Justifica-se este resultado pela baixa concentração deste ácido na dieta do tratamento SCEAA. O ácido esteárico, ao contrário de outros ácidos graxos saturados, classifica-se como não aterogênico, logo, pode-se considerá-lo como não prejudicial (FERRÃO, 2006). O ácido C18:0 é considerado hipolipidêmico (contribui na diminuição do colesterol), resultado da rápida conversão do ácido esteárico em ácido oleico (PEREZ et

al., 2002). No presente trabalho, o C18:0 foi o terceiro ácido graxo de maior concentração.

Dos ácidos graxos saturados identificados, houve predominância do palmítico - C16:0; esteárico - C18:0 e o mirístico - C14:0, com valores médios de 24,5; 14,5 e 2,9 ($g.100^{-1}$), respectivamente. O mirístico (C14:0) é considerado como um dos responsáveis pelo sabor da carne de ovinos e caprinos (CRUZ et al., 2011), sendo também considerado na classe de ácidos graxos como hipercolesterolêmicos (que contribuem para o aumento do colesterol – LDL). No presente estudo, apresentou uma média de 2,87 $g.100^{-1}$, resultado este acima do encontrado por Fernandes (2008), que analisando o perfil de ácidos graxos de cordeiros em diferentes sistemas de terminação (com ou sem suplementação), descreve um valor médio de 2,10 no músculo *Longissimus dorsi* em dietas para cordeiros com relação concentrado:forragem de 50:50.

Cruz et al. (2011), avaliando o perfil de ácidos graxos da paleta de cordeiros da raça Santa Inês, castrado ou não, abatidos em diferentes idades (84, 168, 201 e 252 dias) e criados a pasto, recebendo uma suplementação à base de milho e soja, relatam que o C14:0 diminui com o avançar da idade, com valores de 8,1; 6,4; 6,3 e 4,6, para as idades de abate de 84, 168, 201 e 252 dias, respectivamente. Os autores ainda relatam que a idade não influenciou o C16:0 e C18:0, com valores médios de 25,5 e 20,4, respectivamente.

Ao observar o perfil de ácidos graxos saturados nos músculos SM e TB, não foi possível observar diferenças entres eles ($P>0,05$), com exceção do C15:0, cujo músculo SM apresentou uma maior concentração deste ácido (0,75 $g.100^{-1}$).

Fernandes et al. (2010), observando o Perfil de ácidos Graxos - PAG do músculo *Semimebranosus* -SM de cordeiros em confinamento, recebendo concentrado à base de farelo de milho, farelo de soja, farelo de trigo e mistura mineral, descrevem valores médios de 8,6; 26,5 e 18,0 $g.100^{-1}$, para os ácidos graxos C14:0; C16:0 e C18:0, respectivamente. Gallo et al. (2007), ao avaliarem o PAG do *Tríceps brachii* de cordeiros criados em diferentes sistemas de criação (pasto ou confinamento), encontraram valores superiores ao encontrado no presente estudo, de 7,15 e 8,14 $g.100^{-1}$ para o C14:0; 0,71; e 0,97 para o C15:0; 29,0 e 28,0 $g.100^{-1}$ para o C16:0 e 14,0; e 16,7 para o C18:0, nos sistemas intensivo e extensivo, respectivamente.

É importante destacar que alguns AGS de cadeia média se volatilizam com facilidade em pH mais baixo, fato este observado durante a própria queda do pH *post*

mortem. O que pode justificar a não identificação de alguns ácidos graxos como o Butírico, responsável pelo "*flavour*", o Caproico (C6:00) e o Caprílico (C8:00) no presente estudo (ABREU, 1993).

Tabela 12. Perfil de ácidos graxos (g.100^{-1}) saturados do *Semimembranosus (SM) e Tríceps Brachii (TB)* de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba.

Ácidos Graxos	Músculos	Tratamentos				Contraste	Epm	Músculos		Pr > F		
		SCE	SCEAA	SCEFIA	SCEVAP			SM	TB	TRAT	MUSC	TRAT X MUSC
14:00 *Mirístico*	SM	3,27	2,60	2,75	2,72	ns	0,65	2,84	2,90	0,571	0,871	0,2752
	TB	2,55	2,67	2,49	2.53	ns	0,69					
	Média	2,91	2,63	2,62	2,62		0,67	2,87				
15:00 *Pendadecílico*	SM	0,77	0,80	0,66	0,63	ns	0,09	0,75	0,45	0,319	0,001	0,063
	TB	0,44	0,41	0,47	0,48	ns	0,10					
	Média	0,59	0,68	0,56	0,56		0,09	0,60				
16:00 *Palmítico*	SM	23,86	24,91	25,64	25,69	ns	1,13	25,02	23,95	0,393	0,141	0,511
	TB	24,39	22,43	24,32	24,67	ns	1,19					
	Média	24,13	23,67	24,98	25,18		1,16	24,48				

SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFIA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada. TRAT: Tratamento; MUSC: músculo. ns: contraste não significativo e (*) contrate significativo em nível de 5% de probabilidade pelo teste t. C1 (SCE vs SCEAA, SCEFIA, SCEVAP); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFIA vs SCEVAP). Epm: erro padrão da média. Pr > F: probabilidade obtida do estudo de parcela subdividida no espaço.

