

JOAQUIM BATISTA DE OLIVEIRA NETO

**ESTUDOS PRELIMINARES PARA CARACTERIZAR A CONTRIBUIÇÃO DA  
FAVELEIRA COMO POSSÍVEL FATOR PARA INDICAÇÃO GEOGRÁFICA  
DA CARNE OVINA**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

VIÇOSA  
MINAS GERAIS – BRASIL  
2017

**Ficha catalográfica preparada pela Biblioteca Central da Universidade  
Federal de Viçosa - Câmpus Viçosa**

T

O48e  
2017

Oliveira Neto, Joaquim Batista de, 1970-  
Estudos preliminares para caracterizar a contribuição da faveleira como possível fator para indicação geográfica da carne ovina / Joaquim Batista de Oliveira Neto. – Viçosa, MG, 2017. xv, 114f. : il. (algumas color.) ; 29 cm.

Inclui anexo.

Orientador: Fernanda Helena Martins Chizzotti.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Viçosa.

Inclui bibliografia.

1. Favela (Planta). 2. *Cnidoscolus phyllacanthus*. 3. Plantas forrageiras. 4. Poaceae. 5. Pastagens. 6. Fenologia. 7. Biomassa vegetal. 8. Ovinos - Criação. I. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Zootecnia. Programa de Pós-graduação em Zootecnia. II. Título.

CCD 22 ed. 633.27

**JOAQUIM BATISTA OLIVEIRA NETO**

Resumo Biográfico do Padre Cleto Romão Batista (1844-1934)

1. Não se deve misturar com melão um só pé de pau.

2. Não se deve regar no período nem na caatinga.

**ESTUDOS PRELIMINARES PARA CARACTERIZAR A CONTRIBUIÇÃO DA  
FAVELEIRA COMO POSSÍVEL FATOR PARA INDICAÇÃO GEOGRÁFICA  
DA CARNE OVINA**

3. Regar o melão e a caatinga com água de chuva.

4. Faveleira não se deve regar de sua casa para garantir água de chuva.

5. Faveleira não se deve regar com água de chuva em ladeira muito em pé, deixe o melão

regar e não se perca a sua riqueza.

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

APROVADA: 27 de Junho de 2017.

Lisiane Dorneles de Lima

Marcus Roberto Goes Ferreira Costa

Marco Aurélio Delmondes Bomfim

Ana Clara Rodrigues Cavalcante  
(Coorientadora)

Fernanda Helena Martins Chizzotti  
(Orientadora)

## Preceitos Ecológicos do Padre Cícero Romão Batista (1844-1934)

- Não derrube o mato nem mesmo um só pé de pau.
- Não toque fogo no roçado nem na caatinga.
- Não cace mais e deixe os bichos viverem.
- Não crie o boi nem o bode solto.
- Faça cercados e deixe o pasto descansar para se refazer.
- Faça uma cisterna no oitão da sua casa para guardar água da chuva.
- Não plante de serra acima nem faça roçado em ladeira muito em pé, deixe o mato protegendo a terra para que a água não a arraste e não se perca a sua riqueza.
- Represe os riachos de cem em cem metros, ainda que seja com pedra solta.
- Plante cada dia pelo menos um pé de algaroba, de cajú, de sabiá ou outra árvore qualquer, até que o sertão todo seja uma mata só.
- Aprenda a tirar proveito das plantas da caatinga, como a maniçoba, a **favela** e a jurema, elas podem ajudar a conviver com a seca.
- Se o sertanejo obedecer a estes preceitos, a seca vai aos poucos se acabando, o gado melhorando e o povo terá sempre o que comer, mas se não obedecer, dentro de pouco tempo o sertão vai virar um deserto só.

*Dedico este trabalho a todos que me ajudaram e, principalmente, a minha família por acreditar em mim e por toda ajuda nos momentos difíceis.*

## AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida e por ser a luz, fortaleza e esperança.

Aos meus familiares: meus pais, Francisca Batista de Freitas e Valmir Batista de Freitas (*in memoriam*), pelos ensinamentos de justiça, generosidade e gratidão; aos meus irmãos: Julia Batista dos Santos Neta, Jane Mary Batista, Valmir Batista de Freitas Júnior e Karina Christiane Batista, pelo companheirismo, união e apoio.

À Natália Soares Carvalho, sempre me fortaleceu, com muito amor e carinho, me dando ânimo para terminar essa jornada.

À Universidade Federal de Viçosa e Instituto Federal do Ceará, pela oportunidade da realização desse curso.

Aos professores da Universidade Federal de Viçosa que ministraram as disciplinas, pela dedicação dispensada ao curso, generosidade em transmitir seus conhecimentos e pelo companheirismo.

À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela concessão da bolsa de estudo.

A EMBRAPA – Caprinos e Ovinos e todos seus funcionários, pela ajuda na realização dos trabalhos de campo e análises realizadas, em especial ao Alex, pela incansável ajuda na realização das análises.

Aos meus orientadores: a Professora Fernanda Helena Martins Chizzotti (Orientadora) pela ajuda em todos os momentos deste trabalho; a Dr<sup>a</sup> Ana Clara Rodrigues Cavalcante (Co-orientadora), pela a orientação no desenvolvimento do trabalho e acolhida. Ao Professor Marcus Roberto Goés Ferreira Costa, pelo apoio ao desenvolvimento do projeto e pela ajuda imprescindível para apresentação do mesmo. A Dr. Lisiane Dorneles de Lima pelos ensinamentos e orientação no trabalho.

Ao Dr. Marco Aurélio Delmondes Bomfim pela ajuda com as análises e participação na banca de defesa de tese.

À Diretora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE *campus* Crateús, Professora Paula Cristina Soares Bezerra, pela amizade e apoio irrestrito ao trabalho, sem o qual não seria possível a realização do mesmo.

Aos discentes, bolsistas e voluntário, do IFCE *campus* Crateús: Daine Gomes, Brito, Emanuella, Ingride, Thais e os demais, pela ajuda nas coletas de campo e análises de laboratório, sem tal ajuda não seria possível a realização desse trabalho.

A doutoranda Juliete e bolsista Dr<sup>a</sup> Sueli e Milena, pela amizade, ajuda e treinamento de campo e nas análises de laboratório.

Ao professor Jefté Ferreira da Silva e ao Dr. Valdenio Mendes Mascena, pela amizade e por compartilharem seus conhecimentos e experiências.

Ao meu amigo Zé Maria, esposo da Dr<sup>a</sup>. Ana Clara, por ter me acolhido e pela sua amizade.

Ao Sr. Marcos e Nanam da Fazenda Cachoeirinha do Pai Senhor, pelo apoio na realização das atividades de campo. E Orlando, Robson, Guaberto, Carlos, Padre e Elisangela, pela ajuda nas coletas de campo e manejo dos animais.

A todos os colegas do DINTER, professores e funcionários do IFCE *campus* Crateús que me ajudaram no desenvolvimento deste trabalho, meu muito obrigado.

## **BIOGRAFIA DO AUTOR**

JOAQUIM BATISTA DE OLIVEIRA NETO, filho de Valmir Batista de Freitas e Francisca Batista de Freitas, nasceu em Crato, no Estado do Ceará, no dia 01 de dezembro de 1970.

Em 1989, ingressou na Universidade Federal do Ceará – UFC, no curso de Agronomia, onde se formou em 1995.

Em 1997 ingressou no curso de Mestrado em Zootecnia do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, obtendo o grau de Mestre em 1999.

Em outubro de 2012 ingressou no Instituto Federal do Ceará – *Campus* Crateús como professor efetivo até os dias atuais.

Em março 2013 ingressou no Doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, pela Universidade Federal de Viçosa, em Minas Gerais, concentrando seus estudos na área de forragicultura.

## ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS .....	ix
LISTA DE TABELAS .....	x
RESUMO GERAL .....	xii
ABSTRACT .....	xiv
CAPÍTULO 1 Referencial teórico .....	1
1 INTRODUÇÃO GERAL .....	2
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	4
2.1 Caracterização regional .....	4
2.2 Área de estudo .....	5
2.3 Importância da pecuária de ovinos para o desenvolvimento local sustentável do Território de Inhamuns .....	7
2.4 Importância da Faveleira ( <i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> , (Mart.) Pax. et K. Hoffm) como recurso forrageiro em áreas semiáridas do Brasil .....	8
2.5 Características da carne .....	11
2.6 Abertura de mercados .....	13
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	15
HIPÓTESES .....	20
OBJETIVOS .....	20
Objetivo Geral .....	20
Objetivos Específicos .....	20
CAPÍTULO 2 Avaliação dos componentes botânicos da pastagem e da dieta de ovinos criados extensivamente em Caatinga com predominância da Faveleira ( <i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> , (Mart.) Pax. et K. Hoffm) e sua possível influência sobre as características da carne ovina, no período de julho de 2015 a fevereiro de 2016, no Sertão dos Inhamuns, Tauá-CE .....	21
RESUMO .....	22
ABSTRACT .....	23
1 INTRODUÇÃO .....	24
2 MATERIAL E MÉTODOS .....	25
2.1 Análise estatística .....	33
3 RESULTADO E DISCUSSÃO .....	35
4 CONCLUSÃO .....	68
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	69
CAPÍTULO 3 Avaliação dos componentes botânicos da pastagem e da dieta de ovinos criados extensivamente em Caatinga com predominância da Faveleira ( <i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> , (Mart.) Pax. et K. Hoffm) e sua possível influência sobre as características da carne ovina, no período de março de 2016 a agosto de 2016, no Sertão dos Inhamuns, Tauá-CE .....	76

RESUMO .....	77
ABSTRACT .....	78
1 INTRODUÇÃO .....	79
2 MATERIAL E MÉTODOS .....	80
2.1 Análise estatística.....	88
3 RESULTADO E DISCUSSÃO .....	89
4 CONCLUSÃO .....	108
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	110
CERTIFICADO DE CREDENCIAMENTO E AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PROTOCOLO.....	115

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO 2

Avaliação dos componentes botânicos da pastagem e da dieta de ovinos criados extensivamente em Caatinga com predominância da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) e sua possível influência sobre as características da carne ovina, no período de julho de 2015 a fevereiro de 2016, no Sertão dos Inhamuns, Tauá-CE

- Figura 1** – Dados meteorológicos de junho/2015 a fevereiro/2016 da Fazenda Cachoeirinha do Pai Senhor (Dados de temperatura e umidade fornecidos pelo INMET, 2016) ..... 26
- Figura 2** – Área experimental dividida em sete transetos contendo pontos amostrais ..26
- Figura 3** – Fenologia da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em área de Caatinga sob pastejo de ovinos, em Tauá, Ceará..... 49
- Figura 4** – Relação oferta estimada de forragem (OEF, kg MS/kg PCM), proteína bruta (PB, % MS), estrato etéreo (EE, % MS) e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS, % MS) da extrusa de ovinos em área de caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará..... 60
- Figura 5** – Percentual dos componentes dos cortes comerciais em relação ao peso da carcaça fria (PCF) de ovinos pastejando em áreas de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará..... 65

### CAPÍTULO 3

Avaliação dos componentes botânicos da pastagem e da dieta de ovinos criados extensivamente em Caatinga com predominância da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) e sua possível influência sobre as características da carne ovina, no período de março de 2016 a agosto de 2016, no Sertão dos Inhamuns, Tauá-CE

- Figura 1** – Dados meteorológicos de março/2016 a agosto/2016 da Fazenda Cachoeirinha do Pai Senhor (Dados de temperatura e umidade fornecidos pelo INMET, 2016)..... 81
- Figura 2** – Área experimental dividida em sete transetos contendo pontos amostrais .. 81
- Figura 3** – Fenologia da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) , em área de Caatinga sob pastejo de ovinos, em Tauá, Ceará..... 97
- Figura 4** – Relação oferta estimada de forragem (OF, kg MS/kg PCM), proteína (PB, % MS), estrato etéreo (EE, %MS) e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS, % MS) da extrusa de ovinos em área de caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará..... 102
- Figura 5** – Percentual dos componentes de cortes comerciais em relação peso da carcaça fria (PCF) de ovinos pastejando em áreas de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará..... 106

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO 2

Avaliação dos componentes botânicos da pastagem e da dieta de ovinos criados extensivamente em Caatinga com predominância da Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) e sua possível influência sobre as características da carne ovina, no período de julho de 2015 a fevereiro de 2016, no Sertão dos Inhamuns, Tauá-CE

<b>Tabela 1</b> – Composição botânica em área de Caatinga sob pastejo de ovinos, em Tauá, Ceará .....	35
<b>Tabela 2</b> – Frequência da cobertura do solo e seus componentes (monocotiledôneas, dicotiledôneas herbáceas, serrapilheira e rocha), estimativa da biomassa total (biomassa de monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas, biomassa do estrato arbóreo/arbustivo) e serrapilheira, em área de Caatinga com predominância de Faveleira ( <i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> , (Mart.) Pax. et K. Hoffm), sob pastejo de ovinos, em Tauá, Ceará.....	38
<b>Tabela 3</b> – Frequência da composição botânica do estrato herbáceo (monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas) em área de Caatinga com predominância de Faveleira ( <i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> , (Mart.) Pax. et K. Hoffm) sob pastejo de ovinos, em Tauá, Ceará .....	43
<b>Tabela 4</b> – Frequência da composição botânica do estrato arbóreo/arbustivo em área de Caatinga sob pastejo de ovinos com predominância de Faveleira ( <i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> , (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará.....	46
<b>Tabela 5</b> – Frequência da composição das espécies da extrusa e de ovinos pastejando em área de Caatinga com predominância de Faveleira ( <i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> , (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará.....	51
<b>Tabela 6</b> – Frequência da Faveleira ( <i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> , (Mart.) Pax. et K. Hoffm) e de outras espécies na composição da dieta de ovinos em área de pastagem nativa de Caatinga com dominância de Faveleira, em Tauá, CE.....	53
<b>Tabela 7</b> – Frequência de aparecimento de colmos, flores, folha, fruto e sementes, nas extrusas de ovinos mantidos em pastejo em área de Caatinga com predominância de Faveleira ( <i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> , (Mart.) Pax. et K. Hoffm), Tauá, Ceará.....	55
<b>Tabela 8</b> – Índice de seletividade por ovinos em pastejo em área de caatinga com predominância de Faveleira ( <i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> , (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará .....	57
<b>Tabela 9</b> – Peso corporal médio (PCM), escore da condição corporal (ECC) e ganho médio diário (GMD) de ovinos pastejando em área de caatinga com predominância de Faveleira ( <i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> , (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará.....	58
<b>Tabela 10</b> – Avaliação quantitativas e qualitativas da carcaça de ovinos pastejando em área de Caatinga com predominância de Faveleira ( <i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> , (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará.....	63

### CAPÍTULO 3

Avaliação dos componentes botânicos da pastagem e da dieta de ovinos criados extensivamente em Caatinga com predominância da Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) e sua possível influência sobre as características da carne ovina, no período de março de 2016 a agosto de 2016, no Sertão dos Inhamuns, Tauá-CE

- Tabela 1** – Percentual da cobertura do solo e seus componentes (monocotiledôneas, dicotiledôneas herbáceas, serrapilheira e rocha); estimativa da biomassa total (biomassa de monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas, biomassa arbórea/arbustiva) e serrapilheira em área de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), sob pastejo de ovinos, em Tauá, Ceará..... 92
- Tabela 2** – Frequência da composição botânica do estrato herbáceo (monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas) em área de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) sob pastejo de ovinos, em Tauá, Ceará ..... 93
- Tabela 3** – Frequência da composição botânica do estrato arbóreo-arbustivo em área de Caatinga sob pastejo de ovinos com predominância de Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará..... 95
- Tabela 4** – Composição da extrusa e de ovinos pastejando em área de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará ..... 98
- Tabela 5** – Frequência da Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) e de outras espécies na composição da dieta de ovinos em área de pastagem nativa de Caatinga com dominância de Faveleira, em Tauá, CE..... 99
- Tabela 6** – Frequência de aparecimento de colmos, flores, folha, fruto e sementes, nas extrusas de ovinos mantidos em pastejo em área de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), Tauá, Ceará..... 100
- Tabela 7** – Índice de seletividade por ovinos em pastejo em área de caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará ..... 100
- Tabela 8** – Peso corporal médio (PCM) escore da condição corporal (ECC) e ganho médio diário (GMD) de ovinos pastejando em área de caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará.... 101
- Tabela 9** – Avaliação quantitativas e qualitativas da carcaça de ovinos pastejando em áreas de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará..... 105

## RESUMO GERAL

DE OLIVEIRA NETO, Joaquim Batista, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, junho de 2017. **Estudos preliminares para caracterizar a contribuição da Faveleira como possível fator para indicação geográfica da carne ovina.** Orientadora: Fernanda Helena Martins Chizzoti. Coorientadores: Ana Clara Rodrigues Cavalcante e Mário Luiz Chizzotti.

O trabalho objetivou caracterizar o ambiente de pastejo na presença da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), inferindo sobre uma possível influência nas características da carne ovina, em dois períodos distintos: período 1 (de junho/2015 a fevereiro/2016) e o período 2 (de março/2016 a agosto/2016). Para as avaliações da composição botânica e química da dieta, utilizaram-se cinco ovinos mestiços de Somalis fistulados no rúmen, e para parâmetros de desempenho animal foram utilizados ovinos SPRD. Mais de sessenta espécies vegetais foram identificadas, sendo, Fabaceae, Poaceae e Euphorbiaceae as famílias mais abundantes. No primeiro período, a biomassa herbácea variou de 101,33 kg MS/ha (outubro/2015) a 550,70 kg MS/ha (janeiro/2016); enquanto o lenhoso foi de no máximo 180,31 ± 17,6kg MS/ha (fevereiro/2016). A serrapilheira foi o componente de maior contribuição chegando a quase 2.000 kg MS/ha (12/2015). No segundo período, as máximas biomassas herbácea e lenhosa foram de 795,65 kg MS/ha (maio/2016) e 84,14 kg MS/ha (março/2016), respectivamente. A serrapilheira variou de 190,37 (04/2016) a 962,37 MS/ha (06/2016). Em ambos os períodos registrou-se a presença de Malva (*Sida galheirensis* Ulbr.) e capim-panasco (*A. setifolia* Kunth), no estrato herbáceo; e Marmeleiro (*Crotonsonderianus* Mull. Arg.), Velame (*Croton*sp.) e Faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) no estrato lenhoso. A Faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), apresenta mais de uma fenofase por planta, sendo o maior desenvolvimento das folhas de janeiro a maio de 2015 e de março a maio de 2016, enquanto a senescência de folhas concentrou-se de maio a outubro de 2015 e de maio a agosto de 2016 a frutificação ocorreu de janeiro a setembro em 2015; e foi decrescente de março a maio de 2016. A composição botânica da dieta era basicamente de folhas, sendo a presença de espécies como Faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) e Algaroba (*Prosopisjuliflora* (Sw.) DC) as preferidas do estrato lenhoso e no período de chuvas a preferência dos animais foi também por Poaceae. Os animais do período 1 apresentaram peso ao abate, peso da carcaça vazia, rendimento verdadeiro e área de olho de lombo de

36,33 ± 3,31 kg; 33,29 ± 2,71 kg; 59,38 ± 5,58% e 10,60 ± 2,34 cm<sup>2</sup>, respectivamente; no período 2, os animais apresentaram peso ao abate, peso da carcaça vazia, rendimento verdadeiro e área de olho de lombo de: 41,00 ± 3,05 kg; 35,82 ± 2,95 kg; 61,37 ± 6,14% e 13,73 ± 1,60 cm<sup>2</sup>, respectivamente. Nos dois períodos, as carcaças dos animais apresentaram parâmetros de classificação e tipificação adequados aos padrões para o mercado local. A diversidade de espécies e a presença da Faveleira ao longo do ano contribuem para a sustentabilidade de modelos extensivos de produção nos Sertão dos Inhamuns produzindo animais com padrões aceitáveis ao mercado local.

## ABSTRACT

DE OLIVEIRA NETO, Joaquim Batista, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, June, 2017. **Preliminary studies to characterize the contribution of Faveleira as a possible factor for the geographical indication of ovine meat.** Adviser: Fernanda Helena Martins Chizzoti. Co-advisers: Ana Clara Rodrigues Cavalcante and Mário Luiz Chizzotti.

The research aimed to characterize the grassing environment on the presence of faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) inferring about a possible influence over on the sheep meat characteristics, in two distinct periods: period 1 (from June/2015 to February/2016) and period 2 (from March/2016 to August/2016). To evaluate the botanic and chemical composition of the diet, five mixed Somalis breed with a fistula on the rumen were used, and to development pattern, mixed sheep were used. More than sixty vegetal species were identified, Fabaceae, Poaceae e Euphorbiaceae were the most abundant families. On the first period, the herbaceous biomass ranged from 101,33 kg MS/ha (October/2015) a 550,70 kg MS/ha (January/2016); while on the tree where the maximum value were  $80,31 \pm 17,6$  kg MS/ha (February/2016). The litter was the component with the higher contribution, almost 2.000 kg MS/ha (12/2015). On the second period, the higher biomass from herbaceous and tree components was 795,65 kg MS/ha (May/2016) e 84,14 kg MS/ha (March/2016), respectively. In both periods the reported the presence of Malva (*Sida galheirensis* Ulbr.) e capim-Penasco (*A. setifolia* Kunth), on the herbaceous extract; and e Marmeleiro (*Croton sonderianus* Mull. Arg.), Velame (*Croton* sp.) e Faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) on the tree extract. The faveleira (*C. Phyllanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) were found in more than one phenopase of the plant, the higher was the level development from January to May 2015 and from March to May 2016, while the leave senescence was more concentrate from May to October 2015 and from May to August 2016; the fructification occurred from January to September 2015 and decreased from March to May 2016. The botanical composition was basically leaves, the species, Faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) e Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) D.C.) preferred on the tree extract, during the wet season the animal also preferred Poaceae. The animals on the period 1, presented slaughter weight, empty carcass weight, true yield, and loin eye area of  $36,33 \pm 3,31$  kg;  $33,29 \pm 2,71$  kg;  $59,38 \pm 5,58\%$  e  $10,60 \pm 2,34$  cm<sup>2</sup> respectively; on the period 2 the animals presented slaughter weight, empty carcass weight, true yield, and loin eye area of  $41,00 \pm 3,05$  kg;  $35,82 \pm 2,95$  kg;  $61,37 \pm 6,14\%$  e

13,73 ± 1,60 cm<sup>2</sup>, respectively. In both periods, the carcasses of the animals presented parameters of classification and typification appropriate to the standards for the local market. The diversity of species and the presence of the faveleira throughout the year contribute to the sustainability of extensive models of production in the Inhamuns Range producing animals with standards acceptable to the local market.

# **CAPÍTULO 1**

## **Referencial teórico**

## 1 INTRODUÇÃO GERAL

A pecuária de pequenos ruminantes é uma atividade fundamental para a sustentabilidade das populações que habitam os 900.000 km<sup>2</sup> do semiárido brasileiro. Os maiores rebanhos de caprinos e ovinos do país estão nesse ambiente, tendo o Estado do Ceará 93% do seu território inserido no semiárido e possuindo um rebanho de 748.866 mil de caprinos e 1.564.907 milhões ovinos (IBGE, 2006).

O bioma Caatinga é dentre todos os biomas do Brasil o único endêmico a este país (LEAL; SILVA, 2003). A vegetação nativa possui em seus três estratos, (herbáceo, arbustivo e arbóreo), uma mescla de plantas anuais e perenes, com diversos mecanismos de resistência à seca, que garantem uma oferta de forragem ao longo do ano, de forma heterogênea, com maior contribuição do estrato herbáceo no período chuvoso e do estrato lenhoso no período seco para os rebanhos. A referida vegetação constitui a base da alimentação dos rebanhos desse bioma.

Há uma diversificação da vegetação da Caatinga que é determinada pelas variações topográficas, pelo tipo de solo e a pluviosidade promovendo modificações na distribuição das espécies, como também, na densidade, frequência e dominância destas (ARAÚJO FILHO, 2006).

Neiva, Sereno e Fioravanti (2011) no bioma do Cerrado, observaram que a criação de raças nativas ou naturalizadas de forma extensiva, alimentando-se com vegetação nativa, adaptados as condições do bioma, geram produtos de qualidades típicas, como sabores e qualidades únicas, características peculiares que podem atingir novos mercados e maior valor agregado.

A FAO, em 2010, na publicação “*Adding Value to Livestock diversity – making to promote local breeds and improve livelihoods*” reuniu uma série de experiências de sucesso de países como Argentina e África do Sul, no uso de recursos animal e forrageiro nativos locais para valoração de produtos e viabilizar modelos de produção em regiões áridas e semiáridas (RAGGI; CENTENO; VON THÜGEN, 2010).

No Brasil, apesar da grande biodiversidade, há poucas iniciativas de trabalhos que visem promover a valorização de produtos locais, especialmente os pecuários. No entanto, há regiões cuja população local atribui características especiais à carne e ao leite de animais que pastejam em determinadas áreas de Caatinga.

Segundo Guimarães Filho e Silva (2014), no semiárido brasileiro dentre os produtos de origem animal com potencial de avaliação, melhoria da qualidade e posterior certificação, cita-se a carne de sol de Picuí do Seridó, o cordeiro de Tauá-CE, o cabrito de Uauá-BA, entre outros. Porém, faz-se necessário a realização de estudos das suas condições atuais de exploração delimitação das zonas de produção, avaliando os aspectos bioeconômicos e socioculturais, especificidades quanto às qualidades organolépticas, nutritivas, entre outras características.

A Identificação Geográfica (IG) é um instrumento para garantir aos consumidores a qualidade e a origem dos produtos. No Brasil, a certificação é recente e regulamentada pela lei nº 9.279/96, que caracteriza os produtos em: Indicação de Procedência (IP) que é o nome geográfico de um país, cidade, região ou localidade que tenha adquirido notoriedade como centro de produção, fabricação ou extração de um determinado produto ou de uma determinada prestação de serviço; e a Denominação de Origem (DO) que é o nome geográfico de um país, cidade, região ou localidade que designa um produto ou serviço no qual as qualidades ou características devem-se, exclusivamente ou essencialmente, ao meio ambiente, incluindo os fatores humanos e naturais (INPI, 2015).

O município de Tauá localiza-se a sudoeste do Estado do Ceará a 360 km de Fortaleza, na Microrregião do Sertão dos Inhamuns, onde se destaca a pecuária como atividade econômica e encontra-se um rebanho de ovinos de 129.686 cabeças (IBGE, 2006).

A Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), também conhecida por favela, é uma planta xerófila da família Euphorbiaceae. A planta possui porte baixo, aproximadamente, quatro metros de altura, folhas profundamente recortadas e providas de acúleos no limbo e espinhos nas nervuras, quando maduras servem de forragem para caprinos, ovinos, muares e bovinos; destaca-se no meio de plantas da caatinga pela sua extraordinária resistência à seca, devido ao armazenamento de reserva alimentícia no caule e nas raízes, permitindo o aparecimento de folhas e frutos (PEREIRA *et al.*, 2012).

Estudos sobre a diversidade de espécies vegetais foram conduzidos no território dos Inhamuns (ALBUQUERQUE; CAVALCANTI; CABALLERO, 2005; ARAÚJO FILHO *et al.*, 1996; EMPERAIRE; PINTON, 1986) sinalizavam para alto potencial de uso das espécies nativas, entre elas a Faveleira, para a sustentabilidade de sistemas pecuários.

Desta forma, objetivou-se caracterizar o ambiente de pastejo de ovinos na localidade de Barra Nova na Fazenda Cachoeirinha, município de Tauá-CE a fim de quantificar o impacto da presença da Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) sobre os hábitos alimentares, o desempenho e as características de carcaça desses animais.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Caracterização regional**

A região Nordeste ocupa uma área aproximada 1.640.000 km<sup>2</sup>, correspondendo a 19,9% do território nacional. Cerca de 60% do Nordeste brasileiro, 900.000 km<sup>2</sup> se caracterizam pela semiaridez. Segundo a classificação de Köppen, três tipos de clima podem ser identificados na região: BShw, com as chuvas no verão com maior concentração em dezembro e janeiro; o BShw' com as chuvas no verão-outono com maior concentração em março e abril, e o BShs' chuvas no outono-inverno com maior concentração em maio e junho. Predomina na região Clima seco e quente. As temperaturas variam de 22 °C a 34 °C, a precipitação pluvial de 250 e 1000 mm anuais e a evapotranspiração potencial situa-se em torno de 250 a 1000 mm (ARAÚJO FILHO, 2006).

Os tipos de solos predominantes na região semiárida são latossolos, litólicos, podzólicos, brunos não cálcicos, areias quartzosas e os planossolos solódicos (PEREIRA FILHO; SILVA; CÉZAR, 2013). Sendo estes quimicamente adequados ao desenvolvimento das espécies vegetais, ou seja, em minerais, possui solos pouco desenvolvidos e com raras exceções possui solos desenvolvidos, pedregosos possuindo os horizontes pouco espessos e com baixa capacidade de retenção de água, essas características são fatores limitantes a produção primária nessa região (ALVES; ARAÚJO; NASCIMENTO, 2009).

A Caatinga é um bioma diferenciado, localizado na região semiárida do Nordeste brasileiro, ocupa uma área de 844.453 km<sup>2</sup>, 10% do território nacional e 54% da Região Nordeste. Abrange os estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e o norte de Minas Gerais (MMA, 2012). As espécies vegetais que habitam esse bioma apresentam os três principais mecanismos de resistência à seca: escape, tolerância e resistência, distribuídos entre os

estratos herbáceos, arbustivo e arbóreo, tornando a vegetação uma das mais resilientes à falta de água que existem (LIMA, 2012).

A cobertura vegetal da Caatinga apresenta variações na sua composição, influenciada principalmente pelo clima, relevo e embasamento geológico que através das suas interrelações, promove a diversidade deste ambiente (RODAL; COSTA; SILVA, 2008).

Esta vegetação apresenta sua formação constituída, essencialmente, de espécies arbustivas e arbóreas de pequeno porte caducifólias, geralmente com espinhos e no substrato pode possuir cactáceas, bromeliáceas, e um componente herbáceo formado por gramíneas e dicotiledôneas herbáceas, preponderantemente, anual (ARAÚJO FILHO; CRISPIM, 2002; SALES *et al.*, 2008). É rica em espécies forrageiras que participam, significativamente, da composição da dieta dos ruminantes domésticos em percentual acima de 70%. Em termos de grupos de espécies botânicas, as gramíneas e dicotiledôneas herbáceas perfazem acima de 80% da dieta dos ruminantes, durante o período chuvoso. Com a finalização das chuvas, inicia-se o período seco quando há o aumento da disponibilidade de folhas secas de árvores e arbustos, tanto remanescentes nos galhos como na serrapilheira do solo, estas espécies se tornam, ao avançar do período seco, cada vez mais importantes na dieta neste período (ARAÚJO *et al.*, 2001).

Algumas das espécies lenhosas mais típicas da vegetação das Caatingas, segundo Prado (2003), são: Imburana de Cheiro (Fabaceae – Papilionoideae), Angico (Fabaceae – Mimosoideae), Pau-Pereiro (Apocynaceae), Catingueira (Fabaceae-Caesalpinioideae), Faveleira (Euphorbiaceae), Imburana (Burseraceae, também conhecida como *Bursera leptophloeos* Mart.), várias espécies de *Cróton*: Marmeleiros e Velames (Euphorbiaceae) e de *Mimosa*: Calumbies e Juremas, (Fabaceae-Mimosoideae), Aroeira (Anacardiaceae), Baraúna (Anacardiaceae), e Pau d’arco roxo (Bignoniaceae).

## 2.2 Área de estudo

O Estado do Ceará possui uma área de 148.886,3 km<sup>2</sup>, equivalendo a 9,58% da área da região Nordeste e 1,75% da área do Brasil é constituído por 184 municípios. A regionalização dos municípios segundo a Secretária do Planejamento e Gestão (PMT-SEPLAG, 2016) é composta por 14 Regiões de Planejamento, sendo: Cariri, Centro Sul, Grande Fortaleza, Litoral Leste, Litoral Oeste/Vale do Curú, Maciço de Baturité, Serra

da Ibiapaba, Sertão Central, Sertão de Canindé, Sertão de Crateús, Sertão de Sobral, Vale Jaguaribe e Sertão dos Inhamuns. O Sertão dos Inhamuns abrange uma área de 30.795,60 km<sup>2</sup> e é composto por cinco municípios: Aiuaba, Arneiroz, Parambu, Quiterianópolis e Tauá (IPECE, 2015).

O Município de Tauá situa-se na região sudoeste do estado, dista 340 km de Fortaleza. É conhecida como a “Terra do Carneiro” e “Princesa dos Inhamuns”, onde está inserida a área de estudo. O município está dividido em oito distritos, sendo: Tauá, Barra Nova, Carrapateiras, Inhamuns, Marrecas, Marruás, Santa Tereza e Tríci (PREFEITURA MUNICIPAL DE TAUÁ, 2016).

Segundo o Instituto de Pesquisa e Estratégica Econômica do Ceará - IPECE (2017), no município de Tauá os solos são rasos ou acentuadamente erodidos, com perda dos seus horizontes superficiais. Devido a pouca profundidade e fertilidade, a maioria dos solos tem pouca aptidão para agricultura. Os maciços residuais se concentram nas porções limítrofes com outros municípios, constituindo-se no Maciço de Pedra Branca e Serra da Joanhina, onde ocorrem solos Podzólicos, Brunizem e Litólicos. A Depressão Sertaneja exhibe variações quanto à ocorrência de relevos aplainados ou áreas submetidas à dissecação. Os relevos colinosos têm solos do tipo bruno não cálcicos, litólicos e podzólicos. Na transição para os fundos de vales, há maior ocorrência de Planossolos e Aluviais. Em comum, esses solos estão fortemente degradados.

O clima de Tauá é do tipo BSw'h', quente e semiárido, de acordo com a classificação de Köppen. Possui precipitação anual que varia de 500 a 800 mm por ano. O índice de aridez está entre 20-35%. A vegetação dominante é um tipo de Caatinga arbustivo-arbóreo, de acordo com Araújo Filho e Crispim (2002), podendo ser identificados variados padrões fisionômicos e florísticos. Esses fatos ocorrem desde as caatingas arbóreas densas, até aquelas em que os arbustos esparsos se associam a um componente herbáceo extensivo contínuo. Além disso, o secular processo de ocupação da área tem contribuído para uma degradação da vegetação, implicando em uma profunda modificação do recobrimento vegetal primário, sendo dominante padrões vegetacionais de sucessão secundária (OLIVEIRA; PRINTZ, 2001).

Segundo Trigueiro, Oliveira e Bezerra (2009), em estudo feito na Fazenda Cachoeirinha do Pai Senhor no distrito de Barra Nova em Tauá-Ceará, a localidade se caracteriza por uma topografia colinas rasas constituídas por rochas gnáissicas bastante intemperizadas; solos rasos do tipo Neossolos Litólicos Eutróficos, com pouca

espessura 31,0 cm, onde o horizonte A se apresenta erodido e apresenta pontuações brancas relativas a restos de minerais (feldspatos) em processo de decomposição. Observou-se que os teores de matéria orgânica variam de moderados a baixos, de 11,5 g/Kg a 5,6 g/Kg no horizonte subsequente. No mesmo estudo, os parâmetros fitossociológicos obtidos indicaram maior frequência das Euphorbiaceae 67%, sendo 40% de Pinhão (*Jatopha mollissima* (Pohl.) Baill) e 26% de Favela (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm).

### **2.3 Importância da pecuária de ovinos para o desenvolvimento local sustentável do Território de Inhamuns**

O setor pecuário é responsável por cerca de 40% de todo PIB (Produto Interno Bruto) mundial. A pecuária possui maior capacidade de adaptação à seca, comparado com as atividades agrícolas, apresentando-se como uma das mais importantes atividades do agronegócio no semiárido brasileiro, sendo um dos principais fatores da garantia da segurança alimentar das famílias rurais e geração de emprego e renda (BATISTA; SOUZA, 2015).

A produção de ovinos no semiárido nordestino constitui uma atividade de relevante significado econômico e social, considerando que a exploração desses pequenos ruminantes oferece aos habitantes dessas áreas, uma fonte proteica de elevado valor nutricional na forma de carne, além da pele constituir uma renda adicional para os produtores. Neste cenário, a busca por alimentos que atendam às necessidades desses animais, que sejam adequados ao clima e ao solo da região e de baixo custo para o produtor, vem aumentando consideravelmente. Neste contexto, as plantas forrageiras que compõem a vegetação da caatinga constituem uma alternativa para alimentação animal (PEREIRA *et al.*, 2012).

O município de Tauá possui o maior rebanho de ovinos e caprinos do Estado do Ceará: com 133.160 cabeças de ovinos que corresponde a 0,8% do rebanho do Estado e 13% do rebanho nacional; e 67.000 cabeças de caprinos que corresponde a 0,8% do rebanho do estado e 3% do rebanho nacional (IBGE, 2006).

O produto cárneo do referido município é conhecido também, em todo o Estado e até mesmo fora dele, como Manta de Carneiro de Tauá. Os produtores de Tauá, embora, não trabalhem a ovinocultura e a caprinocultura como atividade única, reconhecem estas duas explorações como as principais e para as quais o município está

vocacionado. Apesar do volume de produção e do reconhecimento de um produto diferenciado, a produção de carne ovina e caprina, e o leite caprino no município, não geram o resultado econômico para produtores e município, de forma compatível com o potencial que apresentam.

