

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL E PASTAGENS

IMPLICAÇÕES DA PRESSÃO DE PASTEJO SOBRE AS
CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E COMPONENTES
NÃO CARÇAÇA DE OVINOS NO SEMIÁRIDO

Autor: Jorge Serrão Pinto Filho
Orientador: Prof. Dr. Evaristo Jorge Oliveira de Souza

GARANHUNS
Estado de Pernambuco
2016

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL E PASTAGENS

IMPLICAÇÕES DA PRESSÃO DE PASTEJO SOBRE AS
CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E COMPONENTES
NÃO CARÇAÇA DE OVINOS NO SEMIÁRIDO

Autor: Jorge Serrão Pinto Filho
Orientador: Prof. Dr. Evaristo Jorge Oliveira de Souza

Dissertação apresentada, como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM CIÊNCIAS ANIMAL E PASTAGENS, no Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal e Pastagens da Universidade Federal Rural de Pernambuco - Área de Concentração: Produção de Ruminantes

GARANHUNS
Estado de Pernambuco
2016

Ficha catalográfica
Setor de Processos Técnicos da Biblioteca Setorial UFRPE/UAG

P659i Pinto Filho, Jorge Serrão

Implicações da pressão de pastejo sobre as características de carcaça e componentes não carcaça de ovinos no Semiárido / Jorge Serrão Pinto Filho. – Garanhuns, 2016.

80f.

Orientador: Evaristo Jorge Oliveira de Souza
Dissertação (Mestrado em Ciência Animal e Pastagens) - Universidade Federal Rural de Pernambuco - Unidade Acadêmica de Garanhuns, 2016.

Inclui anexo e bibliografias

CDD: 636.30852

1. Ruminantes
2. Carne ovina
3. Ruminante - Alimentação e rações
- I. Souza, Evaristo Jorge Oliveira de
- II. Título

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL E PASTAGENS

IMPLICAÇÕES DA PRESSÃO DE PASTEJO SOBRE AS
CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E COMPONENTES
NÃO CARÇAÇA DE OVINOS NO SEMIÁRIDO

Autor: Jorge Serrão Pinto Filho
Orientador: Prof. Dr. Evaristo Jorge Oliveira de Souza

TITULAÇÃO: Mestre em Ciências Animal e Pastagens
Área de Concentração: Produção de ruminantes

APROVADA em 26 de fevereiro de 2016.

Prof^ª. Dr^ª. Ana Maria Duarte Cabral
UFRPE/UAST

Dr. José Ricardo Coelho da Silva
UFRPE/PPGCAP

Prof. Dr. Evaristo Jorge Oliveira De Souza
UFRPE/PPGCAP
(Orientador)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar sabedoria, saúde e paz para a realização desde trabalho, a minha família pelo apoio e segurança que me passam, em especial as minhas tias Alana Valeria, Daisa Monteiro, Margarida Monteiro e Letícia Monteiro, aos meus queridos irmãos Bianca Monteiro e Lucas Monteiro.

A minha mãe Ana Cristina, pelo companheirismo, força, segurança e apoio, enfim por tudo, sem a senhora nada disso seria possível.

A minha esposa Lívia Maria, pela paciência, apoio, dedicação e companheirismo principalmente nas horas mais difíceis.

A meu orientador Evaristo Jorge, pelos ensinamentos oportunos, paciência e amizade.

Aos professores do Programa de Pós graduação em Ciência Animal e Pastagens que contribuíram para meu desenvolvimento profissional, em especial ao Prof. Dr. André Magalhães, que para min é um exemplo de professor verdadeiramente.

À Universidade Federal Rural de Pernambuco e ao Programa de Pós-graduação em Ciências Animal e Pastagens, pela oportunidade de desenvolvimento deste trabalho.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico– CNPq, pelo fomento do auxílio.

Aos amigos alunos de Zootecnia da UFRPE/UAST Camila, Edwilka, Samira, Danilo, Ítalo, Felipe, Jéssica, Elaine, Ewerton, Leandro, Alisson, Clarice, Janete, Karlos.

Aos colegas do mestrado em especial Wanderso, Sanará, Renato, Rayanne, Penélope, Marcos, Marco, Leandro, Jailson, Isabel, José de Ribamar, Janieire, Italvan, Gabriela, Evannielly, Eldânia, Diana Valadares e Claudio.

Ao meu amigo Paulo Ferreira, pelo conselhos, ensinamentos e conversas muito proveitosas.

Á minha amiga e doutora Ana Lúcia, pelos ensinamentos, por estar sempre disposta a ajudar e passar sempre alegria.