Tabela 12.1. Perfil de ácidos graxos (g.100^{-1}) saturados do *Semimembranosus (SM) e Tríceps Brachii (TB)* de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba.

Ácidos Graxos	Músculos	Tratamentos				Contraste	Epm	Músculos		Pr > F		
		SCE	SCEAA	SCEFIA	SCEVAP			SM	TB	TRAT	MUSC	TRAT X MUSC
17:00 *Margárico*	SM	1,51	1,50	1,46	1,59	ns	2,86	1,51	1,31	0,338	0,043	0,451
	TB	1,23	1,54	1,24	1,25	C2	3,03					
	Média	1,37	1,52	1,35	1,41		2,94	1,41				
18:00 *Esteárico*	SM	15,64	13,02	14,21	14,59	ns	1,12	14,36	14,61	0,019	0,730	0,717
	TB	16,31	12,01	15,36	14,75	C2 (*)	1,18					
	Média	15,97	12,52	14,78	14,67		1,15	14,48				
20:00 *Araquídico*	SM	0,26	0,18	0,24	0,18	ns	0,02	0,21	0,24	0,652	0,744	0,367
	TB	0,27	0,16	0,28	0,26	ns	0,02					
	Média	0,26	0,17	0,26	0,22		0,02	0,22				

SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFIA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada. TRAT: Tratamento; MUSC: músculo. ns: contraste não significativo e (*) contrate significativo em nível de 5% de probabilidade pelo teste t. C1 (SCE vs SCEAA, SCEFIA, SCEVAP); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFIA vs SCEVAP). Epm: erro padrão da média. Pr > F: probabilidade obtida do estudo de parcela subdividida no espaço.

Os ácidos graxos mono e poli-isaturados são considerados bons para a saúde humana, por atuar na redução do colesterol LDL e também diminuir o risco de se desenvolver doenças cardíacas. As concentrações dos ácidos graxos monoinsaturados encontram-se na tabela 13 e 13.1. Observa-se que não houve contraste entre os tratamentos nos músculos estudados para os ácidos miristoleico (C14:1), pentadecanoico (C15:1), palmitoleico (C16:1), heptadecanoico (C17:1) e o oleico cis (18:1 n-9C), com valores médios de 0,28; 1,84; 0,15; 1,17, 1,16 e 46,7, nesta ordem. O ácido oleico tem a capacidade de reduzir o LDL (colesterol "ruim"), além disso, o ácido oleico é uma fonte de energia para o funcionamento normal do corpo, além de ajudar na manutenção das membranas das nossas células e agir como antioxidante no organismo. Dessa forma, ressalta-se no presente estudo que o oleicocis (18:1 n-9C) foi o ácido graxo que apresentou maior concentração (46,7 $g.100^{-1}$).

Por sua vez, o ácido oléicotrans (C18:1n-9t) apresentou contraste 3 (SCEFIA vs SCEVAP), no qual o tratamento SCEVAP apresentou uma menor concentração destes ácidos para os músculos Semimembranosus e tríceps brachi. Segundo Demirel et al. (2004), o aumento nos níveis de C18:1 n-9T nos tecidos é o resultado da biohidrogenação ruminal incompleta do ácido graxo C18:2 n-6 e C18:3 n-3 a C18, devido à inibição da síntese endógena de enzimas redutase, que convertem o trans oleico a esteárico. Dos ácidos graxos insaturados, merecem atenção os ácidos graxos trans, oriundos do processamento e da hidrogenação dos óleos e gorduras. São considerados mais aterogênicos que os saturados, pois além de aumentarem o nível de LDL, diminuem o nível de HDL (LAMBERTSON, 1992). Já os ácidos graxos poli-insaturados naturalmente cis são benéficos, uma vez que reduzem agregações das plaquetas e os triacilgliceróis e, consequentemente, o risco de doenças cardíacas (KINSELLA et al., 1990).

Demirel et al. (2004), avaliando o perfil de ácidos graxos no músculo *Semimembranosus* de cordeiros Sulffolk criados a pasto e recebendo suplementação com óleo de linhaça, relatam um valor médio de 94mg/100g, reforçando a premissa que dietas ricas em AGM e AGP podem modificar o perfil desse ácidos nos tecidos de ruminantes.

Para o grupo muscular avaliado, houve diferença apenas do C17:1, no qual o músculo *Semimembranosus* – SM apresentou uma concentração de 1,38 $g.100^{-1}$, superior ao *Tríceps brachii* 0,97. Este fato pode ser justificado pela maior quantidade de lipídeos totais encontrados no SM.

Tabela 13. Perfil de ácidos graxos (g.100^{-1}) insaturados do *Semimembranosus (SM) e Tríceps Brachii (TB)* de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba.