O município é pólo da região dos Inhamuns e é onde há o maior número de experimentos, estudos e ações inovadoras centrados na cadeia produtiva da ovinocultura cearense (SOUSA NETO *et al.*, 2007), devido potencial para produção de carne *in natura* dado o tamanho efetivo do rebanho, a região dos Inhamuns.

#### **2.4 Importância da Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) como recurso forrageiro em áreas semiáridas do Brasil**

A *Cnidoscolus phyllacanthus* (Mart.) Pax. et K. Hoffm (Faveleira) é uma planta que se destaca pelo seu caráter xerófilo que permite a sua sobrevivência, mesmo em períodos de secas prolongadas, contribuindo para o equilíbrio do ecossistema, na caatinga dos tabuleiros rasos e pedregosos dos sertões do Nordeste. A Faveleira é utilizada como forragem para ovinos, bovinos e caprinos, na recuperação de áreas degradadas, a semente na alimentação humana, uso medicinal, serraria e energia, dentre outros usos. O seu potencial forrageiro se encontra nas ‘folhas senescentes fenadas e nos frutos, sendo fonte de proteínas e lipídios na alimentação para rebanhos de caprinos e ovinos dos pequenos criadores do sertão nordestino (ARRIEL *et al.*, 2004; MAIA, 2004).

O estudo da Faveleira foi iniciado em 1937 pelo botânico Phyllipp von Luetzelburg. A planta ocorre naturalmente no Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia (DUQUE, 2004).

Em relação as suas características botânicas e morfológicas, pertence à família das Euphorbiaceae, planta caducifólia de pequeno porte, 3,0 a 4,0 m de altura, irregularmente esgalhada, lactescente e armada de acúleos (sendo também descrito um tipo mutante natural sem espinhos). As flores estão dispostas em cachos axilares e terminais; floresce ao longo do ano produzindo de maneira contínua e pequena quantidade de sementes. As folhas são longas, grossas, lanceoladas, recortadas, com pequenos acúleos no limbo urticantes nas nervuras. O fruto é do tipo cápsula arredondada, deiscente, recoberto com pelos urticantes, contendo três sementes semelhantes as da mamona (MAIA, 2004; MOREIRA, 1974).

Segundo Duque (2004), a referida planta possui um sistema radicular tuberculada, que armazena reservas produzidas na época das chuvas, através da fotossíntese nas folhas e minerais absorvidos pelas raízes, sendo utilizadas para manutenção vegetal na seca, favorecendo o aparecimento de novas folhas, flores e frutos. A espécie se propaga, facilmente, por via sexuada e assexuada. O florescimento e a frutificação ocorrem entre os meses de janeiro e março (LIMA, 2012). Apesar das potencialidades (produção de óleo, amido, forragem e outros produtos), ainda continua subexplorada e pouco conhecida cientificamente.

Estudos têm demonstrado que a Faveleira apresenta potencial forrageiro observado comumente nas suas folhas maduras fenadas, casca novas, sementes e raízes. Revelando-se uma alternativa viável do ponto de vista nutricional e financeiro na região semiárida principalmente na época seca, podendo ser recomendada como fonte complementar à dieta animal (SOUZA; BATISTA; OLIVEIRA, 2012).

Segundo Pereira *et al.* (2012), ao trabalharem em seu estudo com o fornecimento do feno de Faveleira a ovinos, obtiveram conforme a análise química deste: matéria seca 92,95% e proteína bruta a 13,48%. Considerando a necessidade da matéria seca e proteica para a manutenção de ovinos com peso médio de 25 kg é de 51,02 e 2,90 g/kg de PV<sup>0,75</sup>, respectivamente, observou-se o consumo de matéria seca e proteína bruta médio diário foi de 93,14 e 12,52 g/kg de PV<sup>0,75</sup>, respectivamente. Estes valores de consumo médio diário estão acima das exigências de manutenção de ovinos, demonstrando que este alimento tem potencial para produção de carne e leite.

Drumond, Salviano e Cavalcante (2007) avaliaram a distribuição da biomassa e a composição bromatológica de plantas de Faveleira com altura média de  $3,6 \pm 0,47$  m e altura média de  $2,8 \pm 0,7$  cm de diâmetro. A média por planta totalizou 5,07 kg de MS na parte aérea, sendo: fuste + galhos grossos (68,6%); galhos finos (17,7%) e folhas (13,6%). Com relação aos teores de proteína bruta obteve-se: 19,15% nas folhas, 7,09% em galhos finos, e 6,07% em fuste + galhos grossos. Digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) de 65,47% das folhas; 37,57% galhos finos e 30,02% fuste + galhos grossos. Essa maior digestibilidade *in vitro* da matéria seca e proteína bruta das folhas e galhos finos da Faveleira demonstra a importância desta planta para alimentação dos rebanhos na época seca, quando estas partes vegetais estão fenada no solo disponível para os rebanhos.

Santos *et al.* (2006) destacam que as partes morfológicas com maiores concentrações de macro e micronutrientes foram nas folhas verdes coletadas na planta e

nas folhas secas senescentes coletadas no chão, destacando-se as concentrações de cálcio (30,62; 28,02 g/kg) e ferro (2431,25; 1590,50 g/kg), respectivamente.

Não foi constatado em nenhuma cultura teores de ferro comparados com o da Faveleira. Sendo uma fonte natural importante para o metabolismo humano e animal. Os teores de proteína bruta (PB) e fibra bruta (FB) das folhas verdes coletadas na planta e folhas secas senescentes coletadas no chão, apresentaram valores respectivamente de 13,99 e 7,46% (PB); 18,94 e 17,36% (FB), sendo esses valores bastante representativos para a dieta animal, principalmente quando as folhas se encontram fenadas no solo que corresponde ao período do final das chuvas, sendo uma das fontes de alimentação dos rebanhos.

As sementes possuem potencial na produção de óleo, o qual apresenta características adequadas para o uso, como óleo de mesa; apresenta potencial de utilização em alimentos elaborados, principalmente, em produtos que exijam alta solubilidade dos ingredientes e com alta performance de emulsificação de óleo, influenciando na textura e no sabor e gosto dos alimentos. Suas propriedades físico-químicas apresentaram um baixo índice de acidez e de peróxido, conferindo um bom estado de conservação. Os estudos com semente de Faveleira com espinho e sem espinho apresentaram conteúdo de lipídios de (40,56 e 40,21%) e proteína de (33,00 e 35,77%), respectivamente, apresentando boas características nutricionais (CAVALCANTI *et al.*, 2011; 2009).

Segundo Santos *et al.* (2006), em termos de rendimento de óleo, os valores variam entre 35 e 50% do peso da semente da Faveleira. A composição química dos ácidos graxos presentes no óleo da semente é: palmítico 22%; linoléico 41,6%; esteárico 30,5%; mirístico 1,3%; oleico 0,8%; saturado 53,8%; insaturado 42,4%. Dessa forma, o óleo apresenta alto potencial para que possa atingir os padrões exigidos para a sua utilização no consumo humano, como óleo comestível, devido à sua baixa umidade, baixa acidez e alto valor de saponificação, aroma e sabor. Além disso, também outro potencial é uso da farinha de sementes de Faveleira como alimento humano, devido ao alto teor de proteínas, tornando-se fonte de alimento e renda para as famílias das regiões semiáridas.

Segundo Silva *et al.* (2010), ao avaliar a composição química da semente de Faveleira, torta de Faveleira e caroço de algodão na alimentação de cabras Saanen, obteve o seguinte resultado, respectivamente: matéria seca (MS) 63,09%, 63,29% e 63,41%; proteína bruta (PB) 18,74%, 18,46% e 19,54%; extrato etéreo (EE) 6,27%,

6,66% e 6,66%; fibra detergente neutro (FDN) 37,99%, 39,91% e 42,24%. Assim, o estudo demonstrou que a torta e a semente de algodão podem ser utilizadas como alternativas para alimentação para cabras Saanen.

## 2.5 Características da carne

No Brasil, verifica-se nos últimos anos aumento significativo na demanda de carne ovina, sendo a produção de ovinos de corte uma importante atividade no Nordeste, econômica e socialmente, para os habitantes dessas áreas, como uma proteína de elevado valor nutritivo na forma de carne, o que tem impulsionado a produção de animais para abate, levando à expansão da ovinocultura. (CUNHA *et al.*, 2008; PEREIRA *et al.*, 2012). Contudo, esse crescimento no consumo não vem em muitas situações, acompanhado da preocupação em conhecer os parâmetros de qualidade da carne.

Outros fatores de grande importância são as características quantitativas da carcaça que é a determinação da porção comestível da carne, sendo feita esta avaliação, através dos cortes comerciais. Quanto maior a quantidade e qualidade do tecido, melhor a qualidade do corte e, portanto, maior será o rendimento (CEZAR; SOUSA, 2007).

Alguns parâmetros devem ser observados em termos de qualidade de carne, como: pH, cor, capacidade de retenção de água e maciez; estando a qualidade associada a uma interação dos atributos sensitivos humanos (sabor, suculência, textura, maciez e aparência, uma carcaça com pouca gordura, muito músculo). Portanto, são necessários mais estudos, visando não só maior produtividade, mais produtos com características diferenciadas para atender novos mercados e um mercado consumidor mais exigente (BONAGURIO *et al.*, 2003; SILVA SOBRINHO *et al.*, 2005).

Dentre os fatores, que atuam como principais determinantes qualitativos e quantitativos na produção de carne ovina, estão os que influenciam o animal, como a alimentação e sanidade ou fatores próprios do animal como sexo, idade, raça, cruzamento e a interação destes fatores (OSÓRIO *et al.*, 1996). Estes influenciam as características da carne: qualitativamente, quanto à distribuição de gordura de cobertura (intermuscular e intramuscular), tecido muscular compacto e uma carne de consistência tenra, coloração variando de rosa nos cordeiros até vermelho-escuro nos animais adultos; e quantitativamente em termos de porção comestível “carne” (CEZAR; SOUZA, 2007; SILVA SOBRINHO *et al.*, 2005).

Segundo Peixoto *et al.* (2011), a preferência dos consumidores pela carne ovina é a busca por uma carne com pouca gordura, com muito músculo e macia. Entretanto, o consumo da carne ovina sofre restrições devido a fatores da cadeia produtiva como: preço, disponibilidade de produtos e os aspectos relativos à sua qualidade (PELLEGRINI *et al.*, 2008). Assim, as características de carcaça e qualidade da carne de animais do semiárido vêm sendo estudadas por serem animais rústicos e adaptados às condições climáticas da região. Nos Biomas naturais os animais, nativos ou naturalizados, são criados de forma extensiva, consumindo vegetação nativa, sendo ideal para sistemas agroecológicos, já que estes animais possuem resistência natural a patógenos (NEIVA; SERENO; FIORAVANTI, 2011).

Portanto, diversas pesquisas visando obter melhorias na qualidade nutricional e sensorial da carne ovina, são necessárias para atender e garantir um produto saudável e uma maior satisfação dos consumidores. Essa satisfação está relacionada à regionalidade e cultura da população (OSÓRIO; OSÓRIO; SAÑUDO, 2009).

Estudos observaram que animais criados a pasto apresentam menor acúmulo de gordura na carcaça, resultante de um maior gasto de energia devido o deslocamento na área em busca de alimento do que animais confinados. A coloração da carne se apresenta mais escura em animais produzidos a pasto devido a maior concentração de mioglobina, por os animais exercerem uma maior atividade física a pasto, condições que podem interferir na comercialização da carcaça, seja inteira ou na forma de cortes (BONACINA *et al.*, 2011).

As carcaças dos ovinos podem ser comercializadas inteiras ou sob a forma de cortes. O tipo de corte varia entre países e regiões, permitindo um aproveitamento racional, além de evitar perdas. Os não-componentes da carcaça apresentam-se como uma fonte adicional de renda e contribui na alimentação da população, sendo comum no Nordeste brasileiro, a utilização destes na culinária, tendo como exemplos os tradicionais pratos, como o sarapatel e a buchada (CEZAR; SOUZA, 2007).

Em alguns municípios do Sertão dos Inhamus, principalmente, no município de Tauá se tem a tradição de produzir um produto denominado “Manta de Carneiro de Tauá” que consiste na preparação da carcaça inteira do animal, realizando a salga da carcaça do animal e posterior desidratação através da exposição ao sol e sombra para conservação (ALVES, 2011).

O município de Tauá teve reconhecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), um alto potencial para a produção de produto

cárneo ovino certificado, a chamada “Manta de Carneiro de Tauá”, que representa uma oportunidade para melhorar a rentabilidade da produção de pequenos criadores de ovinos (SCHNEIDER, 2016).

## 2.6 Abertura de mercados

É de suma importância em uma economia globalizada abrir novos mercados com produtos diferenciados agregando valores a estes, facilitando a sua entrada no mercado, tornando as organizações de produtores mais competitivas, salvaguardando e valorizando a região geradora daquele produto pela promoção da cultura e das características locais. Sendo uma estratégia que para garantir a comercialização principalmente em países em desenvolvimento (GUIMARÃES FILHO; SILVA, 2014; NEIVA; SERENO; FIORAVANTI, 2011).

Segundo Kakuta *et al.* (2006), a noção de indicação geográfica foi surgindo, quando produtores e consumidores perceberam os sabores ou qualidades distintas de produtos regionais, ou seja, típicos de um determinado local e diferenciados. Assim, dá-se início a denominação dos produtos, que apresentavam essa notoriedade, com o nome geográfico de sua procedência.

A indicação geográfica valoriza as particularidades de diferentes produtos de diferentes regiões, destacando estes territórios, criando um diferencial para o produto e território, que apresentam originalidade e características peculiares. As indicações geográficas diferenciam tanto os produtos ou serviços, como também os territórios.

Foi desenvolvido, inicialmente na Europa, os selos de qualidade e as denominações de origem, tendo sido na França a criação da Lei sobre Fraudes e Falsificações em Matéria de Produtos ou de Serviços em 1905 (KAKUTA *et al.*, 2006). Atualmente, na Europa uma infinidade de produtos agropecuários com certificado de Indicação geográfica. No entanto, a certificação no Brasil foi criada a partir da Lei de Propriedade Industrial 9.279/96, que institui que a Indicação Geográfica objetiva reconhecer e proteger o nome geográfico de localidade, região ou país, possuindo produtos ou serviços únicos, criando os selos de Indicação Geográfica (IG): de Indicações de Procedência (IP) e das Denominações de Origem (DO), sendo da competência do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) estabelecer as condições de registro das indicações (GOLLO; DE CASTRO, 2008).

Segundo o INPI (2015), a indicação de procedência deve conter o nome geográfico da cidade, país ou região demarcada que tenha tornado se conhecida por produção, extração ou fabricação de determinado produto ou serviço. Já a denominação de origem indica o nome geográfico da cidade, país ou região demarcada que designa produtos e serviços, cujas as qualidades ou características são atribuídas unicamente ao meio geográfico, incluindo os fatores humanos e naturais. Podendo ser requerido através de associações, institutos, sindicatos, como também, pessoas jurídicas com interesse, localizadas no território específico.

O Brasil possui trinta e cinco registros com Certificação de Procedência reconhecida, sendo dentre estes: Vinhos Finos (RS), Café do Cerrado (MG), Carne do Pampa Gaúcho (RS), entre outros. Com Certificação de Denominação de Origem têm-se nove outorgados, como: Arroz do Litoral Norte Gaúcho (RS), Camarões Costa Negra (CE), Própolis vermelha e estrato de própolis vermelha dos Manguezais (AL), entre outros (INPI, 2015).

Segundo Guimarães Filho e Silva (2014), existem vários produtos, animais e vegetais, no Semiárido, que precisam ser identificados e avaliados como: a Carne de Sol de Picuí e o Queijo de Manteiga, ambos do Seridó paraibano e norte-rio-grandense e já possui ações iniciadas visando à certificação. Em Processo de avaliação tem-se: A Manta de Carneiro de Tauá (CE), Cabrito de Uauá (BA) e Cabrito do Sertão Pernambucano do São Francisco (PE), entre outros. Contudo, precisam ser realizados estudos para o conhecimento das suas condições atuais de exploração, delimitação das zonas de produção e suas especificidades das qualidades organolépticas, nutritivas, etc.

A aplicação de um selo de garantia de qualidade não assegura a colocação de produtos no mercado em condições vantajosas. É preciso que o sistema seja plenamente conhecido e respeitado por produtores, reconhecido pelos consumidores, indústrias e distribuidores, necessitando de investimentos em marketing para que o mercado e os consumidores associem a imagem dos selos com a qualidade desses produtos (ALTMANN, 2005).

Assim, o presente estudo visa buscar elementos que possa caracterizar a contribuição da Faveleira *Cnidoscolus phyllacanthus* (Mart.) Pax. et K. Hoffm como possível fator para indicação geográfica da carne ovina em sistemas extensivos no Sertão dos Inhamuns, Tauá-CE.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, U.P.; CAVALCANTI, L.H.; CABALLERO, J. Structure and Floristics of Homegardens in Northeastern Brazil. **Journal of Arid Enviroments**, v. 62, n.3, p.491-506, 2005.

ALTMANN, R. Certificação de qualidade e origem e desenvolvimento rural. In: LAGES, V.; LAGARES, L.; BRAGA, C. L. **Valorização de produtos com diferencial de qualidade e identidade: indicações geográficas e certificações para competitividade nos negócios**. SEBRAE, Brasília- DF p.133-140, 2005.

ALVES, F.S.F. **O produto “Manta de Carneiro” da Região dos Inhamuns, Tauá-CE**. Infoteca, Embrapa-PNPC, 2011. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/533901/1/MidiaOProdutoMantadeCarneiro.pdf>. Acesso em: 12 de dezembro de 2017.

ALVES, J. J. A; ARAÚJO, M. A.; NASCIMENTO, S. S. do. Degradação da caatinga uma investigação ecogeográfica. **Revista Caatinga**. v. 22, n. 3, p.126-135, 2009.

ARAÚJO FILHO, J.A. **Aspectos zo ecológicos e agropecuários do caprino e do ovino nas regiões semiáridas**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2006. 28p. (Documentos, 61). OK

ARAÚJO FILHO, J.A.; CRISPIM, S.M.A. Pastoreio combinado de bovinos, caprinos e ovinos em áreas de caatinga no Nordeste do Brasil. In: **Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte**. Universidade de Concordia, Concordia - SC, Embrapa pantanal - Corumbá - MS, p.1-7, 2002. OK

ARAÚJO FILHO, J.A.; GADELHA, J.A.; LEITE, E.R.; SOUZA, P.Z.; CRISPIM, S.M.A.; REGO, M.C. Composição botânica e química da dieta de ovinos e caprinos em pastoreio combinado na Região dos Inhamuns, Ceará. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 25, n. 3, p. 383-395, 1996. OK

ARAÚJO, G.G.L.; ALBUQUERQUE, S.G.; GUIMARÃES FILHO, C. Opções no uso de forrageiras arbustivo-arbóreas na alimentação animal no semiárido do Nordeste. In: CARVALHO, M. M.; ALVIM, M. J.; CARNEIRO, J. C. (Eds.). **Sistemas agroflorestais pecuários: opções de sustentabilidade para áreas tropicais e subtropicais**. Embrapa Gado e Leite/ FAO. Juiz de Fora: MG. 2001. p.111-137.

ARRIEL, E. F.; PAULA, R. C.; BAKKE, O. A.; ARRIEL, N. H. C. Divergência genética em *Cnidocolus phyllacanthus* (MART.) Pax et K. Hoffm. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, Campina Grande, v. 8, n. 2/3, p. 813-822, 2004.

BATISTA, N.L.; SOUZA, B.B. Caprinocultura no semiárido brasileiro – fatores limitantes e ações de mitigação. **Revista A gopecuária Científica no Semiárido (ACSA)** - Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Patos-PB, v.11, n.2, p.01-09, 2015.

BONACINA, M.S.; OSÓRIO, M.T.M.; OSÓRIO, J.C.S.; CORRÊA, G.F.; HASHIMOTO, J.H. Influência do sexo e do sistema de terminação de cordeiros Texel × Corriedale na qualidade da carcaça e da carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 6, p. 1242-1249, 2011.

BONAGURIO, S.; PÉREZ, J.R.O.P; GARCIA, I.F.F.; BRESSAN, M.C.; LEMOS, A.L.S.C. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês puros e mestiços com Texel abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG, v.32, n.6, p.1981-1991, 2003.

CAVALCANTI, M.T.; BORA, P.S.; CARVAJAL, J.C.L. Propriedades funcionais das proteínas de amêndoas da Faveleira (*Cnidosculus phyllacanthus* (Mart.) Pax. et K. Hoffm.), com e sem espinhos. **Revista ciência e Tecnologia de Alimentos**. v.29, n.3, p.597-602, 2009.

CAVALCANTI, M.T.; SILVEIRA, D.C.; FLORENTINO, E.R.; SILVA, F.L.H.; MARACAJÁ, P.B. Caracterização biométrica e físico-química das sementes e amêndoas da Faveleira (*Cnidosculus phyllacanthus* (mart.) Pax. Et k. Hoffm.), com e sem espinhos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. v.6, n.1, p.41-45, 2011.

CEZAR, M. F.; SOUZA, W. H. **Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação, classificação**. João Pessoa: Editora Agropecuária Tropical, p. 46, 2007.

CUNHA, M. G. G.; CARVALHO F. F. R.; GONZAGA NETO, S.; CEZAR, M.F. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa-MG, v.37, n.6, p.1112-1120, 2008.

DRUMOND, M. A.; SALVIANO, L. M. C.; CAVALCANTI, N. B. Produção, distribuição da biomassa e composição bromatológica da parte aérea da Faveleira. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**. v. 2, n. 4, p.308-310, 2007.

DUQUE, J. G. **O Nordeste e as lavouras xerófilas**. 4. ed. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, p.330, 2004.

EMPERAIRE, L.; PINTON, F. Dona Flora et les cajous: deux systèmes agricoles au sud-est du Piauí (Brésil). **Journal d'Agriculture Traditionel et de Botanique Appliqué**. v. 33, p193-212, 1986.

GOLLO, S. S.; CASTRO, A. W. V. de. Indicações Geográficas no Brasil: as indicações de procedências já outorgadas e as áreas e produtos com potencial de certificação. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco, AC. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2008. Não paginado. 1 CD-ROM.

GUIMARÃES FILHO, C.; SILVA, P. C. G. da. Indicação geográfica: uma certificação estratégica para os produtos de origem animal da agricultura familiar do semiárido. **Revista Econômica do Nordeste**, v.45, n.5, p.114-123, 2014. Suplemento.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Efetivo animal nos estados do nordeste do Brasil - 2006**. 2006. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro\\_2006.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf)>. Acesso em: 17 out. 2013.

INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Lei da Propriedade Industrial 9.279 de 14 de maio de 1996 – LPI/96**. 2015. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/indicacao-geografica/legislacao-indicacao-geografica-1>>. Acesso em: 12 jan. 2015.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **As regiões de planejamento do Estado do Ceará**. 2015. Disponível em: <[http://www.ipece.ce.gov.br/textos\\_discussao/TD\\_111.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/textos_discussao/TD_111.pdf)>. Acesso em: 07 de julho 2017.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Básico Municipal 2017 - Tauá**. 2013. Disponível em: <[http://www.ipece.ce.gov.br/perfil\\_basico\\_municipal/2013/Taua.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/perfil_basico_municipal/2013/Taua.pdf)>. Acesso em: 14 jan. 2018.

KAKUTA, S. M.; DE SOUZA, A. L. L.; SCHWANKE, H. O. Qual é o caminho para solicitar o reconhecimento de uma IG? In: KAKUTA, S. M.; SOUZA, A.L.L.; SCHWANKE, F. H.; GIESBRECHT, H.O. **Indicações Geográficas: guia de respostas**. Porto Alegre: SEBRAE/RS, 2006.

LEAL, I.R., SILVA, J.M.C. Ecologia e Conservação da Caatinga: uma introdução ao desafio. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (org.). **Ecologia e Conservação da Caatinga**. Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 2003.

LIMA, B. G. de. **Caatinga: espécies lenhosas e herbáceas**. 1. ed. Mossoró: Editora Universitária Edufersa, 2012, 316 p.

MAIA, G. M. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. São Paulo: D & Z Computação Gráfica e Editora, 2004. 413 p.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Biomás: Caatinga**. Portal do Meio Ambiente. 2012. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/caatinga>>. Acesso em: 10 de agosto de 2017.

MOREIRA, J.A.N.; SILVA, F. P.; COSTA, J. T. A.; KOKAY, L. Ocorrência de Faveleira sem espinho no Estado do Ceará, Brasil. **Ciência Agrônômica**, Fortaleza-CE, v. 4, p. 51-55, 1974.

NEIVA, A.C.G.R.; SERENO, J. R. B.; FIORAVANTI, M. C. S. Indicação geográfica na conservação e agregação de valor ao Gado Curraleiro da comunidade Kalunga. **Revista Archivos de Zootecnia**, v. 60, n. 231, p.357-360, 2011.

OLIVEIRA, V.P.V.D.; PRINTZ, A. Análise das potencialidades e vulnerabilidades do município Tauá. **Programa Waves: Pesquisa para um desenvolvimento sustentável no município de Tauá-CE**. p.44, 2001.

OSÓRIO, J. C. S., AVILA, V.; JARDIM, P. O. C.; JARDIM, P.; PIMENTEL, M.; PUOEY, J.; LUDER, W. Produção de carne em cordeiros cruza Hampshire Down com Corriedale. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas-RS, v.2, n.2, p.99-104, 1996.

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

PEIXOTO, L.R.R.; BATISTA, A.S.M.; BOMFIM, M.A.D.; VASCONCELOS, Â.M. de.; ARAÚJO FILHO, J.T. de. Características físico-químicas e sensoriais da carne de cordeiros de diferentes genótipos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 12, n. 1, p. 117-125, 2011.

PELLEGRINI, L.F.V. de; PIRES, C.C.; TERRA, N.N.; CAMPAGNOL, P.C.B.; GALVANI, D.B.; CHEQUIM, R.M. Elaboração de embutido fermentado tipo salame utilizando carne de ovelhas de descarte. **Revista: Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, p. 150-153, 2008.

PEREIRA FILHO, J.M.; SILVA, A.M.A; CÉZAR, M.F. Manejo da Caatinga para produção de ovinos e ovinos. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. Salvador-BA, v. 14, n. 1, p.77-90, 2013.

PEREIRA, V.L.A.; ALVES, F.A.L.; SILVA, V.M.; OLIVEIRA, J.C.V. Valor nutritivo e consumo voluntário do feno de Faveleira fornecido a ovinos o semiárido pernambucano. **Revista Caatinga**, Mossoró-RN, v.25, n.3, p.96-101, jul-set., 2012.

PRADO, D.E. As caatingas da América do Sul. In: LEAL, R.I.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Eds.) **Ecologia e conservação da caatinga**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, v. 2, p.74, 2003.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TAUÁ-CE (PMT-SEPLAG) 2016. **Distritos do município**. Disponível em: <<http://www.taua.ce.gov.br/distritos>>. Acesso em: 10 agosto 2016.

RAGGI, F.L.; CENTENO, M.P.; VON THÜGEN, J. Marketing Criollo goat meat under a protected designation of origin seal in Argentina. In: **Adding value to livestock diversity – Marketing to promote local breeds and improve livelihoods**. FAO Animal Production and Health Paper. Rome, n. 168. p.73-80, 2010.

RODAL, M. J.N.; COSTA, K.C.C.; SILVA, A.C.B.L. Estrutura da vegetação caducifólia espinhosa (Caatinga) de uma área do sertão central do Pernambuco. **Hoehnea**, v. 35, n. 2, p 209-217, 2008.

SALES, F. C. V.; BAKKE, O. A.; ARRIEL, E. F.; BAKKE, I. A. Enxertia da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*) sem espinhos. **Revista Ciência Rural**. v.38, n.5, p.1443-1446, 2008.

SANTOS, J.C.O.; NUNES L.D.; NOBREGA, S.B.P.; DANTAS, J.P.; SOUZA, A.G. Caracterização térmica dos derivados da Faveleira (*Cnidocolus Quercifolius*) por termogravimetria e calorimetria de varredura diferencial. **Periodico Tchê Química**. v. 3, n.5. p.8-20. 2006.

SCHNEIDER, S.; SIEGMUND-SCHULTZE, M.; HOLANDA JÚNIOR, E.V.; ALVES, F.S.F.; ZÁRATE, A.V. Is a Geographical Certification a Promising Production and Commercialization Strategy for Smallholder Sheep Farming in Ceará, Brazil. **Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development**, v. 2, n. 2, p. 107-127, 2016.

SILVA SOBRINHO, A.G.; PURCHAS, R.W.; KADIM, I.T.; YAMAMOTO, S.M. Características de qualidade da carne de ovinos de diferentes genótipos e idades ao abate. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG, v.34, n.3, p.1070-1078, 2005.

SILVA, G.L.S.; SILVA, A.M.A.; NÓBREGA, G. H. da; AZEVEDO, S.A.; PEREIRA FILHO, J.M.; ALCALDE, C.R. Consumo, digestibilidade e produção de cabras leiteiras alimentadas com dietas contendo diferentes fontes de lipídios. **Revista Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá-PR, v. 32, n. 1, 2010.

SOUSA NETO, J.; HOLANDA JUNIOR, E.V.; CAMPOS, R.T.; CAMPOS, R.T.; FRANÇA, F.M.C. Estudos da viabilidade econômica da produção de carne ovina na região dos Inhamuns cearense: um estudo de caso. **Documento 72**, EMBRAPA-CNPACO, Sobral-CE, 35p. 2007.

SOUZA, B.B.; BATISTA, N.L.; OLIVEIRA G.J.C. de. Utilização da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*) como fonte de suplementação alimentar para caprinos e ovinos no semiárido brasileiro. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido - ACSA**, Patos-PB, v.8, p. 01-05, 2012.

TRIGUEIRO, E.R.C., DE OLIVEIRA, V.P.V., BEZERRA, C.L.F. Indicadores biofísicos e a dinâmica da degradação/desertificação no bioma caatinga: estudo de caso no município de Taúá, Ceará. **Revista Eletrônica do Prodema**, Fortaleza, CE, v.3, n.1, p. 62-82, jun. 2009.

## HIPÓTESES

- ✓ A Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus* (Mart.) Pax. et K. Hoffm) está presente na dieta de animais em pastejo na época das águas e na época seca;
- ✓ A presença da Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus* (Mart.) Pax. et K. Hoffm) na dieta de ovinos influencia nas características qualitativas e quantitativas da carne de ovinos criados na microrregião do Sertão dos Inhamuns, em Tauá-CE.

## OBJETIVOS

### Objetivo Geral

- ✓ Quantificar a contribuição da Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus* (Mart.) Pax. et K. Hoffm), na dieta de ovinos em pastagem naturalizadas e sua influência sobre as características qualitativas e quantitativas da carne ovina no Sertão de Inhamuns em Tauá Ceará.

### Objetivos Específicos

- ✓ Avaliar a composição botânica e estimativa de biomassa do estrato herbáceo e arbóreo-arbustivo em área de pastagem naturalizada no Sertão de Inhamuns em Tauá Ceará;
- ✓ Avaliação da participação da Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus* (Mart.) Pax. et K. Hoffm) composição botânica da dieta dos ovinos em uma área do Sertão de Inhamuns em Tauá-CEará;
- ✓ Avaliar as características qualitativas e quantitativas da carne de ovinos, pastejando em área de Caatinga com predominância da Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm).

## **CAPÍTULO 2**

**Avaliação dos componentes botânicos da pastagem e da dieta de ovinos criados extensivamente em Caatinga com predominância da Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) e sua possível influência sobre as características da carne ovina, no período de julho de 2015 a fevereiro de 2016, no Sertão dos Inhamuns, Tauá-CE**

## CAPÍTULO 2 - AVALIAÇÃO DOS COMPONENTES BOTÂNICOS DA PASTAGEM E DA DIETA DE OVINOS CRIADOS EXTENSIVAMENTE EM CAATINGA COM PREDOMINÂNCIA DA FAVELEIRA (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) E SUA POSSÍVEL INFLUÊNCIA SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DA CARNE OVINA, NO PERÍODO DE JULHO DE 2015 A FEVEREIRO DE 2016, NO SERTÃO DOS INHAMUNS, TAUÁ-CE

### RESUMO

O trabalho objetivou caracterizar o ambiente de pastejo na presença da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), inferindo sobre uma possível influência nas características da carne ovina, entre junho de 2015 a fevereiro de 2016. Na avaliação da composição botânica e química da dieta foram utilizados cinco ovinos mestiços de Somalis, castrados, com fistulas permanentes no rúmen, com peso médio inicial de  $39,6 \pm 7,0$  Kg, e para análise desempenho usou-se animais SRD, recebendo água e mistura mineral *ad libitum*. Identificou-se 56 espécies vegetais, pertencentes a 28 famílias, sendo 32 herbáceas, 10 arbustivas e 15 arbóreas, sendo Fabaceae, Poaceae e Euphorbiaceae as famílias mais representadas em número de espécies. A biomassa do herbáceo variou de  $101,33 \pm 39,1$  kg MS/ha (outubro/2015) a  $550,70 \pm 240,1$  kg MS/ha (janeiro/2016), enquanto componente arbóreo/arbustivo variou de  $1,19 \pm 1,1$  kg MS/ha (janeiro/2016) a  $180,31 \pm 17,6$  kg MS/ha (fevereiro/2016). O componente serrapilheira variou de  $415,61 \pm 297,2$  kg MS/ha (fevereiro/2016) a  $1.887,17 \pm 412,3$  kg MS/ha (novembro-dezembro/2015). Na composição botânica, destacaram-se as Malvaceae: Malva (*Sida galheirensis* Ulbr.), componente que se manteve ao longo do ano, seguido das Poaceae: capim-panasco (*Aristida adscensionis* L.), capim-mimoso (*Eragrostis pilosa* L. P. Beauv.) e capim-amargoso (*Digitaria insularis* (L.) Fedde). Os principais componentes do estrato arbóreo/arbustivo foram Marmeleiro (*Croton sonderianus* Mull. Arg.), Pereiro (*Aspidosperma pyriforme* Mart), Velame (*Croton* sp.) e Faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm). A fenologia da Faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) apresentou frequência crescente do desenvolvimento das folhas de junho/2015 a junho-julho/2016, a senescência das folhas de maio/2015 a outubro/2016, a frequência da frutificação de janeiro/2015 a setembro/2015. Na extrusa, observou-se a frequência de Poaceae, Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC), Faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), apresentando a folha como a fração mais consumida, seguida do colmo. Os animais apresentaram alta seletividade para Faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) na maior parte do período, seguido da Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC). O peso ao abate, peso da carcaça vazia, rendimento verdadeiro e área de olho de lombo foram obtidos os seguintes resultados:  $36,33 \pm 3,31$  kg;  $33,29 \pm 2,71$  kg;  $59,38 \pm 5,58\%$  e  $10,60 \pm 2,34$  cm<sup>2</sup>, respectivamente. As carcaças dos animais apresentaram quanto aos parâmetros de classificação e tipificação padrão mediano. Segundo a avaliação das características organolépticas da carne dos animais, as mesmas se encontram dentro do padrão de aceitação do mercado consumidor.

**Palavras-chave:** índice de seletividade, semiárido, desempenho animal, fenologia, biomassa de forragem, pastagem nativa.

## CHAPTER 2 - EVALUATION OF BOTANIC COMPOSES OF THE GRASSING AREAS AND SHEEP DIET CREATED EXTENSIVELY ON CAATINGA WITH A PREDOMINANCE OF FAVELEIRA (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) AND ITS POSSIBLE INFLUENCE OVER THE SHEEP MEAT CHARACTERISTICS, FROM JUNE/2015 TO FEBRUARY/2016, ON SERTÃO DOS SHAMUS, TAUÁ-CE.

### ABSTRACT

The research aimed to characterize the grassing environment on the presence of faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) inferring about a possible influence over on the sheep meat characteristics between June 2015 and February 2016. To evaluate the diet botanic and chemical composition, five sheep from a Somalis mixed races, castrated with a permanent fistula in the rumen, with an initial average weight  $39,6 \pm 7,0$  kg, water, and the mineral mix was given to the animal on an 'ad libitum' way. On the two periods, 56 plant species were identified, that belong to 28 families, being 28 herbaceous, 10 shrubs and 15 trees. The families with the higher species number were Fabaceae, Poaceae, and Euphorbiaceae. On the Period 1, the available phytomass on the herbaceous component ranged from  $101,33 \pm 39,1$  kg MS/ha (October, 2015) to  $550,70 \pm 240,1$  kg MS/ha (January, 2016), the tree/shrub component range from  $1,19 \pm 1,1$  kg MS/ha (January, 2016) to  $180,31 \pm 17,6$  kg MS/ha (February, 2016). The litter component ranged from  $415,61 \pm 297,2$  kg MS/ha (February, 2016) to  $1.887,17 \pm 412,3$  kg MS/ha (November- December, 2015). On botanic composition, there is mainly by Malvaceae: Malva (*Sida galheirensis* Ulbr.), a component that kept stable during the year. Followed by the Poaceae Capim Panasco (*Aristida adscensionis* L.), Capim Mimoso (*Eragrostis pilosa* L. P. Beauv.) and Capim Amargoso (*Digitaria insularis* (L.) Fedde). The main represents if the tree/shrub extract were Marmeleiro (*Croton sonderianus* Mull. Arg.), Pereiro (*Aspidosperma pyriforme* Mart.), Velame (*Croton* sp.) and Faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm). The phenology of the faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) had an increased frequency during the leaves developing from June/2015 and June-July/2016, the leaves senescence from May/2015 to October/2016 and the fructification frequency from January/2015 to September/2015. On the extrusa, it was seen that Poaceae, Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC), Faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) are presented. The animals showed high selectivity for faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) during most of the period, followed by Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC). The slaughter weight, empty carcass weight, true yield and loin eye area yielded the following results:  $36.33 \pm 3.31$  kg;  $33.29 \pm 2.71$  kg;  $59.38 \pm 5.58\%$  and  $10.60 \pm 2.34$  cm<sup>2</sup>, respectively. The carcasses of the animals presented for the parameters of classification and typification medium standard. According to the evaluation of the organoleptic characteristics of the meat of the animals, they are within the standard of acceptance of the consumer market.