BIOGRAFIA DO AUTOR

JORGE SERRÃO PINTO FILHO, filho de Jorge Serrão Pinto e Ana Cristina Monteiro do Nascimento, nasceu em 13 de maio de 1990 em São Luís- MA.

No ano de 2008 ingressou no curso de bacharelado em Zootecnia da Universidade Estadual do Maranhão, obtendo o título de bacharel em Zootecnia em março de 2013.

Em março de 2014 ingressou no Programa de Pós-Graduação em Ciências Animal e Pastagens, nível de mestrado, da Universidade Federal Rural de Pernambuco/Unidade Acadêmica de Garanhuns (UFRPE/UAG), na área de concentração Produção de Ruminantes.

Em 26 de fevereiro de 2016, submeteu-se à defesa da presente dissertação.

ÍNDICE

	PÁGINA
LISTA DE TABELAS.....	VI
TABELA DO APÊNDICE	VII
LISTA DE FIGURAS.....	VIII
1 INTRODUÇÃO GERAL.....	9
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	10
2.1 PRODUÇÃO ANIMAL NO SEMIÁRIDO.....	10
2.2 PRESSÃO DE PASTEJO NO SEMIÁRIDO.....	11
2.3 VARIAÇÃO DA QUANTIDADE E QUALIDADE DO PASTO NATIVO DO SEMIÁRIDO.....	11
2.4 DESEMPENHO DE OVINOS NO SEMIÁRIDO.....	13
REFERÊNCIAS.....	19
IMPLICAÇÕES DA PRESSÃO DE PASTEJO SOBRE AS CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E COMPONENTES NÃO CARÇAÇA DE OVINOS NO SEMIÁRIDO.....	22
RESUMO.....	22
ABSTRACT.....	23
1.INTRODUÇÃO GERAL.....	24
2.MATERIAL E MÉTODOS.....	24
2.1 Local do experimento, período experimental e animais.....	24
2.2 Tratamentos.....	27
2.3 Massa de forragem.....	27
2.4 Composição botânica do pasto.....	28
2.5 Composição bromatológica do pasto.....	28
2.6 Consumo e digestibilidade de nutrientes.....	28
2.7 Ganho de peso.....	29
2.8 Características de carcaça e componentes não carcaça.....	31
2.9 Delineamento experimental e análises estatísticas.....	32
3. RESULTADOS.....	33
3.1 Consumo de nutrientes.....	33

3.2 Ganho de peso.....	33
3.3 Características de carcaça.....	33
3.4 Morfometria.....	34
3.5 Cortes.....	34
3.6 Componentes não carcaça.....	35
4.DISSCUSSÃO.....	40
5.CONCLUSÃO.....	44
REFERÊNCIAS.....	44
ANEXO.....	47
APÊNDICE.....	63

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 Compilação de dados da literatura, relacionados a algumas características de produção de carne de ovinos mantidos em regiões Semiáridas.....	17
Tabela 2 Composição botânica do pasto nativo e disponibilidade de forragem.....	30
Tabela 3 Composição bromatológica das dietas de ovinos em pastejo	30
Tabela 4 Consumo de nutrientes de ovinos em função dos níveis de oferta de forragem (OF) e do ano..	36
Tabela 5 Características de carcaça de ovinos em função dos níveis de oferta de forragem (OF) e do ano.....	37
Tabela 6 Peso e rendimento de cortes comerciais de ovinos em função dos níveis de oferta de forragem (OF), do ano.....	38
Tabela 7 Componentes não-carcaça de ovinos em função dos níveis de oferta de pastejo (OF), do ano.....	39

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Localização da área experimental.....	25
Figura 2 Croqui da área experimental, apresentando-se a variação na altitude local e os piquetes (parcelas experimentais).....	26

TABELAS DO APÊNDICE

	Página
Tabela A1 Composição bromatológica do pasto experimental	64
Tabela A2 Consumo de nutrientes de ovinos mantidos em pasto nativo	66
Tabela A3 Características de carcaça de ovinos mantidos em pasto nativo	68
Tabela A4 Características dos componentes não carcaça de ovinos mantidos em pasto nativo	73

1.INTRODUÇÃO GERAL

A região Nordeste do Brasil possui a maior parte do seu território classificado como de região Semiárida. Esta região apresenta características, como solo, temperatura, pluviosidade, vegetação. Conseqüentemente animais adaptados as características edafoclimáticas. Os pequenos ruminantes (caprinos e ovinos) são os principais componentes dos sistemas de produção animal de regiões Semiáridas (Iñiguez, 2011; Askar et al., 2014; Souza et al., 2014).