Ácidos Graxos	Músculos	Tratamentos				Contraste	Epm	Músculos		Pr > F		
		SCE	SCEAA	SCEFIA	SCEVAP			SM	TB	TRAT	MUSC	TRAT X MUSC
14:1 *Miristoleico*	SM	0,35	0,29	0,30	0,27	ns	0,01	0,30	0,26	0,397	0,056	0,690
	TB	0,28	0,24	0,25	0,27	ns	0,00					
	Média	0,31	0,27	0,28	0,27		0,01	0,28				
15:1 *Pentadecanoico*	SM	0,19	0,16	0,16	0,22	ns	0,05	0,18	0,13	0,812	0,149	0,928
	TB	0,13	0,14	0,13	0,15	ns	0,06					
	Média	0,16	0,15	0,15	0,18		0,05	0,15				
16:1 *Palmitoleico*	SM	1,61	1,90	2,03	1,94	ns	1,05	1,87	1,81	0,050	0,943	0,823
	TB	1,59	1,88	1,88	1,92	ns	0,34					
	Média	1,60	1,89	1,96	1,93		0,69	1,84				

SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFIA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada.

TRAT: Tratamento; MUSC: músculo. ns: contraste não significativo e (*) contrate significativo em nível de 5% de probabilidade pelo teste t. C1 (SCE vs SCEAA, SCEFIA, SCEVAP); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFIA vs SCEVAP). Epm: erro padrão da média. Pr > F: probabilidade obtida do estudo de parcela subdividida no espaço.

Tabela 13.1. Perfil de ácidos graxos (g.100^{-1}) insaturados do *Semimembranosus (SM) e Tríceps Brachii (TB)* de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba.

Ácidos Graxos	Músculos	Tratamentos				Contraste	Epm	Músculos		Pr > F		
		SCE	SCEAA	SCEFIA	SCEVAP			SM	TB	TRAT	MUSC	TRAT X MUSC
17:1 *heptadecenoico*	SM	1,54	1,71	1,04	1,23	ns	0,16	1,38	0,97	0,142	0,027	0,678
	TB	0,79	1,33	0,86	0,92	ns	0,22					
	Média	1,16	1,52	0,95	1,08		0,19	1,17				
18:1 n-9T *Oléicotrans*	SM	1,22	1,11	1,20	1,05	C3 (*)	0,10	1,14	1,19	0,003	0,977	0,770
	TB	1,24	1,15	1,30	1,07	C3 (*)	0,11					
	Média	1,23	1,13	1,25	1,06		0,11	1,16				
18:1 n-9C *Oleico cis*	SM	45,25	46,56	46,77	46,87	ns	1,74	46,36	47,00	0,055	0,519	0,337
	TB	48,35	44,69	46,55	48,43	ns	1,74					
	Média	46,80	45,62	46,66	47,65		1,74	46,68				

SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFIA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada.

TRAT: Tratamento; MUSC: músculo. ns: contraste não significativo e (*) contrate significativo em nível de 5% de probabilidade. C1 (SCE vs SCEAA, SCEFIA, SCEVAP); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFIA vs SCEVAP). Epm: erro padrão da média. Pr > F: probabilidade obtida do estudo de parcela subdividida no espaço.

Para os ácidos graxos poli-insaturados observados (Tabela 14 e 14.1), nota-se que houve contraste 1, 2 e 3 para o ácido linoleico (C18:2 n-6) no músculo *Semimembranosus* e *Triceps brachii*, no qual o tratamento SCE apresentou uma concentração de 2,63 $g.100^{-1}$, superior aos demais, 1,68 para o tratamento SCEAA, 2,29 para o tratamento SCEFIA e 1,73 para SCEVAP no *Semimembranosus*. No músculo *Tríceps brachii*, o tratamento SCE apresentou uma concentração de 2,90 $g.100^{-1}$, sendo este resultado superior aos demais tratamentos. O C18:3 n-6 e o C18:3 n-3 não apresentaram diferenças entre os tratamentos (P>0,05), com um valor médio de 0,9 e 0,55 $g.100^{-1}$, respectivamente.

O Ácido Linoneico Conjugado (18:2C9T11), também conhecido como CLA, é uma mistura de isômeros geométricos e posicionais do ácido octadecadienoico com duplas ligações conjugadas, é considerado benéfico à saúde do homem, por apresentar características anticarcinogênicas e metabólicas (FERRÃO, 2006). No presente estudo, não foi possível observar diferença (P=0,418) entre os tratamentos com uma média de 0,09 $g.100^{-1}$. Resultado este próximo ao encontrado por Santos-Silva et al. (2002), no qual observou uma concentração de 0,71 mg/100g no músculo *Semimembranosus* de cordeiros exclusivamente criados a pasto, valor este superior ao tratamento, cujos animais receberam suplemento concentrado (0,45 mg/100g). Pelegrini et al. (2007) encontraram valores de 0,023 e 0,036 g/100g no músculo *Triceps brachii* para ovinos criados em confinamento e a pasto, respectivamente.

A avaliação das concentrações dos ácidos graxos poli-insaturados é importante, pois se sabe que estes estão localizados nas membranas celulares, sendo precursores de diferentes eicosanoides (prostaglandinas, tromboxanos e leucotrienos), que atuam como mensageiros da célula e reguladores metabólicos, cujas funções específicas são particulamente de grande interesse no estudo de doenças cardiovasculares (PELEGRINI et al., 2007). Além deste fator, os benefícios de seu uso estão associados à sua perfomance na manutenção da integridade da membrana celular e sua capacidade em diminuir a quantidade de lipídeos séricos (EDER, 1995).