**Keywords:** selectivity index, semi-arid, animal performance, phenology, forage biomass, native grassing area.

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o crescente aumento na demanda de carne ovina, nos grandes centros urbanos e nas regiões tradicionalmente consumidoras, tem alavancado a cadeia produtiva da ovinocultura (CUNHA *et al.*, 2008). Na região semiárida brasileira que possui um rebanho de mais de nove milhões de ovinos, a Caatinga é a vegetação predominante, mostrando-se bastante rica e diversificada, em espécies arbóreas, arbustivas e herbáceas. As famílias mais frequentes são Caesalpiniaceae, Mimosaceae, Euforbiaceae, Fabaceae e Cactaceae (ARAÚJO FILHO, 2006).

A caatinga compreende uma série de espécies vegetais com características aromáticas e condimentares capazes de dar uma especificidade à carne, a exemplo do umbu, juazeiro, umburana, Faveleira, quebra-faca, malvas, alecrim, entre outras, todas componentes importantes da dieta natural de ovinos. É possível que, sob influência dessa vasta diversidade vegetal e da seleção natural, tenha se desenvolvido naturalmente elementos que diferenciem a carne ovina produzida por animais que pastejam nestas áreas. É comum em algumas localidades do Semiárido brasileiro, haver uma crença popular que a carne ovina apresenta características organolépticas específicas relacionadas a plantas presentes na alimentação animal. Dessa forma, é grande importância a caracterização botânica dessa dieta para validar o conhecimento local (COELHO; NUNES; SOUZA, 2016; GUIMARÃES FILHO; SILVA, 2014).

No Sertão dos Inhamus uma Microregião semiárida, com paisagem de Caatinga rasa, arbustiva-arbórea predominante do sertão semiárido (GIULIETTI *et al.*, 2004), se destaca a pecuária como principal atividade econômica, concentrando o maior rebanho de ovinos do Ceará, com 135.600 cabeças (IBGE, 2006). Nesta Microrregião, populares atribuem o sabor diferenciado e especial da carne dos animais criados em pasto nativo à predominância da Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm).

A Faveleira ou favela (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) é uma árvore tipicamente xerófita, caducifólia, que atinge até 4,0 m de altura, irregularmente esgalhada, lactescente, com ou sem espinhos urticantes nas suas folhas com potencial tóxico por conta do ácido cianídrico (HCN), sendo necessário ser manejada de forma cuidadosa de modo a eliminar sua toxicidade antes de ser fornecida

aos animais. Além disso, apresenta altos valores de proteína bruta e digestibilidade de suas sementes e folhas (SOUZA; BATISTA; OLIVEIRA, 2012).

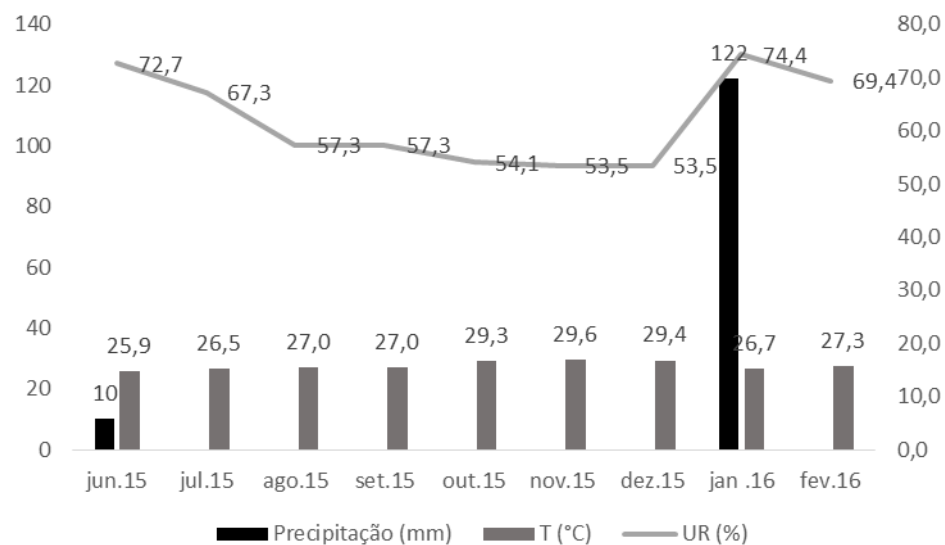
Santos *et al.* (2006), estudando a bromatologia da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), avaliando os parâmetros químicos das folhas secas senescentes coletadas no chão, observaram 7,47% de proteína bruta, 7,76% de gordura bruta e 4,06 (Cal/g) de energia bruta. Com relação à semente, Silva *et al.* (2010) observaram 63,07% de matéria seca, 19,23% proteína bruta, 6,87% de extrato etéreo, 38,21% fibra detergente neutro e 5,98 de cinzas.

No entanto, faz-se necessário investigar se realmente a presença desta planta na dieta dos animais é responsável pelas características quantitativas, qualitativas e organolépticas da carne ovina produzida nesta região, uma vez que ainda não existe comprovação científica para este fato. Dessa forma, este estudo propõe caracterizar o ambiente de pastejo na presença da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) e sua possível influência nas características quantitativas e qualitativas da carne ovina, podendo ser o primeiro passo para se iniciar um processo de indicação geográfica. O consumo de folhas de Faveleira se dá especialmente durante a época seca do ano, quando pelo processo de senescência das folhas se tornam acessíveis aos animais em pastejo. Deste modo, objetivou-se avaliar a contribuição da Faveleira na dieta de ovinos durante o período seco do ano de 2015 e sua possível influência sobre a composição da carne de ovinos no Sertão dos Inhamuns, Ceará.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

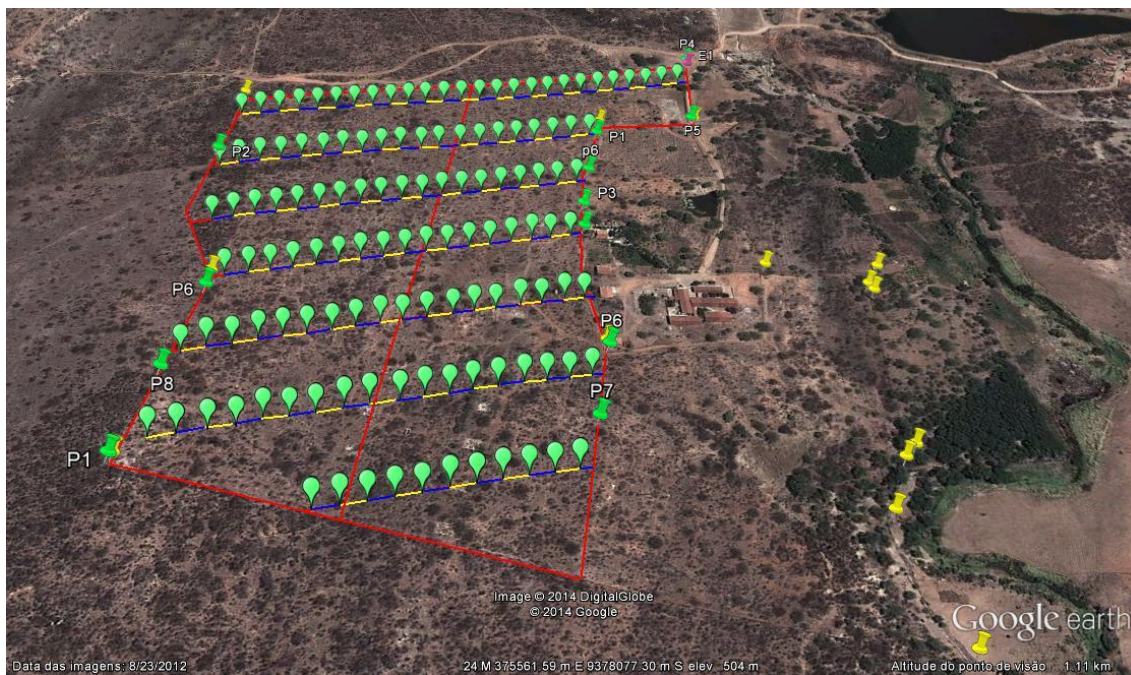
A pesquisa foi realizada no período de junho de 2015 a fevereiro de 2016 na Fazenda Cachoeirinha do Pai Senhor (Lat. 5° 36' 50,32" e Long. 40° 08' 38,38"), distrito de Barra Nova, município de Tauá-CE, na microrregião do Sertão dos Inhamuns. A altitude no local é de 400 metros, o clima de acordo com a classificação de Köppen é tropical quente semiárido, com pluviosidade média de 597,2 mm/ano; com temperatura média (°C) variando de 26° a 28°, o período chuvoso, compreendendo de fevereiro a abril (IPECE, 2017).

Durante o período experimental as precipitações foram registradas apenas nos meses de junho/2015 (10mm) e janeiro/2016 (122mm). A temperatura média situou-se entre 25,9°C e 29,6°C, e a umidade relativa do ar variou de 53,5% a 74,4% (INMET, 2016) (Figura 1).



**Figura 1** – Dados meteorológicos de junho/2015 a fevereiro/2016 da Fazenda Cachoeirinha do Pai Senhor (Dados de temperatura e umidade fornecidos pelo INMET, 2016)

A área experimental foi constituída de 30 ha demarcados em sete transetos permanentes com comprimentos variando entre 210 a 530 m, cada transetos era subdividido em pontos de coleta a cada 20 m, totalizando 136 pontos (Figura 2).



**Figura 2** – Área experimental dividida em sete transetos contendo pontos amostrais

Os dados de composição botânica do pasto, fenologia da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), composição botânica e química das extrusas e estimativa da produção de biomassa do pasto, foram coletados mensalmente entre junho de 2015 a fevereiro de 2016.

A coleta de dados para a determinação da composição botânica do pasto foi realizada, por meio da coleta de plantas herbáceas e lenhosas presentes na área ao longo dos transetos. O material coletado foi herborizado e, posteriormente, identificado, com base Angiosperm Phylogeny Website (APG III). As plantas identificadas foram organizadas em uma tabela por família, nome comum e nome científico (APG III, 2009).

A estimativa da produção total de biomassa do estrato herbáceo foi realizada utilizando-se uma moldura retangular de 0,25m<sup>2</sup>. Foram coletados entre 18 e 27 pontos por transeto, totalizando 136 pontos. O material cortado rente ao solo era pesado e, em seguida, secado em laboratório com estufa de ventilação forçada a 55°C até atingir peso constante. Posteriormente, foram trituradas em Moinho tipo Willey em peneiras de 1 mm para posterior secagem em estufa de ventilação forçada, a 105°C até peso constante obtendo assim a matéria seca (MS) do material.

A cobertura de solo foi quantificada pelo método visual, considerando o percentual de: vegetação, solo descoberto, rochas e serrapilheira na moldura de 0,25 m<sup>2</sup>.

A estimativa da produção total de biomassa do estrato lenhoso foi realizada delimitando-se uma área de 20m<sup>2</sup> de um dos lados do transeto. O procedimento de obtenção da matéria seca foi o mesmo do estrato herbáceo. Considerou-se forragem os galhos com até 2m de altura. No estrato lenhoso, foram quantificadas também as características fito-sociológicas: densidade e frequência de espécies.

A estimativa da biomassa total disponível foi obtida pela soma da biomassa do estrato herbáceo (monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas) mais a biomassa do estrato lenhoso total em kg MS/ha.

A estimativa da oferta de forragem na área experimental foi calculada através da divisão do valor da biomassa total da área em hectares pelo valor total dos pesos dos animais que pastejavam na área (oito ovinos fistulados e seis animais de abates), avaliados durante os meses.

A fenologia da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) foi avaliada de junho de 2015 a fevereiro 2016, através da marcação aleatória de 48 plantas em estágio vegetativo, distribuídas na área. Essas plantas estavam com

diâmetro médio de caule na altura do solo de 175 mm e com diâmetro médio de caule de 102 mm a 1,5 m do solo. As observações fenológicas foram realizadas quinzenalmente e, para cada componente, foram registradas: a ocorrência de brotamento ou formação de folhas, vegetação plena, floração (formação de botões até o final do período de antese das flores), frutificação e senescência (PARENTE *et al.*, 2012). As fenofases foram registradas em percentual por componente.

A determinação da composição botânica da dieta selecionada pelos animais, no período experimental foi realizada pela utilização de oito ovinos mestiços de Somalis, castrados, com fistulas permanentes no rúmen, com peso médio inicial de  $39,6 \pm 7,0$  Kg, sendo três animais de reservas e cinco animais para as coletas. Os animais permaneceram na área experimental durante todo o período da pesquisa, recebendo água e mistura mineral “*ad libitum*” e cuidados sanitários. Os procedimentos experimentais foram conduzidos conforme normas da Comissão de Ética no Uso de Animais CEUA/EMBRAPA-CNPC (CEUAP- EMBRAPA/CNPC; protocolo n° 009/2014).

A amostragem da dieta selecionada pelos animais foi feita utilizando a técnica de evacuação ruminal, conforme descrito por Santos *et al.* (2008). Antes das coletas os animais foram submetidos a jejum prévio de 12 horas, posteriormente, era removido pela manhã (05:00) e armazenado em baldes individuais todo o conteúdo ruminal. Em seguida, os animais eram soltos na área experimental para pastejar por uma hora. Após este período, a extrusa era recolhida direto do rúmen, acondicionadas em sacos plásticos, previamente identificados, e congeladas em freezers, com temperatura de 20°C, para análises posteriores. Ao final da coleta da extrusa, o material ruminal retirado antes do patejo era recolocado no rúmen. Foram realizadas coletas de extrusa dos animais fistulados, mensalmente, durante cinco dias.

A cada coleta, foi retirada uma parte da extrusa de cada animal e de cada dia, para compor uma amostra composta do período de coleta, para posterior análise da composição botânica na dieta.

A composição botânica da extrusa foi determinada empregando-se a técnica do ponto microscópico (HEADY; TORREL, 1959). Para tal, eram utilizadas: lupa binocular (com objetiva de 16 vezes) e bandeja de vidro com 144 campos de visualização (1cm x 2cm). Identificavam-se os fragmentos de Faveleira e de outras plantas. Em seguida, avaliou-se os componentes morfológicos: folha verde, colmo, material semente, flores e frutos.

Os resultados obtidos foram usados para determinação do índice de seletividade das espécies com maior frequência, calculado com base em uma escala que tem como ponto central o valor 1, que indica equilíbrio entre a porcentagem da forragem presente na extrusa e a porcentagem presente no pasto. Se o índice for menor que 1, indica que a espécie foi pouco selecionada pelos animais na composição de sua dieta; por outro lado, se o índice for superior a 1, indica a intensidade com que os animais selecionaram a espécie presente no pasto (HEADY, 1975).

A determinação da composição química da extrusa e das fezes foi iniciada com a pré-secagem do material, realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE *campus* Crateús, onde foram colocadas em estufa de circulação forçada de ar 55°C até obter peso constante. Em seguida, foram moídas sequencialmente, em moinho de faca do tipo Willey provido de peneiras com poros de dois e de um milímetro de diâmetro. Após a moagem, foram armazenadas em recipientes plásticos, previamente identificados, para posteriores determinação dos teores de matéria seca (MS), quando foram levadas a estufa de circulação forçada por 24 horas a 105°C, para retirada da umidade, segundo metodologia descrita pela AOAC (1995).

O teor de Nitrogênio Total (N) das amostras foi determinado em sistema de combustão, usando um autoanalisador de nitrogênio marca Leco FP-528 (Leco Corp.St. Joseph, MI, EUA). Para conversão dos valores de N em proteína bruta (PB), foi utilizado o fator de correção 6,25. O estrato etéreo (EE) foi determinado em estrator semiautomático ANKOM XT-15 (ANKOM Thechnologic Corp, EUA).

A digestibilidade *in vitro* verdadeira da matéria seca (DIVMS) das extrusas foi determinada seguindo metodologia de Van Soest, Wine e Moore (1966), adaptado por Van Soest (1982), sendo utilizado fermentador ruminal DAISY II e encubados em sacos F57 da Ankom. O líquido ruminal necessário para a avaliação foi coletado de animais pastejando em área de Caatinga, para que a população de bactérias fosse adaptada à digestão da amostra. Os animais recebiam manejo idêntico aos dos animais experimentais, tendo como única alimentação o pasto de Caatinga, mais sal mineral e água *ad libitum*. Após o período de incubação de 48 horas, os jarros foram retirados da incubadora artificial, abertos e os saquinhos contendo os resíduos da digestão, foram lavados em água corrente e em seguida colocados em estufa a 55°C, durante 72 horas, resfriados em dessecador e pesados.

Para a determinação das características qualitativas e quantitativas da carne, foram utilizados seis ovinos Sem Padrão Racial Definido (SPRD). Pastejando na área de julho/2015 a fevereiro/2016, oriundos da região, com idade média inicial de 570 dias, peso médio inicial  $32 \pm 3,28$  kg e escore médio inicial de 3,5. Os animais permaneceram na área durante 240 dias, sendo abatidos ao final desse período.

Os animais receberam água e mistura mineral *ad libitum*. Foram realizadas as medidas sanitárias no início do experimento para controle de endo e ectoparasitas e foram feitas pesagens dos animais e avaliação da condição corporal mensais após jejum de 12 horas.

O abate foi realizado no abatedouro de acordo com as normas vigentes do Regulamento e Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA. Antes do abate, foi mensurado o peso corporal em jejum (PCj, kg) como sendo o peso de abate (PA, kg), após um jejum de sólidos e de líquidos de 16 horas. Após o abate, o conteúdo do trato gastrintestinal (CTGI, kg) foi retirado. Através da diferença entre o peso médio de abate e conteúdo do trato gastrintestinal, é obtido o peso do corpo vazio (PCVZ, kg):  $PCVZ = PA - CTGI$ .

Após a esfolagem e a evisceração todos os constituintes não carcaças (cabeça, patas, pele, coração, pulmões com traqueia, baço, fígado, gordura interna e vísceras verdes cheias) foram, imediatamente após o abate, pesados e lavados separadamente. Foi calculado o percentual de cada componente não constituinte da carcaça em relação ao peso de abate (PA).

Foi mensurado o peso de carcaça quente (PCQ, kg) e pH da carcaça quente. As carcaças foram lavadas, transportadas e resfriadas à 4°C, por 24 horas. Após o resfriamento, foram realizadas as seguintes mensurações: peso da carcaça fria (PCF, kg) e pH da carcaça fria.

Foi determinado o rendimento da carcaça quente ( $RCQ, \% = (PCQ/PA \times 100)$ ); o rendimento de carcaça fria ( $RCF, \% = (PCF/PA \times 100)$ ) e o rendimento verdadeiro ( $RV, \% = (PCF/PCV \times 100)$ ), segundo Cezar e Souza (2007).

Utilizando fita métrica e régua antropométrica, foram registradas as seguintes medidas na carcaça, de acordo com Cezar e Souza (2007):

Comprimento interno da carcaça (cm): distância máxima entre o bordo anterior da sínfise ísquio-pubiana e o bordo anterior da primeira costela em seu ponto médio;

Comprimento da perna (cm): distância entre o centro do períneo e a extremidade anterior da superfície articular tarso metatarsiana, pela face interna da

perna; circunferência da perna (cm): determinação do contorno da circunferência coxal; circunferência torácica (cm): foi medido na circunferência externa da cavidade torácica, junto às axilas; circunferência do braço (cm): determinação da circunferência da região mediana do braço. Determinou-se, a conformação com ênfase nas regiões anatômicas da perna, garupa e lombo, avaliando a quantidade, proporção e distribuição da massa muscular depositada sobre o esqueleto do animal. Sendo está classificada quanto à conformação em: 1 (ruim); 2 (razoável); 3 (boa); 4 (muito boa) e 5 (excelente), conforme Cezar e Souza (2007).

A compacidade corporal do animal foi obtida por meio da relação entre o peso corporal do animal em jejum pelo comprimento corporal do animal ( $COMPACOR = PCJ/CC$ , kg/cm); e o índice de compacidade da carcaça é feito pela divisão do peso da carcaça fria pelo comprimento interno da carcaça quanto maior a compacidade corporal ( $COMPACCAR = PCF/CIC$ , kg/cm), determina a maior proporção de músculo e gordura em relação ao comprimento da peça.

Na metade direita da carcaça, foi efetuado um corte transversal, na altura da 12ª e 13ª costela, expondo a secção transversal do músculo *Longissimus dorsi*. A determinação da área do olho do lombo foi obtida por meio de paquímetro, sendo medida a largura máxima (A) e a profundidade máxima (B) para serem utilizadas na fórmula:  $AOL = (A/2 \times B/2) \times \pi$ , cm<sup>2</sup>), segundo Cezar e Souza (2007).

A meia-carcaça direita foi subdividida em regiões anatômicas, as quais foram pesadas individualmente: paleta, serrote, costelas, lombo e pernil, para a determinação das porcentagens em relação ao peso da carcaça fria (PCF).

Foram obtidos os seguintes cortes: paleta – obtida da desarticulação do ombro (pata dianteira); serrote – corte realizado da região do flanco até a articulação sob a pata dianteira, separando a porção ventral das costelas; costelas – corte que compreende desde a 1ª à 13ª vértebra do tórax; lombo – corte situado entre a 1ª e 6ª vértebra lombar; e pernil – corte entre a última vértebra do lombo e a pata do animal.

A composição centesimal da carne foi determinada no músculo *Longissimus dorsi* em relação aos parâmetros de umidade, proteína bruta, matéria orgânica e lipídios totais. Já para a determinação dos parâmetros físicos, foram determinados: capacidade de retenção de água (CRA, %), perda de peso por cocção (PPC, %) e força de cisalhamento (kg/cm<sup>2</sup>).

A análise centesimal foi realizada de acordo com a metodologia AOAC (1995) para matéria seca (MS, %), matéria orgânica (MO, %) e proteína bruta (PB, %).

Os lipídeos totais foram extraídos seguindo a metodologia de Folch, Less e Stanley (1956).

A análise de capacidade de retenção de água (CRA) foi determinada a partir do método modificado por Sierra (1973), realizada por pressão, onde a amostra de 0,5g foi submetida a uma pressão de 5,00 Kgf/cm<sup>2</sup> por um período de cinco minutos quando foi novamente pesada e calculada a perda pela fórmula: (peso final/peso inicial) \* 100, a análise foi realizada em triplicata.

Avaliações subjetivas foram feitas no músculo *Longissimus dorsi*: da cor, do marmoreio e da textura da carne, segundo a metodologia Cezar e Souza (2007), com escala de 1,0 a 5,0. Para a cor da carne são considerados cinco categorias e escores: 1 (rosa clara); 2 (rosa); 3 (vermelho claro); 4 (vermelho) e 5 (vermelho escuro). O marmoreio varia de acordo com a categoria e o escore: 1 (inexistente), 2 (pouco), 3 (médio), 4 (muito) e 5 (excessivo). Já para a textura da carne são estabelecidas as categorias e escores de: 1 (muito grossa), 2 (grossa), 3 (média), 4 (fina) e 5 (muito fina).

A perda de peso por cocção (PPC) seguiu a metodologia descrita por Duckett *et al.* (1998). As amostras, compostas por cubos medindo aproximadamente 2,0 cm de aresta, foram pesadas, distribuídas em recipiente coberto com papel alumínio e, em seguida, assadas em forno elétrico da marca Suggar, pré-aquecido a 170 °C, até que a temperatura do centro geométrico atingisse 71 °C. Para essa verificação, utilizou-se um termômetro infravermelho da Incoterm, equipado com leitor digital. Em seguida, foram resfriadas à temperatura ambiente e novamente pesadas. A perda durante a cocção foi calculada pela diferença de peso das amostras antes e depois de submetidas ao tratamento térmico, expressas em porcentagem (g/100g).

A análise de textura foi feita por média da avaliação da força de cisalhamento (FC), seguindo a metodologia descrita por Duckett *et al.* (1998). Para este procedimento foram utilizadas as mesmas amostras da PPC após sua cocção e pesagem. Estas foram dispostas em um texturômetro TAXT-PLUS (Surrey, England), equipado com uma lâmina tipo Warner Bratzler, que corta as fibras musculares transversalmente, em 20 cm/min. O pico da força de cisalhamento foi registrado em kgf/cm<sup>2</sup> e convertido na unidade de kg/cm<sup>2</sup>.

A análise de sensorial da carne foi executada no Laboratório de Tecnologia de Produtos Agropecuários da Universidade Estadual Vale do Acaraú, em Sobral – CE. As amostras do *Longissimus dorsi* foram descongeladas em geladeira, 12 horas antes do início da análise, cortadas em cubos de aproximadamente 2,0 cm de aresta e assadas em

um grill elétrico (Mondial Premium GO3) a 170 °C, até que a temperatura, monitorada através de um termômetro digital (Delta OHM modelo HD 9218, Caselle di Selvazzano, Italia), atingisse 71°C no centro geométrico da carne, o que em média durou 16 minutos. As amostras foram mantidas em banho-maria a 55°C até a hora de serem servidas.

Utilizou-se uma equipe com oito julgadores treinados, quatro homens e quatro mulheres, conforme descrito por Stone *et al.* (1974), usando-se uma escala hedônica não estruturada de nove centímetros, ancorada nas extremidades com maior (9,0) ou menor (1,0) intensidade, avaliando-se os seguintes parâmetros: dureza, suculência, aroma, cor, sabor e aceitação global.

As médias atribuídas pelos julgadores, para as características organolépticas da carne: (1) desgostei extremamente; (2) desgostei moderadamente; (3) desgostei regularmente; (4) desgostei ligeiramente; (5) não gostei, nem desgostei; (6) gostei ligeiramente; (7) gostei regularmente; (8) gostei moderadamente e (9) gostei extremamente, conforme Stone *et al.* (1974).

Cada avaliador foi submetido a três sessões, recebendo em cada uma delas um cubo da amostra de carne assada de cada tratamento, sendo que os testes foram realizados em cabines individuais. As amostras foram codificadas com números aleatórios de três dígitos e servidas conforme o balanceamento da posição proposto por Macfie *et al.* (1989). Entre a degustação da primeira amostra e a seguinte, cada provador recebeu um copo com água à temperatura ambiente e um biscoito de água e sal, com a finalidade de remover o sabor residual da boca.

## 2.1 Análise estatística

Quanto à cobertura do solo e biomassa da área, utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, modelo:

$$x_{ij} = \mu + t_i + \varepsilon_{ij},$$

Onde:

$x_{ij}$  = é o valor observado na parcela que recebe o tratamento  $i$  na repetição.

$\mu$  = média geral da característica na população

$t_i$  = efeito do tratamento  $i$ , com  $i = 1, 2, \dots, I$

$\varepsilon_{ij}$  = é a contribuição do acaso, isto é, à parte da variação devido a fatores não controlados .

Foram aplicados sete tratamentos (meses de coleta) e sete repetições (transetos), na avaliação dos parâmetros: percentual da cobertura do solo e seus componentes (monocotiledôneas, dicotiledôneas herbáceas, serrapilheira e rocha); estimativa, em kg MS/ha, da biomassa total (biomassa de monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas), da biomassa do estrato arbóreo/arbusivo total e da serrapilheira. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas utilizando o Teste de Tukey, com nível de significância de 5% utilizando o programa computacional Assistat (SILVA; AZEVEDO, 2016).

Objetivando a normalização dos dados os valores dos percentuais de cobertura do solo como monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas, foram transformados para  $\log_{10}$ . Já a biomassa total e seus componentes (biomassa herbácea total, monocotiledôneas, dicotiledôneas herbáceas e estrato arbóreo/arbusivo) foram transformados para  $(x + 1)^{0,5}$ .

Para aquelas variáveis que não tiveram os pressupostos de normalidade e homogeneidade de variância atendidas, foi aplicado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis.

Para composição botânica do estrato herbáceo (monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas), do estrato arbóreo-arbusivo, foram aplicados sete tratamentos (meses de coleta) e sete repetições (transetos). Sendo aplicado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, com nível de significância de 5% utilizando o programa computacional Assistat (SILVA; AZEVEDO, 2016).

Na composição das espécies da extrusa, componentes das plantas na extrusa, foram aplicados sete tratamentos (meses de coleta) e cinco repetições (animais de coleta). Sendo aplicado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, com nível de significância de 5% utilizando o programa computacional Assistat (SILVA; AZEVEDO, 2016).

Na avaliação dos animais de abate de peso, escore e ganho de peso, foram aplicados sete tratamentos (meses de coleta) e seis repetições (animais de abate). Foi aplicado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, com nível de significância de 5% utilizando o programa computacional Assistat (SILVA; AZEVEDO, 2016).

### 3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Na área experimental foram identificadas 56 espécies pertencentes a 28 famílias botânicas, sendo 32 herbáceas, 9 arbustivas e 16 arbóreas (Tabela 1). As famílias que apresentaram o maior número de espécies foram: Fabaceae (12), Euphorbiaceae (7), Poaceae (6), Asteraceae e Malvaceae (3). Estas cinco famílias contribuíram com 54% do total de espécies encontradas.

As famílias Euphorbiaceae e Fabaceae foram as mais representativas na área experimental, condição que se manteve inalterada ao longo do tempo, pois Trigueiro, Oliveira e Bezerra (2009), na mesma localidade, observaram representatividade semelhante para as duas famílias, indicando que o uso pastoril da área não interferiu na composição botânica.

**Tabela 1** – Composição botânica em área de Caatinga sob pastejo de ovinos, em Tauá, Ceará

Família	Nome Científico	Nome Comum	Estrato
Alismataceae	<i>Echinodorus subalatus</i> (Mart.) Griseb	Língua de Vaca	Herbáceo
Amaranthaceae	<i>Alternanthera tenella</i> Colla (L.)	Quebra panela	Herbáceo
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Aroeira	Arbóreo
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.	Pereiro	Arbóreo
Asclepiadaaceae	<i>Calotropis procera</i> (Ait.) R.Br.	Ciume	Arbustivo
Asteraceae	<i>Delilia biflora</i> (L.) Kuntze	Amorosa	Herbáceo
Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> Lam. DC	Macela	Arbustivo
Asteraceae	<i>Acmella uliginosa</i> (Sw.) Cass	Agrião do mato	Herbáceo
Brassicaceae	<i>Coronopus didymus</i> (L.) Sm	Mentruz bravo	Herbáceo
Bromeliaceae	<i>Bromelia tillandisia</i> L.	Bromélia	Herbáceo
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J. B. Gillett	Imburana	Arbóreo
Capparaceae	<i>Tarenaya spinosa</i> (Jacq.) Raf	Mussambê	Herbáceo
Caryophyllaceae	<i>Saponaria officinalis</i> Linnaeus	Sabão	Árboreo
Combretaceae	<i>Cobretum leprosum</i> Mart.	Mofumbo	Arbustivo
Commelinaceae	<i>Commelina</i> sp.	Mariana	Herbáceo
Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	Marianinha	Herbáceo
Convolvulaceae	<i>Ipomoea bahiensis</i> Willd. ex Roem. & Schult	Jitirana	Herbáceo
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	Erva pombinha	Herbáceo
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce prostrata</i> (Aiton) Small	Quebra Pedra	Herbáceo
Euphorbiaceae	<i>Cnidocolus phyllacanthus</i> , (Mart.) Pax. et K. Hoffm	Faveleira	Arbóreo
Euphorbiaceae	<i>Croton sonderianus</i> Mull. Arg.	Marmeleiro	Arbustivo
Euphorbiaceae	<i>Jathopha molíssima</i> (Pohl) Baill.	Pinhão bravo	Arbustivo
Euphorbiaceae	<i>Croton conduplicatus</i> Kunth	Quebra faca	Arbustivo
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> sp.	Velame	Arbustivo
Fabaceae -	<i>Libidibia férrea</i> (Mart. ex Tul) L. P.	Jucá/Pau ferro	Arbóreo
Caesalpinioideae	Queiroz var. ferrea		

**Continuação da Tabela 1**

<b>Família</b>	<b>Nome Científico</b>	<b>Nome Comum</b>	<b>Estrato</b>
Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Senna spectabilis</i> var. <i>excelsa</i> (Schrad.) H. S. Irwin & Barneby	Canafistula	Arbóreo
Fabaceae - Mimosoideae	<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) (Ducke)	Jurema branca	Arbóreo
Fabaceae - Mimosoideae	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema Preta	Arbóreo
Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L. P. Queiroz	Catingueira	Arbóreo
Fabaceae - Mimosoideae	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC	Algaroba	Arbóreo
Fabaceae - Mimosoideae	<i>Mimosa sensitiva</i> L.	Malícia	Arbustivo
Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H. S. Irwin & Barneby	Mata pasto liso	Herbáceo
Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Senna uniflora</i> (Miller) H. S. Irwin & Barneby	Mata pasto peludo	Herbáceo
Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Acacia obliquifolia</i> M. Martens & Galeotti	Mata fome	Arbóreo
Fabaceae - Mimosoideae	<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.	Sabiá	Arbóreo
Lamiaceae	<i>Rosmarinus officinalis</i> Linn.	Alecrim	Herbáceo
Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i> Poit.	Bamburral	Arbustivo
Fabaceae - Mimosoideae	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altshul	Angico	Arbóreo
Loranthaceae	<i>Psittacanthus robustus</i> Mart.	Erva passarinho	Herbáceo
Malvaceae	<i>Sida galheirensis</i> Ulbr.	Malva	Herbáceo
Malvaceae	<i>Herissantia tiubae</i> (K. Schum.) Brizicky	Mela bode	Herbáceo
Malvaceae	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Malva roxa	Herbáceo
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia diffusa</i> L.	Pega pinto	Herbáceo
Olacaceae	<i>Ximeria americana</i> L.	Ameixa	Arbóreo
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> L.	Trevo	Herbáceo
Poaceae	<i>Aristida adscensionis</i> L.	Capim panasco	Herbáceo
Poaceae	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Capim carrapicho	Herbáceo
Poaceae	<i>Brachiaria Plantagínea</i> (Link) Hitc.	Capim milhã	Herbáceo
Poaceae	<i>Digitaria insularis</i> (L.) Fedde	Capim amargoso	Herbáceo
Poaceae	<i>Eragrostis pilosa</i> L. P. Beauv.	Capim mimoso	Herbáceo
Poaceae	<i>Chloris Gayana</i> Kunth	Pé de galinha	Herbáceo
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Onze horas	Herbáceo
Portulacaceae	<i>Portulaca</i> sp.	Beldroega	Herbáceo
Rhamnaceae	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro	Arbóreo
Selaginellaceae	<i>Selaginella lepidophylla</i> Mett.	Jericó	Herbáceo
Turneraceae	<i>Turnera ulmifolia</i> L.	Chanana	Herbáceo

A frequência da cobertura total do solo e seus componentes: monocotiledôneas, dicotiledôneas herbáceas, serrapilheira e rocha, como também a estimativa da biomassa total (biomassa de monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas, biomassa do estrato

arbóreo/arbustivo) e serrapilheira podem ser visualizados na Tabela 2. O percentual de cobertura total do solo no período apresentou diferenças significativas ( $p < 0,01$ ) pelo teste F ao longo dos meses. O mês de fevereiro/2016 diferiu significativamente dos meses de julho/2015, setembro/2015, outubro/2015, novembro/2015 e janeiro/2016 pelo Teste de Tukey com 5% de significância (Tabela 2)

**Tabela 2** – Frequência da cobertura do solo e seus componentes (monocotiledôneas, dicotiledôneas herbáceas, serrapilheira e rocha), estimativa da biomassa total (biomassa de monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas, biomassa do estrato arbóreo/arbustivo) e serrapilheira, em área de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), sob pastejo de ovinos, em Tauá, Ceará

Mês de Avaliação							EPM	P Valor	CV	Média
jul/2015	ago/2015	set/2015	out/2015	nov-dez/2015	jan/2016	fev/2016				
<b>Cobertura do Solo (%)</b>										
<b>Total do Solo</b>										
50,7 ± 8,3bc	54,1 ± 8,1ab	40,3 ± 9,0c	48,5 ± 8,1bc	45,5 ± 8,9bc	39,4 ± 5,9c	64,8 ± 4,8a	2,33	< 0,01	15,78	-
<b>Monocotiledônea</b>										
8,5 ± 3,7b	5,3 ± 3,0cd	4,5 ± 2,4bcd	6,3 ± 4,9bc	2,6 ± 1,2cd	2,2 ± 1,6d	25,6 ± 6,8a	0,06	< 0,01	17,59	-
<b>Dicotiledônea Herbácea</b>										
5,2 ± 1,2b	4,3 ± 0,9cb	2,4 ± 0,5d	2,4 ± 0,4cd	1,7 ± 0,7d	1,5 ± 0,7d	16,0 ± 0,7a	0,05	< 0,01	10,15	-
<b>Serrapilheira</b>										
21,3 ± 5,4ab	25,3 ± 5,2a	16,1 ± 6,1b	21,7 ± 3,7ab	23,9 ± 5,9ab	18,1 ± 4,2ab	6,0 ± 3,3c	1,09	< 0,01	26,20	-
<b>Rocha</b>										
16,6 ± 5,7	20,5 ± 6,9	19,7 ± 7,6	19,8 ± 10,9	17,2 ± 8,0	16,8 ± 4,6	21,9 ± 9,3	1,08	>0,05	41,42	18,93
<b>Biomassa (kg MS/ha)</b>										
<b>Total</b>										
519,06±115,8ab	308,27 ± 76,9bc	142,61 ± 107,4d	105,90 ± 60,4d	187,70 ± 82,7cd	75,66 ± 58,9d	731,01 ± 250,3a	1,08	< 0,01	25,13	-
<b>Herbáceo Total</b>										
469,17 ± 111,6a	291,82 ± 59,6ab	134,91 ± 90,5c	101,33 ± 39,1c	186,47 ± 63,5bc	74,46 ± 49,4c	550,70 ± 240,1a	0,98	< 0,01	28,00	-
<b>Monocotiledôneas</b>										
186,71 ± 34,6ab	130,25 ± 49,6bc	83,22 ± 93,6c	0,0d	0,0d	8,58 ± 22,7d	272,22 ± 68,7a	0,93	< 0,01	37,55	-
<b>Dicotiledôneas Herbáceas</b>										
282,46 ± 98,1a	161,56±58,6abc	51,69 ± 53,9c	101,33±61,2abc	186,47 ± 82,3ab	65,89 ± 51,2bc	278,49 ± 189,3a	0,78	< 0,01	36,61	-
<b>Arbóreo/Arbustivo</b>										
49,89 ± 11,2b	16,45 ± 14,5c	7,69 ± 4,8cd	4,57 ± 4,1d	1,23 ± 1,4d	1,19 ± 1,1d	180,31 ± 17,6a	0,59	< 0,01	19,79	-
<b>Serrapilheira (kg MS/ha)</b>										
1.696,63±353,1ab	1.368,33±315,6abc	1.001,64±308,3c	1.290,67±244,7bc	1.887,17±412,3a	1.012,57±279,1c	415,61 ± 297,2d	78,07	< 0,01	25,80	-

Médias seguidas por letras distintas diferem (P<0,05) entre si pelo teste de Tukey

Os componentes da cobertura total do solo: monocotiledôneas, dicotiledôneas herbáceas e serrapilheira, também apresentaram diferença significativa entre os meses julho/2015 a fevereiro/2016, pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

O maior percentual de cobertura do solo com monocotiledôneas ocorreu em fevereiro/2016, sendo também para esse mês o componente com maior participação relativa (39%) da cobertura total do solo. De forma semelhante, o maior percentual da cobertura do solo com dicotiledôneas herbáceas, foi observado em fevereiro/2016 com participação relativa (25%) da cobertura total do solo. Dessa forma, esses resultados influenciaram a maior média de cobertura total do solo no mês fevereiro/2016 (Tabela 2).