Um fato importante é que os ovinos produzidos no Semiárido brasileiro têm como base da alimentação o pasto nativo, principalmente a Caatinga, sendo que, geralmente este recurso forrageiro não é manejado adequadamente, resultando na degradação do bioma.

O desempenho animal em pastejo depende diretamente do consumo de matéria seca digestível e este é influenciado diretamente pelo ajuste de lotação dos animais no pasto. Em situações de superpastejo, quando a pressão de pastejo está acima da disponibilidade de matéria seca, ocorre redução da capacidade das plantas em rebrotar, portanto, diminui a produção de matéria seca. Este evento acarreta em menor quantidade de forragem consumida e com baixa qualidade nutricional, resultando no menor desempenho animal.

Com o avanço da idade fisiológica das plantas, estas começam a depositar materiais mais lignificados, tendo seus nutrientes menos disponível (pelo fato da lignina ter a capacidade de complexar os carboidratos e proteínas), portanto, interferindo no atendimento das exigências nutricionais dos animais. Deste modo, evidencia-se a importância de se manejar adequadamente a pressão de pastejo em sistemas de criação a pasto, principalmente em condições de pasto nativo.

Desse modo, objetivou-se avaliar as implicações da pressão de pastejo sobre as características de carcaça e componentes não carcaça de ovinos mantidos em pasto nativo do Semiárido.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Produção animal no Semiárido

O Semiárido está presente em diferentes continentes do mundo, em países como Austrália, África do Sul, Estados Unidos, Brasil, entre outros. Regiões Semiáridas geralmente apresentam irregularidade na precipitação pluvial e evapotranspiração atmosférica elevada sendo estes os principais fatores que afetam a produção e a qualidade da biomassa do pasto, pois de acordo com Andrade et al. (2010), há uma estreita relação entre a precipitação pluvial e o desenvolvimento das plantas. Uma característica importante dessa região é a variação da época de maiores precipitação pluviais, ou seja, ocorre mudanças nas estações chuvosas entre os anos (Chiang & Koutavas, 2004; Andrade et al., 2010).

A maior parte do Semiárido brasileiro é coberta pela vegetação da Caatinga. É um bioma que apresenta uma elevada diversidade de espécies, mais de modo geral reflete as características climáticas e do solo específicas do local (Andrade et al., 2010). A Caatinga é composta principalmente por plantas com características de resistência a deficiência hídrica como caducifólia, presença de acúleos e espinhos, folhas pequenas, predominância de arbustos e árvores de pequeno porte e cactáceas.

A produção animal de ruminantes no Semiárido brasileiro é principalmente a pasto, sendo a maior parte em vegetação nativa que possuem plantas com boas características forrageiras principalmente em relação a composição nutricional.

Observa-se geralmente que o recurso forrageiro do pasto nativo do Semiárido brasileiro não é manejado adequadamente. De acordo com Pereira Filho et al. (2013), a deterioração da Caatinga é reflexo dos efeitos das práticas danosas do superpastejo, ou seja, utiliza-se pressão de pastejo inadequada, ocasionando, na maioria das vezes, extinção das espécies de plantas. Vale mencionar que o principal entrave para o desenvolvimento das atividades de produção de ruminantes é a falta de planejamento da produção de volumoso.

2.2 Pressão de pastejo no Semiárido

A pressão de pastejo é definida pela relação entre o peso corporal animal e a massa de forragem disponível em uma determinada área (Allen et al., 2011), devendo ser utilizado de acordo com a capacidade de suporte do pasto. Vale mencionar, que ocorre o emprego generalizado da pressão de pastejo, ou seja, não há um controle da quantidade e do teor nutricional do pasto nativo do Semiárido brasileiro.

A pressão de pastejo é essencial para atingir o desempenho produtivo definido pela genética do animal (Pereira Filho et al., 2013). De modo geral, nos sistema de produção de ruminantes a pasto, ocorre variação na produção de forragem, influenciada principalmente pela precipitação pluvial. Portanto, o pasto apresenta sazonalidade na disponibilidade de biomassa de forragem para o pastejo animal e a não adequação da pressão de pastejo a este fenômeno natural pode causar, em determinadas ocasiões, o subpastejo, como também o superpastejo.

2.3 Variação da quantidade e qualidade do pasto nativo do semiárido

No pasto nativo do Semiárido brasileiro a composição botânica, a precipitação pluvial, a pressão de pastejo, o nível de manipulação, entre outros fatores, resultam na variação da quantidade de massa de forragem disponível e na composição nutricional do pasto (Carvalho Junior et al., 2009; Santos et al., 2010; Santana et al., 2011).