Tabela 14. Perfil de ácidos graxos ($g.100^{-1}$) insaturados do *Semimembranosus (SM) e Tríceps Brachii (TB)* de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba.

Ácidos Graxos	Músculos	Tratamentos				Contraste	Epm	Músculos		Pr > F		
		SCE	SCEAA	SCEFIA	SCEVAP			SM	TB	TRAT	MUSC	TRAT X MUSC
18:2 n-6 *Linoleico (LA)*	SM	2,63	1,68	2,29	1,73	C1(*) C3 (*)	0,19	2,08	2,26	0,001	0,153	0,837
	TB	2,90	1,68	2,48	1,99	C1(*) C2(*)	0,20					
	Média	2,77	1,68	2,39	1,87		0,20	2,17				
18:3 n-6 *y-Linolênico*	SM	0,09	0,09	0,09	0,10	ns	0,02	0,09	0,11	0,051	0,033	0,285
	TB	0,11	0,08	0,12	0,15	ns	0,01					
	Média	0,10	0,08	0,10	0,12		0,01	0,10				
18:3 n-3 *α Linolênico (LNA)*	SM	0,61	0,55	0,59	0,44	ns	0,07	0,55	0,55	0,096	0,050	0,363
	TB	0,58	0,52	0,64	0,48	ns	0,04					
	Média	0,59	0,53	0,61	0,46		0,05	0,55				

SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFIA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada.

TRAT: Tratamento; MUSC: músculo. ns: contraste não significativo e (*) contrate significativo em nível de 5% de probabilidade. C1 (SCE vs SCEAA, SCEFIA, SCEVAP); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFIA vs SCEVAP). Epm: erro padrão da média. Pr > F: probabilidade obtida do estudo de parcela subdividida no espaço.

Tabela 14.1. Perfil de ácidos graxos (g.100^{-1}) insaturados do *Semimembranosus (SM) e Tríceps Brachii (TB)* de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba.

Ácidos Graxos	Músculos	Tratamentos				Contraste	Epm	Músculos		Pr > F		
		SCE	SCEAA	SCEFIA	SCEVAP			SM	TB	TRAT	MUSC	TRAT X MUSC
18:2 C9T11	SM	0,11	0,09	0,07	0,08	ns	0,00	0,09	0,10	0,418	0,335	0,227
Linoleico	TB	0,09	0,08	0,09	0,14	ns	0,01					
Conjugado	Média	0,10	0,08	0,08	0,11		0,00	0,09				
20:4 n-6	SM	0,67	0,43	0,62	0,54	ns	0,11	0,56	0,67	0,0127	0,072	0,602
Araquidônico (AA)	TB	0,79	0,44	0,70	0,77	C2(*)	0,10					
	Média	0,73	0,44	0,66	0,65		0,10	0,61				
22:1 n-9	SM	0,08	0,05	0,05	0,05	ns	0,04	0,06	0,07	0,233	0,309	0,210
Erúcico	TB	0,08	0,03	0,08	0,10	ns	0,06					
	Média	0,08	0,04	0,07	0,8		0,03	0,06				

SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFIA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada. TRAT: Tratamento; MUSC: músculo. ns: contraste não significativo e (*) contrate significativo em nível de 5% de probabilidade pelo teste t. C1 (SCE vs SCEAA, SCEFIA, SCEVAP); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFIA vs SCEVAP). Epm: erro padrão da média. Pr > F: probabilidade obtida do estudo de parcela subdividida no espaço.

O ácido araquidônico (tabela 14.1) foi influenciado pelas diferentes dietas no músculo TB (P=0,012), no qual o tratamento SCEAA apresentou contraste ao tratamento SCEFIA, com valores médios de 0,44 e 0,66 $g.100^{-1}$, na ordem dos tratamentos citados. Justifica-se este resultao através da biohidrogenação ruminal incompleta de alguns ácidos graxos insaturados de cadeias com maior insaturação. O ácido araquidônico é um ácido graxo essencial, da família dos Omega-6, deste modo, precisam ser obtidos via alimentação na maioria dos mamíferos, a presença das ligações duplas faz com que esta molécula tenha vários sítios que podem ser oxidados, permitindo a formação de diferentes lipídios com atividades biológicas distintas (FERRÃO, 2006).

Não foi possível detectar diferença entre o os ácidos graxos totais saturados e insaturados – AGS e AGI (tabela 15), bem como a relação AGI:AGS. A proporção de ácidos graxo insaturados/saturados do presente estudo apresentou uma média de 1,26, superior ao recomendado como mínimo ideal na dieta humana, que é de 0,45 (WOOD & ENSER, 1997).

É possível observar na tabela 15.1 os ácidos graxos monoinsaturados- AGM e poli-insaturados AGS totais, na qual se verifica que houve diferença entre os tratamentos para os AGM, com valor médio de 51,8. No entanto, houve contraste 1 (SCE vs SCEAA, SCEFIA, SCEVAP) sobre os ácidos graxos poli-insaturados - AGP (P=0,001), no qual o tratamento SCE apresentou uma concentração maior (4,18 e 4,55, nesta ordem) nos músculos SM e TB, quando contrastado com os demais tratamentos, 2,98 e 2,83 para SCEAA; 3,78 e 4,15 para SCEFIA; 3,05 e 3,81 para SCEVAP. O mesmo efeito descrito anteriormente foi observado para a relação Ácido Graxo Poli-insaturados: Ácido Graxo Monoinsaturado (AGP:AGM).