Segundo Ferreira *et al.* (2014), avaliando o percentual de sementes das diferentes espécies que compõe o banco de sementes do solo, observaram um maior percentual de sementes das espécies herbáceas (75,53%), seguido pelo subarbustivo (9,58%), trepadeira (8,52%), arbustivo (4,25%) e arbóreo (2,12%). Isso se deve ao curto ciclo de sua vida das espécies herbáceas, que produz grande número de sementes estando essas aptas a germinar em curto período, possibilitando que mesmo com uma redução do conteúdo de água do solo a espécie possa completar seu ciclo.

De forma contrária, nos meses de menor umidade do solo, julho/2015, agosto/2015, setembro/2015, outubro/2016, novembro-dezembro/2015 e janeiro/2016 (Tabela 2), foram registrados os menores percentuais de cobertura do solo com monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas.

O percentual da cobertura do solo com serrapilheira foi maior nos meses de julho/2015, agosto/2015, outubro/2015, novembro-dezembro/2015 e janeiro/2016 que não diferiram entre si, enquanto o menor percentual foi no mês de fevereiro/2016. Comportamento inverso ao observado para o percentual de cobertura com monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas.

As avaliações do presente trabalho mostraram também que a cobertura de rocha não diferiu pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ), resultado que se deve ao fato deste componente não se alterando durante o período de coleta de dados.

A estimativa da produção de biomassa total diferiu entre os meses, sendo as maiores médias observadas nos meses de julho/2015 e fevereiro/2016, coincidindo com os meses em que foram registradas precipitações, sendo que a participação do estrato herbáceo foi decisiva para essa resposta, contribuindo com 90% e 75%, respectivamente para os meses de julho/2015 e fevereiro/2016. (Tabela 2).

A frequência da cobertura total do solo e seus componentes (monocotiledôneas, dicotiledôneas herbáceas, serrapilheira e rocha); como também a estimativa da biomassa total (biomassa de monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas, biomassa do estrato arbóreo/arbustivo) e serrapilheira pode ser visualizada na Tabela 2.

As maiores produções de biomassa herbácea foram registradas nos meses de julho/2015, agosto/2015 e fevereiro/2016. As dicotiledôneas herbáceas contribuíram com maior produção na biomassa do estrato herbáceo total nos meses de julho/2015 (58%) e agosto/2015 (55%). No mês de fevereiro/2016 as monocotiledôneas herbáceas contribuíram com praticamente toda a biomassa quantificada.

As menores produções da biomassa herbácea total foram observadas dos meses de setembro/2015 até janeiro/2016. Nos demais meses, a maior contribuição foi das dicotiledôneas herbáceas, alcançando 100% nos meses de outubro/2015 e novembro-dezembro/2015 (Tabela 2).

Em termos de composição botânica da biomassa de monocotiledôneas herbáceas, observou-se a participação das seguintes Poaceae: capim-panasco (*Aristida setifolia* Kunth), capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.), capim-milhã (*Brachiaria Plantaginea* (Link) Hitchc.), capim-amargoso (*Digitaria insularis* (L.) Fedde), capim-mimoso (*Eragrostis pilosa* L. P. Beauv.) e capim-pé de galinha (*Chloris gayana* Kunth) (Tabela 1).

Não houve diferença para a produção de biomassa de dicotiledôneas herbáceas ao longo dos meses. Essa resposta foi causada pela presença de espécies dicotiledôneas herbáceas cujos ciclos se alternaram ao longo do ano e permaceram com folhagem, como é o caso da malva, que apresentou alta frequência ao longo do ano.

A maior estimativa da biomassa do estrato arbóreo/arbustivo ocorreu no mês de fevereiro/2016, como consequência das precipitações de janeiro (Figura 1). O fato da maioria das espécies lenhosas serem caducifólias foi reponsável pela queda na produção de biomassa do estrato arbustivo-arbóreo nos meses de seca.

As germinações de sementes, principalmente das espécies monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas, presentes nos solos em áreas de caatinga desenvolvem-se em grande volume após chuvas, característica evolutiva que garantem a perpetuação das espécies vegetais. No componente herbáceo, a maior parte das espécies é efêmera completando seu ciclo fenológico nos primeiros 45 dias, logo após o início das chuvas,

havendo praticamente a ausência de espécies perenes (ARAÚJO FILHO; CARVALHO, 1997).

Estudos realizados em área de Caatinga (Quixadá-CE), avaliando o banco de sementes do solo, observaram que entre as 21 morfoespécies determinadas taxonomicamente, apenas duas eram lenhosas e as demais herbáceas anuais, que vegetaram somente no período chuvoso e germinaram rapidamente no início das chuvas para completar seu ciclo de vida em um curto tempo, garantindo assim a renovação do banco de sementes do solo (COSTA; ARAÚJO, 2003).

Com relação à estimativa de produção de serrapilheira, a mesma apresentou maiores produções nos meses de seca não havendo diferenças entre eles. Já as menores médias, foram observadas em fevereiro/2016. Os dados apontam para uma sazonalidade nos percentuais de cobertura de solo, em consequência das precipitações ocorridas em julho/2015 e janeiro/2016, os componentes: monocotiledôneas, dicotiledôneas herbáceas apresentaram um maior percentual na cobertura do solo nos meses seguintes agosto/2015 e fevereiro/2016. Contudo, à medida que houve o avanço no período de estiagem (setembro a dezembro) (Figura 1), ocorreu a redução no percentual desses componentes, seguida pelo aumento do percentual de serrapilheira na composição da cobertura total do solo.

Estudos apontam que com a redução da umidade, durante o período seco, as plantas monocotiledôneas anuais liberam sementes e folhas para o solo e entram em senescência, bem como as plantas lenhosas caducifólias liberam suas folhas, incorporando-as à serrapilheira. Todavia, à medida que período seco se aproxima do final, a taxa de deposição de serrapilheira diminui em virtude de as espécies estarem totalmente sem folhas, seguida na estação chuvosa da renovação foliar (ANDRADE *et al.*, 2009).

No Sertão Paraibano, no município de Várzea, mesorregião do Sertão Paraibano, Silva *et al.* (2016) observaram valores próximos de produção de serrapilheira, estimados em 1507,66 kg/ha (MS), para as áreas em estágio inicial de regeneração natural. Essa referência corrobora com a hipótese de que a manutenção de animais em pastejo na área, desde que se atente para o uso de lotação adequada, não representa risco de degradação para área.

Avaliou-se a composição botânica do estrato herbáceo (monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas), de acordo com a Tabela 3.

O estudo da frequência das espécies herbáceas presentes na área demonstrou que as mais observadas, na maioria dos meses avaliados, foram a Malva (*Sida galheirensis* Ulbr.), seguida do capim-panasco (*Aristida adscensionis* L.); exceto no mês de julho/2015 quando o capim-mimoso (*Eragrostis pilosa* L. P. Beauv.), foi superior a capim-panasco (*Aristida adscensionis* L.) e em fevereiro/2016, quando a frequência do capim-amargoso (*Digitaria insularis* (L.) Fedde) foi superior (Tabela 3).

A Malva (*Sida galheirensis* Ulbr.) é uma planta endêmica do Nordeste Brasileiro, apresentando relação direta com as condições do clima semiárido e dos solos rasos da Caatinga, logo devem ter desenvolvido condições de adaptação que proporcionam grande persistência ao longo do ano quando comparada as demais espécies (GIULIETTI *et al.*, 2004). A maior frequência do capim-panasco (*Aristida adscensionis* L.), provavelmente, está associada à sua resistência durante o período seco quando relacionado às demais espécies. Estudos anteriores, em vegetações de caatinga, demonstram que essa Poaceae resiste melhor às condições do ambiente quando comparadas a outros tipos (ANDRADE *et al.*, 2009).

**Tabela 3** – Frequência da composição botânica do estrato herbáceo (monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas) em área de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) sob pastejo de ovinos, em Tauá, Ceará

Espécies	Mês de Avaliação						
	jul/2015	ago/2015	set/2015	out/2015	nov-dez/2015	jan/2016	fev/2016
	Frequência (%)						
<b>Agrião do Mato</b> ( <i>Acmella uliginosa</i> (Sw.) Cass)	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,5 ± 0,6a
<b>Amorosa</b> ( <i>Delilia biflora</i> (L.) Kuntze)	1,9 ± 2,3	0,2 ± 0,5	0,9 ± 1,5	0,4 ± 0,9	0,0	1,1 ± 2,0	0,0
<b>Bamburral</b> ( <i>Hyptis suaveolens</i> Poit)	1,3 ± 1,3	0,2 ± 0,5	0,5 ± 0,8	0,5 ± 0,8	0,0	0,5 ± 1,4	0,0
<b>Beldroega</b> ( <i>Portulaca</i> sp.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3 ± 0,9
<b>Bromélia</b> ( <i>Bromelia tillandisia</i> L.)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5 ± 4,7	0,0
<b>Capim Amargoso</b> ( <i>Digitaria insularis</i> (L.) Fedde)	0,0c	1,0 ± 1,9bc	16,2 ± 10,6a	13,5 ± 7,6ab	10,6 ± 10,8abc	8,8 ± 3,1abc	14,8 ± 7,3a
<b>Capim Carrapicho</b> ( <i>Cenchrus echinatus</i> L.)	2,9 ± 2,7ab	7,0 ± 4,2a	2,8 ± 3,1ab	4,7 ± 6,1ab	4,9 ± 5,1ab	4,6 ± 3,3ab	0,1 ± 0,3b
<b>Capim Milhã</b> ( <i>Brachiaria Plantagínea</i> (Link) Hitchc)	2,3 ± 1,7	2,2 ± 2,0	4,0 ± 4,5	3,0 ± 3,5	2,7 ± 3,2	5,0 ± 5,2	4,2 ± 3,9
<b>Capim Mimoso</b> ( <i>Eragrostis pilosa</i> L. P. Beauv.)	17,0 ± 4,6a	15,3 ± 10,5ab	0,9 ± 1,6ac	0,0c	0,0c	0,0c	2,8 ± 3,2 abc
<b>Capim Panasco</b> ( <i>Aristida adscensionis</i> L.)	13,6 ± 5,6bc	22,2 ± 10,5abc	30,0 ± 10,1ab	28,6 ± 7,3ab	27,8 ± 10,1ab	34,1 ± 12,9a	3,4 ± 7,7c
<b>Capim Pé de Galinha</b> <i>Chloris Gayana</i> Kunth	2,9 ± 3,3ab	0,8 ± 1,1b	0,5 ± 1,2b	0,2 ± 0,5b	1,9 ± 4,9b	1,9 ± 3,0ab	10,3 ± 3,7a
<b>Chanana</b> ( <i>Turnera ulmifolia</i> L.)	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	6,3 ± 4,2a
<b>Erva Pombinha</b> ( <i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.)	0,2 ± 0,5	0,1 ± 0,3	0,2 ± 0,6	0,0	0,0	0,0 ± 0,0	0,1 ± 0,3
<b>Jericó</b> ( <i>Selaginella lepidophylla</i> Mett)	0,2 ± 0,6	0,0	0,3 ± 0,7	0,2 ± 0,5	0,3 ± 0,9	0,3 ± 0,8	0,4 ± 1,0
<b>Lingua de Vaca</b> ( <i>Echinodorus subalatus</i> (Mart.) Griseb)	0,4 ± 0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Malva</b> ( <i>Sida galheirensis</i> Ulbr.)	19,8 ± 3,9ab	23,8 ± 6,9ab	26,3 ± 9,0ab	32,6 ± 10,0a	32,0 ± 11,4a	32,1 ± 5,3a	13,1 ± 3,7b
<b>Malva Roxa</b> ( <i>Melochia tomentosa</i> L.)	0,4 ± 0,8	1,3 ± 3,4	0,2 ± 0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Mariana</b> ( <i>Commelina</i> sp.)	0,6 ± 0,8	0,1 ± 0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5 ± 1,0

Continuação da Tabela 3

Espécies	Mês de Avaliação						
	jul/2015	ago/2015	set/2015	out/2015	nov-dez/2015	jan/2016	fev/2016
	Percentual (%)						
<b>Marianinha</b> ( <i>Commelina erecta</i> L.)	0,2 ± 0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7 ± 5,1
<b>Mata Pasto Liso</b> ( <i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S. Irwing & Barneby)	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	4,6 ± 2,8a
<b>Mata Pasto Peludo</b> ( <i>Senna uniflora</i> (Miller) H. S. Irwin & Barneby)	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,0b	0,2 ± 0,4
<b>Malva Mela Bode</b> ( <i>Herissantia tiubae</i> (K. Schum) Brizicky)	1,9 ± 1,9	1,1 ± 1,1	0,9 ± 1,2	1,5 ± 2,6	4,4 ± 4,8	0,6 ± 1,1	3,8 ± 3,1
<b>Onze Horas</b> ( <i>Portulaca oleracea</i> L.)	3,1 ± 2,4ab	1,7 ± 1,6ab	0,7 ± 1,2b	0,5 ± 0,8b	0,6 ± 1,0b	0,7 ± 1,2b	7,8 ± 1,8a
<b>Pega Pinto</b> ( <i>Boerhavia difusa</i> L.)	1,1 ± 2,2	0,2 ± 0,5	0,8 ± 1,0	3,3 ± 4,9	0,8 ± 1,6	0,5 ± 1,4	0,1 ± 0,3
<b>Quebra Panela</b> ( <i>Alternanthera tenella</i> Colla (L.))	7,3 ± 2,6a	6,3 ± 6,2ab	5,0 ± 4,2ab	3,3 ± 3,1ab	3,3 ± 3,7ab	1,0 ± 1,7b	0,0b
<b>Quebra Pedra</b> ( <i>Chamaesyce prostrata</i> (Aiton) Small)	0,2 ± 0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Trevo</b> ( <i>Oxalis corniculata</i> L.)	0,2 ± 0,5	0,4 ± 0,8	1,0 ± 1,7	0,2 ± 0,5	0,0	0,3 ± 0,8	2,7 ± 2,7
<b>Espécies não identificadas</b>	22,7 ± 4,3	16,2 ± 10,6	9,1 ± 8,0	7,8 ± 8,5	12 ± 7,2	6,2 ± 4,5	21,6 ± 1,8
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100	100

Médias seguidas de mesma letra, na linha, não diferem entre si (P<0,05) pelo teste de Kruskal-Wallis

Com relação às frequências do componente vegetal arbóreo/arbustivo de julho/2015 a setembro/2015 as maiores frequências foram observadas nas espécies: Marmeleiro (*Croton sonderianus* Mull. Arg.) e Pereiro (*Aspidosperma pyriforme* Mart.), respectivamente. No período de agosto/2015 a novembro-dezembro/2015 a maior frequência foi observada das espécies Velame (*Croton* sp.) e Pereiro (*Aspidosperma pyriforme* Mart.), respectivamente. Em janeiro/2016 se destaca o Velame (*Croton* sp.) e fevereiro/2016 o Marmeleiro (*Croton sonderianus* Mull. Arg.) (Tabela 4). Observa-se que, durante o período de maior umidade, o Marmeleiro (*Croton sonderianus* Mull. Arg.) apresenta uma maior frequência, já nos períodos de menor umidade o Pereiro (*Aspidosperma pyriforme* Mart.) e Velame (*Croton* sp.) se destaca (Tabela 4).

O Pereiro (*A. pyriforme* Mart.) e Marmeleiro (*C. sonderianus* Mull. Arg.) são espécies que apresentam grande contribuição para a produção de serrapilheira nos solos da caatinga, havendo uma relação entre seu ciclo fenológico e as precipitações pluviométricas, quanto maior os índices pluviométricos, maiores serão as quantidades de folhas produzidas, e posteriormente um pico de deposição após a quadra chuvosa (LOPES *et al.*, 2009).

Com relação à Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), nos períodos de maior umidade houve as maiores frequências (presença de folhas), relativas aos meses de maio/2015, junho/2015 e fevereiro/2016 (Figura 1). Com a diminuição da umidade, observou diminuição das folhas, progressivamente, até a ausência completa das mesmas. Nas espécies caducifólias, como no caso da Faveleira, à medida que a umidade diminuiu, iniciou-se o processo de senescência das folhas, intensificando-se no período da seca quando a perda total das folhas (Tabela 4).

Estudos anteriores já haviam mostrado que a maior brotação de folhas de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) ocorre no período chuvoso, enquanto o pico da queda ocorre no período seco, indicando que a produção e perda das folhas estaria associada precipitação pluviométrica (TEIXEIRA; ARAÚJO; KILL, 2015).

**Tabela 4** – Frequência da composição botânica do estrato arbóreo/arbustivo em área de Caatinga sob pastejo de ovinos com predominância de Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará

Espécie	Mês de Avaliação								
	mai/2015	jun/2015	jul/2015	ago/2015	set/2015	out/2015	nov-dez/2015	jan/2016	fev/2016
Percentual (%)									
<b>Algaroba</b> ( <i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC)	0,4 ± 0,7	0,4 ± 1,1	0,3 ± 0,8	0,8 ± 1,7	0,3 ± 0,9	1,8 ± 4,7	1,8 ± 4,7	0,0	0,1 ± 0,3
<b>Ameixa</b> ( <i>Ximeria americana</i> L.)	0,0	0,6 ± 1,7	0,0	0,6 ± 1,7	1,1 ± 2,9	2,9 ± 7,6	4,8 ± 12,6	0,0	0,0
<b>Angico</b> ( <i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altshul)	0,3 ± 0,7	0,4 ± 1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9 ± 2,1
<b>Catingueira</b> ( <i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul) L.P Queiroz)	0,9 ± 1,5	1,2 ± 1,6	0,9 ± 1,9	2,7 ± 2,2	5,2 ± 6,1	2,4 ± 6,3	0,0	0,0	1,2 ± 1,6
<b>Faveleira</b> ( <i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> , (Mart.) Pax. et K. Hoffm)	16,8 ± 4,8a	14,3 ± 6,9a	10,8 ± 5,5ab	3,2 ± 4,4ab	5,3 ± 6,4ab	0,7 ± 1,9b	0,0 b	11,9 ± 17,4ab	13,9 ± 5,8a
<b>Juazeiro</b> ( <i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.)	0,0	0,2 ± 0,5	1,0 ± 2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Jucá/Pau ferro</b> ( <i>Libidibia férrea</i> (Mart. ex Tul) L.P. Queiroz var. <i>ferrea</i> )	0,3 ± 0,9	0,9 ± 1,3	0,0	0,4 ± 0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Jurema branca</b> ( <i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth) (Duck))	0,0	0,3 ± 0,7	0,0	0,0	0,8 ± 2,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Continuação da Tabela 4

Espécie	Mês de Avaliação								
	mai/2015	jun/2015	jul/2015	ago/2015	set/2015	out/2015	nov-dez/2015	jan/2016	fev/2016
	Percentual (%)								
<b>Jurema preta</b> ( <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.)	2,6 ± 2,3	2,6 ± 3,0	2,4 ± 2,9	0,7 ± 1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0 ± 1,3
<b>Marmeleiro</b> ( <i>Croton sonderianus</i> Mull. Arg.)	28,4 ± 13,3ab	26,8 ± 12,2ab	28,7 ± 14,8ab	22,6 ± 11,0abc	6,6 ± 7,6bc	2,4 ± 6,3bc	7,1 ± 18,9bc	0,0c	33,9 ± 8,2a
<b>Mofumbo</b> ( <i>Cobretum leprosum</i> Mart.)	9,6 ± 5,6ab	11,6 ± 5,0ab	13,5 ± 8,2a	12,0 ± 15,3ab	9,7 ± 10,0ab	2,9 ± 7,6ab	0,0b	4,3 ± 7,9ab	14,0 ± 8,8a
<b>Pereiro</b> ( <i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.)	20,4 ± 4,9	19,0 ± 4,9	22,0 ± 5,2	34,2 ± 22,0	46,6 ± 19,0	27,9 ± 15,4	11,1 ± 18,9	6,7 ± 9,8	15,2 ± 5,8
<b>Pinhão bravo</b> ( <i>Jathopha molissima</i> (Pohl) Bail.)	6,2 ± 1,8a	5,9 ± 1,6a	4,1 ± 2,6ab	2,3 ± 4,7ab	1,8 ± 3,1ab	6,5 ± 8,3ab	0,0b	0,0b	6,8 ± 3,5a
<b>Quebra faca</b> ( <i>Croton conduplicatus</i> Kunth)	2,3 ± 1,9	5,0 ± 4,0	3,0 ± 2,4	2,9 ± 4,0	2,1 ± 3,0	0,0	0,0	0,0	2,8 ± 2,8
<b>Sabiá</b> ( <i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.)	1,4 ± 1,5	0,9 ± 1,7	0,3 ± 0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2 ± 0,6
<b>Velame</b> ( <i>Croton</i> sp.)	10,4 ± 4,0	9,7 ± 5,7	13,0 ± 5,6	17,7 ± 8,3	21,4 ± 7,4	52,6 ± 25,3	62,5 ± 46,2	63,8 ± 40,7	9,9 ± 5,7
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Médias seguidas de mesma letra, na linha, não diferem entre si (P<0,05) pelo teste de Kruskal-Wallis

A Figura 3 apresenta estudo da fenologia da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), durante o período de junho/2015 a fevereiro/2016.

Entre junho/2015 a outubro/2015, não se observou frequência de brotamento. Em novembro/2015 iniciou o brotamento, sendo apresentada maior frequência em janeiro/2016, havendo um declínio em fevereiro/2016 (Figura 3). Embora a produção de folhas de Faveleira apresente estreita relação com a precipitação pluviométrica (SOUZA; KILL; ARAÚJO, 2012), observou-se que o início do brotamento em novembro/2015 correspondeu a um período sem precipitações, sendo este brotamento resultante das reservas do sistema radicular da Faveleira (DUQUE, 2004) (Figura 1).

A frequência do desenvolvimento das folhas (vegetação plena) apresentou um declínio a partir de julho/2015, sendo que em outubro/2015 ocorreu o máximo da senescência das folhas, iniciando novo crescimento em janeiro/2016 (Figura 3). Provavelmente, o desenvolvimento e presença das folhas estejam relacionados à umidade e fenologia da espécie (SOUZA; KILL; ARAÚJO, 2012).

A frequência da senescência das folhas foi crescente de junho/2015 a outubro/2015, quando atingiu a frequência máxima e decrescendo até fevereiro/2016, quando não se observou queda de folhas (Figura 3). No período seco, observou-se os maiores índices de senescência, característica adaptativa das plantas caducifólias da família Euphorbiaceae (ALOUFA; MEDEIROS, 2016) (Figura 1). Nesta época, as folhas da Faveleira entram como constituinte da dieta dos ovinos (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

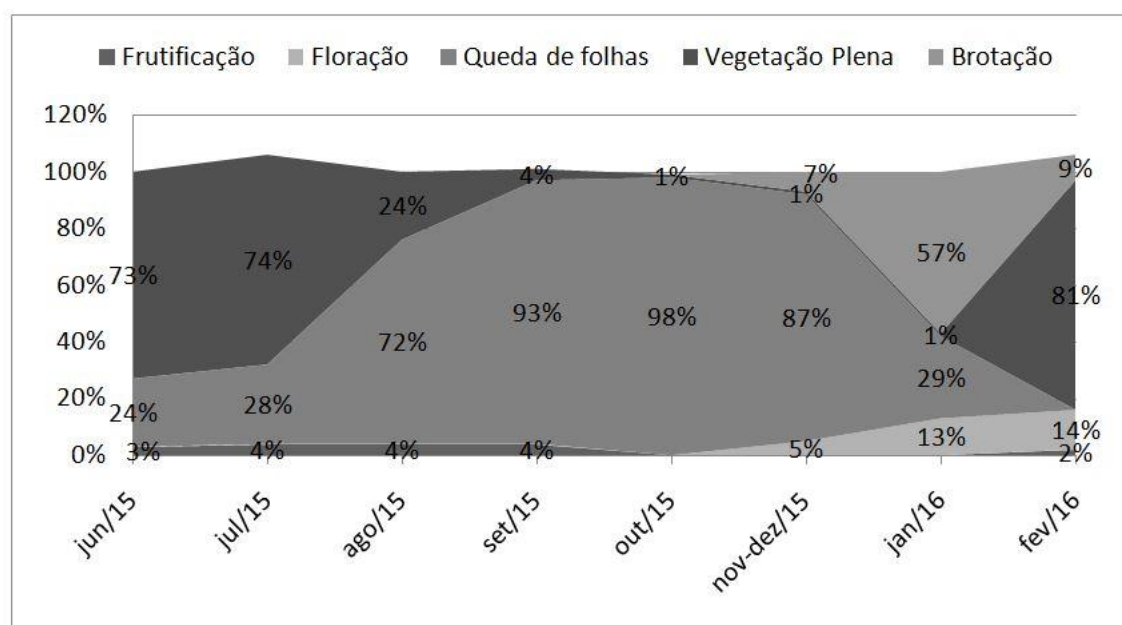
A frequência do florescimento não foi observada em junho/2015 a outubro/2015, iniciando crescente floração de novembro/2015 a fevereiro/2016. Este florescimento foi iniciado provavelmente pelas reservas das raízes, já que o mesmo se iniciou na ausência de precipitações.

Com relação à frequência da frutificação, foi observado que de junho/2015 a setembro/2015 apresentou baixa frequência, não sendo observada frutificação de outubro/2015 a janeiro/2016, iniciando uma pequena frequência em fevereiro/2016. A frutificação está, provavelmente, relacionada com as condições climáticas, pois as flores na presença de chuvas desenvolvem-se formando frutos, já quando não ocorrem precipitações as flores não desenvolvem e influenciam a formação de frutos.

O comportamento da fenologia da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) foi, marcadamente, relacionado ao ciclo de precipitação pluviométrica da região,

condição já relatada em outros estudos (ALOUFA; MENDEIROS, 2016). Contudo, por a espécie apresentar reservas estratégicas de água, amido, ácidos orgânicos, entre outros nutrientes nas raízes, que proporciona a manutenção da planta no período seco e o desenvolvimento e produção de novas folhas, flores e frutos (DUQUE, 2004). Essa característica, possivelmente, permitiu a presença de fenofases (brotamento, floração e frutificação), durante o período seco.

Essa característica é comum às Euphorbiaceae que se destacam das demais espécies da Caatinga por se desviarem do padrão fenológico geral deste bioma, de estarem em “dormência” no período seco, havendo durante todo o ano indivíduos com folhas, flores e frutos, sendo uma fonte de recurso importante para manutenção de herbívoros e polinizadores (LEAL; PERINI; CASTRO, 2007).



**Figura 3** – Fenologia da Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em área de Caatinga sob pastejo de ovinos, em Tauá, Ceará

Na Tabela 5 estão as frequências total dos componentes monocotiledôneas, dicotiledôneas herbáceas e arbórea/arbustivas presentes na extrusa.

As monocotiledôneas herbáceas apresentam maior frequência em fevereiro de 2016. Essa resposta é função da chuva ocorrida em janeiro que permitiu a germinação das sementes de gramíneas de forma expressiva. As menores frequência desse componente foram registradas nos meses de julho e outubro de 2015.

As dicotiledôneas herbáceas apresentaram maior frequência no mês de junho, enquanto de um modo geral as espécies lenhosas contribuíram ao longo de todo ano, mostrando a importância em se manter os diversos estratos presentes no ambiente pastoril.

A baixa frequência de monocotiledônea e dicotiledôneas herbáceas na extrusa coincide com os meses em que o estrato arbóreo-arbustivo se tornou mais frequente na extrusa, devendo estar relacionada à capacidade dos animais selecionar sua dieta, havendo o consumo de espécies herbáceas que no período apresenta baixa palatabilidade e digestibilidade, por brotos e folhas de árvores e arbustos mais palatáveis (SANTOS *et al.*, 2008).

**Tabela 5** – Frequência da composição das espécies da extrusa e de ovinos pastejando em área de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará

<b>Mês de Avaliação</b>							
<b>jun/2015</b>	<b>jul/2015</b>	<b>ago/2015</b>	<b>set/2015</b>	<b>out/2015</b>	<b>nov-dez/2015</b>	<b>jan/2016</b>	<b>fev/2016</b>
<b>Frequência (%)</b>							
<b>Espécies Monocotiledônea</b>							
46,9 ± 4,5ab	24,8 ± 7,0b	35,8 ± 9,0ab	35,9 ± 4,1ab	22,1 ± 4,8b	19,2 ± 15,0b	35,8 ± 18,8ab	73,6 ± 15,3a
<b>Espécies Dicotiledônea Herbácea</b>							
30,8 ± 6,3abc	45,6 ± 5,5a	12,8 ± 6,6bc	28,1 ± 2,2abc	39,9 ± 8,6ab	5,5 ± 1,7c	24,5 ± 12,8abc	2,7 ± 3,1c
<b>Espécies Arbóreo-arbustivo</b>							
16,4 ± 4,9b	24,9 ± 6,9b	43,2 ± 10,6ab	32,6 ± 4,8ab	36,7 ± 5,1ab	60,6 ± 17,8a	39,6 ± 15,1ab	22,6 ± 16,2ab
<b>Não identificadas</b>							
5,8 ± 2,0	4,7 ± 2,9	8,3 ± 3,0	3,3 ± 1,0	1,3 ± 0,9	14,7 ± 8,4	0,1 ± 0,2	1,1 ± 2,3

Médias seguidas de mesma letra, na linha, não diferem entre si (P<0,05) pelo teste de Kruskal-Wallis

A Tabela 6 mostra a frequência da participação das espécies vegetais na composição da dieta dos ovinos.

A presença de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) na extrusa variou ao longo do período, com maior frequência no mês de janeiro/2016 e menor frequência nos meses de junho/2015 a fevereiro/2016, que coincide com o período de queda das folhas como mostra a Figura 3. Provavelmente, a dieta era composta por folhas fenadas naturalmente presentes na serrapilheira.

Segundo Oliveira *et al.* (2008), as folhas frescas, caule e ramos frescos da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) possui ácido cianídrico (HCN) que são tóxicos aos animais. Além da toxidez, as folhas frescas possuem espinhos enrijecidos que repelem os animais (MEDEIROS, 2013). Por isso, em condição de pastejo em áreas nativas, os animais tendem ao consumir suas folhas secas caídas no solo e misturadas com outras folhas que compõem a serrapilheira (BAKKE *et al.*, 2010).

A Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC) na extrusa foi observada durante todos os meses, apresentando maior frequência em agosto/2015, novembro-dezembro/2015 e fevereiro/2016, em relação aos demais meses; sendo provavelmente devido a existência de linhas de plantas na área introduzidas em épocas anteriores. Detectou-se, principalmente, a presença de vargens dessa espécie na extrusa, situação semelhante a observada por Santos *et al.* (2008), que observou a seletividade de ovinos por frutos da espécie em relação a outras partes da planta.

Observou-se a presença de Malvaceae durante todos os meses, apresentando maior frequência nos meses de julho/2015, agosto/2015, novembro-dezembro/2015 e janeiro/2016, em relação aos demais meses. Destaca-se dentre as demais encontradas na área, a Malva (*Sida galheirensis* Ulbr.), segundo a Tabela 4. Corroborando com o exposto, Santos *et al.* (2008) constatou a importância dessa espécie na dieta de ovinos.

Quanto a outras Fabaceae, apresentou baixa frequência em relação aos outros componentes identificados na extrusa. As maiores frequências das outras Fabaceae foram observadas nos meses de junho/2015, agosto/2015, setembro/2015 e outubro/2015; em relação aos meses de julho/2015 e novembro-dezembro/2015, conforme a Tabela 6.

As Poaceae apresentaram a maior frequência na extrusa nos meses de junho/2015 e fevereiro/2016, apresentando menor frequência em novembro-dezembro/2015 e janeiro de 2016, possivelmente, constituídas principalmente por essas

espécies: capim-panasco (*Aristida adscensionis* L.), capim-mimoso (*Eragrostis pilosa* L. P. Beauv.) e capim-amargoso (*Digitaria insularis* (L.) Fedde), que apresentaram maior frequência (entre outras Poaceae) durante os meses, de acordo com a Tabela 3.

**Tabela 6** – Frequência da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) e de outras espécies na composição da dieta de ovinos em área de pastagem nativa de Caatinga com dominância de Faveleira, em Tauá, CE

Mês de coleta	Frequência da participação na dieta (%)				
	Faveleira ( <i>C. phyllacanthus</i> , (Mart.) Pax. et K. Hoffm)	Algaroba ( <i>Prosopis juliflora</i> (s.w) DC)	Malva branca ( <i>Sida galheirensis</i> Ulbr.)	Outras Fabaceae	Poaceae
Jun/2015	4,42 ± 1,51d	1,39 ± 2,78b	1,26 ± 1,11b	8,01 ± 2,34a	84,93 ± 5,13a
Jul/2015	33,02 ± 2,54b	1,48 ± 1,74b	16,07 ± 4,73a	4,17 ± 2,06b	45,27 ± 7,57b
Ago/2015	15,18 ± 2,17c	12,37 ± 4,00a	17,88 ± 6,55a	6,33 ± 10,42a	48,24 ± 11,03b
Set/2015	28,45 ± 3,80b	0,41 ± 0,81b	4,47 ± 3,02b	10,51 ± 0,97a	56,17 ± 3,85b
Out/2015	29,57 ± 9,12b	7,87 ± 10,34b	6,64 ± 6,75b	5,18 ± 3,77a	50,76 ± 12,39b
Nov-Dez/2015	32,17 ± 12,07b	22,07 ± 15,71a	11,99 ± 4,50a	2,37 ± 1,03b	31,41 ± 16,81c
Jan/2016	40,91 ± 5,10a	2,43 ± 2,70b	16,46 ± 3,87a	2,42 ± 2,23b	37,78 ± 8,51c
Fev/2016	3,28 ± 1,99d	12,40 ± 18,65a	3,54 ± 4,12b	0,37 ± 0,43b	80,41 ± 16,30a

Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada coluna, não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Scott-Knott

Na Tabela 7, foi avaliada a frequência das partes vegetais encontradas na extrusa.

A maior frequência de colmo na extrusa foi observada nos meses de setembro/2015, outubro/2015 e janeiro/2016 não diferindo significativamente entre si (Tabela 7), e com o mês de fevereiro/2016 apresentando menor frequência. A existência desses colmos na extrusa é resultado do consumo de Poaceae pelos animais, como observado na frequência de espécies vegetais consumidas (Tabela 6).

A frequência de flor na extrusa foi maior no mês de julho/2015 em relação aos meses de agosto/2015, setembro/2015, outubro/2015, novembro-dezembro/2015, janeiro/2016 e fevereiro/2016 estes não diferindo estatisticamente entre si. Este fato está, possivelmente, ao estágio fenológico das espécies, pois no final do período de chuvas algumas plantas de algumas espécies se encontram no estágio de floração, à medida que avança o período seco sessa a floração, necessitando de umidade para que planta inicie um novo ciclo.

Com relação à frequência de folhas na extrusa observou-se que nos meses de junho/2015 e fevereiro/2016 a frequência foi maior que nos meses de agosto/2015 e novembro-dezembro/2015. Já no mês de outubro/2015, a frequência de folhas na

extrusa foi menor que no mês de fevereiro/2016 (Tabela 7). Esses resultados estão, possivelmente, relacionados à maior participação de folhas na extrusa nos períodos de maior umidade, quando as espécies apresentam maior volume de folhas. No período seco, observa-se a diminuição dessa disponibilidade de folhas na planta; contudo, as folhas fenadas no solo de espécies caducifólias passam a fazer parte da dieta dos animais.