Oliveira et al. (2015) avaliaram a massa, oferta de forragem e o desempenho de ovinos sob pastejo em pasto nativo manipulado do Semiárido, ao longo de um ano (janeiro de 2011 a janeiro de 2012), em Serra Talhada - PE, observaram variação na massa de forragem 422 ± 42 a 1.262 ± 95 kg MS.ha⁻¹ no período experimental, consequentemente,

ocorreu variação na oferta de forragem de $13,1 \pm 1,3$ a $56,4 \pm 4,2$ kg MS.kg PV⁻¹; em relação ao desempenho dos animais, estes apresentaram maior ganho de peso corporal no período chuvoso $51 \text{ g.animal}^{-1}.\text{dia}^{-1}$ e $32 \text{ g.animal}^{-1}.\text{dia}^{-1}$ no período seco da pesquisa; segundo os autores o comportamento positivo do desempenho animal nessa pesquisa é decorrente da oferta de forragem acima dos requerimentos dos animais.

Durante o período chuvoso, as forrageiras anuais da vegetação herbácea na Caatinga, além de apresentarem crescimento rápido, diferenciam-se pela duração de seu ciclo fenológico, o que resulta em maior quantidade de forragem em um período e menor em outro.

O pasto nativo do Semiárido brasileiro apresenta várias espécies de plantas com potencial forrageiro como o Mororó (*Bauhinia cheilantha* (Bong.) Steud.) e o Feijão bravo (*Capparis flexuosa* L.) entre outras, em decorrência principalmente dos teores nutricionais, especialmente o de proteína bruta (PB). Vale destacar que a composição bromatológica das plantas influencia diretamente no desempenho dos animais, uma vez que é por meio dela que os animais consomem os nutrientes necessários para a manutenção, reprodução e produção.

Com o início dos pulsos de precipitação pluvial na região Semiárida brasileira, ocorre rápida rebrota da vegetação herbácea nativa, tornando-se o recurso forrageiro com maior disponibilidade. Por outro lado, com a diminuição das chuvas e progressão do período de estiagem as plantas arbustivas e arbóreas perdem suas folhas, tornando-se disponível ao consumo dos animais. Vale ressaltar que estes eventos alteram as concentrações de nutrientes disponíveis no pasto.

Oliveira et al. (2015) estudaram as características qualitativas do pasto nativo do Semiárido brasileiro pastejado por ovinos em um período de um ano, observaram que os teores de matéria seca (MS) e o de proteína bruta (PB) diminuíram com a redução da precipitação pluvial, contudo ocorreu o contrário com as concentrações de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) que aumentaram.

Com a redução da precipitação pluvial ocorre a redução da concentração de PB do pasto nativo do Semiárido brasileiro (Santana et al., 2011; Oliveira et al., 2015). Apesar disso os teores de PB do pasto nativo são sempre acima do mínimo (70 g/kg MS) recomendado para o pleno funcionamento do rúmen dos animais. Contudo, vale destacar que parte desta proteína pode estar ligada a lignina, portanto indisponível aos animais (Santana et al., 2011; Oliveira et al., 2015).

No pasto nativo do Semiárido brasileiro normalmente a taxas de digestibilidade são baixas, pelo fato de possuírem elevadas concentrações de fibra e proteína ligada a lignina, este fato aumenta com o avançar do período de estiagem, isso torna-se um dos principais limitante do desempenho animal neste local (Santana et al., 2011).

Santana et al. (2011), estudaram a qualidade da dieta de bovinos na caatinga no período chuvoso no Semiárido de Pernambuco, e encontraram valores elevados de proteína insolúvel em detergente ácido, variando de 342 g/kg MS a 360g/kg MS para o estrato arbustivo e arbóreo e 89 g/kg MS a 93 g/kg MS para o estrato herbáceo.

Nas pesquisas com uso da Caatinga para fins pastoris, devem-se levar em consideração não apenas o fato da oferta de matéria seca, mas também composição botânica do pasto e do consumo. Alguns fatores afetam a eficiência de utilização do pasto, tais como a pressão de pastejo (Askar et al., 2013; Beker et al., 2009), consumo de forragem, digestibilidade, composição botânica do pasto (Lachida & Aguilera, 2003).

No manejo do pasto nativo em relação a dieta dos animais, é relevante determinar as formas de utilização das plantas, com o propósito de melhorar o desempenho animal. Neste sentido, Santos et al. (2008) avaliaram a composição botânica da dieta selecionada por ovinos em pastejo na Caatinga e concluíram que a precipitação pluvial é o principal responsável pela variação na composição botânica da dieta e fração da planta selecionada por ovinos em pastejo. Ainda de acordo com os mesmos autores, a fração folha foi a que teve maior participação na dieta, independente do período de observação. A preferência por determinadas espécies durante alguns momentos do ano pode estar relacionada ao estágio vegetativo; neste sentido, a senescência influencia na composição da dieta dos ovinos em pastejo.