Madruga et al. (2005), estudando o efeito de diferentes dietas (T1 = feno de capim-d'água + concentrado, T2 = feno de restolho de abacaxi + concentrado, T3 = palma + mistura, T4 = silagem de milho + concentrado) sobre o PAG do músculo *Semimembranosus* de cordeiros Santa Inês, abatidos com 8 meses de idade, relatam que os animais que receberam o restolho de abacaxi exibiram uma maior quantidade de AGM (51,8), no entanto, o tratamento com palma forrageira apresentou maior concentração de AGP (5,01). Segundo a estudiosa, a relação AGP:AGM apresentou valores médios de 0,06; 0,04; 0,11 e 0,10 $g.100^{-1}$ para os tratamentos T1; T2; T3 e T4, respectivamente.

Tabela 15. Proporção dos ácidos graxos saturados (AGS) e insaturados (AGI) *Semimembranosus (SM) e Tríceps Brachii (TB)* de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba.

Ácidos Graxos	Músculos	Tratamentos				Contraste	Epm	Músculos		Pr > F		
		SCE	SCEAA	SCEFIA	SCEVAP			SM	TB	TRAT	MUSC	TRAT X MUSC
AGS	SM	45,3	43,7	44,9	45,4	Ns	1,46	44,8	43,5	0,963	0,807	0,645
	TB	45,2	40,6	44,2	43,9	Ns	0,10					
	Média	45,25	42,15	44,55	44,65		0,78	44,15				
AGI	SM	54,6	54,8	55,5	54,8	Ns	1,89	54,9	55,5	0,447	0,592	0,400
	TB	57,1	52,4	55,4	57,2	Ns	2,01					
	Média	55,8	53,6	55,4	56,0		1,95	55,2				
AGI/ AGS	SM	1.22	1,26	1,24	1,21	Ns	0,08	1,23	1,27	0,958	0,701	0,665
	TB	1,26	1,28	1,26	1,30	Ns	0,08					
	Média	1,26	1,27	1,25	1,25		0,08	1,26				

SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFIA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada. TRAT: Tratamento; MUSC: músculo. ns: contraste não significativo e (*) contrate significativo em nível de 5% de probabilidade. C1 (SCE vs SCEAA, SCEFIA, SCEVAP); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFIA vs SCEVAP). Epm: erro padrão da média. Pr > F: probabilidade obtida do estudo de parcela subdividida no espaço.

Tabela 15.1. Proporção dos ácidos graxos monosaturados- AGM e poli-insaturados - AGP do *Semimembranosus (SM) e Tríceps Brachii (TB)* de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba.

Ácidos Graxos	Músculos	Tratamentos				Contraste	Epm	Músculos		Pr > F		
		SCE	SCEAA	SCEFIA	SCEVAP			SM	TB	TRAT	MUSC	TRAT X MUSC
AGM	SM	50,2	51,7	51,6	51,6	ns	1,84	51,3	52,3	0,708	0,847	0,436
	TB	52,4	52,5	51,2	53,1	ns	1,52					
	Média	51,3	52,1	51,4	52,35		1,68	51,8				
AGP	SM	4,28	2,98	3,78	3,05	C1(*) C3(*)	0,41	3,52	3,83	0,0001	0,049	0,230
	TB	4,55	2,83	4,15	3,81	C1(*) C2(*)	0,31					
	Média	4,41	2,90	3,96	3,43		0,25					
AGP/AGM	SM	0,08	0,06	0,07	0,06	C1(*) C2(*)		0,07	0,07	0,001	0,0523	0,16
	TB	0,07	0,06	0,08	0,07	C1(*) C2(*) C3(*)	0,07					
	Média	0,07	0,06	0,07	0,06							

Os AG ômega 6 e ômega 3 são denominados essenciais, devido à incapacidade do organismo em produzi-los (BERNADINO, 2009), e serem fundamentais em reações como a transferência do oxigênio atmosférico para o plasma sanguíneo, a síntese de hemoglobina e a divisão celular (MARTIN et al., 2006).

Os valores médios de ω3, ω6 e a relação ω6:ω3 estão descritos na tabela 16. Observa-se que o ω3 apresentou contraste entre os tratamentos (P=0,007), sendo que, no músculo *Semimembranosus* –SM, o tratamento SCE apresentou a maior concentração (0,62 $g.100^{-1}$), já o músculo *Tríceps brachii*-TB não sofreu influência das dietas e apresentou uma média de 0,61 $g.100^{-1}$. Para o ω6, no músculo SM, não houve diferença entre os tratamento, no entanto, no músculo TB o tratamento SCE apresentou a maior concentração 0,97 $g.100^{-1}$ e o tratamento SCEVAP apresentou a menor concentração (0,58 $g.100^{-1}$). A proporção de ácidos graxos ω6/ω3 também tem sido utilizada como um critério para avaliar a qualidade da gordura, que deveria ser inferior a 4 (PELEGRINI et al., 2007). No presente estudo, esta relação não foi influenciada pelas diferentes dietas, com uma média de 0,61 $g.100^{-1}$. Os maiores valores encontrados no tratamento SCE se deve à maior concentração destes grupos na dieta, o que proporcionou, assim, uma maior concentração nos músculos. Ao observar a concentração de ω3 entre os músculos, nota-se uma superioridade em 60% do TB sobre o SM.