Não foi observada variação significativa nos meses (junho/2015 a fevereiro/2016) na frequência de fruto na extrusa. Este comportamento, possivelmente, se deve ao fato que a maioria das espécies já produziram frutos no período chuvoso. Contudo, podem existir alguns poucos indivíduos de cada espécie vegetal que apresentem uma variação no seu ciclo produzindo frutos ao longo do período.

Quanto à frequência de sementes na extrusa observou-se que no mês de julho/2015 apresentou maior frequência de sementes na extrusa que nos meses de agosto/2015, janeiro/2016 e fevereiro/2016, não diferindo entre si. Possivelmente, a participação da semente na extrusa esteja relacionada ao ciclo fenológico das espécies variando no período de acordo com este ciclo.

O percentual das partes vegetativas presentes na dieta foi influenciado pelo mês de coleta. Esta relação pode ser explicada pela variação na disponibilidade das espécies ao longo do período, provocada principalmente pelas variações do clima, com efeito no estrato vegetal, que disponibilizou diferentes proporções de partes das plantas, para consumo dos animais.

**Tabela 7** – Frequência de aparecimento de colmos, flores, folha, fruto e sementes, nas extrusas de ovinos mantidos em pastejo em área de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), Tauá, Ceará

Partes da Planta	Mês de avaliação							
	jun/2015	jul/2015	ago/2015	set/2015	out/2015	nov-dez/2015	jan/2016	fev/2016
	<b>Frequência (%)</b>							
Colmo	20,8 ± 5,4ab	23,4 ± 2,7ab	31,2 ± 8,2ab	37,3 ± 2,3a	37,7 ± 5,4a	15,8 ± 8,6ab	35,8 ± 13,6a	7,7 ± 5,5b
Flor	0,5 ± 0,5ab	6,7 ± 1,8a	0,0 b	0,1 ± 0,2b	0,0b	0,1 ± 0,2b	0,0b	0,0b
Folha	72,0 ± 5,8ab	62,4 ± 4,0abc	44,1 ± 5,7c	58,8 ± 3,0abc	52,6 ± 6,0bc	41,9 ± 12,0c	62,4 ± 13,1abc	89,9 ± 5,8a
Fruto	2,4 ± 0,8	0,3 ± 0,6	7,2 ± 7,9	0,1 ± 0,2	4,0 ± 4,3	3,0 ± 2,0	0,4 ± 0,5	0,2 ± 0,3
Semente	4,1 ± 1,3ab	7,0 ± 1,6a	0,3 ± 0,5b	3,8 ± 1,1ab	2,3 ± 1,3ab	4,8 ± 7,4ab	0,6 ± 0,8b	0,3 ± 0,6b
Não identificada	0,1 ± 0,3c	0,1 ± 0,2bc	15,9 ± 8,3ab	0,0c	2,2 ± 1,6abc	33,7 ± 13,1a	0,8 ± 1,0abc	1,9 ± 3,3abc

Médias seguidas de mesma letra, na linha, não diferem entre si (P<0,05) pelo teste de Kruskal-Wallis

Na Tabela 8, são determinados os índices de seletividade das espécies disponíveis na pastagem pelos animais.

Os animais apresentaram seleção acima de um para Algaroba (*Prosopisjuliflora* (Sw.) DC), praticamente em quase todos os meses de avaliação com exceção do mês de janeiro/2016, quando não foi observado a frequência da espécie na área. O reconhecimento desta espécie na estrusa está associado, possivelmente, a disponibilidade da vargem aos animais no período logo após as chuvas quando se observou a maturação dos frutos.

Segundo Ribaskiet *et al.* (2009), a floração e a frutificação da Algaroba (*Prosopisjuliflora* (Sw.) DC) ocorrem em dois períodos no ano, apresentando maior intensidade em setembro a novembro, período de déficit hídrico na região e nos meses de abril e junho.

Os animais demonstraram seletividade para Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), ao longo da maior parte do período experimental onde o índice de seleção foi superior a 1, com exceção para os meses de junho/2015, novembro-dezembro/2015 e fevereiro/2016. Esta resposta acompanha a fenologia da planta onde nos períodos em que se tem o índice de seleção acima de um coincide com a senescência das folhas as quais tornam-se disponíveis aos animais.

Os períodos em que a seletividade para esta espécie vegetal foi inferior a um, possivelmente, corresponderam a época em que a planta apresentou seu crescimento vegetativo em resposta a ocorrência de chuvas, estando o material indisponível aos animais, relativo aos meses de junho/2015 e fevereiro/2016 (Figura 1). Com relação aos meses de novembro-dezembro/2015, o índice de seleção também foi abaixo de um em consequência da baixa disponibilidade deste material no solo em resposta do consumo destes pelo animal e da decomposição natural do material.

No período de julho/2015, agosto/2015, setembro/2015, outubro/2015 e fevereiro/2016, foi observada seletividade dos animais para as Poaceae. A seleção deste material neste período, provavelmente, se deve a disponibilidade do material e a qualidade deste durante o período, pois nas chuvas as Poaceae apresentam biomassa abundante e uma boa qualidade. À medida que o período seco avança as mesmas começam o processo de senescência, com perda de biomassa e de qualidade, havendo a substituição do pastejo por outras espécies. Quando reinicia as chuvas, começa um novo ciclo vegetativo da Poaceae.

Independentemente de se determinar a quantidade da forragem disponível, a preferência do animal pela espécie vegetal fornece um indicativo de quais espécies são mais preferidas, e que são passíveis de concentração de estudos.

**Tabela 8** – Índice de seletividade por ovinos em pastejo em área de caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará

Espécies	Mês de Avaliação							
	jun/ 2015	jul/ 2015	ago/ 2015	set/ 2015	out/ 2015	nov-dez/ 2015	jan/ 2016	fev/ 2016
<b>Algaroba</b> ( <i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC)	3,5	4,9	15,5	1,4	4,4	12,3	0,0	124,0
<b>Faveleira</b> ( <i>Cnidocolus phyllacanthus</i> , (Mart.) Pax. et K. Hoffm)	0,3	3,1	4,7	5,4	42,2	0,0	3,4	0,2
<b>Malvaceae</b>	-	0,8	0,8	0,2	0,2	0,4	0,5	0,3
<b>Outras Fabaceae</b>	1,6	1,2	1,9	1,8	2,2	0,0	0,0	0,1
<b>Poaceae</b>	-	1,2	1,0	1,0	1,0	0,7	0,7	2,3

Na Tabela 9, foi avaliado o desempenho dos animais quanto ao peso corporal do médio (PCM, kg), escore da condição corporal (ECC) e ganho médio diário (GPMD, kg/dias).

O peso corporal médio dos animais variou ao longo dos meses, apresentando diferença estatística nos meses dezembro/2015 e janeiro/2016, em relação aos meses julho/2015 e setembro/2015, não diferindo dos demais meses. Provavelmente, tal variação é resultado das flutuações da oferta de forragem disponível para os animais durante os meses (Figura 4).

Quanto ao escore da condição corporal dos animais, estes apresentaram nos meses de novembro/2015, dezembro/2015 e janeiro/2015 escore superior em relação ao mês julho/2015, não apresentando diferença significativa dos demais meses. Isto ocorreu, provavelmente, devido ao aumento do ganho médio diário dos animais no período, proporcionando uma melhor condição corporal, devido à seletividade dos animais por forrageira de melhor qualidade, conforme a Tabela 8.

Os animais apresentaram ganho médio diário superior em agosto/2015 em relação aos meses de setembro/2015, janeiro/2016 e fevereiro/2016, não diferindo dos demais meses.

**Tabela 9** – Peso corporal médio (PCM), escore da condição corporal (ECC) e ganho médio diário (GMD) de ovinos pastejando em área de caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará

<b>Meses de Avaliação</b>							
<b>jul/2015</b>	<b>ago/2015</b>	<b>set/2015</b>	<b>out/2015</b>	<b>nov/2015</b>	<b>dez/2015</b>	<b>jan/2016</b>	<b>fev/2016</b>
<b>PCM (kg)</b>							
32,8 ± 3,3c	35,6 ± 3,6abc	34,7 ± 4,6bc	37,1 ± 5,0abc	41,5 ± 4,8ab	42,5 ± 3,9a	42,6 ± 4,1a	38,9 ± 4,4abc
<b>ECC</b>							
2,9 ± 0,4b	3,3 ± 0,4ab	3,2 ± 0,4ab	3,4 ± 0,6ab	3,8 ± 0,4a	4,0 ± 0,3a	4,0 ± 0,3a	3,7 ± 0,5ab
<b>GMD (kg/dia)</b>							
0,0	0,28 ± 0,1a	-0,02 ± 0,1bc	0,08 ± 0,1abc	0,12 ± 0ab	0,03 ± 0,1abc	0,0bc	-0,13 ± 0,1c

Médias seguidas de mesma letra, na linha, não diferem entre si (P<0,05) pelo teste de Kruskal-Wallis

Na Figura 4, é apresentada a relação oferta estimada de forragem, proteína, estrato etéreo e digestibilidade *in vitro* da matéria seca da extrusa dos ovinos nos meses.

Segundo a Tabela 9, de julho/2015 a agosto/2015 observou-se aumento no ganho médio diário de 0,280 kg/dia, mesmo observando uma redução na oferta de forragem estimada de 148,04 kg MS/kg PCM para 102,99 kg MS/kg PCM, respectivamente (Figura 4). Estas respostas em ganho, possivelmente, estão relacionadas à qualidade das forrageiras selecionadas pelos animais no período, como: Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC), Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), Malvaceae e Poaceae, de acordo a Tabela 8.

Segundo Santos *et al.* (2008), tanto a qualidade, quanto a quantidade de forragem na pastagem consumidas por ovinos estão interligadas, pois esses animais compensam a baixa qualidade do pasto ou acessibilidade selecionando os componentes de melhor qualidade.

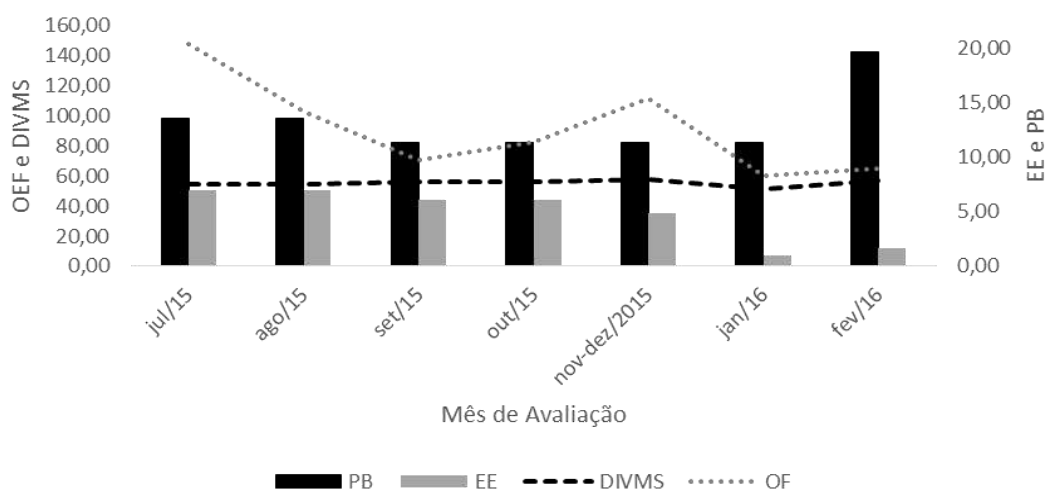
Já de agosto/2015 a setembro de 2015, observou-se uma acentuada queda na oferta de forragem de 68% refletindo em redução de peso corporal médio de -0,02 Kg/dia neste ganho. No período de setembro/2015 a dezembro/2015, houve aumento da oferta estimada de forragem de 63% como consequência observou-se aumento dos ganhos médios diários de 0,08 Kg/dia (outubro/2015), 0,12 Kg/dia (novembro/2015) e 0,03 Kg/dia (dezembro/2015) (Figura 4). De dezembro/2015 a janeiro/2016, os pesos corporais médios dos animais não tiveram variação, mesmo com a redução de oferta estimada de forragem de 53%. De janeiro/2016 a fevereiro/2016 houve redução de peso médio de -0,13 Kg/dia, no período houve um aumento da oferta de forragem de 8% (Figura 5).

Observou-se alterações significativas no desempenho dos animais durante o período experimental (Figura 4) estando estas, possivelmente, relacionados à disponibilidade da forragem (Figura 5). A oferta de forragem e a qualidade estão correlacionadas às precipitações e umidade do solo no período (Figura 1).

A dieta que os animais estão submetidos é responsável pelo estado de acabamento do animal, pela maior velocidade de crescimento dos tecidos musculares e adiposos, sendo refletido através do escore da condição corporal (ARAÚJO FILHO *et al.*, 2007). No período das águas, há um significativo desenvolvimento das espécies vegetais, aumentando a oferta e qualidade da forragem. Com a diminuição das precipitações, as espécies vegetais iniciam o processo de senescência diminuindo essa oferta; porém sendo o suficiente para que os animais selecionassem e tivessem bom

desempenho. Como o escore da condição corporal é reflexo de acabamento do animal e resultado da qualidade e quantidade de forragem consumida, a diferença encontrada entre o escore da condição corporal dos animais estudados pode ser atribuída à maior velocidade de crescimento dos tecidos musculares e adiposos, promovida pelo maior aporte de energia da dieta nos meses de chuva.

Contudo, neste trabalho não foram observadas alterações na qualidade da forragem quanto à digestibilidade *in vitro* e proteína da matéria seca, apenas flutuações na oferta de forragem durante o período.



**Figura 4** – Relação oferta estimada de forragem (OEF, kg MS/kg PCM), proteína bruta (PB, % MS), estrato etéreo (EE, % MS) e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS, % MS) da extrusa de ovinos em área de caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará

Na Tabela 10, foi avaliada as características quantitativas e qualitativas da carcaça dos ovinos submetido à pastejo em área de Caatinga com predominância de Faveleira.

Os animais apresentaram peso de abate (PA) de  $36,33 \pm 3,31$  kg. O pH da carne após 45 minutos do abate e após 24 horas do abate foi de  $6,47 \pm 0,23$  e  $5,58 \pm 0,06$ , respectivamente. Pinheiro *et al.* (2009) ao avaliarem ovinos adultos  $\frac{1}{2}$  Ile de France e  $\frac{1}{2}$  Ideal obtiveram pH 45 minutos e pH 24 horas de 6,49 e 5,58, respectivamente, para os cortes da carcaça (paleta, lombo e perna), não diferindo entre ovinos jovens e adultos, como também não havendo diferença expressiva na qualidade da carne. O valor de pH final da carne varia de 5,5 a 5,8, valores altos de pH 6,0 ou acima deste valor, está relacionado a diminuição dos depósitos de glicogênio muscular antes do abate (SILVA SOBRINHO *et al.*, 2005).

Segundo Pellegrini *et al.* (2012), vários fatores influenciam o valor do pH da carne de ovinos sendo estes: raça, idade de abate, estresse pré-abate, forma e tempo de armazenamento etc., influenciando outros parâmetros de qualidade da carne como: perda por cocção (PPC), força de cisalhamento (FC) e capacidade de retenção de água (CRA).

Em relação aos pesos da carcaça quente (PCQ), peso da carcaça fria (PCF) e Peso do corpo vazio (PCV) dos ovinos apresentam médias de  $19,75 \pm 2,22$  kg,  $19,70 \pm 2,22$  kg e  $33,29 \pm 2,71$ kg, respectivamente. Estas medidas estão relacionadas ao peso da carcaça ao abate. As semelhanças entre pesos de carcaça quente (PCQ) e carcaça fria (PCF) foram também observadas por Costa *et al.* (2011). Dessa forma, este resultado é um possível indicativo de que os animais, neste estudo, sobre pastejo em áreas de caatinga, sem suplementação conseguem atingir pesos satisfatórios, necessitando de um maior período e com uma taxa de lotação por área adequada.

O rendimento da carcaça, da mesma forma, apresenta correlação com peso ao abate (CARTAXO *et al.*, 2009). Sendo obtido, neste estudo, rendimento de carcaça quente (RCQ) e carcaça fria (RCF) de  $54,39 \pm 4,40$  %,  $54,17 \pm 3,06$ %, respectivamente. De Oliveira *et al.* (2002), trabalhando com cordeiros das raças Santa Inês e Bergamácia, confinados encontram peso médio no abate (PMA) de 32,7 kg e rendimentos de carcaça quente (RCQ) de 53,7% e fria de 53,00%, sendo estes valores próximos ao encontrado neste trabalho.

O tipo de volumoso influencia o peso de corpo vazio (PCVZ) e o peso de carcaça quente (PCQ), sendo que o rendimento verdadeiro (RV) consiste na relação entre o peso da carcaça quente (PCQ) e o peso de corpo vazio (PCVZ), para o presente estudo o valor médio de rendimento verdadeiro (RV) observado foi  $59,38 \pm 5,58$  %. O rendimento pode variar influenciado por fatores extrínsecos como: alimentação, forma de jejum e transporte do animal, como também influenciado por fatores intrínsecos: sexo, peso, idade e genótipo dos animais (CEZAR; SOUZA, 2007). Moreno *et al.* (2010), trabalhando com a relação de volumoso e concentrado observou rendimento verdadeiro (RV) médios de 57,4%, valor próximo ao encontrado neste trabalho.

A compacidade corporal (COMPACOR) superior está associada a um indicativo que os animais apresentam uma conformação mais bem definida para o tipo carne. Sousa, Brito e Medeiros (2009), trabalhando com cordeiros Santa Inês, obteve índice de compacidade corporal (COMPACCOR) média de 0,50 kg/cm, sendo nesta pesquisa encontrado valores superiores de  $0,65 \pm 0,08$  kg/cm. Esta diferença,

possivelmente, associa-se as características genéticas desses animais e a adaptabilidade destes as condições locais.

A área de olho do lombo (AOL) é um indicativo do tamanho e do desenvolvimento do tecido muscular, sua distribuição, quantidade e qualidade na carcaça (LIRA *et al.*, 2017). Neste estudo, foi encontrado o valor médio de  $10,60 \pm 2,34$  cm<sup>2</sup> de AOL, sendo este próximo ao valor encontrado por Medeiros *et al.* (2008), que observaram valor médio de  $11,24$  cm<sup>2</sup> com ovinos Morada Nova em confinamento, estando a quantidade de músculo da carcaça produzida, parte comercialmente mais valorizada, esteve dentro dos padrões dos ovinos.

Da avaliação da conformação da carcaça, por meio da morfometria foram feitas as mensurações do comprimento interno da carcaça, circunferência da perna, comprimento da perna, perímetro torácico e profundidade, obtendo-se valores médios de  $55,75 \pm 4,29$  cm,  $30,00 \pm 1,84$  cm,  $35,92 \pm 2,29$  cm,  $77,5 \pm 3,02$  cm e  $30,83 \pm 2,99$  cm, respectivamente. Estes componentes são associados a uma boa qualidade da carcaça, assim como estão relacionados de forma interdependente a várias características, como: raça, espécies, alimentação, manejo, entre outros fatores (ARAÚJO *et al.*, 2015).

Na avaliação dos componentes não integrantes da carcaça foi observado valores médios em relação ao coração, fígado, rins, trato digestivo cheio e trato digestivo vazio de  $0,50 \pm 0,04$ ;  $1,93 \pm 0,14$ ;  $0,37 \pm 0,02$ ;  $19,73 \pm 1,86$  e  $10,73 \pm 1,55$  %, respectivamente, em relação ao peso de corpo vazio (PCVZ).

Dos componentes não integrantes da carcaça, o desenvolvimento do fígado está relacionado ao aumento dos teores de energia metabolizável da dieta, como de outros nutrientes. Já o desenvolvimento do coração e rins está mais relacionado ao peso corporal e à maturidade dos animais (MEDEIROS *et al.*, 2008). Há, ainda, uma grande relação entre o desenvolvimento gastrointestinal dos animais e o tipo de sua dieta: estudos demonstraram que animais alimentados apenas com pastagem obtiveram maior peso das vísceras gastrintestinal condição atribuída à maior permanência dos volumosos no sistema digestório (FERNANDES *et al.*, 2008).

Em relação à gordura renal, foi observado valor médio de  $0,50 \pm 0,07$  g, tendo esta relação direta com a deposição de gordura na carcaça. O sistema de criação tem influência, pois animais em confinamento com dietas ricas em energia e menor gasto do animal na busca de alimento, há uma maior deposição de gordura. Enquanto, animais terminados a pasto devido ao deslocamento na busca de alimento gastam mais energia,

consequentemente, há uma menor deposição de gordura (LIRA *et al.*, 2017; CARVALHO *et al.*, 2007).

Segundo os parâmetros de classificação e tipificação de carcaça proposto por Cezar e Souza (2007), foram avaliados nos animais estudados os seguintes parâmetros: gordura de acabamento, conformação, marmoreio da gordura, distribuição da gordura, textura da carne e cor; foram obtidos os seguintes escores médios:  $2,7 \pm 0,52$ ;  $3,7 \pm 0,82$ ,  $2,0 \pm 1,10$ ;  $1,5 \pm 0,84$ ;  $3,3 \pm 0,52$  e  $3,3 \pm 0,52$ , respectivamente. A avaliação apresentou-se da seguinte forma: gordura de acabamento baixa (magra); conformação muito boa, com perfil sub-convexo; marmoreio da gordura baixo e ralo; distribuição da gordura desuniforme; textura da carne média e a cor da carne vermelho claro. Segundo os autores, o valor obtido enquadra os animais deste trabalho como tendo uma carcaça com um padrão mediano. Estes parâmetros identificam e tipificam as carcaças demandadas pelo mercado.

Estudos relatam que animais a pasto apresentam maior oxigenação, devido ao deslocamento nas áreas de pastagem, apresentando uma maior quantidade de pigmentos nos tecidos, assim a dieta em pastejo proporciona carne mais escura (OSÓRIO; OSÓRIO; SAÑUDO, 2009). No entanto, neste trabalho os animais sobre condição de pastagem apresentaram coloração vermelho clara da carne.

**Tabela 10** – Avaliação quantitativas e qualitativas da carcaça de ovinos pastejando em área de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará

<b>Variável</b>	<b>Valor</b>
PA (kg)	$36,33 \pm 3,31$
pH 45 minutos	$6,47 \pm 0,23$
pH 24 horas	$5,58 \pm 0,06$
PCQ (kg)	$19,75 \pm 2,22$
PCF (kg)	$19,70 \pm 2,22$
PCVZ (kg)	$33,29 \pm 2,71$
RCQ (%)	$54,39 \pm 4,40$
RCF (%)	$54,17 \pm 3,06$
RV (%)	$59,38 \pm 5,58$
COMPACOR (kg/cm)	$0,65 \pm 0,08$
COMPACCAR (kg/cm)	$0,35 \pm 0,05$
AOL (cm <sup>2</sup> )	$10,60 \pm 2,34$
<b>Medidas Morfométricas</b>	
Comprimento interno da carcaça (cm)	$55,75 \pm 4,29$
Circunferência da perna c/ fita (cm)	$30,00 \pm 1,84$
Comprimento da perna c/ fita (cm)	$35,92 \pm 2,29$
Perímetro torácico c/ fita (cm)	$77,5 \pm 3,02$
Profundidade (cm)	$30,83 \pm 2,99$

**Continuação da Tabela 10**

<b>Componentes Não Integrantes da Carcaça</b>	
Coração (%PCVZ)	0,50 ± 0,04
Fígado (%PCVZ)	1,93 ± 0,14
Rins (%PCVZ)	0,37 ± 0,02
TGI cheio (%PCVZ)	19,73 ± 1,86
TGI vazio (%PCVZ)	10,73 ± 1,55
<b>Parâmetros de Classificação e Tipificação</b>	
Gordura Renal (g)	0,50 ± 0,07
Gordura de Acabamento (Esc <sup>1</sup> )	2,7 ± 0,52
Conformação (Esc)	3,7 ± 0,82
Marmoreio da Gordura (Esc)	2,0 ± 0,89
Distribuição da Gordura (Esc)	1,5 ± 0,84
Textura da Gordura (Esc)	2,0 ± 1,10
Textura da Carne (Esc)	3,3 ± 0,52
Cor (Esc)	3,3 ± 0,52

<sup>1</sup>Esc: Escore.

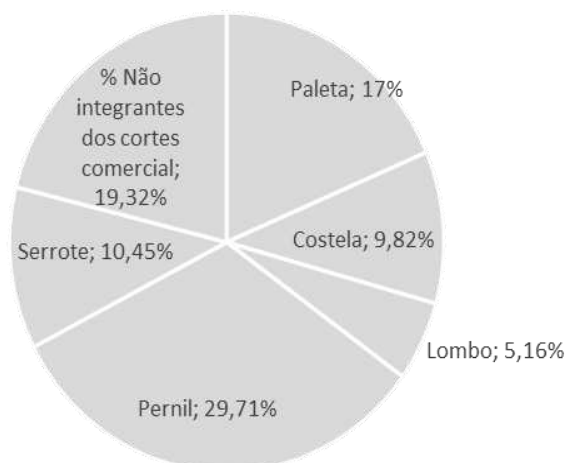
A Figura 5 apresenta a avaliação do percentual dos cortes comerciais (paleta, costela, lombo, pernil, serrote) e partes não integrantes de cortes comerciais, em relação ao peso da carcaça fria (PCF).

Estudos mostram que a idade ideal de abate de cordeiros é antes da puberdade, entorno de 90 a 120 dias, quanto à paleta e pernil apresenta valores superiores. O peso corporal de abate apresenta uma adequada relação músculo: gordura da porção comestível de acordo com o genótipo e o sistema de alimentação dos cordeiros (OSÓRIO *et al.*, 2012). No entanto, para a confecção das mantas, um produto de alto valor agregado e culturalmente reconhecido, são utilizados ovinos a partir de 35 kg de peso vivo (SCHNEIDER *et al.*, 2016).

As peças dos cortes comerciais apresentam distintas formas de desenvolvimento, sendo mais precoces as porções da paleta e perna, diminuindo com o aumento do peso da carcaça; tendo o desenvolvimento tardio do costilhar, lombo e pescoço, desenvolvendo aumentos proporcionalmente ao aumento do peso da carcaça (CEZAR; SOUZA, 2007). Os cortes anteriores apresentam menor maciez na carne, em função do excesso de exercício para as atividades de locomoção, e os cortes da região posterior e intermediária por apresentar função de suporte, possuindo pouco tecidos conectivos, apresentam maior maciez (CEZAR; SOUZA, 2007).

Com relação ao desenvolvimento e características dos cortes comerciais dos animais, avaliados neste estudo, os mesmos apresentaram padrões de acordo com a espécie. Segundo Cezar e Sousa (2007), os cortes comerciais são classificados como de

primeira, segunda e terceira categorias, de acordo com as características de composição e maciez que determinam a sua qualidade comercial. Com relação aos cortes comerciais, destacaram-se o pernil (primeira categoria) apresentou 29,71% e paleta (segunda categoria) com 17% em relação ao peso da carcaça fria (PCF), valores próximos ao relatado por Cezar e Sousa (2007).



**Figura 5** – Percentual dos componentes dos cortes comerciais em relação ao peso da carcaça fria (PCF) de ovinos pastejando em áreas de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará

Na Tabela 11, foram avaliados as características físicas, a composição centesimal e os atributos organolépticos da carne de ovinos.

A capacidade de retenção de água (CRA) da carne apresentou um valor médio de  $38,58 \pm 1,83\%$ , sendo estes valores inferiores aos encontrados por Pinheiro *et al.* (2009) que constataram capacidade de 56,40% de retenção de carne ovina. O referido parâmetro está relacionado com a sensação de suculência, pois a baixa capacidade de retenção implica em perdas do valor nutritivo pelos exsudados, menor maciez e carne mais seca (MONTE *et al.*, 2012).

Segundo Costa *et al.* (2009), as características físicas da carne de cordeiros são influenciadas pela dieta e a composição química pelo genótipo e dieta, sendo que dietas com baixo conteúdo de fibra proporcionam menor perda de peso por cocção e menor força de cisalhamento, indicando uma carne macia.

Quanto à perda por cocção obteve-se um valor médio de  $45,00 \pm 1,65\%$ . Segundo Menezes Júnior *et al.* (2014), observaram que ovinos em pasto nativo apresentaram maior perda por cocção na carne do que os terminados em pasto cultivado por apresentarem menor quantidade de lipídios, menor capacidade de retenção de água e

menor teor de proteína da carne. As perdas por cocção das carnes produzem alterações na composição química e física da carne podendo modificar o valor nutricional e são influenciadas pelo efeito da raça do animal e pelo teor de gordura da carne, um maior teor de gordura na carne apresenta menor perda no cozimento (PINHEIRO *et al.*, 2009; SAÑUDO, 2008)

A força de cisalhamento da carne determina a maciez da carne sendo obtido um valor médio de  $7,41 \pm 1,72 \text{ kg/cm}^2$ , sendo classificada como macia. Nos animais adultos, a carne apresenta uma maior força de cisalhamento, pois as fibras musculares possuem um maior diâmetro e há um maior número de ligações cruzadas dessas fibras, resultando em uma carne mais dura do que as dos cordeiros. A carne, quanto à força de cisalhamento, pode ser classificada conforme a maciez: De dura (acima de  $11 \text{ kg/cm}^2$ ), aceitável (entre 8 e  $11 \text{ kg/cm}^2$ ) e macia (abaixo de  $8 \text{ kg/cm}^2$ ) (PINHEIRO *et al.*, 2009; MONTE *et al.*, 2007).

Com relação à composição centesimal da carne, foram observados os percentuais da umidade, dos lipídios totais, da proteína bruta e das cinzas, obtendo valores médios de:  $74,33 \pm 0,49\%$ ;  $1,38 \pm 1,15\%$ ;  $23,35 \pm 0,65\%$  e  $0,58 \pm 0,04\%$ , respectivamente. Estudos anteriores apresentaram o percentual de umidade entre 70,10% e 76,19% e o percentual de proteína entre 19,19% e 26,7 %, corroborando com esse estudo. Já com relação ao teor de lipídios e cinzas os animais neste estudo apresentaram valores menores que os desses estudos, para o percentual de lipídios entre 2,01 a 4,74 e o percentual de cinzas de 0,99% a 1,53 (PINHEIRO; JORGE; SOUZA, 2012; FREIRE *et al.*, 2010; ZAPATA *et al.*, 2001).

O teor de proteína da carne, neste estudo, possivelmente está relacionado à seletividade dos animais por forragem de melhor qualidade, de acordo com Figura 4. O baixo percentual de lipídios da carne pode estar associado à condição de pastejo extensivo, permitindo um menor acúmulo de gordura devido ao esforço físico de deslocamento, como também a característica genética dos animais em menor de posição de gordura nos tecidos e o baixo teor de cinzas. Os menores teores de cinzas da carne, segundo Zeola *et al.* (2014), está relacionado ao aumento idade dos animais e o grau de engorda.

Os animais adultos apresentam na composição da carne uma maior proporção de proteína, minerais e gordura, que os animais mais jovens que apresentam uma maior proporção de água na composição da carne (MONTE *et al.*, 2012). Os teores de lipídios totais da carne são influenciados pelo sexo, alimentação, raça, tipo de músculo avaliado,

estágio fisiológico do animal e o peso de abate. Os padrões de consumo vêm sendo uma exigência dos consumidores de vários países, por questões de qualidade de vida e saúde, (PINHEIRO; JORGE; SOUZA, 2012; FOZOONI; ZAMIRI, 2007). Nesta perspectiva, Jardim *et al.* (2007) avaliaram que ovinos jovens criados no pasto, abatidos aos 120 dias, apresentaram valores superiores de lipídios na composição da carne, quando comparados a animais abatidos com 360 dias, os resultados dos animais abatidos tardiamente foram atribuídos aos gastos das reservas no período de escassez.

Avaliando os atributos organolépticos da carne quanto à: cor *in natura*, cor após o cozimento, aroma característico, sabor característico, maciez, suculência e avaliação global, foi obtido a seguinte pontuação média por atributo:  $6,75 \pm 1,80$ ,  $8,04 \pm 0,91$ ;  $7,42 \pm 1,97$ ;  $7,08 \pm 2,08$ ;  $7,00 \pm 1,74$ ;  $6,79 \pm 1,74$  e  $7,13 \pm 1,78$ , respectivamente. Sendo observados os seguintes resultados para esses atributos: aceitação quanto a cor da carne *in natura* (gostaram ligeiramente), cor após o cozimento (gostaram moderadamente), aroma característico (gostaram regularmente), sabor característico (gostaram regularmente), maciez (gostaram regularmente), suculência (gostaram ligeiramente) e na avaliação global (gostaram regularmente). Segundo a avaliação das características organolépticas da carne dos animais, as mesmas se encontram dentro do padrão de aceitação do mercado consumidor. Os atributos organolépticos da carne de ovinos são avaliados na busca por características desejadas pelo consumidor. Tais características podem variar conforme a raça, idade, sexo, alimentação e manejo *pós-mortem* relacionado aos produtos cárnicos cozidos (ÓSORIO; ÓSORIO; SAÑUDO, 2009).

**Tabela 11.** Características físicas, composição centesimal e atributos organolépticos da carne de ovinos pastejando em áreas de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará

Variável	Valor
<b>Aspectos Físicos</b>	
Média CRA (%)	$38,58 \pm 1,83$
Média PPC (%)	$45,00 \pm 1,65$
Média da Força de Cisalhamento (kg/cm <sup>2</sup> )	$7,41 \pm 1,72$
<b>Composição Centesimal</b>	
Média Matéria Seca (%)	$25,67 \pm 0,49$
Média Umidade (%)	$74,33 \pm 0,49$
Média de Lipídios Totais (%)	$1,38 \pm 1,15$
Média de Proteína Bruta (%)	$23,35 \pm 0,65$
Cinzas (%)	$0,58 \pm 0,04$

**Continuação da Tabela 11**

<b>Variável</b>	<b>Valor</b>
<b>Atributos Organolépticos</b>	
<i>Cor In natura</i>	6,75 ± 1,80
Cor Após Cozimento	8,04 ± 0,91
Aroma Característico	7,42 ± 1,97
Sabor Característico	7,08 ± 2,08
Maciez	7,00 ± 1,74
Suculência	6,79 ± 1,74
Avaliação Global	7,13 ± 1,78

#### **4 CONCLUSÃO**

A Faveleira apresenta importante contribuição na dieta de ovinos em sistemas pastoris extensivos no Sertão dos Inhamuns. A diversidade de plantas presentes na área compõe com a Faveleira uma dieta capaz de manter valores nutricionais adequados e desempenho animal compatível com produtos disponíveis no mercado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALOUFA, M.A.I.; MEDEIROS, J.A. Valorização e preservação da Faveleira (*C. quercifolius*) para o desenvolvimento sustentável do semiárido brasileiro. **Revista OKARA: Geografia em debate**, v.10, n.3, p. 453-476, 2016.

ANDRADE, M.V.M.; ANDRADE, A.P.; SILVA, D.S. da; BRUNO, R.L. de A.; GUEDES, D.S. Levantamento florístico e estrutura fitossociológica do estrato herbáceo e subarbustivo em áreas de caatinga no Cariri paraibano. **Revista Caatinga**, v.22, n.1, p.229-237, 2009.

AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. v.1, ed.15, Arlington, Virginia, 1117 p. 1995.

APG III. ANGIOSPERM PHYLOGENY WEBSITE, version 13.2009. Disponível em: <<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>>. Acesso em: 17 jan. 2016.

ARAÚJO FILHO, J. A.; CARVALHO, F. C. Desenvolvimento sustentado da caatinga. Circular técnica nº13.EMBRAPA-CNPACO, Sobral-CE, p.19. 1997.

ARAÚJO FILHO, J.A. **Aspectos zo ecológicos e agropecuários do caprino e do ovino nas regiões semiáridas**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2006. 28p. (Documentos, 61).

ARAÚJO FILHO, J.T.; COSTA, R.G.; FRAGA, A.B.; SOUSA, W.H.; GONZAGA NETO, S.; BATISTA, A.S.M.; CUNHA, M.G.G. Efeito de dieta e genótipo sobre medidas morfométricas e não constituintes da carcaça de cordeiros deslanados terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.8, n.4, p.394-404, 2007.

ARAÚJO, R.P.; SOUZA, B.B. de; OLIVEIRA, G. J. C. de; ROBERTO, J.V.B.; DANTAS, N.L.B.; BATISTA, L.F.; CORDÃO, M.A. Medidas Corporais e da Carcaça de Ovinos Suplementados com Diferentes Níveis de Sal Forrageiro de Faveleira. **Revista Científica de Produção Animal**, v.17, n.1, p.1-6, 2015.

BAKKE, O.A; PEREIRA FILHO, J.M.; BAKKE, I.A.; CODÃO, M.A. Produção e utilização da forragem de espécies lenhosas da caatinga. In: GARIGLIO, M.A.; SAMPAIO, E.V.S. B.; CESTARO, L.A.; KAGEYAMA, P.Y. **Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga**. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, p.160-179. 2010.

CARTAXO, F.Q.; CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H. de; GONZAGA NETO, S.; PEREIRA FILHO, J.M.; CUNHA, M. das G. G. Características quantitativas da carcaça de cordeiros terminados em confinamento e abatidos em diferentes condições corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, Viçosa-MG, 2009.