Apesar das preferências alimentares, no pasto os animais selecionam sua dieta de acordo com a composição da vegetação. Além disso, os pequenos ruminantes tendem a selecionar componentes de melhor qualidade (Santos et al., 2008). Em determinadas épocas do ano, principalmente no período seco em regiões tropicais, as plantas forrageiras apresentam um declínio na quantidade e na qualidade nutricional do pasto; dessa forma, como alternativa, os pequenos ruminantes, em pastagens nativas consomem material acumulado sobre o solo, a serapilheira, ou incorporam em suas dietas maiores proporções de outras plantas tais como árvores e arbustos (Müller et al., 2012).

2.3 Desempenho de ovinos no Semiárido

A pecuária praticada na região Nordeste do Brasil possui características como sistema baseado em pasto nativo e condições edafoclimáticas peculiares, o que ocasiona em um sistema de produção único no mundo. Os sistemas de produção, de modo geral, priorizam o aumento do desempenho animal. Geralmente o desempenho de animais de produção de carne é maior em sistemas intensivos do que em sistemas semi-intensivos e extensivos. Nos sistemas que utilizam produção a pasto os animais apresentam normalmente maior desempenho em pasto cultivados do que em pasto nativo, isso pode ser em parte explicado pelo maior aporte de nutrientes, controle do rebanho, emprego de tecnologia, utilização de raças especializadas e pressão de manejo adequada. Vale mencionar que, os rebanhos de ruminantes mantidos no Semiárido, geralmente são pouco controlados, produzidos com baixo emprego de tecnologia, na maioria das vezes não é ofertado a quantidade necessária de alimentos para atender suas exigências nutricionais, e portanto, esses fatores são os determinantes do desempenho animal alcançado nessa região.

O ganho de peso, rendimento de carcaça, cortes comerciais, características morfológicas da carcaça e componentes não carcaças são variáveis importantes que podem avaliar o desempenho de animais de produção de carne. O rendimento de carcaça está diretamente relacionado ao valor comercial dos cordeiros, pois é geralmente um dos primeiros parâmetros avaliados por expressar a relação percentual entre o peso da carcaça e o peso corporal do animal (Zundt et al., 2006). Lobo et al. (2011), analisaram um sistema exclusivamente para produção de carne ovina da raça Morada Nova, mantidos em pasto nativo do Semiárido brasileiro (Caatinga) com sal mineral, verificaram que este sistema é rentável.

As características de carcaça de ovinos são influenciadas por vários fatores, vale destacar que os principais são aporte nutricional da dieta e genética (Alves et al., 2013; Zervas & Tsiplakou, 2011). As raças nativas do Semiárido brasileiro apresentam bons atributos como, rusticidade, maior tolerância aos parasitas internos (Paim et al., 2013), índices elevados de fertilidade e prolificidade (Lobo et al., 2011), composição química distintas e propriedades organolépticas imprimidas na carne (Zervas & Tsiplakou, 2011), pouca deposição de gordura subcutânea (Paim et al., 2013), utilização dos componentes não carcaça para fabricação de pratos típicos da região.

Além disso, as raças nativas, são muitas vezes mais eficientes para produzir neste ambiente do que as raças exóticas, uma vez que, a eficiência na produção animal consiste em obter o melhor desempenho, com o menor gasto de recurso disponíveis. Outro fato importante a mencionar é que a não utilização dos recursos genéticos disponíveis nacionalmente pode acarretar em diminuição dos rebanhos das raças de ovinos nativos, conseqüentemente diminuição da variabilidade genética, endogamia e extinção dos grupos raciais.

O sistema de alimentação influencia diretamente no desempenho dos animais domésticos de produção, tendo em vista que afeta na taxa de crescimento do animal, rendimento de carcaça, proporção de músculo e gordura, espessura de gordura subcutânea, entre outros (Carrasco et al., 2009).

Cada país ou região tem uma preferência no peso e tipo específico de carcaça, em virtude principalmente de suas particularidades do sistema de produção (Zervas & Tsiplakou, 2011). Xenofonte et al. (2009), relataram que o peso ótimo de abate, especialmente para ovinos deslanados, deve ser definido para cada raça, considerando especialmente as preferências dos consumidores de cada região.