Ferrão et al. (2006) encontraram uma relação ω6/ω3 média de 11,66 no músculo *Semimembranosus* de cordeiros. Segundo a estudiosa, o alto valor é justificado pelo baixo valor de ω3 encontrado, o que fez aumentar esta relação. A mesma autora ainda comenta que as concentrações ingeridas de ácidos graxos ω6 e ω3 através dos alimentos são extensivamente discutidas. Diversos autores acreditam que o efeito biológico dos ácidos graxos essenciais depende da razão entre os ácidos das famílias ω6/ω3 presentes nos fosfolipídeos que constituem as membranas.

Na tabela 17 é possível observar os valores dos hipor e hiper coleristêmicos, nota-se que os hipocolesterolêmicos e os hipercolesterolêmicos não foram influenciados pelos diferentes componentes da algaroba e apresentaram uma média de 55,1 e 27,3, respectivamente. Destaca-se que nem todos os ácidos graxos saturados contribuem para o aumento do colesterol ruim (LDL), ou seja, são hipercolesterolêmicos. Fernandes et al. (2010) cita que dos AGS indesejáveis destaca-se o mirístico (C14:0), que apresentou uma média de concentração de 2,87 g/100g, seguido do áurico (C12:0) e o palmítico (C16:0).

Tabela 16. Proporção dos ácidos graxos ômegas 3 (Ω3) e ômegas 6(Ω6) do *Semimembranosus (SM) e Tríceps Brachii (TB)* de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba.

Ácidos Graxos	Músculos	Tratamentos				Contraste	Epm	Músculos		Pr > F		
		SCE	SCEAA	SCEFIA	SCEVAP			SM	TB	TRAT	MUSC	TRAT X MUSC
Ω3	SM	0,62	0,45	0,43	0,33	C1(*) C2(*) C3(*)	0,03	0,36	0,61	0,0070	0,0001	0,0751
	TB	0,64	0,64	0,66	0,53	Ns	0,04					
	Média	0,45	0,54	0,54	0,42		0,03	0,48				
Ω6	SM	0,60	0,83	0,82	0,75	Ns	0,15	0,75	0,79	0,4500	0,6834	0,1168
	TB	0,97	0,70	0,90	0,58	C1(*) C3(*)	0,09					
	Média	0,79	0,76	0,86	0,67		0,09	0,77				
Ω6/ Ω3	SM	3,72	1,83	1,89	2,46	Ns	1,21	2,47	1,30	0,5438	0,0757	0,8054
	TB	1,59	1,08	1,35	1,16	Ns	0,18					
	Média	2,65	1,45	1,62	1,81		0,61	1,88				

SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFIA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada. TRAT: Tratamento; MUSC: músculo. ns: contraste não significativo e (*) contrate significativo em nível de 5% de probabilidade. C1 (SCE vs SCEAA, SCEFIA, SCEVAP); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFIA vs SCEVAP). Epm: erro padrão da média. Pr > F: probabilidade obtida do estudo de parcela subdividida no espaço.

Tabela 17. Proporção dos ácidos graxos Hipocoleristêmicos (HIPO) e Hipercoleristêmicos (HIPER) do *Semimembranosus (SM) e Tríceps Brachii (TB)* de cordeiros Dorper x Santa Inês alimentados com silagens contendo diferentes componentes da algaroba.

Ácidos Graxos	Músculos	Tratamentos				Contraste	Epm	Músculos		Pr > F		
		SCE	SAA	SFA	SVA			SM	TB	TRAT	MUSC	TRAT X MUS
HIPO	SM	54,5	54,7	55,4	54,7	ns	1,89	54,8	55,4	0,457	0,603	0,409
	TB	57,0	52,3	55,3	56,9	Ns	2,01					
	Média	55,75	53,5	55,35	55,8		1,95	55,1				
HIPER	SM	27,1	27,5	28,4	28,4	ns	0,83	27,8	26,8	0,606	0,067	0,803
	TB	26,9	26,5	26,8	27,2	ns	0,88					
	Média	27,0	27,0	27,6	27,8		0,85	27,3				
HIPER/ HIPO	SM	0,50	0,50	0,51	0,52	ns	0,00	0,51	0,49	0,659	0,156	0,446
	TB	0,47	0,52	0,48	0,48	ns	0,00					
	Média	0,48	0,51	0,49	0,50		0,00	0,50				

SCE: silagem com 100% de capim elefante; SCEAA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de amido de algaroba; SCEFIA= silagem com 70% de capim elefante e 30% de farelo integral da vagem de algaroba; SCEVAP = silagem com 70% de capim elefante + 30% de vagem de algaroba picada. TRAT: Tratamento; MUSC: músculo. ns: contraste não significativo e (*) contrate significativo em nível de 5% de probabilidade. C1 (SCE vs SCEAA, SCEFIA, SCEVAP); C2 (SCEAA vs SCEFIA) e C3 (SCEFIA vs SCEVAP). Epm: erro padrão da média. Pr > F: probabilidade obtida do estudo de parcela subdividida no espaço.