CARVALHO, S.; BROCHIER, MARIANA, A.; PIVATO, J.; CÁNOVAS, T. R.; KIELING, R. Ganho de peso, características da carcaça e componentes não-carcaça de

cordeiros da raça Texel terminados em diferentes sistemas alimentares. **Revista Ciência Rural**, v. 37, n. 3, p. 821-827, 2007.

CEZAR, M. F.; SOUZA, W. H. **Carcaças ovinas e caprinas**: obtenção, avaliação, classificação. João Pessoa: Editora Agropecuária Tropical, p. 46, 2007.

CLEMENTINO, R.H.; SOUSA W. H. de.; MEDEIROS A. N. de. Influência dos níveis de concentrado sobre os cortes comerciais, os constituintes não-carcaça e os componentes da perna de cordeiros confinados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.3, p.681-688, 2007.

COELHO, E.R.; NUNES, O. L.S. B.N.; SOUZA, E.J.O. de. Fatores que influenciam a qualidade da carne de pequenos ruminantes. **Revista Ciência Animal**, v.26, n.3, p.85-94, 2016.

COSTA R.G.; ANDRADE, M.G.L.P.; MEDEIROS, G.R.; AZEVEDO, P.S.; MEDEIROS, A.N.; PINTO, T.F.; SOARES, J.N.; SUASSUNA, J.M.A. Características de carcaça de ovinos Santa Inês e Morada Nova abatidos com diferentes pesos. **Actas Iberoamericanas de Conservação Animal**, v. 1, n. 1, p. 231-234, 2011.

COSTA, R.C.; ARAÚJO, F.C. Densidade, germinação e flora do banco de sementes no solo, no final da estação seca, em uma área de caatinga. Quixadá, CE. **Acta Botânica Brasilica**, v.17, n.2, p.259-264. 2003.

COSTA, R.G.; BATISTA, A. S.M.; MADRUGA, M.S.; GONZAGA NETO, S.; QUEIROGA, R.C.R.E., ARAUJO FILHO, J.T.; VILLAROEL, A.S. Physical and chemical characterization of lamb meat from different genotypes submitted to diet with different fibre contents. **Small Ruminant Research**, v.81, p.29-34, 2009.

CUNHA, M. G. G.; CARVALHO F. F. R.; GONZAGA NETO, S.; CEZAR, M.F. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa-MG, v.37, n.6, p.1112-1120, 2008.

DUCKETT, S. K.; KLEIN, T. A.; ANDRAE, J. G.; SANCHEZ, W.K. Pre-harvest tenderization through oral calcium gel administration. **Journal of Animal Science**, v. 6, Suppl. 1, p. 156, 1998.

DUQUE, J. G. **O Nordeste e as lavouras xerófilas**. 4. ed. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, p.330, 2004.

FERNANDES, M.A.M.; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C.; BARROS, C.S. de.; RIBEIRO, T.M.D.; SILVA, A.L.P. Características das carcaças e componentes do peso vivo de cordeiros terminados em pastagem ou confinamento. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 30, n. 1, p. 75-81, 2008.

FERREIRA, C. D.; SOUTO, P. C.; LUCENA, D. S. SALES, F. das C.V.; SOUTO, J.S. Florística do banco de sementes no solo em diferentes estágios de regeneração natural de Caatinga. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 9., n.4, p 562-569, 2014.

FREIRE, M.T.A; NAKAO, M.Y.; GUERRA, C.C; CARRER, C.C.; SOUZA, S. C.; TRINDADE, M.A. Determinação de parâmetros físico-químicos e de aceitação sensorial da carne de cordeiros proveniente de diferentes tipos raciais. **Revista Alimentos e Nutrição**, v. 21, n. 3, p. 481-486, 2010.

FOLCH, J.; LESS, M.; STANLEY, S. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. **Journal of Biological Chemistry**, Bethesda, v. 226, n. 1, p. 497-509, 1957.

FOZOONI, R.; ZAMIRI, M.J. Relationships between chemical composition of meat from carcass cuts and the whole carcass in Iranian fattailed sheep as affected by breed and feeding level. *Iranian Journal Veterinary Research*, v.8, n.4, p.304-312, 2007.

GIULIETTI, A.M.; BOCAGE NETO, A.L.; CASTRO, A.A.J.F. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. In: SILVA, J.M.C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M.T.; LINS, L. V. (Org.). **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. p. 48-90. 2004.

GUIMARÃES FILHO, C.; DA SILVA, P.C.G. Indicação geográfica, uma certificação estratégia para os produtos de origem animal da agricultura familiar do semiárido. **Revista de Economia do Nordeste**, v.45, p. 114-123, 2014.

HEADY, H.F. **Rangeland management**. New York: McGraw-Hill, p.460, 1975.

HEADY, M.F.; TORELL, D.T. Forage preferences exhibited by sheep with esophagel fistulas. **Journal Range Management**. v.12, p.28-33, 1959.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Efetivo animal nos estados do nordeste do Brasil - 2006**. 2006. Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro\\_2006.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf)>. Acesso em: 17 out. 2013.

INMET. Instituto Nacional de Meteorologia - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - BDMEP. **Previsão por Município**. 2016. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=tempo2/verProximosDias&code=2313302>>. Acesso em: 13 de setembro 2016.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Básico Municipal 2017 - Tauá**. 2013. Disponível em: <[http://www.ipece.ce.gov.br/perfil\\_basico\\_municipal/2013/Taua.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/perfil_basico_municipal/2013/Taua.pdf)>. Acesso em: 14 jan. 2018.

JARDIM, R. D.; OSÓRIO, J.C.; OSORIO, M.T.; MENDONÇA, G.; ESTEVES, R.; GONÇALVES, M. Efeito da idade de abate e castração sobre a composição tecidual e química da paleta e da perna de ovinos corriedale. **Revista Brasileira Agrociência**, Pelotas, v.13, n.2, p. 237-242, abr-jun, 2007.

LEAL, I.R.; PERINI, M.A.; CASTRO, C.C. Estudo fenológico de espécies de Euphorbiaceae em uma área de caatinga. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA, **Anais...** Caxambu, v. 8., p.1-2. 2007.

LIRA, A. B.; GONZAGA NETO, S.; SOUSA, W. H.; RAMOS, J.P. de F.; CARTAXO, F.Q.; SANTOS, E.M.; CÉZAR, M.F.; FREITAS, F.F. Desempenho e características de carcaça de dois biótipos de ovinos da raça Santa Inês terminados a pasto suplementados com blocos multinutricionais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.18, n.2, p.313-326, 2017.

LOPES, J.F.B.; ANDRADE, E.M.; LOBATO, F.A.O.; PALÁCIO, H.A.Q.; ARRAES, F.D.D. Deposição e decomposição de serrapilheira em área da Caatinga. **Revista Agroambiente**, v. 3, n. 2, p. 72-79. 2009.

MACFIE, H. J.; N., BRATCHELL; GREENHOFF, K.; BRATCHELL, N.; VALLIS, L. Designs to balance the effect of order of presentation and first-order carry-over effects in hall tests. **Journal of Sensory Studies**, v. 4, n. 2, 129-148, 1989.

MEDEIROS, G. R. de; DE CARVALHO, F. F. R.; FERREIRA, M. A. ALVES, K.S.; MATTOS, C.W.; SARAIVA, T. de A.; NASCIMENTO, J.F. do. Efeito dos níveis de concentrado sobre os componentes não-carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.6, p.1063-1071, 2008.

MEDEIROS, G. R. de; DE CARVALHO, F. F. R.; FERREIRA, M. A. ALVES, K.S.; MATTOS, C.W.; SARAIVA, T. de A.; NASCIMENTO, J.F. do. Efeito dos níveis de concentrado sobre os componentes não-carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.6, p.1063-1071, 2008.

MEDEIROS, J. A. Introdução da Favela (*Cnidoscolus phyllacanthus*) em meio à Caatinga no Núcleo de Desertificação Seridó, na Seca de 2012. **Revista OKARA: Geografia em Debate**, v.7, n.2, p. 241-254, 2013.

MENEZES JÚNIOR, E.L.; BATISTA, A.S.M.; LANDIM, A.V.; ARAÚJO FILHO, J.T. de; HOLANDA JUNIOR, E.V. Qualidade da carne de ovinos de diferentes raças de reprodutores terminados sob dois sistemas de produção. **Revista Brasileira de Saúde e Produção. Animal**, v.15, n.2, p.517-527, 2014.

MONTE, A.L.S.; GONÇALVES, H.R.O.; SELAIVE-VILLARROEL, A.B.; DAMACENO, M.N.; CAVALCANTE, A.B.D. Qualidade de carne de caprinos e ovinos: uma revisão. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido – ACTA**, v.8, n.3, p 11-17, 2012.

MONTE, A.L.S.; SELAIVE-VILLARROEL, A.B.; GARRUTI, D. S.; ZAPATA, J.F.F.; BORGES, Â.S. Parâmetros físicos e sensoriais de qualidade da carne de cabritos mestiços de diferentes grupos genéticos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v.27, n.2, p.233-238, 2007.

MORENO, G. M. B.; SOBRINHO, A. G. S.; LEÃO, A. G.; LOUREIRO, C.M.B.; PEREZ, H.L. Rendimento de carcaça, composição tecidual e musculosidade de perna de cordeiros alimentados com silagem de milho ou cana-de-açúcar em dois níveis de concentrado. **Revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 62, n.3, p. 686-695, 2010.

OLIVEIRA, D. M.; PIMENTEL, L. A.; ARAÚJO, J. A. S.; MEDEIROS, R.M.T.; DANTAS, A.F.M.; RIET-CORREA, F. Intoxicação por *Cnidoscolus phyllacanthus* (Euphorbiaceae) em caprinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**. v. 28, n. 1, p. 36-42, 2008.

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

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; VARGAS, F. M. J.; FERNANDES, A. R. M.; SENO, L. O.; RICARDO, H. A.; ROSSINI, F. C.; ORRICO, M. A. P. J. Critérios para abate do animal e a qualidade da carne. **Revista Agrarian**. Dourados, v.5, n.18, p.433-443, 2012.

PARENTE, H. N.; ANDRADE, A. P. de; SILVA, D. S. da ; SANTOS, E. M.; ARAUJO, K. D. ; PARENTE, M. O. M. Influência do pastejo e da precipitação sobre a fenologia de quatro espécies em área de Caatinga. **Revista Árvore**, v. 36, p. 411-421, 2012.

PELLEGRINI, L.G.; PELLEGRINI, L.G.; PELLEGRINI, L.F.V.; PELLEGRINI, A.C.R.S. de.; PIRES, C.C. Efeito do tempo de armazenamento sob as características físico-químicas da carne ovina. **Synerg Scyent**, v.7, n.1, 2012.

PINHEIRO, R. S. B.; JORGE, A. M.; SOUZA, H. B. A. Aceitação sensorial e composição de carne de ovelhas abatidas em diferentes estágios fisiológicos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.64, p.1053-1059, 2012.

PINHEIRO, R.S.B.; SOBRINHO, A.G.S.; DE SOUZA, H.B.A. YAMAMOTO, S.M. Qualidade de carnes provenientes de cortes da carcaça de cordeiros e de ovinos adultos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n.9, p 1790-1796, 2009.

RIBASKI, J.; DRUMOND, M. A.; DE OLIVEIRA, V. R.; NASCIMENTO, C.E. de O. **Algaroba (*Prosopis juliflora*):** Árvore de uso múltiplo para a região semiárida brasileira. EMBRAPA: Comunicado Técnico, n.240, 2009.

SANTOS, G. R. A.; BATISTA, A. M. V.; GUIM, A.; SANTOS, M. V. F.; SILVA, M. J. A.; PEREIRA, V. L. A. Determinação da composição botânica da dieta de ovinos em pastejo na Caatinga. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 10, p. 1876-1883, 2008.

SANTOS, J.C.O.; NUNES L.D.; NOBREGA, S.B.P.; DANTAS, J.P.; SOUZA, A.G. Caracterização térmica dos derivados da Faveleira (*Cnidoscolus Quercifolius*) por termogravimetria e calorimetria de varredura diferencial. **Periódico Tchê Química**. v. 3, n.5. p.8-20. 2006.

SAÑUDO, C. Qualidade da carne ovina e caprina em face ao desenvolvimento da percepção do consumidor. **Revista Brasileira de Zootecnia** (suplemento especial), v.37, p.143-160, 2008.

SCHNEIDER, S.; SIEGMUND-SCHULTZE, M.; HOLANDA JÚNIOR, E.V.; ALVES, F.S.F.; ZÁRATE, A.V. Is a Geographical Certification a Promising Production and Commercialization Strategy for Smallholder Sheep Farming in Ceará, Brazil. **Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development**, v. 2, n. 2, p. 107-127, 2016.

SILVA, F.A.S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultura. Res.** v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.

SILVA, G. L. S.; SILVA, A. M. A.; NÓBREGA, G. H.; AZEVEDO, S.A.; PEREIRA FILHO, J.M.; MENDES, R. de S. Efeito da inclusão de fontes lipídicas na dieta de cabras em lactação sobre os parâmetros sanguíneos. **Revista Ciência Agrotecnologia**, Lavras-MG, v.34, n.1, p 233-239, 2010.

SILVA, W. T. M; LEONARDO, F.A.P.; SOUTO, J.S.; SOUTO, P.C.; LUCENA, J.D.S.; MEDEIROS NETO, P.H. Deposição de serrapilheira em áreas de Caatinga no Núcleo de Desertificação do Seridó. **Agropecuária Científica no Semiárido – ACSA**, Patos-PB, v.12, n. 4, p 383-390. 2016.

SOUSA, W.H. de; BRITO, E.A.; MEDEIROS, A.N. de. Características morfométricas e de carcaça de cabritos e cordeiros terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 7, p. 1340-1346, 2009.

SOUZA, B.B. de; BATISTA, N. L; OLIVEIRA, G.J.C. Utilização da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*) como fonte de suplementação alimentar para caprinos e ovinos no semiárido brasileiro. **Revista Agropecuária Científica no Semiárido - ACSA**, Patos-PB, v.8, n.3, p. 01-05, 2012.

SOUZA, R.C.; KILL, L.H.P.; ARAUJO, J. L.P. Fenologia de espécies nativas da Caatinga de potencial medicinal na região de Petrolina, PE. In: VII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO E JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FACEPE/UNIVASF, 1., 2012, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2012.

STONE, H.; SIDEL, J.; OLIVER, S.; WOOLSEY, A.; SINGLETON, R.C. **Sensory evaluation by quantitative descriptive analysis**. Food Technology: Chicago, v.28, n.11, p. 24-34. 1974.

TEIXEIRA, M.J.S.; ARAÚJO, L.P.; KIILL, L.H.P. **Fenologia reprodutiva de duas espécies de Cnidocolus na região de Petrolina, PE**. In: X JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, Petrolina-PE, 2015.

TRIGUEIRO, E.R.C.; OLIVEIRA, V. P. V.; BEZERRA, C. L. F. Indicadores biofísicos e a dinâmica da degradação/desertificação no bioma caatinga: estudo de caso no município de Tauá, Ceará, **Revista Eletrônica do Prodema – REDE**, v. 3, p. 62-82, 2009.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional Ecology of the Ruminant**. O & B Books, Corvallis, Oregon, 1982.

VAN SOEST, P.J.; WINE, R. H.; MOORE, L. A. Estimation of the true digestibility of forages by the in vitro digestion of cell walls. **Helsinki**: Finish Grassland Association. p.438-441, 1966.

ZAPATA, J.F. F.; NOGUEIRA, C. M.; SEABRA, L. M. J.; BARROS, N. N.; BORGES A.S. Composição centesimal e lipídica da carne de ovinos do nordeste brasileiro. **Revista Ciência Rural**, v.31, n.4, p.691-695, 2001.

ZEOLA, N.M.B.L.; DA SILVA SOBRINHO, A.G.; GONZAGA NETO, S.; MARQUES, C.A.T.; Composição centesimal da carne de cordeiros submetidos a dietas com diferentes teores de concentrado. **Ciênc. Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 1, p. 253-257, 2004.

## **CAPÍTULO 3**

**Avaliação dos componentes botânicos da pastagem e da dieta de ovinos criados extensivamente em Caatinga com predominância da Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) e sua possível influência sobre as características da carne ovina, no período de março de 2016 a agosto de 2016, no Sertão dos Inhamuns, Tauá-CE**

### **CAPÍTULO 3 – AVALIAÇÃO DOS COMPONENTES BOTÂNICOS DA PASTAGEM E DA DIETA DE OVINOS CRIADOS EXTENSIVAMENTE EM CAATINGA COM PREDOMINÂNCIA DA FAVELEIRA (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) E SUA POSSÍVEL INFLUÊNCIA SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DA CARNE OVINA, NO PERÍODO DE MARÇO DE 2016 A AGOSTO DE 2016, NO SERTÃO DOS INHAMUNS, TAUÁ-CE.**

#### **RESUMO**

O trabalho objetivou caracterizar o ambiente de pastejo na presença da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) inferindo sobre uma possível influência nas características da carne ovina, entre março de 2016 a agosto de 2016. Na avaliação da composição botânica e química da dieta utilizou cinco ovinos mestiços de Somalis, castrados, com fístulas permanentes no rúmen, com peso médio inicial de  $39,6 \pm 7,0$  kg, e para a avaliação de desempenho foram utilizados ovinos SRD, recebendo água e mistura mineral *ad libitum*. A biomassa do estrato herbáceo variou de 528,51 kg MS/ha (abril/2016) a 795,65 kg MS/ha (maio/2016), já o componente arbóreo/arbustivo variou de 25,19kg MS/ha (maio/2016) a 84,14 kg MS/ha (março/2016). O componente serrapilheira variou de 190,37 kg MS/ha (abril/2016) a 962,37 kg MS/ha (junho-julho/2016). O estrato herbáceo foi composto principalmente por capim-panasco (*Aristida setifolia* Kunth), componente que se manteve ao longo do ano, seguido da malva (*Sida galheirensis* Ulbr.) e do capim-amargoso (*Digitaria insularis* (L.) Fedde). Os principais componentes do estrato arbustivo-arbóreo foram Marmeleiro (*Croton sonderianus* Mull. Arg.), Pereiro (*Aspidosperma pyrifolium* Mart), também tiveram participação o Velame (*Croton* sp.), Mofumbo (*Cobretum leprosum* Mart.) e Faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), que não diferiram entre si. A Faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) apresentou desenvolvimento das folhas de março/2016 a maio/2016 (86% a 90%), a senescência das folhas foi crescente de maio/2016 a agosto/2016 (7% a 84%), a frequência da frutificação foi decrescente março/2016 a maio/2016 (8% a 3%) e a floração ocorreu em março/2016 (1%). Na extrusa, observou-se a frequência de Poaceae, Faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), Malvaceae, Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC) e outras Fabaceae, sendo a fração folha a mais consumida, seguido do colmo. Os animais apresentaram maior seletividade para as Poaceae no estrato herbáceo e a Faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) no estrato lenhoso. O peso ao abate, peso da carcaça vazia, rendimento verdadeiro e área de olho de lombo foram de:  $41,00 \pm 3,05$  kg;  $35,82 \pm 2,95$  kg;  $61,37 \pm 6,14\%$  e  $13,73 \pm 1,60$  cm<sup>2</sup>, respectivamente. As carcaças dos animais apresentaram, quanto aos parâmetros de classificação e tipificação, padrão mediano. A Faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), é importante para a composição botânica da dieta de ovinos, mesmo na época chuvosa quando a oferta de Poaceae no campo nativo é alta. Os animais apresentaram características quantitativas e qualitativas da carne dentro do padrão aceitável de consumo.

**Palavras-chave:** época chuvosa, pastagem nativa, desempenho animal, Poaceae, índice seletividade.

### CHAPTER 3 – EVALUATION OF BOTANIC COMPOSES OF THE GRASSING AREAS AND SHEEP DIET CREATED EXTENSIVELY ON CAATINGA WITH A PREDOMINANCE OF FAVELEIRA (*CNIDOSCOLUS PHYLLACANTHUS*, (MART.) PAX. ET K. HOFFM) AND ITS POSSIBLE INFLUENCE OVER THE SHEEP MEAT CHARACTERISTICS, FROM MARCH/2016 TO AUGUST/2016, ON SERTÃO DOS INHAMUS, TAUÁ-CE.

#### ABSTRACT

This research aimed to characterize the grassing environment on the presence of faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) which can influence characteristics of the sheep meat between March 2016 and August 2016. To evaluate the diet botanic and chemical composition, five sheep from a Somalis mixed races, castrated with a permanent fistula in the rumen, with an initial average weight  $39,6 \pm 7,0$  kg, water, and the mineral mix was given to the animal on an 'ad libitum way. The available phytomass on the herbaceous component ranged from 528,21 kg MS/há (April/2016) to 795,65 kg MS/ha (May/2016), the tree/shrub component ranged from 25,19 kg MS/ha (May/2016) to 84,14 kg MS/há (March/2016). The litter ranged from 190,37 kg MS/há to 962,37 MS/há (June-July/2016/. The herbaceous extract was mainly constituted by the Capim Panasco (*Aristida setifolia* Kunth), component that was stable during the year followed by Malva (*Sida galheirensis* Ulbr.) and Capim Amargoso (*Digitaria insularis* (L.) Fedde). The main components of the tree/shrub extract were Marmeleiro (*Croton sonderianus* Mull. Arg.), Pereiro (*Aspidosperma pyriformium* Mart) were presented, Velame (*Croton* sp.) and Faveleira (*CnidocolusPhyllanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) did not differ from each other. The faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) showed a leave developing from March/2016 to May/2016(86% a 90%), the leaves senescence was crescent from May/2016 to August/2016 (7% an 84%), the fructification frequency was decreased from March/2016 to May/2016 (8% a 3%) and the floration showed march/2016 (1%). On the extrusa, it was observed Poaceae, Faveleira *C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), Malvaceae, Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC) and other Fabaceae, the most consumed fraction were the leave followed by the culm. The animals showed greater selectivity for the Poaceae in the herbaceous stratum and the faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. And K. Hoffm) in the woody stratum. In relation to the slaughter weight, carcass weight, true yield, and loin eye area the following results were obtained:  $41.00 \pm 3.05$  kg;  $35.82 \pm 2.95$  kg;  $61.37 \pm 6.14\%$  and  $13.73 \pm 1.60$  cm<sup>2</sup>, respectively. The carcasses of the animals presented, as regards the parameters of classification and typification, medium standard. The faveleira (*C. phyllacanthus*, (Mart.) Pax. And K. Hoffm) is important for the botanical composition of the sheep diet even in the rainy season when the supply of Poaceae in the native field is high. The animals presented quantitative and qualitative characteristics of the meat within the acceptable pattern of consumption.

**Keywords:** wet season, native grassing área, animal performance, Poacea, selective index.

## 1 INTRODUÇÃO

No semiárido brasileiro, o recurso forrageiro de maior expressão é a vegetação da Caatinga, que recobre mais de 85% da sua área, 53% do Nordeste e 9,8% do Brasil (IBGE, 2012), sendo tradicionalmente utilizada como pastagem nativa e principal fonte de alimento dos rebanhos ovinos (POMPEU *et al.*, 2013). Esse bioma possui grande diversidade de vegetais com características específicas, que tem cada vez mais despertado o interesse dos pesquisadores para compreender as relações com a qualidade da carne e desenvolver estratégias alimentares (GUIMARÃES FILHO; SILVA, 2014).

Entre as espécies típicas da caatinga que merecem destaque, está a Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus* (Mart.) Pax. et K. Hoffm), também conhecida por favela, é uma planta xerófila da família Euphorbiaceae, suas folhas são profundamente recortadas e providas de acúleos no limbo e espinhos nas nervuras, quando maduras servem de forragem para caprinos, ovinos, muares e bovinos; destaca-se no meio das plantas da caatinga pela sua extraordinária resistência à seca, devido ao armazenamento de reserva alimentícia no caule e nas raízes, permitindo o aparecimento de novas folhas, flores e frutos (ARAÚJO *et al.*, 2015).

Segundo De Sousa, Batista e Oliveira (2012), a Faveleira constitui uma opção sustentável, principalmente nos períodos de estiagem, no que diz respeito alimentação de ovinos por ser uma fonte alimentar de grande valor nutricional, com altos valores de proteína bruta, além de alta aceitabilidade e digestibilidade.

O quanto às características dela pode influenciar na dieta animal e qualidade ainda não é totalmente conhecido, principalmente para condições de pastejo a campo. Contudo, segundo Pereira *et al.* (2012), o feno Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus* (Muell. Arg.) Pax et K. Hoffman) apresenta a seguinte composição química em porcentagem: 92,95 matéria seca (MS); 13,48 proteína bruta (PB); 3,52 estrato etéreo (EE) e 41,92 fibra em detergente neutro (FDN). Os coeficientes de digestibilidade em porcentagem foram: 63,66 (MS); 74,52 (PB); 36,44 (EE) e 57,32 (FDN). O consumo voluntário de MS, PB, NDT, FDN e FDA expressos em g kg<sup>-1</sup> de PV<sub>0,75</sub> foram: (93,14; 12,52; 56,06 e 39,04), respectivamente, demonstrando que a Faveleira é uma boa alternativa para suplementação do animal.

Silva *et al.* (2010), suplementando cabras Saanen de 35 kg de PV e produção de 1,2 kg, utilizando torta de semente de Faveleira composição química e caroço de

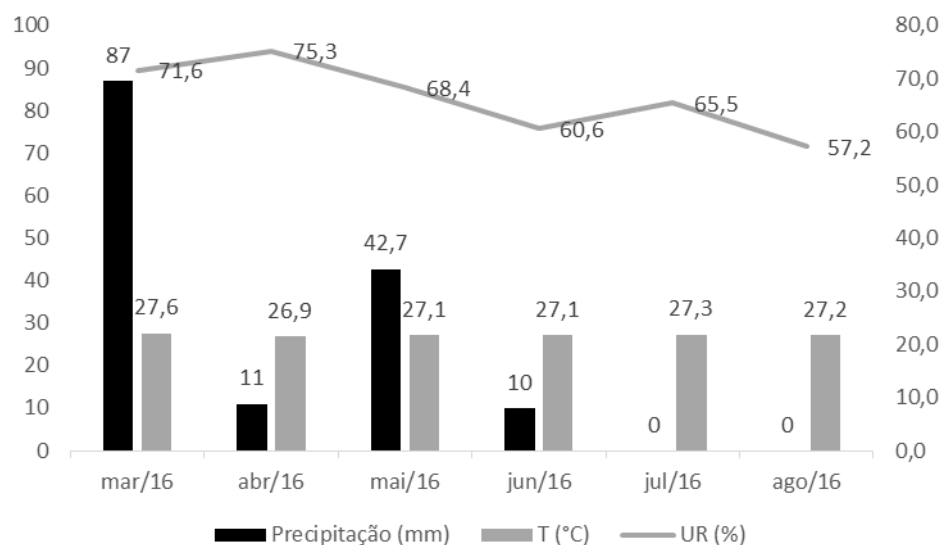
algodão apresentaram a seguinte composição química: matéria seca (MS), proteína bruta (PB), estrato etéreo (EE), fibra detergente neutro (FDN) e energia digestível kcal/kg (ED), apresentaram os seguintes valores para torta de favela: 63,09; 18,46; 6,66; 39,91 e 22,11 e para o caroço de algodão: 63,41; 19,54; 8,45; 42,24 e 23,69, respectivamente. Demonstrando que a suplementação com torta de Faveleira é considerada uma boa alternativa alimentar para cabras Saanen.

Existem poucos trabalhos que avaliem a Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus* (Mart.) Pax. et K. Hoffm) na composição da dieta de ovinos a pasto e suas implicações nas características quantitativas e qualitativas da carne ovina. Portanto, este trabalho objetivou avaliar a presença de Faveleira na dieta de ovinos em pastejo com predominância da Faveleira e suas influências nas características da carne ovina em meses mais chuvosos do sertão dos Inhamuns.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa foi realizada no período de março a agosto de 2016 na Fazenda Cachoeirinha do Pai Senhor (Lat. 5° 36' 50,32" e Long. 40° 08' 38,38"), distrito de Barra Nova, município de Tauá-CE, na microrregião do Sertão dos Inhamuns. A altitude no local é de 400 metros, o clima de acordo com a classificação de Köppen é tropical quente semiárido, com pluviosidade média de 597,2 mm/ano; com temperatura média (°C) variando de 26° a 28°, o período chuvoso, compreendendo de fevereiro a abril (IPECE, 2017).

Durante o período experimental as precipitações foram de 87mm em março/2016; 11mm abril/2016; 42,7mm maio/2016 e 10mm junho/2016. A temperatura média situou-se entre 26,9°C e 27,6°C e a umidade relativa do ar variou de 57,2% a 75,3% (INMET, 2016) (Figura 1).



**Figura 1** – Dados meteorológicos de março/2016 a agosto/2016 da Fazenda Cachoeirinha do Pai Senhor (Dados de temperatura e umidade fornecidos pelo INMET, 2016)

A área experimental foi constituída de 30 ha demarcados em sete transetos permanentes com comprimentos variando entre 210 a 530 m, cada transetos era subdividido em pontos de coleta a cada 20 m, totalizando 136 pontos (Figura 2).



**Figura 2** – Área experimental dividida em sete transetos contendo pontos amostrais

Os dados de composição botânica do pasto, fenologia da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), composição botânica e química

das extrusas e estimativa da produção de biomassa do pasto, foram coletados mensalmente entre março de 2016 a junho-julho de 2016.

A coleta de dados sobre a composição botânica do pasto foi realizada, por meio da coleta de todas as plantas ao longo do período experimental, nos estratos herbáceo e arbóreo-arbustivo. O material coletado foi herborizado e, posteriormente, identificado, a partir do Angiosperm Phylogeny Website (APG III). As plantas identificadas foram organizadas em uma tabela por família, nome comum e nome científico (APG III, 2009).

A estimativa da produção total de biomassa do estrato herbáceo foi realizada utilizando-se uma moldura retangular de 0,25m<sup>2</sup>. Foram coletados entre 18 e 27 pontos por transeto, totalizando 136 pontos. O material cortado rente ao solo era pesado e, em seguida, secado em laboratório com estufa de ventilação forçada a 55°C até atingir peso constante. Posteriormente, foram trituradas em moinho tipo Willey em peneiras de 1 mm para posterior secagem em estufa de ventilação forçada, a 105°C até peso constante obtendo assim a matéria seca (MS) do material.

Foi analisada a frequência da cobertura de solo, quanto a: espécies herbáceas (monocotiledônea e dicotiledônea), rochas e serrapilheira na moldura, por método visual, sendo representadas em percentagem. A produção da biomassa total (monocotiledônea e dicotiledônea herbáceas) e serrapilheira (fragmento de talos, folhas secas e casca de árvores) foram estimadas também utilizando a moldura de 0,25m<sup>2</sup>. Esses materiais eram colocados em sacos, pesados e identificados, para posterior processamento.

A estimativa da produção total de biomassa do estrato lenhoso foi realizada delimitando-se uma área de 20m<sup>2</sup> de um dos lados do transeto. O procedimento de obtenção da matéria seca foi o mesmo do estrato herbáceo. Considerou-se forragem os galhos com até 2m de altura. No estrato lenhoso, foram quantificadas também as características fito-sociológicas: densidade e frequência de espécies.

A estimativa da biomassa total disponível foi obtida pela soma da biomassa do estrato herbáceo (monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas) mais a biomassa do estrato lenhoso total em kg MS/ha.

Já a estimativa da oferta de forragem na área experimental foi calculada através da divisão do valor da biomassa total da área em hectares pelo valor total dos pesos dos animais que pastejavam na área (oito ovinos fistulados e seis animais de abates), avaliados durante os meses.

A fenologia da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) foi avaliada de março de 2016 a junho-julho 2016 através da marcação aleatória de 48 plantas em estágio reprodutivo, distribuídas na área. Essas plantas estavam com diâmetro médio de caule na altura do solo de 175 mm e com diâmetro médio de caule de 102 mm a 1,5m do solo. As observações fenológicas foram realizadas quinzenalmente e, para cada componente, foram registradas: a ocorrência de brotamento ou formação de folhas, vegetação plena, floração (formação de botões até o final do período de antese das flores), frutificação e senescência (PARENTE *et al.*, 2012). As fenofases foram registradas em percentual por componente.

A determinação da composição botânica da dieta selecionada pelos animais, no período experimental foi realizada pela utilização de oito ovinos mestiços de Somalis, castrados, com fistulas permanentes no rúmen, com peso médio inicial de  $39,6 \pm 7,0$  kg, sendo três animais de reservas e cinco animais para as coletas. Os animais permaneceram na área experimental durante todo o período da pesquisa, recebendo água e mistura mineral “ad libitum” e cuidados sanitários. Os procedimentos experimentais foram conduzidos conforme normas da Comissão de Ética no Uso de Animais CEUA/EMBRAPA-CNPC (protocolo nº 009/2014).

A amostragem da dieta selecionada pelos animais foi feita utilizando a técnica de evacuação ruminal, conforme descrito por Santos *et al.* (2008). Antes das coletas os animais foram submetidos a jejum prévio de 12 horas, posteriormente, era removido pela manhã (05:00) e armazenado em baldes individuais todo o conteúdo ruminal. Em seguida, os animais eram soltos na área experimental para pastejar por uma hora. Após este período, a extrusa era recolhida direto do rúmen, acondicionadas em sacos plásticos, previamente identificados, e congeladas em freezers, com temperatura de  $-20^{\circ}\text{C}$ , para análises posteriores. Ao final da coleta da extrusa, o material ruminal retirado antes do patejo era recolocado no rúmen. Foram realizadas 12 coletas de extrusa dos animais fistulados, mensalmente, durante cinco dias.

A cada coleta, foi retirada uma parte da extrusa de cada animal e de cada dia, para compor uma amostra composta do período de coleta, para posterior análise da composição botânica na dieta.

A composição botânica da extrusa foi determinada empregando-se a técnica do ponto microscópico (HEADY; TORREL, 1959). Para tal, eram utilizadas: lupa binocular (com objetiva de 16 vezes) e bandeja de vidro com 144 campos de visualização (1cm x 2cm). Identificavam-se os fragmentos de Faveleira e de outras

plantas. Em seguida, avaliou-se os componentes morfológicos: folha verde, colmo, material semente, flores e frutos.

Os resultados obtidos foram usados para determinação do índice de seletividade das espécies com maior frequência, calculado com base em uma escala que tem como ponto central o valor 1, que indica equilíbrio entre a porcentagem da forragem presente na extrusa e a porcentagem presente no pasto. Se o índice for menor que 1, indica que a espécie foi pouco selecionada pelos animais na composição de sua dieta; por outro lado, se o índice for superior a 1, indica a intensidade com que os animais selecionaram a espécie presente no pasto (HEADY, 1975).

A determinação da composição química da extrusa e das fezes foi iniciada com a pré-secagem do material, realizada no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE *campus* Crateús, onde foram colocadas em estufa de circulação forçada de ar 55°C até obter peso constante. Em seguida, foram moídas sequencialmente, em moinho de faca do tipo Willey provido de peneiras com poros de dois e de um milímetro de diâmetro. Após a moagem, foram armazenadas em recipientes plásticos, previamente identificados, para posteriores determinação dos teores de matéria seca (MS), quando foram levadas a estufa de circulação forçada por 24 horas a 105°C, para retirada da umidade, segundo metodologia descrita pela AOAC (1995).

O teor de nitrogênio total (N) das amostras foi determinado em sistema de combustão, usando um autoanalisador de nitrogênio marca Leco FP-528 (Leco Corp. St. Joseph, MI, EUA). Para conversão dos valores de N em proteína bruta (PB), foi utilizado o fator de correção 6,25. O estrato etéreo (EE) foi determinado em estrator semiautomático ANKOM XT-15 (ANKOM Thechnologic Corp, EUA).

A digestibilidade *in vitro* verdadeira da matéria seca (DIVMS) das extrusas foi determinada seguindo metodologia de Van Soest, Wine e Moore (1966), adaptado por Van Soest (1982), sendo utilizado fermentador ruminal DAISY II e encubados em sacos F57 da Ankom. O líquido ruminal necessário para a avaliação foi coletado de animais pastejando em área de Caatinga, para que a população de bactérias fosse adaptada à digestão da amostra. Os animais recebiam manejo idêntico aos dos animais experimentais, tendo como única alimentação o pasto de Caatinga, mais sal mineral e água *ad libitum*. Após o período de incubação de 48 horas, os jarros foram retirados da incubadora artificial, abertos e os saquinhos contendo os resíduos da digestão, foram

lavados em água corrente e em seguida colocados em estufa a 55°C, durante 72 horas, resfriados em dessecador e pesados.

Para a determinação das características qualitativas e quantitativas da carne, foram utilizados seis ovinos Sem Padrão Racial Definido (SPRD). Pastejando na área de março/2016 a agosto/2016, oriundos da região, com idade média inicial de 249 dias, peso médio inicial  $27,2 \pm 3,02$  kg e escore médio inicial de 2,4. Os animais permaneceram na área durante 180 dias, sendo abatidos ao final desse período.

Os animais receberam água e mistura mineral *ad libitum*. Foram realizadas as medidas sanitárias no início do experimento para controle de endo e ectoparasitas e foram feitas pesagens dos animais e avaliação da condição corporal mensais após jejum de 12 horas.

O abate foi realizado no abatedouro de acordo com as normas vigentes do Regulamento e Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal - RIISPOA. Antes do abate, foi mensurado o peso corporal em jejum (PC<sub>j</sub>, kg) como sendo o peso de abate (PA, kg), após um jejum de sólidos e de líquidos de 16 horas. Após o abate, o conteúdo do trato gastrintestinal (CTGI, kg) foi retirado. Através da diferença entre o peso médio de abate e conteúdo do trato gastrintestinal, é obtido o peso do corpo vazio (PCVZ, kg):  $PCVZ = PA - CTGI$ .