A quantidade de carne na carcaça dos animais é decorrente da deposição de tecido muscular do animal vivo, sendo este processo controlado basicamente pela hiperplasia (número de células do tecido) e hipertrofia muscular (aumento no tamanho da célula do tecido). Os animais nascem praticamente com o número de células definido pelo DNA (ácido desoxirribonucleico); portanto animais que possuem maior quantidade de células do tecido muscular possuem maior potencial para a sua deposição. A hipertrofia do tecido muscular ocorre quando ocorre um saldo positivo na relação da síntese de proteína e a degradação (Koohmaraie et al., 2002).

O rendimento e a composição da carcaça estão diretamente relacionados a oferta de carne de qualidade. Lôbo et al. (2011) estudaram vários aspectos da cadeia produtiva de carne ovina do Semiárido brasileiro, incluindo os custos e as receitas, os autores concluíram que a característica de maior importância econômica foi o rendimento de carcaça, em seguida o peso de abate dos machos.

O rendimento de carcaça constitui a quantidade de carcaça gerada pelo animal vivo após o seu abate. Existem vários tipos de rendimentos calculados através de equações matemáticas, podendo ser obtido pela relação entre o peso da carcaça quente e o peso corporal ao abate, em jejum (RCQ - rendimento de carcaça quente), ou pela relação entre o peso da carcaça quente e o peso corpo vazio (RB - rendimento biológico), entre outros,

sendo o rendimento biológico o mais preciso, já que é obtido através do peso corporal ao abate menos os conteúdos gastrintestinais. Vale mencionar que na comparação de rendimento é necessário ter conhecimento do que foi considerado como carcaça e não carcaça, pois isto muda de acordo com as culturas e legislações de alguns países.

Os rendimento de carcaça são influenciados pelo sexo, raça, idade, dieta, entre outros (Alves et al., 2013). Em relação a dieta está influência da seguinte forma, os animais que consumiram alimentos volumosos antes do abate, que em geral possuem menor digestibilidade do que alimentos concentrados, terão aumento no conteúdo de trato gastrintestinal (TGI), por consequência, maior peso corporal ao abate, mesmo submetidos ao igual tempo de jejum, resultando em menores rendimentos de carcaça.

Existes inúmeras formas para avaliar as características de carcaça e de ovinos, como peso de carcaça quente (PCQ) que leva em consideração apenas o peso absoluto da carcaça após o abate, os diferentes tipos de rendimento de carcaça, entre outros. É necessário mencionar que a utilização de apenas uma destas formas pode ocasionar na possibilidade de não representação de todo o potencial e atributos de uma raça, portanto deve ser realizado um conjunto de avaliações para melhor evidenciar os dados (Tabela 1).

Geralmente ocorre uma correlação positiva entre área do olho de lombo (AOL) e o peso corporal, fato que pode ser explicado pelo desenvolvimento dos tecidos dos animais acontecer de forma alométrica, sendo o músculo *Longissimus dorsi*, local de mensuração da AOL, de deposição tardia, isso pode predizer que os outros músculos do animal já foram depositados.

Dantas et al. (2008) avaliaram as características das carcaças de cordeiros machos castrados da raça Santa Inês, mantidos em pasto nativo numa região Semiárida, enriquecida com capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L. cv Biloela), submetidos a diferentes tipos de suplementação (0, 1,0 e 1,5% do peso corporal), verificaram que o aumento da complementação alimentar possibilitou o aumento do peso corporal ao abate, carcaça mais pesadas, com melhores rendimentos e acabamentos, porém se fosse considerar apenas os resultados das análises econômicas nessas condições, a suplementação seria facultativa, e apenas justificada quando visa a obtenção de carcaça com pesos de 12 – 13 kg, pois segundo os autores, o mercado consumidor exige carcaças de ovinos com este peso.

Tabela 1. Compilação de dados da literatura, relacionados a algumas características de produção de carne de ovinos mantidos em regiões Semiáridas

Item	Sen et al. (2004)	Cartaxo et al. (2011)	Souza et al. (2013)	Xenofonte et al. (2009)	Paim et al. (2013)
Local	Índia	Brasil-PB	Brasil-CE	Brasil-CE	Brasil-DF
Clima	semiárido	semiárido	semiárido	semiárido	Tropical
Idade ao abate (dias)	365	213	138 ± 3.4	198 ± 0,8	250
Espécie	Ovinos	Ovinos	Ovinos	Ovinos	Ovinos
Grupo genético	-	Mestiços Santa Inês x SPRD	Mestiços Dorper x Santa Inês	SPRD ^a	Santa Inês
Sexo	Fêmeas	Machos inteiros	Machos inteiros	Machos inteiros	Ambos
PCA (kg)	28,54	-	43 ± 2,8	29,58	26,62 ± 1,49
PCQ (kg)	14,88	15,99 ± 1,2	19 ± 1,7	14,76	12,48 ± 0,012
RCQ (%)	52,14	-	46 ± 1,5	49,84	47 ± 0,120
PCF (kg)	-	15,65 ± 1,2	19 ± 1,8	13,92	12,07 ± 0,076
RCF (%)	-	-	45 ± 1,5	47,07	
PCVZ(kg)	26,65	-	-	25,47	
RB (%)	55,78	-	-	56,85	
AOL (cm ²)	14,48	11,22 ± 1,1	17 ± 1,7	11,23	
ICC (kg/cm)	-	0,24 ± 0,01	-	0,04 ± 0,02	
EGS (mm)	10,20	2,28 ± 0,6	3 ± 0,7	0,32	