A relação Hipo:hiper (hipocolesterolêmico:hipercolesterolêmico) é baseada nos efeitos funcionais dos ácidos graxos sobre o metabolismo do colesterol, contudo, permite uma melhor avaliação nutricional, além de considerar os benéficos dos ácidos graxos monoinsaturados nessa relação (ARRUDA et al., 2012). O ácido esteárico, apesar de ser um ácido saturado não incrementa o colesterol sanguíneo. No presente estudo, a relação hipo:hiper não sofreu influência das dietas, obtendo um valor médio de 0,50, valor este superior aos valores encontrado por Cruz et al. (2011), 0,11; 0,10; 0,09 e 0,06 para as idades de abate de 84; 168; 210 e 252 dias de idade.

Marines Marin (2007), ao avaliar o efeito do concentrado no perfil de ácidos graxos de cordeiros em terminação, relatou que é preciso considerar a influência da duração do mesmo, e o curto tempo de confinamento não altera o perfil de ácidos graxos. Fernandes (2008), analisando o perfil de ácidos graxos de cordeiros em diferentes sistemas de terminação com ou sem suplementação e com diferente duração, não encontrou alterações significativas no PAG. Então, provavelmente, o curto período de confinamento não foi suficiente para provocar alteração significativa no PAG, nos músculos analisados da presente pesquisa.

5. CONCLUSÕES

O fornecimento de diferentes componentes da vagem da algaroba para cordeiros mestiços (Dorper x Santa Inês) não alterou os ácidos graxos saturados, com excessão do esteárico, no tratamento SCEAA, no músculo *Tríceps brachii*. O ácido linoleico apresentou uma maior concentração no tratamento SCE.

O tratamento SCE proporcionou uma maior concentração de ω3 no músculo *Triceps brachii* e, entre os músculos avaliados, o *Triceps brachii* também apresentou maior concentração de ω3.

Dessa forma, o fornecimento de diferentes componentes da algaroba não influencia o perfil de ácidos graxos dos músculos *Semimmembranosus* e *Triceps brachii* de maneira negativa, podendo este ser fornecido quando for economicamente viável e/ou em períodos de escassez de forragem.

6. REFERÊNCIAS

BERNARDINO, V.M.P. Relação entre ácidos graxos ômega-3 e nutrição de frangos de corte. **Revista Eletronica Nutririme**, v.6, n. 3, p.967-972, 2009.

CASTRO, C.C.; FIGUEIREDO, A.L.F.; ALVES, J.G.L.F, STROPPA, C.T.; Parâmetros cinéticos de linhagens de levedura isoladas de alambiques mineiros, **Revista Ciências agrotécnica**, Lavras, v. 33, Edição Especial, p. 1978-1983, 2009.

CORTE, R.R. Efeito do caroço do algodão no desempenho e características de carcaça e da carne de cordeiros cruzados. **Dissertação** - mestrado em Qualidade e produtividade animal. Pirassununga, USP. 2007.

COSTA, R.G., LIMA, C.A.C., MEDEIROS, A.N., LIMA, G.F.C., MARQUES,C.A.T., QUEIROZA, R.C.R.E. Composição centesimal e análise sensorial da carne de ovinos Morada Nova alimentados com dietas contendo melão em substituição ao milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.12, p.2799-2804, 2011.

CUNHA P.H.J., BADIAL P.R., CAGNINI D.Q., OLIVEIRA-FILHO J.P., MOARES L.F., TAKAHIRA R.K., AMORIM R.L. & BORGES A.S. 2011. Sistema intensivo de produção ovina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. 31(1):41-52. 2011.

DEMIREL, G.; WACHIRA, A.M.; SINCLAIR, L.A.; WILKINSON, R.G.; WOOD, J.D. AND ENSER, M. 2004. Effects of dietary n_3 polyunsaturated fatty acids, breed and dietary vitamin E on the fatty acids of lamb muscle, liver and adipose tissue. **Brittish Journal of Nutrition**, 91: 551-565.

EDER, K. Gas cromatographic analysis of fatty acid methyl esters. **Journal of Chromatography**, v.671, p.113-131, 1995.

FERNANDES, M.A.M.; MONTEIRO, A.L.G.; ESPÍRITO, C.H., POLI, C.; BARROS, C.S. Composição tecidual da carcaça e perfil de ácidos graxos da carne de cordeiros terminados a pasto ou em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.7, p.1600-1609, 2010.

FERRÃO, S.P.B., BRESSAN, M.C., OLIVEIRA, R.P., PÉREZ, J.R.O., RODRIGUES, E.C., VIEIRA, J.O. FARIA, P.B. Efeito de diferentes dietas sobre o perfil de ácidos graxos de cordeiros santa Inês. 43ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. João Pessoa – PB. 2006, **Anais...**

KINSELLA, J. E., LOKESH, B., STONE, R. A. Dietary n-3 polyunsaturated fatty acids and amelioration of cardiovascular disease: possible mechanisms**. American Journal Clinical Nutrition**, 52: 1, 1990.