Após a esfolagem e a evisceração todos os constituintes não carcaças (cabeça, patas, pele, coração, pulmões com traqueia, baço, fígado, gordura interna e vísceras verdes cheias) foram, imediatamente após o abate, pesados e lavados separadamente. Foi calculado o percentual de cada componente não constituinte da carcaça em relação ao peso de abate (PA).

Foi mensurado o peso de carcaça quente (PCQ, kg) e pH da carcaça quente. As carcaças foram lavadas, transportadas e resfriadas à 4°C, por 24 horas. Após o resfriamento, foram realizadas as seguintes mensurações: peso da carcaça fria (PCF, kg) e pH da carcaça fria.

Foi determinado o rendimento da carcaça quente (RCQ, %) =  $(PCQ/PA \times 100)$ ; o rendimento de carcaça fria (RCF, %) =  $(PCF/PA \times 100)$  e o rendimento verdadeiro (RV, %) =  $(PCF/PCV \times 100)$ , segundo Cezar e Souza (2007).

Utilizando fita métrica e régua antropométrica, foram registradas as seguintes medidas na carcaça, de acordo com Cezar e Souza (2007):

Comprimento interno da carcaça (cm): distância máxima entre o bordo anterior da sínfise ísquio-pubiana e o bordo anterior da primeira costela em seu ponto médio;

Comprimento da perna (cm): distância entre o centro do períneo e a extremidade anterior da superfície articular tarso metatarsiana, pela face interna da perna; circunferência da perna (cm): determinação do contorno da circunferência coxal; circunferência torácica (cm): foi medido na circunferência externa da cavidade torácica, junto às axilas; circunferência do braço (cm): determinação da circunferência da região mediana do braço. Determinou-se, a conformação com ênfase nas regiões anatômicas da perna, garupa e lombo, avaliando a quantidade, proporção e distribuição da massa muscular depositada sobre o esqueleto do animal. Sendo está classificada quanto à conformação em: 1 (ruim); 2 (razoável); 3 (boa); 4 (muito boa) e 5 (excelente), conforme Cezar e Souza (2007).

A compacidade corporal do animal foi obtida por meio da relação entre o peso corporal do animal em jejum pelo comprimento corporal do animal ( $COMPACOR = PCJ/CC$ , kg/cm); e o índice de compacidade da carcaça é feito pela divisão do peso da carcaça fria pelo comprimento interno da carcaça quanto maior a compacidade corporal ( $COMPACCAR = PCF/CIC$ , kg/cm), determina a maior proporção de músculo e gordura em relação ao comprimento da peça.

Na metade direita da carcaça, foi efetuado um corte transversal, na altura da 12ª e 13ª costela, expondo a secção transversal do músculo *Longissimus dorsi*. A determinação da área do olho do lombo foi obtida por meio de paquímetro, sendo medida a largura máxima (A) e a profundidade máxima (B) para serem utilizadas na fórmula:  $AOL = (A/2 \times B/2) \times \pi$ , cm<sup>2</sup>), segundo Cezar e Souza (2007).

A meia-carcaça direita foi subdividida em regiões anatômicas, as quais foram pesadas individualmente: paleta, serrote, costelas, lombo e pernil, para a determinação das porcentagens em relação ao peso da carcaça fria (PCF).

Foram obtidos os seguintes cortes: paleta – obtida da desarticulação do ombro (pata dianteira); serrote – corte realizado da região do flanco até a articulação sob a pata dianteira, separando a porção ventral das costelas; costelas – corte que compreende desde a 1ª à 13ª vértebra do tórax; lombo – corte situado entre a 1ª e 6ª vértebra lombar; e pernil – corte entre a última vértebra do lombo e a pata do animal.

A composição centesimal da carne foi determinada no músculo *Longissimus dorsi* em relação aos parâmetros de umidade, proteína bruta, matéria orgânica e lipídios totais. Já para a determinação dos parâmetros físicos, foram determinados: capacidade de retenção de água (CRA, %), perda de peso por cocção (PPC, %) e força de cisalhamento (kg/cm<sup>2</sup>).

A análise centesimal foi realizada de acordo com a metodologia AOAC (1995) para matéria seca (MS, %), matéria orgânica (MO, %) e proteína bruta (PB, %).

Os lipídeos totais foram extraídos seguindo a metodologia de Folch, Less e Stanley (1956).

A análise de capacidade de retenção de água (CRA) foi determinada a partir do método modificado por Sierra (1973), realizada por pressão, onde a amostra de 0,5g foi submetida a uma pressão de 5,00 kgf/cm<sup>2</sup> por um período de cinco minutos quando foi novamente pesada e calculada a perda pela fórmula: (peso final/peso inicial) \* 100, a análise foi realizada em triplicata.

Avaliações da cor, do marmoreio e da textura da carne foram feitas no músculo *Longissimus dorsi*: segundo a metodologia Cezar e Souza (2007), com escala de 1,0 a 5,0. Para a cor da carne são considerados cinco categorias e escores: 1 (rosa clara); 2 (rosa); 3 (vermelho claro); 4 (vermelho) e 5 (vermelho escuro). O marmoreio varia de acordo com a categoria e o escore: 1 (inexistente), 2 (pouco), 3 (médio), 4 (muito) e 5 (excessivo). Já para a textura da carne são estabelecidas as categorias e escores de: 1 (muito grossa), 2 (grossa), 3 (média), 4 (fina) e 5 (muito fina).

A perda de peso por cocção (PPC) seguiu a metodologia descrita por Duckett *et al.* (1998). As amostras, compostas por cubos medindo aproximadamente 2,0 cm de aresta, foram pesadas, distribuídas em recipiente coberto com papel alumínio e, em seguida, assadas em forno elétrico da marca Suggar, pré-aquecido a 170 °C, até que a temperatura do centro geométrico atingisse 71 °C. Para essa verificação, utilizou-se um termômetro infravermelho da Incoterm, equipado com leitor digital. Em seguida, foram resfriadas à temperatura ambiente e novamente pesadas. A perda durante a cocção foi calculada pela diferença de peso das amostras antes e depois de submetidas ao tratamento térmico, expressas em porcentagem (g/100g).

A análise de textura foi feita por média da avaliação da força de cisalhamento (FC), seguindo a metodologia descrita por Duckett *et al.* (1998). Para este procedimento foram utilizadas as mesmas amostras da PPC após sua cocção e pesagem. Estas foram dispostas em um texturômetro TAXT-PLUS (Surrey, England), equipado com uma lâmina tipo Warner Bratzler, que corta as fibras musculares transversalmente, em 20 cm/min. O pico da força de cisalhamento foi registrado em kgf/cm<sup>2</sup> e convertido na unidade de kg/cm<sup>2</sup>.

A análise de sensorial da carne foi executada no Laboratório de Tecnologia de Produtos Agropecuários da Universidade Estadual Vale do Acaraú, em Sobral – CE. As

amostras do *Longissimus dorsi* foram descongeladas em geladeira, 12 horas antes do início da análise, cortadas em cubos de aproximadamente 2,0 cm de aresta e assadas em um grill elétrico (Mondial Premium GO3) a 170 °C, até que a temperatura, monitorada através de um termômetro digital (Delta OHM modelo HD 9218, Caselle di Selvazzano, Italia), atingisse 71°C no centro geométrico da carne, o que em média durou 16 minutos. As amostras foram mantidas em banho-maria a 55°C até a hora de serem servidas.

Utilizou-se uma equipe com oito julgadores treinados, quatro homens e quatro mulheres, conforme descrito por Stone *et al.* (1974), usando-se uma escala hedônica não estruturada de nove centímetros, ancorada nas extremidades com maior (9,0) ou menor (1,0) intensidade, avaliando-se os seguintes parâmetros: dureza, suculência, aroma, cor, sabor e aceitação global.

As médias atribuídas pelos julgadores, para as características organolépticas da carne: (1) desgostei extremamente; (2) desgostei moderadamente; (3) desgostei regularmente; (4) desgostei ligeiramente; (5) não gostei, nem desgostei; (6) gostei ligeiramente; (7) gostei regularmente; (8) gostei moderadamente e (9) gostei extremamente, conforme Stone *et al.* (1974).

Cada avaliador foi submetido a três sessões, recebendo em cada uma delas um cubo da amostra de carne assada de cada tratamento, sendo que os testes foram realizados em cabines individuais. As amostras foram codificadas com números aleatórios de três dígitos e servidas conforme o balanceamento da posição proposto por Macfie *et al.* (1989). Entre a degustação da primeira amostra e a seguinte, cada provador recebeu um copo com água à temperatura ambiente e um biscoito de água e sal, com a finalidade de remover o sabor residual da boca.

## 2.1 Análise estatística

Quanto à cobertura do solo e biomassa da área, utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, modelo:

$$x_{ij} = \mu + t_i + \epsilon_{ij},$$

Onde:

$x_{ij}$  = é o valor observado na parcela que recebe o tratamento  $i$  na repetição.

$\mu$  = média geral da característica na população

$t_i$  = efeito do tratamento  $i$ , com  $i = 1, 2, \dots, I$

$\epsilon_{ij}$  = é a contribuição do acaso, isto é, à parte da variação devido a fatores não controlados .

Foram aplicados sete tratamentos (meses de coleta) e sete repetições (transetos), na avaliação dos parâmetros: percentual da cobertura do solo e seus componentes (monocotiledôneas, dicotiledôneas herbáceas, serrapilheira e rocha); estimativa, em kg MS/ha, da biomassa total (biomassa de monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas), da biomassa do estrato arbóreo/arbusivo total e da serrapilheira. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas utilizando o Teste de Tukey, com nível de significância de 5% utilizando o programa computacional Assistat (SILVA; AZEVEDO, 2016).

Objetivando a normalização dos dados os valores dos percentuais de cobertura do solo como monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas, foram transformados para  $\log_{10}$ . Já a biomassa total e seus componentes (biomassa herbácea total, monocotiledôneas, dicotiledôneas herbáceas e estrato arbóreo/arbusivo) foram transformados para  $(x + 1)^{0,5}$ .

Para aquelas variáveis que não tiveram os pressupostos de normalidade e homogeneidade de variância atendidas, foi aplicado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis.

Para composição botânica do estrato herbáceo (monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas), do estrato arbóreo-arbusivo, foram aplicados sete tratamentos (meses de coleta) e sete repetições (transetos). Sendo aplicado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, com nível de significância de 5% utilizando o programa computacional Assistat (SILVA; AZEVEDO, 2016).

Na composição das espécies da extrusa, componentes das plantas na extrusa, foram aplicados sete tratamentos (meses de coleta) e cinco repetições (animais de coleta). Sendo aplicado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, com nível de significância de 5% utilizando o programa computacional Assistat (SILVA; AZEVEDO, 2016).

Na avaliação dos animais de abate de peso, escore e ganho de peso, foram aplicados sete tratamentos (meses de coleta) e seis repetições (animais de abate). Foi aplicado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis, com nível de significância de 5% utilizando o programa computacional Assistat (SILVA; AZEVEDO, 2016).

### **3 RESULTADO E DISCUSSÃO**

A Tabela 1 apresenta as frequências da cobertura total do solo e seus componentes: monocotiledôneas, dicotiledôneas herbáceas, serrapilheira e rocha e a estimativa da biomassa total (monocotiledôneas, dicotiledôneas herbáceas e estrato arbóreo/arbustivo) e a frequência da serrapilheira.

O percentual de cobertura total do solo no período março/2016 à junho-julho/2016 apresentou diferenças significativas ( $p < 0,01$ ) pelo teste F entre os meses; sendo junho-julho/2016 o mês que apresentou maior frequência, diferindo significativamente dos meses de março/2016, abril/2016 e maio/2016, mas estes não diferiram entre si pelo Teste de Tukey com 5% de significância.

Dos componentes da cobertura total do solo, apenas a cobertura com serrapilheira apresentou diferença significativa entre meses pelo Teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). A serrapilheira apresentou o maior percentual de cobertura nos meses de abril/2016, maio/2016 e junho-julho/2016, que não diferiram entre si; enquanto o menor percentual foi observado no mês de março. Essa maior produção da serrapilheira nos meses abril/2016, maio/2016 e junho-julho/2016, provavelmente seja devido as precipitações ocorridas no período havendo o retorno do brotamento das espécies. Após cessar o período das precipitações e, conseqüentemente, redução da umidade, algumas espécies iniciaram o processo de caducifolia e conseqüentemente houve um aumento da porcentagem da serrapilheira na cobertura do solo (Figura 2).

O percentual dos componentes de cobertura do solo: monocotiledôneas, dicotiledôneas herbáceas e rocha não apresentaram diferenças significativas entre pelo Teste de Tukey ( $p > 0,05$ ).

Nos sítios ecológicos da caatinga no início das chuvas, o estrato herbáceo apresenta maior dominância das gramíneas que completam seu ciclo fenológico nos primeiros quarenta dias. Outras espécies, como algumas dicotiledôneas herbáceas, desaparecem em menor espaço de tempo, correndo então uma substituição da dominância por dicotiledôneas herbáceas anuais (ANDRADE *et al.*, 2010).

A produção de biomassa total não diferiu entres os meses, sendo a produção média no período de 712,47 kg MS/mês/ha. Entre os componentes: herbáceos totais e arbóreo/arbustivo, o primeiro apresentou maior contribuição na produção total de biomassa em relação aos valores de cada mês, sendo entorno de 87% no mês março/2016 e acima de 90% nos meses de abril/2016, maio/2016 e junho-julho/2016. Enquanto que o estrato lenhoso a relação variou de 3 a 13% entre os meses.

Quanto à biomassa do estrato herbáceo total no mês de maio/2016 diferiu significativamente em relação ao mês abril, enquanto que a biomassa do estrato arbóreo-arbustivo do mês de março/2016 diferiu significativamente em relação aos meses de maio/2016 e junho-julho/2016. A maior contribuição das espécies herbáceas em relação às espécies arbóreas-arbustivas, possivelmente, seja associada à fisiologia dessas espécies, que tem um rápido desenvolvimento, aliado ao baixo volume de precipitações no período, que podem ter interferido no desenvolvimento das espécies arbóreo-arbustivas.

Com relação à biomassa das monocotiledôneas, foi observado o maior valor no mês de maio/2016, diferindo significativamente em relação aos demais meses e estes não diferiram entre si. A biomassa das dicotiledôneas herbáceas no mês de junho-julho/2016 diferiu, significativamente, em relação aos meses abril/2016 e maio/2016.

A produção de serrapilheira apresentou maior valor no mês de junho-julho/2016 em relação aos demais meses de avaliação. Possivelmente, pela diminuição das precipitações e início da senescência das folhas de algumas espécies.

Trabalhos observaram a influência das precipitações na formação e senescência das folhas das espécies herbáceas e arbóreas-arbustivas da Caatinga, com maiores produções de folhas no período das chuvas e a gradual senescência destas, à medida que o período seco avança. Porém, algumas espécies permanecem com folhas neste período, influenciando assim a produção de serrapilheira, apresentando caráter sazonal de produção, com redução no período de chuva e picos imediatamente posterior a quadra chuvosa (AMORIM *et al.*, 2009, LOPES *et al.*, 2009; SOUZA *et al.*, 2013).

**Tabela 1** – Percentual da cobertura do solo e seus componentes (monocotiledôneas, dicotiledôneas herbáceas, serrapilheira e rocha); estimativa da biomassa total (biomassa de monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas, biomassa arbórea/arbustiva) e serrapilheira em área de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), sob pastejo de ovinos, em Tauá, Ceará

<b>Mês de Avaliação</b>				<b>EPM</b>	<b>P Valor</b>	<b>CV</b>	<b>Média</b>
<b>mar/2016</b>	<b>Abr/2016</b>	<b>mai/2016</b>	<b>jun-jul/2016</b>				
<b>Cobertura do Solo (%)</b>							
<b>Total do Solo</b>							
55,2 ± 8,1b	56,9 ± 8,0b	62,9 ± 8,3b	79,1 ± 8,1a	2,32	< 0,01	12,82	-
<b>Monocotiledôneas</b>							
22,7 ± 13,5	17,7 ± 7,4	25,5 ± 7,3	20,2 ± 3,0	0,03	>0,05	26,64	21,6
<b>Dicotiledônea Herbácea</b>							
8,0 ± 4,2	9,7 ± 3,0	10,3 ± 1,4	6,5 ± 2,1	0,03	>0,05	14,26	8,6
<b>Serrapilheira</b>							
5,2 ± 2,6b	11,4 ± 34,5ab	9,3 ± 2,4ab	24,2 ± 2,6a	7,76	<0,01	33,58	-
<b>Rocha</b>							
22,7 ± 9,2	20,2 ± 8,9	20,0 ± 7,3	29,3 ± 5,6	1,58	>0,05	34,20	23,1
<b>Biomassa (kg MS/ha)</b>							
<b>Total</b>							
655,24 ± 171,8	577,78 ± 113,1	820,85 ± 224,5	796,0 ± 140,2	1,08	>0,05	11,87	712,47
<b>Herbáceo Total</b>							
571,10 ± 178,5ab	528,51 ± 121,2b	795,65 ± 221,3a	768,74 ± 140,4ab	0,73	0,01< p >0,05	12,99	-
<b>Monocotiledôneas</b>							
312,37 ± 93,9b	324,56 ± 63,2b	573,53 ± 179,0a	385,83 ± 60,6b	0,67	<0,01	13,42	-
<b>Dicotiledôneas Herbáceas</b>							
258,73 ± 111,6ab	203,95 ± 102,2b	222,12 ± 86,8b	382,91 ± 111,8a	0,72	0,01=< p >0,05	20,79	-
<b>Arbórea/arbustivo</b>							
84,14 ± 30,0a	49,27 ± 36,7ab	25,19 ± 16,7b	27,26 ± 15,8b	0,49	<0,01	32,63	-
<b>Serrapilheira (kg MS/ha)</b>							
529,38 ± 463,6b	190,37 ± 166,8b	504,76 ± 254,9b	962,37 ± 136,3a	73,40	<0,01	52,24	-

Médias seguidas por letras distintas diferem (P<0,05) entre si pelo teste de Tukey

A Tabela 2 apresenta a composição botânica do estrato herbáceo (monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas).

A maior frequência das espécies herbáceas presentes na área foi do capim-panasco (*Aristida setifolia* Kunth) que apresentou no mês março/2016 diferença significativa na frequência em relação ao mês de junho-julho/2016, seguida da Malva (*Sida galheirensis* Ulbr.) que apresentou diferença significativa entre os meses de junho-julho/2016 em relação aos meses de março/2016 e maio/2016. O Capim Amargoso (*Digitaria insularis* (L.) Fedde) apresentou frequência de abril/2016 a junho-julho/2016 não diferindo significativa entre os meses (Tabela 2). O desenvolvimento destas espécies está, possivelmente, associado à composição botânica da área influenciada pelas condições edafoclimáticas do período.

O desenvolvimento das espécies está associado, diretamente, à produção e germinação das sementes, sendo estas sujeitas a predação, estado de dormência, baixa precipitação, ausência de polinizadores, dispersores, intervenções agrícolas. Espécies vegetais mais adaptadas têm facilidade de dispersão das sementes e incorporação destas ao solo devido ao seu tamanho reduzido; portanto sofrem baixa predação, suportam condições adversas, sobrevivem tanto em ambientes secos como úmidos, são rústicas e pouco exigentes quanto às condições edáficas prevalecendo assim em relação as outras (MEDEIROS *et al.*, 2015).

**Tabela 2** – Frequência da composição botânica do estrato herbáceo (monocotiledôneas e dicotiledôneas herbáceas) em área de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) sob pastejo de ovinos, em Tauá, Ceará

Espécies	Mês de Avaliação			
	mar/2016	abr/2016	mai/2016	jun-jul/ 2016
Frequência (%)				
<b>Amorosa</b> ( <i>Delilia biflora</i> (L.) Kuntze)	0,0	0,0	0,2 ± 0,4	0,0
<b>Bamburral</b> ( <i>Hyptis suaveolens</i> Poit)	0,1 ± 0,3	0,0	0,7 ± 1,0	1,2 ± 1,4
<b>Capim Amargoso</b> ( <i>Digitaria insularis</i> (L.) Fedde)	0,0b	14,9 ± 3,8a	13,5 ± 8,7ab	27,9 ± 3,0a
<b>Capim Carrapicho</b> ( <i>Cenchrus echinatus</i> L.)	0,0b	2,4 ± 3,6ab	7,4 ± 3,7a	6,8 ± 3,0a
<b>Capim Milhã</b> ( <i>Brachiaria Plantaginea</i> (Link) Hitchc)	9,2 ± 8,1a	2,2 ± 3,0ab	1,5 ± 3,4ab	0,0b
<b>Capim Panasco</b> ( <i>Aristida setifolia</i> Kunth)	17,7 ± 8,7ab	20,3 ± 5,3a	15,1 ± 9,6ab	4,3 ± 2,2b
<b>Capim Pé de Galinha</b> <i>Chloris Gayana</i> Kunth	7,1 ± 2,1a	2,7 ± 2,2ab	0,3 ± 0,7b	0,0b

Continuação da Tabela 2

Espécies	Mês de Avaliação			
	mar/2016	abr/2016	mai/2016	jun-jul/ 2016
Frequência (%)				
<b>Chanana</b> ( <i>Turnera ulmifolia</i> L.)	0,0	0,2 ± 0,4	0,3 ± 0,7	0,0
<b>Erva Pombinha</b> ( <i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.)	1,6 ± 2,2	0,7 ± 0,9	0,3 ± 0,9	0,0
<b>Jericó</b> ( <i>Selaginella lepidophylla</i> Mett)	0,1 ± 0,3	0,3 ± 0,8	0,0	0,0
<b>Malva</b> ( <i>Sida galheirensis</i> Ulbr.)	12,6 ± 3,7c	19,2 ± 4,1ab	14,8 ± 2,7bc	21,9 ± 3,9a
<b>Malva Mela Bode</b> ( <i>Herissantia tiubae</i> (K. Schum) Brizicky)	0,3 ± 0,9b	2,1 ± 1,4a	0,2 ± 0,4b	0,0b
<b>Malva Roxa</b> ( <i>Melochia tomentosa</i> L.)	0,0	1,3 ± 2,0	0,5 ± 1,2	0,0
<b>Mariana</b> ( <i>Commelina</i> sp.)	0,0	0,2 ± 0,6	0,0	0,0
<b>Marianinha</b> ( <i>Commelina erecta</i> L.)	1,3 ± 2,2	0,6 ± 1,2	0,0	0,0
<b>Mata Pasto Liso</b> ( <i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S. Irwing & Barneby)	7,7 ± 3,9a	3,8 ± 2,3ab	4,6 ± 1,8ab	2,7 ± 2,4b
<b>Mata Pasto Peludo</b> ( <i>Senna uniflora</i> (Miller) H. S. Irwin & Barneby)	0,0	0,0	0,2 ± 0,6	0,0
<b>Mussambê</b> ( <i>Tarenaya spinosa</i> (Jacq.) Raf)	0,0b	0,0b	0,2 ± 0,4 <sup>a</sup>	0,0b
<b>Onze Horas</b> ( <i>Portulaca oleracea</i> L.)	7,9 ± 2,8a	5,3 ± 2,7ab	6,6 ± 3,1 <sup>a</sup>	1,0 ± 2,0b
<b>Pega Pinto</b> ( <i>Boerhavia difusa</i> L.)	0,0	0,0	0,4 ± 0,7	0,0
<b>Quebra Panela</b> ( <i>Alternanthera tenella</i> Colla (L.))	0,9 ± 1,7b	6,9 ± 4,2ab	7,2 ± 2,3 <sup>a</sup>	8,8 ± 3,3 <sup>a</sup>
<b>Trevo</b> ( <i>Oxalis corniculata</i> L.)	2,0 ± 2,2	1,0 ± 2,0	2,3 ± 1,8	0,3 ± 0,6
<b>Espécies não identificadas</b>	31,5 ± 14,1	15,9 ± 5,0	23,7 ± 4,6	25,1 ± 4,3
<b>Total</b>	100	100	100	100

Médias seguidas de mesma letra, na linha, não diferem entre si (P<0,05) pelo teste de Kruskal-Wallis

A Tabela 3 apresenta a frequência das espécies composição botânica do estrato arbóreo-arbustivo em área de Caatinga sob pastejo de ovinos.

Com relação às frequências do componente vegetal arbóreo-arbustivo de março/2016 a junho-julho/2016 as maiores frequências observadas foram das espécies: Marmeleiro (*Croton sonderianus* Mull. Arg.) e Pereiro (*Aspidosperma pyriforme* Mart.), respectivamente. Sendo observado um declínio na frequência do Marmeleiro (*Croton sonderianus* Mull. Arg.) de março/2016 a junho-julho/2016, e uma condição inversa foi observada para o Pereiro (*Aspidosperma pyriforme* Mart.). Tal comportamento pode estar relacionado à resistência dessas espécies as condições

hídricas, permanecendo as mais adaptadas por um maior período vegetativo. As frequências das espécies Mofumbo (*Cobretum leprosum* Mart.) e Velame (*Croton* sp.) não tiveram variações significativas durante o período.

A presença da Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) não apresentou variação do percentual entre os meses.

Embora estas espécies mantenham altas taxas fotossintéticas durante as chuvas, as mesmas enfrentam condições adversas, mesmo no período mais úmido, pois na caatinga as chuvas são erráticas e irregulares, as temperaturas altas e a radiação intensa, influenciando a precocidade da caducifolia das espécies, promovendo a diminuição da densidade vegetal (BARROS; SOARES, 2013; SILVA; CRUZ, 2016).

**Tabela 3** – Frequência da composição botânica do estrato arbóreo-arbustivo em área de Caatinga sob pastejo de ovinos com predominância de Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará

Espécies	Mês de Avaliação			
	mar/2016	abr/2016	mai/2016	jun-jul/2016
	<b>Frequência (%)</b>			
<b>Algaroba</b> ( <i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC)	0,0	0,0	0,0	2,3 ± 4,0
<b>Ameixa</b> ( <i>Ximeria americana</i> L.)	0,0	0,3 ± 1,0	0,4 ± 0,9	0,6 ± 1,7
<b>Catingueira</b> ( <i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul) L.P Queiroz)	1,1 ± 1,5	1,5 ± 1,8	2,9 ± 1,9	2,3 ± 2,9
<b>Faveleira</b> ( <i>Cnidoscolus phyllacanthus</i> , (Mart.) Pax. et K. Hoffm)	9,5 ± 3,4	9,3 ± 4,3	8,4 ± 4,2	13,1 ± 11,5
<b>Jurema branca</b> ( <i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth) (Duck))	0,1 ± 0,3	0,2 ± 0,4	0,0	0,0
<b>Jurema preta</b> ( <i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.)	3,0 ± 2,6	1,7 ± 1,9	1,7 ± 2,2	3,4 ± 2,3
<b>Marmeleiro</b> ( <i>Croton sonderianus</i> Mull. Arg.)	35,8 ± 18,5a	34,3 ± 10,0ab	32,1 ± 13,6ab	20,1 ± 4,6b
<b>Mofumbo</b> ( <i>Cobretum leprosum</i> Mart.)	10,1 ± 5,7	9,4 ± 4,5	9,5 ± 4,4	11,4 ± 7,3
<b>Pereiro</b> ( <i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart.)	16,7 ± 8,2	22,3 ± 7,8	23,5 ± 4,7	27,3 ± 8,7
<b>Pinhão bravo</b> ( <i>Jathopha molissima</i> (Pohl) Bail.)	7,9 ± 4,2	4,0 ± 3,9	4,8 ± 3,5	2,7 ± 2,6
<b>Quebra faca</b> ( <i>Croton conduplicatus</i> Kunth)	2,5 ± 2,5	3,3 ± 3,0	2,8 ± 3,8	2,9 ± 3,2
<b>Sabiá</b> ( <i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.)	0,6 ± 0,8	0,0	0,0	0,0
<b>Velame</b> ( <i>Croton</i> sp)	12,7 ± 6,1	13,7 ± 8,8	13,9 ± 7,5	13,9 ± 3,8
<b>Total</b>	100	100	100	100

Médias seguidas de mesma letra, na linha, não diferem entre si (P<0,05) pelo teste de Kruskal-Wallis

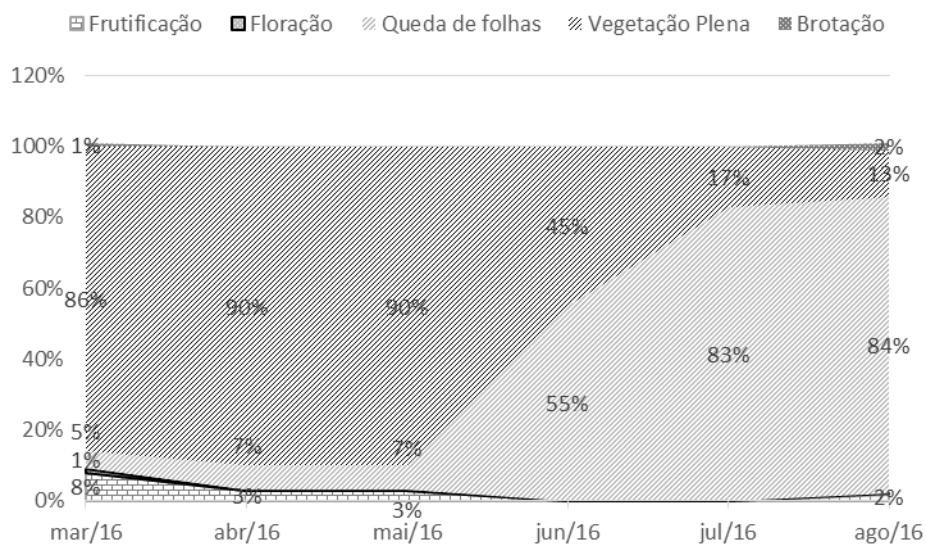
A Figura 3 apresenta a fenologia da Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), durante o período de março/2015 a agosto/2016.

Nos meses de março/2016 a maio/2016 observou-se um crescente aumento no percentual na produção folhas 86% a 90% (vegetação plena). O percentual de queda de folhas nos meses apresentou comportamento semelhante, cujo percentual variou de 5% a 7%. Já o percentual da frutificação apresentou comportamento decrescente nos meses de 8% a 3%.

O percentual de produção de folhas de maio/2016 a agosto/2016, foi decrescente variando de 90% a 13%. A queda de folha, nestes meses, apresentou aumento no percentual variando de 7% a 84% da espécie. No mês de agosto/2016, foi observado o percentual de brotações e frutificações de 2%. Possivelmente, a tardia e baixa e espaçado volume de chuvas não permitiu uma intensa floração e consequentemente desenvolvimento de frutos nos meses. A floração apresentou baixo percentual sendo de 1% (Figura 2).

Alouva *et al.* (2016) avaliaram que a caducifolia da Faveleira está relacionada as condições hídricas do ambiente, havendo uma resposta ao déficit hídrico com um curto período de crescimento e a queda das folhas, observando que em plantas não submetidas a estresse hídrico houve o tardio e a permanência de parte das folhas.

Teixeira *et al.* (2015), quanto às características fenológicas, avaliaram que a maior concentração de folhas e da floração se dá no período das chuvas, sendo observado o início do desenvolvimento dos frutos no final do período das chuvas, com a senescência das folhas ocorrendo à medida que avança a estação seca. No entanto, observa-se em menor intensidade ao longo do ano a brotação, floração e frutificação. Comportamento este característico da família das Euphorbiaceas, segundo Parente *et al.* (2012).



**Figura 3** – Fenologia da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em área de Caatinga sob pastejo de ovinos, em Tauá, Ceará.

Na Tabela 4, foram identificadas as espécies monocotiledôneas, dicotiledôneas herbáceas e arbóreas-arbustivas presentes na extrusa.

Dentre as espécies encontradas na extrusa as monocotiledôneas apresentaram diferenças significativas no mês de maio/2016 em relação aos meses de março/2016 e abril/2016 que não diferiram entre si (Tabela 4); provavelmente, sendo constituído pelos seguintes vegetais Poaceae: Capim Panasco (*Aristida adscensionis* L, Capim Panasco (*Aristida adscensionis* L.), Capim Amargoso (*Digitaria insularis* (L.) Fedde), Capim Milhã (*Brachiaria Plantagínea* (Link) Hitchc) e Capim Pé de Galinha *Chloris Gayana* Kunth que apresentaram frequência nesses meses de acordo com a Tabela 2.

Em relação às dicotiledôneas herbáceas, presentes na extrusa, observou-se que os meses de março/2016 e abril/2016 apresentaram maiores frequências que o mês de junho-julho/2016, mas não diferiram do mês de maio/2016 (Tabela 4). As espécies presentes na extrusa são, possivelmente, as que apresentaram frequência de acordo com a Tabela 2.

Quanto à frequência, das espécies arbóreo-arbustivas, o mês de junho-julho/2016 diferiu, significativamente, do mês de maio/2016, contudo não diferiu dos meses de março/2016 e abril/2016 (Tabela 5).

Com a ocorrência das chuvas, maior parte da forragem consumida pelos animais é do estrato herbáceo, com baixa participação da folhagem de árvores e arbustos. Contudo, à medida que a estação seca avança, a folhagem das espécies lenhosas torna-se a principal fonte de forragem para os animais (SOUZA *et al.*, 2013).

**Tabela 4** – Composição da extrusa e de ovinos pastejando em área de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará

Mês de Avaliação			
mar/2016	abr/2016	mai/2016	jun-jul/2016
Frequência (%)			
<b>Espécies Monocotiledônea</b>			
52,8 ± 4,8b	53,5 ± 5,6b	77,8 ± 6,4a	57,2 ± 16,1ab
<b>Espécies Dicotiledônea Herbácea</b>			
19,4 ± 4,2a	26,0 ± 6,3 <sup>a</sup>	6,0 ± 2,0ab	2,5 ± 3,5b
<b>Espécies Arbóreo-arbustivo</b>			
27,8 ± 5,1ab	20,6 ± 3,8ab	14,8 ± 5,5b	36,9 ± 15,9 <sup>a</sup>
<b>Não identificadas</b>			
0,0	0,0	1,4 ± 1,0	3,3 ± 5,3

Médias seguidas de mesma letra, dentro da mesma linha, não diferem entre si (P<0,05) pelo teste de Kruskal-Wallis

A Tabela 5 mostra a frequência da participação das espécies vegetais na composição da dieta dos ovinos.

Quanto à presença de Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) na extrusa, foi observada maior frequência durante os meses março/2016, abril/2016 e junho-julho/2016, com a menor frequência observada em maio/2016, como observado na Tabela 5.

A Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC) na extrusa apresentou baixa frequência, pois este período não corresponde ao período de frutificação da espécie, sendo as frequências observadas, possivelmente, de plantas com frutificação tardia.

As Malvaceae, como também outras Fabaceae, durante os meses não apresentaram variação no percentual na extrusa entre estes, estando a frequência das espécies na extrusa, possivelmente, relacionada à preferência dos animais.

As Poaceae apresentaram maior frequência na extrusa, não diferindo entre si significativamente, durante os meses. A maior frequência na extrusa da espécie pode estar relacionada à melhor palatabilidade da mesma no período, conforme a Tabela 2.

Corroborando com essa pesquisa, estudo avaliando na composição botânica da dieta de ovinos apresentou as Poaceae quantitativamente importantes, no período chuvoso para a composição da dieta dos animais. A participação da Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw.) DC) está associada ao período de frutificação da espécie (SANTOS *et al.*, 2008).

**Tabela 5** – Frequência da Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) e de outras espécies na composição da dieta de ovinos em área de pastagem nativa de Caatinga com dominância de Faveleira, em Tauá, CE

Mês de coleta	Frequência da participação na dieta (%)				
	Faveleira ( <i>Cnidocolus quercifolius</i> Pohl)	Algaroba ( <i>Prosopis juliflora</i> (s.w) DC)	Malva branca ( <i>Sida galheirensis</i> Ulbr.)	Outras Fabaceae	Poaceae
Mar/2016	17,21 ± 6,54a	0,73 ± 0,85	1,91 ± 2,60	6,30 ± 5,87a	73,86 ± 5,98
Abr/2016	20,77 ± 4,05a	0,0 ± 0,00	1,00 ± 0,88	0,80 ± 1,06b	77,43 ± 5,27
Mai/2016	10,06 ± 3,33b	2,72 ± 3,22	0,30 ± 0,59	0,00 ± 0,00b	86,93 ± 2,42
Jun-jul/2016	14,60 ± 4,47a	0,41 ± 0,48	3,61 ± 6,41	3,67 ± 4,24b	77,71 ± 6,21

Médias seguidas de mesma letra, dentro de cada coluna, não diferem entre si ( $P < 0,05$ ) pelo teste de Scott-Knott

Na Tabela 6, foi avaliada a frequência das partes vegetais encontradas na extrusa.

A folha e o colmo foram as partes vegetais que apresentaram maiores frequências durante os meses, em relação as demais partes (flor, fruto e sementes). A disponibilidade destas está relacionada às espécies selecionadas em pastejo no período, de acordo com a Tabela 5.

A maior frequência de colmo na extrusa apresentou diferença significativa no mês de junho-julho/2016 em relação ao mês de maio/2016 não diferindo dos meses de março/2016 e abril/2016. A existência desses colmos na extrusa é resultado do maior consumo de Poaceae pelos animais.

Com relação à frequência de folhas na extrusa, observou-se diferença significativamente dos meses de março/2016 e maio/2016 em relação ao mês junho-julho/2016.

A frequência de flor, fruto e sementes na extrusa não variou durante os meses, estando a participação destes na dieta relacionada ao período de floração, frutificação e produção de sementes das espécies e a preferência dos animais por essas partes vegetais no período.