^a Sem padrão racial definido; PCA - peso corporal ao abate; PCQ - peso carcaça quente; RCQ - rendimento de carcaça quente; PCF- peso de carcaça fria; RCF- rendimento de carcaça fria, PCVZ - peso corpo vazio; RB- rendimento biológico; AOL - área do olho de lombo; ICC- índice de compacidade da carcaça; ESG - espessura de gordura subcutânea.

Os diferentes cortes nas carcaças possuem valores econômicos diferentes e sua proporção se constitui em um importante fator para análise da qualidade comercial das carcaças. Deste modo, os rendimentos dos diferentes cortes comerciais das carcaças se caracterizam como importante parâmetro para a avaliação do desempenho de ovinos de produção de carne em qualquer local.

As comercializações das carcaças ovinas são realizadas com elas inteiras ou sob a formas de cortes, fato que pode agregar valor, uma vez que os cortes cárneos são importantes na qualidade da apresentação do produto, melhorando a comercialização e facilitando sua utilização na culinária (Cartaxo et al., 2011). Os tipos de cortes realizados na carcaça de ovinos pode variar entre os países e regiões de acordo com os hábitos dos consumidores, tipos de raças utilizadas e peso ao abate.

Os componentes não-carcaça podem ser utilizados para análise do desempenho dos cordeiros, pois são partes comestíveis que são geralmente desprezadas e possibilita a valorização do animal abatido, pois são uma fonte adicional de renda.

O abate de ovinos no Brasil visa a obtenção da carcaça em si como produto principal de comercialização, não sendo dada devida atenção aos componentes que não fazem parte da carcaça. São constituídos pelo conjunto de vísceras (rúmen, retículo, omaso, abomaso, intestino delgado e intestino grosso), órgãos (pulmões, coração, fígado, baço, rins, e língua, entre outros), além de outros componentes como o sangue, omento, cabeça e patas. Observa-se que normalmente os componentes não carcaça ainda são poucos utilizados e representam um recurso valioso quando tratados de maneira correta (Toldrá et al., 2012). Além disso, são utilizados na preparação de pratos tradicionais da região Semiárida brasileira como a buchada e o sarapatel. O sangue é amplamente utilizado na Europa e na Ásia como ingredientes de pratos tradicionais como o chouriço (Toldrá et al., 2012).

O valor comercial dos componente não-carcaça depende principalmente da região, deste modo um produto não-carcaça pode ser considerado um importante alimento em uma determinada região, por outro lado consistir como um subproduto sem valor econômico em outra, uma vez que pode ser considerado não comestível neste local. Assim, uma alternativa para quando estes componentes não carcaça não são utilizados para alimentação humana, como a cabeça, é a possibilidade de processamento destes subprodutos para a produção de produtos farmacêuticos, fertilizantes e recentemente para geração de biodiesel (Toldrá et al., 2012).

Ao avaliar componentes não-carcaça de cordeiros submetidos a diferentes sistemas de alimentação (confinamento, suplementados em pasto nativo), Carvalho et al. (2005) observaram certa similaridade, em função do peso e da idade ao abate serem pré-estabelecidos, com valores médios de 4,47% para sangue, 10,88% para pele, 2,11% para extremidades dos membros, 3,59% para cabeça, 0,38% para coração, 0,28% para rins, 1,64% para fígado e 1,81% para pulmões com traquéia. Um dos principais fatores que influencia no tamanho do trato gastrointestinal é o teor de fibra ingerida. Dietas com teores mais elevados de fibra em detergente neutro (FDN) ocasiona aumento do tempo de retenção do alimento, logo resulta em trato gastrintestinais mais pesados (Bezerra et al., 2010). Vale mencionar que a ocorrência de alimentação com altos teores de FDN pode elevar o metabolismo dos animais ruminantes, podendo influenciar diretamente no aumento do tamanho do fígado destes animais, isto ocorre pelo fato do fígado refletir a taxa metabólica que o animal apresenta (Bezerra et al., 2010).