LAMBERTSON, G. Trans fatty acids topic for lipidforum. **American Oil Chemists' Society**, 3: 196, 1992.

MADRUGA, M.S.; SOUSA, W.H.; ROSALES, M.D.; CUNHA, M.G.G.; RAMOS, J.L.F. Qualidade da Carne de Cordeiros Santa Inês Terminados com Diferentes Dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.1, p.309-315, 2005.

MARTIN, C.A.; ALMEIDA, V.V.; RUIZ, M.R. et al. Ácidos graxos poliinsaturados ômega-3 e ômega-6: importância e ocorrência em alimentos. **Revista de Nutrição**, v.19, p.761-770, 2006.

MEDEIROS, S.R. Ácido linoleico conjugado: Teores nos alimentos e seu udo no aumento da produção de leite com maior teor de proteína e perfil de ácidos graxos

modificado. 2002. **Tese** (Doutorado em Zootecnia). Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba, 2002.

NASCIMENTO C.E.S. Invasão da algaroba – Impactos Positivos. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semiário. Petrolina. 2011. **Anais...**

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Ruminant nitrogen usage. 6ed. Wanhington: National Academy Press, 1985b. 138p.

ORTIZ, J.S.; COSTA, C.; GARCIA, C.A. et al. Medidas objetivas das carcaças e composição química do lombo de cordeiros alimentados e terminados com três níveis de proteína. **Revista Brasileira de Zootecnia,** v.38, p.487-492, 2005.

PELEGRINE, L.F.V. Perfil de ácidos graxos, ebutidos fermentados e características da carcaça de ovelhas de descarte. **Tese** (Doutorado em Zootecnia). Universidade Federal de Santa Maria. RS. 2007.

PELEGRINI, L.F.V., PIRES,C.C., KOZLOSKI, G.V., TERRA, N..N., BAGGIO, S.R., CAMPAGNOL, P.C.B., GALVANI,D.B., CHEQUIM, R.M. Perfil de ácidos graxos da carne de ovelhas de descarte de dois grupos genéticos submetidas a dois sistemas de manejo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.6, p.1786-1790, nov-dez, 2007.

PÉREZ, J. R. O.; BRESSAN, M. C.; BRAGAGNOLO, N; PRADO, O. V.; LEMOS, A. L. S. C.; BONAGURIO, S. Efeito do peso de abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre o perfil de ácidos graxos, colesterol e propriedades químicas. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.22, n.1, p.11-18, jan./abr. 2002.

SANTOS-SILVA, J., MENDES, I.A., AND BESSA, R.J.B. The effect of genotype, feeding system and slaughter weight on the quality of light lambs. 1. Growth, carcass composition and meat quality. **Livest Prod. Science**. 2002; 76: 17–25.

SILVA, J. H. V. ALBINO, L. F. T. NASCIMENTO, A. H. Níveis de Energia e Relações Energia: Proteína para Frangos de Corte de 22 a 42 dias de Idade. **Revista Brasileira de Zootecnia.** vol. 30, no. 6, pp. 1791-1800, 2001.

STEIN R. B. S., TOLEDO L.R.A., ALMEIDA F. Q., ARNAUT A.C. 1240 Uso do Farelo de Vagem de Algaroba (Prosopis juliflora (Swartz) D.C.) em Dietas para Eqüinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1240-1247, 2005.

VALADARES FILHO, S. C.; MAGALHÃES, K. A.; ROCHA JÚNIOR, V. R.; CAPPELLE, E. R. Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos. Viçosa: UFV, 2006.

WOOD, J.D.; ENSER, M. Factors influecing fatty acids in meat and the role of antioxidants in improving meat quality. **Brittish Journal of Nutrition**, v.78, n.1, p.49-60, 1997.

CAPÍTULO IV

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de diferentes componentes da vagem da algaroba em substituição ao capim elefante na ensilagem não influenciou no consumo de matéria seca das dietas, o que proporcionou uma homogeneidade no ganho de peso entre os tratamentos. O mesmo efeito foi observado para os parâmetros físico-químicos e centesimal, não observando diferença entre os componentes da algaroba. A força de cisalhamento apresentou uma média de 2,23 kgf/cm2, sendo considerado como uma carne macia. O pH estabilizou-se em 5,54, o que proporciona uma carne com uma maior vida de prateleira. Ao avaliar a coloração dos músculos, observou-se que o tratamento SCEAA apresentou uma menor luminosidade do que os demais tratamentos. A proteína dos músculos apresentou uma média de 29,9, ficando dentro da média encontrada na literatura para carne ovina. Os principais ácidos graxos presentes nos músculos citados, em todos os tratamentos, foram o oleico (C18:1), palmítico (C16:0) e o esteárico (C18:0).

Dessa forma, pode-se utilizar os diferentes componentes da algaroba em dietas de cordeiros Dorper X Santa Inês, bem como utilizar os músculos *Semimembranosus* e o *Triceps brachii* para avaliar a composição físico-química e química da carne de ovinos.