**Tabela 6** – Frequência de aparecimento de colmos, flores, folha, fruto e sementes, nas extrusas de ovinos mantidos em pastejo em área de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), Tauá, Ceará

Espécies	Mês de Avaliação			
	mar/2016	abr/2016	mai/2016	jun-jul/2016
	<b>Frequência (%)</b>			
Colmo	17,2 ± 3,5ab	18,2 ± 5,3ab	8,6 ± 4,3b	47,3 ± 16,9a
Flor	0,1 ± 0,2	0,3 ± 0,5	0,1 ± 0,3	0,0
Folha	81,4 ± 3,9a	73,5 ± 5,5ab	88,7 ± 6,4a	36,7 ± 12,4b
Fruto	0,0	0,0	2,0 ± 2,7	3,7 ± 3,5
Semente	1,4 ± 1,1ab	7,9 ± 4,1a	0,6 ± 0,7b	0,6 ± 1,1b
Não identificada	0,0	0,0	0,1 ± 0,2	11,7 ± 6,7

Médias seguidas de mesma letra, dentro da mesma linha, não diferem entre si (P<0,05) pelo teste de Kruskal-Wallis

A Tabela 7 apresenta os índices de seletividade das espécies disponíveis na pastagem pelos animais.

Os animais demonstraram seletividade para Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), ao longo dos meses, como avaliado pelo índice de seleção. Esta seletividade, possivelmente, está associada à existência de folhas remanescentes, fenadas no solo; como também à senescência das folhas que se encontram na planta ao longo dos meses, como mostra a Figura 3, ficando assim as mesmas disponíveis para serem consumidas pelos animais.

Os animais apresentaram seletividade apresentaram os maiores índices de seletividade durante todo o período em relação as Poaceae. A seleção deste material, neste período, provavelmente se deve a sua disponibilidade e qualidade, estimulando o consumo pelos animais e ao fato de evolutivamente os ovinos terem preferência por esse tipo de planta.

Já para a Algaroba (*Prosopisjuliflora* (Sw.) DC), Malvaceae (*Sida galheirensis* Ulbr.), outras Fabaceae os animais não apresentaram seletividade durante o período de estudo.

**Tabela 7** – Índice de seletividade por ovinos em pastejo em área de caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará

Espécies	Mês de Avaliação			
	mar/2016	abr/2016	maio/2016	jun-jul/2016
<b>Algaroba</b> ( <i>Prosopisjuliflora</i> (Sw.) DC)	0,0	0,0	0,0	0,2
<b>Faveleira</b> ( <i>Cnidocolus phyllacanthus</i> , (Mart.) Pax. et K. Hoffm)	1,8	2,2	1,2	1,1

**Continuação da Tabela 7**

Espécies	Mês de Avaliação			
	mar/2016	abr/2016	maio/2016	jun-jul/2016
<b>Malvaceae</b> ( <i>Sida galheirensis</i> Ulbr.)	0,2	0,1	0,0	0,2
<b>Outras Fabaceae</b>	0,5	0,1	0,0	0,4
<b>Poaceae</b>	2,2	1,8	2,3	2,0

Na Tabela 8, foi apresetando o desempenho dos animais, quanto ao peso corporal médio (PCM, kg), escore da condição corporal (ECC) e ganho médio de peso diário (GMD, kg/dia).

O peso corporal médio dos animais variou ao longo dos meses apresentando diferença significativa no mês agosto/2016 em relação aos meses de março/2016 e abril/2016. Essa variação, provavelmente, é resultante da composição botânica e do estágio fisiológico das espécies selecionadas pelos animais (Tabela 8). O que pode também ter influenciado o escore da condição corporal dos animais, visto que estes apresentaram diferença significativa também no mês de agosto/2016 em relação aos meses de março/2016 e abril/2016, não apresentando diferença significativa dos demais meses.

Os animais apresentaram ganho médio diário semelhante nos meses de maio/2016 e agosto/2016, mas diferiram significativamente em relação ao mês de junho/2016, quando os animais não apresentaram ganho de peso médio diário, resultado possivelmente da sazonalidade das espécies vegetais.

**Tabela 8** – Peso corporal médio (PCM) escore da condição corporal (ECC) e ganho médio diário (GMD) de ovinos pastejando em área de caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará

Mês de Avaliação					
mar/2016	abr/2016	mai/2016	jun/2016	jul/2016	ago/2016
<b>PCM (kg)</b>					
27,20 ± 3,02c	33,06 ± 3,84bc	39,77 ± 4,28abc	41,3±4,02abc	43,47 ± 3,44ab	47,28 ± 3,69a
<b>ECC</b>					
2,4 ± 0,25c	3,1±0,47bc	3,7 ± 0,52abc	3,8±0,40abc	4,1 ± 0,38ab	4,4 ± 0,43a
<b>GMD (kg/dia)</b>					
-	0,199 ± 0,02ab	0,159 ± 0,08a	0,0b	0,077 ± 0,03ab	0,141 ± 0,04a

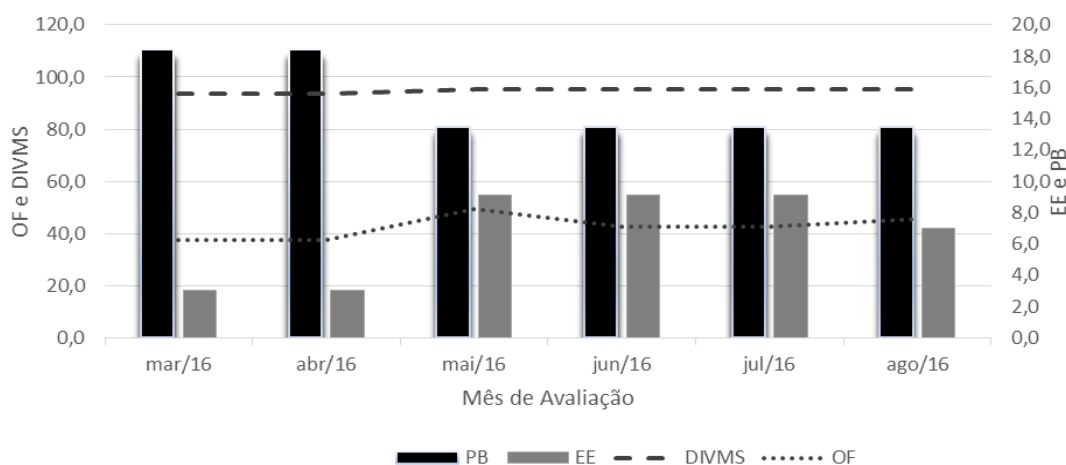
Médias seguidas de mesma letra, na linha, não diferem entre si (P<0,05) pelo teste de Kruskal-Wallis

Na maioria dos meses de estudo, os ganhos observados foram bastante expressivos, quando relacionados com trabalhos em pastejo em Caatinga raleada que

observaram ganhos acima de 31 g/cabeça/dia no período, estando relacionado o desempenho animal a massa de forragem presente, composição botânica e adaptabilidade dos animais, como também a ação antrópica que influencia esses fatores (OLIVEIRA *et al.*, 2015; ARAÚJO FILHO; CRIPIM, 2002).

Na Figura 4 é apresentada a relação oferta estimada de forragem, proteína, estrato etéreo e digestibilidade *in vitro* da matéria seca da extrusa dos ovinos durante os meses de avaliação.

A partir do mês de maio, houve uma redução de 13% na oferta de forragem, assim como declínio no teor de proteína da dieta em 26,6 % (Figura 4), podendo possivelmente essa variação estar relacionada às características da pastagem local no período. Segundo Souza *et al.* (2013), apesar que no período de transição chuva seca apresentar uma relativa alta disponibilidade de fitomassa somente apenas 10% do material pode ser considerado forragem, havendo contribuição da serrapilheira.



**Figura 4** – Relação oferta estimada de forragem (OF, kg MS/kg PCM), proteína (PB, % MS), estrato etéreo (EE, %MS) e digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS, % MS) da extrusa de ovinos em área de caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará.

Na Tabela 9, estão apresentadas as características quantitativas e qualitativas da carcaça dos ovinos submetido à pastejo em área de Caatinga com predominância de Faveleira.

Os animais apresentaram peso de abate (PA) de  $41,00 \pm 3,05$  kg. O pH da carne após 45 minutos do abate e após 24 horas do abate foi de  $6,39 \pm 0,23$  e  $5,64 \pm 0,11$ , respectivamente, valores médios considerados normais para a espécie ovina. O que foi alcançado, possivelmente, pelo manejo pré-abate seguindo técnicas adequadas para minimizar o estresse do animal não havendo, portanto, alterações em outros

parâmetros de qualidade da carne como capacidade de retenção de água, cor e maciez (PINHEIRO *et al.* 2009; LEÃO *et al.*, 2012).

Em relação ao peso de carcaça quente (PCQ), peso da carcaça fria (PQF) e peso do corpo vazio (PCVZ), os valores médios foram:  $21,90 \pm 2,07$  kg,  $21,30 \pm 1,80$  kg e  $35,82 \pm 2,95$  kg, respectivamente.

Foram avaliados os seguintes rendimentos: rendimento de carcaça quente (RCQ), rendimento de carcaça fria (RCF) e rendimento (RV) obtendo os seguintes valores médios:  $53,54 \pm 4,87\%$ ;  $52,10 \pm 4,51\%$  e  $61,37 \pm 6,14\%$ , respectivamente. Dessa forma, foram apresentados bons rendimentos, sendo estes acima de 50%, estando relacionado o fato de a carcaça apresentar uma maior proporção da parte comestível mais importante que é a carne.

Estudos avaliaram que o peso de abate (PA) está altamente correlacionado aos pesos de carcaça quente (PCQ) e carcaça fria (PCF); assim como, ao peso de corpo vazio (PCVZ) e aos rendimentos de carcaça quente (RCQ), carcaça fria (RCF) e verdadeiro (RV). Sendo influenciados, os mesmos, pelas características genéticas dos animais, nível nutricional, idade e sexo. Estes parâmetros podem ser utilizados para prever o valor comercial dos animais nos abatedores e frigoríficos (CUNHA *et al.*, 2008; SILVA SOBRINHO; MORENO, 2009).

Com relação à conformação da carcaça, foram avaliados: a compacidade do corpo (COMPACOR) e compacidade da carcaça (COMPACCAR), que apresentaram valores médios de  $0,63 \pm 0,05$  kg/cm e  $0,32 \pm 0,03$  kg/cm, respectivamente. Estudos anteriores avaliaram que há uma correlação entre compacidade da carcaça e espessura de gordura subcutânea, havendo a preferência do mercado por carcaças compactas, de menor comprimento interno e peso constante, apresentando maior compacidade (QUEIROZ *et al.*, 2015).

A área de olho do lombo (AOL) observada nos animais apresentou valores médio de  $13,73 \pm 1,60$  cm<sup>2</sup>. Estando está avaliação relacionada ao tamanho e desenvolvimento do tecido muscular do animal, como também sua distribuição, quantidade, qualidade na carcaça (LIRA *et al.*, 2017).

A área de olho do lombo (AOL) observada nos animais apresentou valor médio de  $13,73 \pm 1,60$  cm<sup>2</sup>; estando de acordo com os padrões relacionado a maturidade e idade do animal apresentando valores maiores para machos adultos, seguido de fêmeas adultas e cordeiros. Esta avaliação relaciona ao tamanho e desenvolvimento do tecido

muscular do animal, como também sua distribuição, quantidade, qualidade na carcaça (LIRA *et al.*, 2017).

Da avaliação da conformação objetiva da carcaça, por meio da morfometria foram feitas as mensurações do comprimento interno da carcaça, circunferência da perna, perímetro torácico e profundidade, obtendo se valores médios de  $65,50 \pm 3,40$  cm;  $38,33 \pm 4,42$  cm;  $45,17 \pm 3,39$  cm;  $71,17 \pm 3,62$  cm;  $31,00 \pm 0,82$  cm, respectivamente. Essas características morfométricas, segundo De Araújo *et al.* (2015), são influenciadas por vários fatores que devem ser considerados como: manejo, raça, alimentação entre outros. Sendo as mesmas utilizadas como parâmetros na determinação da quantidade de músculo na carcaça (CEZAR; SOUZA, 2007).

Os componentes não integrantes da carcaça: coração, fígado, rins e trato gastrointestinal vazio apresentaram os seguintes percentuais médios:  $0,50 \pm 0,10$ ;  $1,88 \pm 0,16$ ;  $0,32 \pm 0,02$  e  $11,08 \pm 1,46$ , respectivamente.

Estudos anteriores demonstram que constituintes não-carcaça correspondem a 40% do peso corporal do animal, sendo comercializados e fazendo parte da culinária do Nordeste na preparação de pratos tradicionais o que agrega valor ao animal (POMPEU *et al.*, 2013). Os desenvolvimentos destes componentes são determinados, principalmente, por alguns fatores como: coração e rins (peso corporal e maturidade dos animais), fígado (aos teores de energia metabolizável da dieta, sendo este importante nos processos metabólicos energéticos e proteicos), Trato digestório (depende da idade do animal e histórico nutricional) (MEDEIROS *et al.*, 2008; MENDONÇA *et al.*, 2007).

A gordura renal apresentou  $0,36 \pm 0,21$ g, segundo Camilo *et al* (2012), ovinos adaptados as condições semiáridas possuem uma maior habilidade fisiológica para acumular reservas energéticas na forma de gordura abdominal, perirrenal, omental e mesentérica, sendo mais facilmente metabolizável no período de escassez de alimento, em relação a gordura subcutânea.

Segundo os parâmetros de classificação e tipificação de carcaça, propostos por Cezar e Souza (2007), foram avaliados, nos animais estudados, os seguintes parâmetros: gordura de acabamento, conformação, marmoreio da gordura, distribuição da gordura, textura da gordura, textura da carne e cor, foram obtidos os seguintes escores médios:  $2,3 \pm 0,94$ ;  $3,7 \pm 0,47$ ;  $2,0 \pm 0,58$ ; 3,0; 3,0;  $3,5 \pm 0,50$  e 4,0, respectivamente. A gordura de acabamento foi baixa (magra); conformação muito boa, com perfil sub-convexo; o marmoreio da gordura foi baixo e ralo; a distribuição da gordura uniforme; a textura da carne média e a cor da carne rosa claro.

A baixa gordura de acabamento, encontrada neste estudo, apesar dos animais terem apresentado valor elevado de escore da condição corporal, pode ser explicada de acordo com resultado encontrado por Bonacina (2011), em que o teor de gordura da carne dos cordeiros terminados em pastagem foi inferior do que animais confinados, devido ao maior deslocamento desses cordeiros resultando em maior gasto de energia e, portanto, menor acúmulo de gordura. Outro fator que pode estar também relacionado à capacidade dos animais acumularem gordura intramuscular e subcutânea na cavidade abdominal é o genótipo desses animais (PEIXOTO *et al.*, 2011).

Os animais apresentaram uma coloração da carne mais vermelha, relacionado a uma maior concentração de mioglobina, necessária para promover melhor oxigenação do músculo, devido uma maior atividade física desenvolvida pelos animais a pasto (BONACINA, 2011)

Ainda, segundo Cezar e Souza (2007), os valores obtidos enquadram os animais deste trabalho como tendo uma carcaça com padrão mediano. Estes parâmetros identificam e tipificam as carcaças demandadas pelo mercado.

**Tabela 9** – Avaliação quantitativas e qualitativas da carcaça de ovinos pastejando em áreas de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará

<b>Variável</b>	<b>Valor</b>
PA (kg)	41,00 ± 3,05
pH 45 minutos	6,39 ± 0,23
pH 24 horas	5,64 ± 0,11
PCQ (kg)	21,90 ± 2,07
PCF (kg)	21,30 ± 1,80
PCVZ (kg)	35,82 ± 2,95
RCQ (%)	53,54 ± 4,87
RCF (%)	52,10 ± 4,51
RV (%)	61,37 ± 6,14
COMPACOR (kg/cm)	0,63 ± 0,05
COMPACCAR (kg/cm)	0,32 ± 0,03
AOL (cm <sup>2</sup> )	13,73 ± 1,60
<b>Medidas Morfométricas</b>	
Comprimento interno da carcaça (cm)	65,50 ± 3,40
Circunferência perna c/ fita (cm)	38,33 ± 4,42
Comprimento perna c/ fita (cm)	45,17 ± 3,39
Circunferência torácica c/ fita (cm)	71,17 ± 3,62
Profundidade (cm)	31,00 ± 0,82
<b>Componentes Não Integrantes da Carcaça</b>	
Coração (%PCVZ)	0,50 ± 0,10
Fígado (%PCVZ)	1,88 ± 0,16
Rins (%PCVZ)	0,32 ± 0,02
TGI cheio (%PCVZ)	25,53 ± 3,20
TGI vazio (%PCVZ)	11,08 ± 1,46

**Continuação da Tabela 9**

**Parâmetros de Classificação e Tipificação**

Gordura Renal (g)	0,36 ± 0,21
Gordura de Acabamento (Esc)	2,3 ± 0,94

**Continuar da Tabela 9**

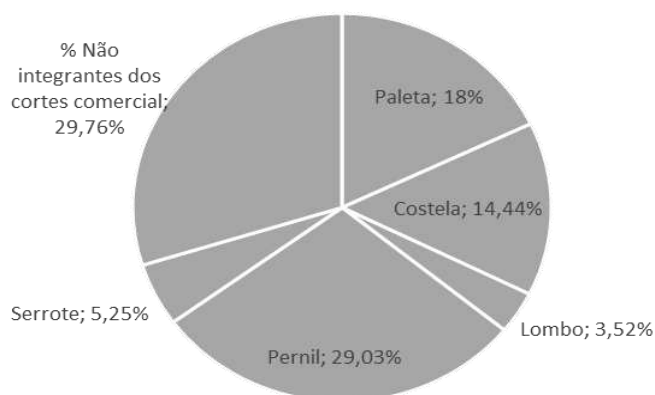
**Parâmetros de Classificação e Tipificação**

Conformação (Esc)	3,7 ± 0,47
Marmoreio da Gordura (Esc)	2,0 ± 0,58
Distribuição da Gordura (Esc)	3,0
Textura da Gordura (Esc)	3,0
Textura da Carne (Esc)	3,5 ± 0,50
Cor (Esc)	4,0

A Figura 5 apresenta a avaliação do percentual dos cortes comerciais (paleta, costela, lombo, pernil, serrote) e partes não integrantes de cortes comercial, em relação ao peso da carcaça fria (PCF).

Com a maturidade, ocorrem alterações fisiológicas com relação da deposição de tecidos na carcaça. O osso apresenta crescimento precoce, o tecido muscular crescimento intermediário e o tecido adiposo crescimento mais tardio (SILVA *et al.*, 2008; CEZAR; SOUZA, 2007). Estando a proporção dos constituintes dos cortes comerciais relacionados a fatores genéticos, tipo de dieta, sexo, horas de jejum e peso corporal (CUNHA, *et al.* 2008).

A maior proporção das partes nobres na carcaça determina um maior valor comercial, sendo estas: a paleta, o pernil e o lombo, que apresentaram o percentual médio em relação ao peso da carcaça fria (PCF) de 18%, 29,03% e 3,52%, respectivamente; representando, juntos, 50,5 % do peso da carcaça.



**Figura 5** – Percentual dos componentes de cortes comerciais em relação peso da carcaça fria (PCF) de ovinos pastejando em áreas de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará

A Tabela 10 mostra as características físicas, a composição centesimal e os atributos organolépticos da carne de ovinos.

Com relação das características físicas da carne, quanto à capacidade de retenção de água (CRA), perda por cocção (PPC) e força de cisalhamento, foram observados valores médios de  $42,32 \pm 1,98\%$ ;  $42,84 \pm 1,78$  e  $8,75 \pm 1,09$ , respectivamente.

A perda por cocção (PPC), neste estudo, apresentou alto valor, sendo relacionado à baixa quantidade de gordura na carcaça, de acordo com a Tabela 9. Segundo Coutinho *et al.* (2013), maiores teores de umidade nas carnes mais magras predispõem a maiores perdas por cocção.

A perda por cocção (PPC) está associada ao rendimento no preparo para o consumo, influenciando a suculência da carne. Menores níveis de PPC são, possivelmente, associados a um maior teor de gordura na carcaça, que acarretam em diminuição das perdas por cocção, havendo variações influenciadas pelo genótipo, manejo de pré e pós abate e metodologia empregada para avaliação.

Já a capacidade de retenção de água (CRA), é relacionada a determinação da sensação de suculência no momento da mastigação, estando associada a um bom nível de gordura intramuscular (marmoreio) favorecendo uma maior suculência. A quantidade exsudada influenciará na maciez, na textura e na cor da carne crua, assim como no sabor e odor da carne cozida; enquanto, que a força de cisalhamento afeta a suculência e maciez durante a mastigação, pois altera suas características durante o cozimento (FERNANDES *et al.*, 2011; COSTA *et al.*, 2008; SILVA *et al.*, 2008)

Com relação à composição centesimal da carne, foram observados os percentuais da matéria seca, da umidade, dos lipídios totais, da proteína bruta e das cinzas; obtendo-se os valores médios de  $25,49 \pm 0,62\%$ ;  $74,51 \pm 0,62\%$ ;  $2,60 \pm 0,57\%$ ;  $20,92 \pm 1,40\%$  e  $0,58 \pm 0,04\%$ , respectivamente. Segundo Costa *et al.* (2011), estes podem variar de acordo com a idade do animal, peso de abate, natureza da dieta e o estado de engorduramento.

Avaliando os atributos organolépticos da carne quanto à cor *in natura*, cor após o cozimento, aroma característico, sabor característico, maciez, suculência e avaliação global, foram obtidas as seguintes pontuações médias por atributo:  $7,00 \pm 1,89$ ;  $7,50 \pm 1,32$ ;  $7,52 \pm 1,56$ ;  $6,83 \pm 1,90$ ;  $6,50 \pm 1,79$ ;  $6,46 \pm 1,91$  e  $6,50 \pm 1,91$ , respectivamente. Foram observados os seguintes resultados para esses atributos: aceitação quanto a cor da carne *in natura* (gostaram regularmente), cor após o cozimento (gostaram

regularmente), aroma característico (gostaram regularmente), sabor característico (gostaram ligeiramente), maciez (gostaram ligeiramente), suculência (gostaram ligeiramente) e na avaliação global (gostaram ligeiramente).

Segundo a avaliação das características organolépticas da carne dos animais, as mesmas se encontram dentro do padrão de aceitação do mercado consumidor. As características sensoriais usam os órgãos dos sentidos humanos na percepção das características que propiciam a mais alta satisfação do consumidor na carne ovina. Estas características podem ser influenciadas, principalmente, pela dieta, genótipo, sexo, peso de abate e o sistema de produção, priorizando-se a qualidade sanitária, nutricional e sensorial da carne, como forma de atender às novas perspectivas do mercado, sem deixar de se estabelecer adequada relação custo/benefício (BONACINA *et al*, 2011; OSÓRIO; OSÓRIO; SAÑUDO, 2009).

**Tabela 10** – Características físicas, composição centesimal e atributos organolépticos da carne de ovinos pastejando em áreas de Caatinga com predominância de Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm), em Tauá, Ceará.

Variável	Valor
<b>Aspectos Físicos</b>	
Média CRA (%)	42,32 ± 1,98
Média PPC (%)	42,84 ± 1,78
Média da Força de Cisalhamento (kg/cm <sup>2</sup> )	8,75 ± 1,09
<b>Composição Centesimal</b>	
Média Matéria Seca (%)	25,49 ± 0,62
Média Umidade (%)	74,51 ± 0,62
Média de Lipídios Totais (%)	2,60 ± 0,57
Média de Proteína Bruta (%)	20,92 ± 1,40
Cinzas (%)	0,58 ± 0,04
<b>Atributos Organolépticos</b>	
Cor <i>In natura</i>	7,00 ± 1,89
Cor Após Cozimento	7,50 ± 1,32
Aroma Característico	7,52 ± 1,56
Sabor Característico	6,83 ± 1,90
Maciez	6,50 ± 1,79
Suculência	6,46 ± 1,91
Avaliação Global	6,50 ± 1,91

#### 4 CONCLUSÃO

A Faveleira (*Cnidocolus phyllacanthus*, (Mart.) Pax. et K. Hoffm) faz parte da dieta dos animais mesmo em períodos de alta oferta e a presença de Poaceae no pasto nativo.

Os animais apresentaram características quantitativas e qualitativas da carne dentro do padrão aceitável de consumo e desempenhos compatíveis e até superiores a outros sistemas extensivos da Caatinga.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM, I. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; ARAÚJO, E. L. Fenologia de espécies lenhosas da Caatinga do Seridó, RN. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.33, n.3, p.491-499, 2009.

ANDRADE, A.P., SANTOS, E.M.; SILVA, D.S., COSTA, R.G., XIMENES, L.J.F. Variabilidade sazonal da oferta e demanda de forragem no semiárido brasileiro. In: XIMENES, L. J. F.; MARTINS, G. A.; MORAIS, O. R. de; COSTA, L. S. de A.; NASCIMENTO, J. L. S. do (Eds.). **Ciência e Tecnologia na Pecuária de Caprinos e Ovinos**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, p.23-69. 2010.

AOAC. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. v.1, ed.15, Arlington, Virginia, 1117 p. 1995.

APG III. ANGIOSPERM PHYLOGENY WEBSITE, version 13. 2009. Disponível em: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Acesso em: 17 jan. 2016.

ARAÚJO FILHO, J.A.; CRISPIM, S.M.A. Pastoreio combinado de bovinos, caprinos e ovinos em áreas de caatinga no Nordeste do Brasil. In: **Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte**. Universidade de Concordia, Concordia - SC, Embrapa pantanal - Corumbá - MS, p.1-7, 2002.

ARAÚJO, R.P.; SOUZA, B.B. de; OLIVEIRA, G. J. C. de; ROBERTO, J.V.B.; DANTAS, N.L.B.; BATISTA, L.F.; CORDÃO, M.A. Medidas Corporais e da Carcaça de Ovinos Suplementados com Diferentes Níveis de Sal Forrageiro de Faveleira. **Revista Científica de Produção Animal**, v.17, n.1, p.1-6, 2015.

BARROS, I. O.; SOARES, A. A. Adaptações anatômicas em folhas de marmeleiro e velame da caatinga brasileira. **Revista Ciência Agronômica**, v. 44, n. 1, p. 192-198, 2013.

BONACINA, M. S.; OSÓRIO, M. T. M.; OSÓRIO, J. C. S.; CORRÊA, G.F.; HASHIMOTO, J.H.; LEHMEN, R. I. Avaliação sensorial da carne de cordeiros machos e fêmeas Texel × Corriedale terminados em diferentes sistemas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.8, p.1758-1766, 2011.

CAMILO, D.A.; PEREIRA, E.S.; PIMENTEL, P.G.; COSTA, M.R.G.F.; MIZUBUTI, I.Y.; RIBEIRO, E.L.A.; CAMPOS, A.C.N.; PINTO, A.P.; MORENO, G.M.B. Peso e rendimento dos componentes não-carcaça de ovinos Morada Nova alimentados com diferentes níveis de energia metabolizável. **Semina: Ciências Agrárias**, v.33, n.6, p.2429-2440, 2012.

CEZAR, M. F.; SOUZA, W. H. **Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação, classificação**. João Pessoa: Editora Agropecuária Tropical, p. 46, 2007.

COSTA, R.G.; CARTAXO, F.Q.; SANTOS, N.M.; QUEIROGA, R.C.R.E. Carne caprina e ovina: composição lipídica e características sensoriais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.3, p.497-506, 2008.

- COSTA, R.G.; LIMA, C.A.C. de; MEDEIROS, A.N. de; LIMA, G.F. da C.; MARQUES, C.A.T.; QUEIROGA, R. de C.R. do E. Composição centesimal e análise sensorial da carne de ovinos Morada Nova alimentados com dietas contendo melão em substituição ao milho. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.40, n.12, p.2799-2804, 2011.
- COUTINHO, M. A. S.; MORAIS, M. G.; ALVES, F. V.; FERNANDES, H. J.; FEIJÓ, G. L. D.; ÍTAVO, C. C. B. F.; COMPARIN, M. A. S.; COELHO, R. G. Características físico-químicas e composição centesimal de cortes cárneos de borregas confinadas e alimentadas com diferentes proporções volumoso: concentrado. **Revista Brasileira Saúde e Produção Animal**, v.14, n.4, p.660-671 out./dez., 2013.
- CUNHA, M. G. G.; CARVALHO F. F. R.; GONZAGA NETO, S.; CEZAR, M.F. Características quantitativas de carcaça de ovinos Santa Inês confinados alimentados com rações contendo diferentes níveis de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa-MG, v.37, n.6, p.1112-1120, 2008.
- DUCKETT, S. K.; KLEIN, T. A.; ANDRAE, J. G.; SANCHEZ, W.K. Pre-harvest tenderization through oral calcium gel administration. **Journal of Animal Science**, v. 6, Suppl. 1, p. 156, 1998.
- FERNANDES, A.R.M.; ORRICO JUNIOR, M.A.P.; ORRICO, A.C.A.; VARGAS JUNIOR, F.M.; OLIVEIRA, A.B.M. Desempenho e características qualitativas da carcaça e da carne de cordeiros terminados em confinamento alimentados com dietas contendo soja grão ou gordura protegida. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.8, p.1822-1829, 2011.
- FOLCH, J.; LESS, M.; STANLEY, S. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. **Journal of Biological Chemistry**, Bethesda, v. 226, n. 1, p. 497-509, 1957.
- GUIMARÃES FILHO, C.; SILVA, P.C.G. da. Indicação geográfica, uma certificação estratégia para os produtos de origem animal da agricultura familiar do semiárido. **Revista de Economia do Nordeste**, v.45, p. 114-123, 2014.
- HEADY, H.F. **Rangeland management**. New York: McGraw-Hill, p.460, 1975.
- HEADY, M.F.; TORELL, D.T. Forage preferences exhibited by sheep with esophagel fistulas. **Journal Range Management**. v.12, p.28-33, 1959.
- IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de Biomas e de Vegetação 2012**. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default\\_prod.shtm#MAPAS](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm#MAPAS). Acesso em: 15/09/2017.
- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - BDMEP. **Previsão por Município**. 2016. Disponível em: < <http://www.inmet.gov.br/porta1/index.php?r=tempo2/verProximosDias&code=2313302> >. Acesso em: 13 de setembro 2016.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Básico Municipal 2017 - Tauá**. 2013. Disponível em: <[http://www.ipece.ce.gov.br/perfil\\_basico\\_municipal/2013/Taua.pdf](http://www.ipece.ce.gov.br/perfil_basico_municipal/2013/Taua.pdf)>. Acesso em: 14 jan. 2018.

LEÃO, A. G.; DA SILVA SOBRINHO, A. G.; MORENO, G. M. B. M.; SOUZA, H.B.A. de; GIAMPIETRO, A.; ROSSI, R.C.; PÉREZ, 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.

LIRA, A. B.; GONZAGA NETO, S.; SOUSA, W. H.; RAMOS, J.P. de F.; CARTAXO, F.Q.; SANTOS, E.M.; CÉZAR, M.F.; FREITAS, F.F. Desempenho e características de carcaça de dois biótipos de ovinos da raça Santa Inês terminados a pasto suplementados com blocos multinutricionais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.18, n.2, p.313-326, 2017.

LOPES, J.F.B.; ANDRADE, E.M.; LOBATO, F.A.O.; PALÁCIO, H.A.Q.; ARRAES, F.D.D. Deposição e decomposição de serrapilheira em área da Caatinga. **Revista Agroambiente**, v. 3, n. 2, p. 72-79. 2009.

MACFIE, H. J.; N., BRATCHELL; GREENHOFF, K.; VALLIS, L. Designs to balance the effect of order of presentation and first-order carry-over effects in hall tests. **Journal of Sensory Studies**, v. 4, n. 2, 129-148, 1989.

MEDEIROS, G. R. de; DE CARVALHO, F. F. R.; FERREIRA, M. A. ALVES, K.S.; MATTOS, C.W.; SARAIVA, T. de A.; NASCIMENTO, J.F. do. Efeito dos níveis de concentrado sobre os componentes não-carcaça de ovinos Morada Nova em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.6, p.1063-1071, 2008.

MEDEIROS, J. X.; SILVA, G. H., RAMOS, T. M.; OLIVEIRA, R.B.; NÓBREGA, A.M.; AMORIM, L.P.N. Composição e diversidade florística de banco de sementes em solo se área de caatinga. **Revista Holo**, v.8, p. 3-14. 2015.

MENDONÇA, G.; OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; WIEGAND, M.M.; ESTEVES; PEDROSO; ARAÚJO, O. Avaliação da época de nascimento sobre o desenvolvimento corporal e os rendimentos pós-abate de cordeiros da raça Texel. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.1119-1125, 2007.

OLIVEIRA, O.F., DOS SANTOS, M.V.F.; CUNHA, M.V. da; MELLO, A.C.L. de; LIRA, M. de A.; BARROS; G.F.N.P. de. Características quantitativas e qualitativas e qualidade de caatinga raleada sob pastejo de ovinos, Serra Talhada (PE), **Revista Caatinga**, v. 28, n. 3, p 223-229, 2015.

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

PARENTE, H. N.; ANDRADE, A. P. de; SILVA, D. S. da ; SANTOS, E. M.; ARAUJO, K. D. ; PARENTE, M. O. M. Influência do pastejo e da precipitação sobre a fenologia de quatro espécies em área de Caatinga. **Revista Árvore**, v. 36, p. 411-421, 2012.

PEREIRA, V.L.A.; ALVES, F.A.L.; SILVA, V.M.; OLIVEIRA, J.C.V. Valor nutritivo e consumo voluntário do feno de Faveleira fornecido a ovinos o semiárido pernambucano. **Revista Caatinga**, Mossoró-RN, v.25, n.3, p.96-101, jul-set., 2012.

PEIXOTO, L. R.R; BATISTA, A.S.M.; BOMFIM, M.A.D.; VASCONCELOS, A.M.; ARAÚJO FILHO, J. T. Características físico-químicas e sensoriais da carne de cordeiros de diferentes genótipos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.12, n.1, p.117-125, 2011.

PINHEIRO, R.S.B.; SOBRINHO, A.G.S.; DE SOUZA, H.B.A. YAMAMOTO, S.M. Qualidade de carnes provenientes de cortes da carcaça de cordeiros e de ovinos adultos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n.9, p 1790-1796, 2009.

POMPEU, R. C. F. F.; BESERRA, L. T.; CÂNDIDO, M. J. D.; BOMFIM, M.A.D.; VIEIRA, M.M.M.; ANDRADE, R.R. de. Características da carcaça e dos componentes não-carcaça de ovinos alimentados com dietas contendo casca de mamona. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.14, n.3, p.490-507, 2013.

QUEIROZ, L.O.; SANTOS, G.R.A.; MACÊDO, F.A.F.; MORA, N.H.A.P.; TORRES, M.G.; SANTANA, T.E.Z.; MACÊDO, F.G. Características quantitativas da carcaça de cordeiros Santa Inês, abatidos com diferentes espessuras de gordura subcutânea. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.16, n.3, p.712-722, 2015.

SANTOS, G. R. A.; BATISTA, A. M. V.; GUIM, A.; SANTOS, M. V. F.; SILVA, M. J. A.; PEREIRA, V. L. A. Determinação da composição botânica da dieta de ovinos em pastejo na Caatinga. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 10, p. 1876-1883, 2008.

SILVA SOBRINHO, A. G.; MORENO, G. M. B. Produção de carnes ovina e caprina e cortes da carcaça. In: SEMINÁRIO NORDESTINO DE PECUÁRIA, 13., 2009, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, p. 1-37, 2009.

SILVA, F.A.S; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultura. Res.** v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.

SILVA, F.C.; CRUZ, M.L.B. Análise da fisionomia da cobertura vegetal em ambientes semiáridos: o caso do município de Jaguaretama, estado do Ceará. **Revista de Geociências do Nordeste**, Caicó, v. 2, n. especial, p. 1-9. 2016.

SILVA, G.L.S.; SILVA, A.M.A; NÓBREGA, G. H. da; AZEVEDO, S.A.; PEREIRA FILHO, J.M.; ALCALDE, C.R. Consumo, digestibilidade e produção de cabras leiteiras alimentadas com dietas contendo diferentes fontes de lipídios. **Revista Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá-PR, v. 32, n. 1, 2010.

SILVA, N.V.; SILVA, J.H.V. da; COELHO, M. S.; OLIVEIRA, E.R.A.; ARAÚJO, J.A.; AMÂNCIO, A.L.L. Características de carcaças e carne ovina uma abordagem das variáveis metodológicas e fatores de influência. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.2, n.4, p.103-110, 2008.

SOUZA, C.; BARRETO, H. F.; GURGEL, V.; COSTA, F. Disponibilidade e valor nutritivo de caatinga no semiárido norte riograndense do Brasil. **Revista Holos**, v. 3, p. 196-204, 2013.

STONE, H.; SIDEL, J.; OLIVER, S.; WOOLSEY, A.; SINGLETON, R.C. **Sensory evaluation by quantitative descriptive analysis**. Food Technology: Chicago, v.28, n.11, p. 24-34. 1974.

TEIXEIRA, M. J. S.; DE ARAUJÓ, L. P.; KIILL, L. H. Fenologia reprodutiva de duas espécies de *Cnidoscopus* na região de Petrolina, PE. In: Embrapa Semiárido- Artigo em anais de congresso (ALICE). In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO,10.,2015, Petrolina, Anais... Petrolina: Embrapa Semiárido, 2015.