A pele é o maior órgão do corpo animal, cresce à medida que o animal aumenta seu tamanho corporal pois possui elevada elasticidade, portanto animais com maior tamanho corporal apresentaram maiores pesos absolutos de pele, de acordo com Oliveira et al. (2008), a pele pode representar de 10 – 12 % do valor total do animal abatido.

REFERÊNCIAS

- Allen, V.G., Batello, C., Berretta, E.J., Hodgson, J., Kothmann, M., Li, X., McIvor, J., Milne, J., Morris, C., Peeters, A., Sanderson, M., 2011. An international terminology for grazing lands and grazing animals. *Grass Forage Sci.* 66, 2–28. doi:10.1111/j.1365-2494.2010.00780.x
- Alves, D.D., de Araújo, L.M., De Freitas Monteiro, H.C., De Paula Leonel, F., Vieira E Silva, F., Simões, D.A., Da Costa Gonçalves, W., Brant, L.M.S., 2013. Características de carcaça, componentes não-carcaça e morfometria em ovinos submetidos a diferentes estratégias de suplementação. *Semin. Agrar.* 34, 3093–3104. doi:10.5433/1679-0359.2013v34n6p3093
- Andrade, A.P. de Costa, R.G., Santos, E.M., 2010. Produção animal no semiárido: o desafio de disponibilizar forragem , em quantidade e com qualidade , na estação seca Animal production in the semiarid : the challenge of forage availability , in amount and with quality , during the dry season. *Anim. Prod.* 01–14.
- Askar, A.R., Gipson, T.A., Puchala, R., Tesfai, K., Detweiler, G.D., Asmare, A., Keli, A., Sahlu, T., Goetsch, A.L., 2013. Effects of stocking rate and physiological state of meat goats grazing grass/forb pastures on forage intake, selection, and digestion, grazing behavior, and performance. *Livest. Sci.* 154, 82–92. doi:10.1016/j.livsci.2013.02.015
- Askar, A.R., Salama, R., El-Shaer, H.M., Safwat, M.A., Poraei, M., Nassar, M.S., Badawy, H.S., Raef, O., 2014. Evaluation of the use of arid-area rangelands by grazing sheep: Effect of season and supplementary feeding. *Small Rumin. Res.* 121, 262–270. doi:10.1016/j.smallrumres.2014.07.003
- Beker, a., Gipson, T. a., Puchala, R., Askar, a. R., Tesfai, K., Detweiler, G.D., Asmare, a., Goetsch, a. L., 2009. Effects of Stocking Rate, Breed and Stage of Production on Energy Expenditure and Activity of Meat Goat Does on Pasture. *J. Appl. Anim. Res.* 36, 159–174. doi:10.1080/09712119.2009.9707053
- Bezerra, S.B.L., Veras, A.S.C., Silva, D.K. de A., Ferreira, M. de A., Pereira, K.P., de Almeida, J.S., Santos, J.C. de A., 2010. Componentes não integrantes da carcaça de cabritos alimentados em pastejo na Caatinga. *Pesqui. Agropecu. Bras.* 45, 751–757. doi:10.1590/S0100-204X2010000700017
- Carrasco, S., Ripoll, G., Sanz, A., Álvarez-Rodríguez, J., Panea, B., Revilla, R., Joy, M., 2009. Effect of feeding system on growth and carcass characteristics of Churra Tensina light lambs. *Livest. Sci.* 121, 56–63. doi:10.1016/j.livsci.2008.05.017
- Cartaxo, F.Q., de Sousa, W.H., Costa, R.G., Cezar, M.F., Filho, J.M.P., Cunha, M. das G.G., 2011. Características quantitativas da carcaça de cordeiros de diferentes genótipos submetidos a duas dietas. *Rev. Bras. Zootec.* 40, 2220–2227. doi:10.1590/S1516-35982011001000023
- Carvalho, S., Silva, M. de F. da, Cerutti, R., Kieling, R., Oliveira, A. De, Daleastre, M., 2005. Desempenho e componentes do peso vivo de cordeiros submetidos a

- diferentes sistemas de alimentação 650–655. doi:10.1590/S0103-84782005000300026
- Chiang, J.C.H., Koutavas, A., 2004. Tropical flip-flop connections. *Nature* 432, 684–685. doi:10.1038/432684a
- Dantas, A.F., Pereira Filho, J.M., Silva, A.M. de A., dos Santos, E.M., de Sousa, B.B., Cézar, M.F., 2008. Características da carcaça de ovinos santa inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. *Cienc. e Agrotecnologia* 32, 1280–1286. doi:10.1590/S1413-70542008000400037
- de Carvalho Júnior, A.M., Pereira Filho, J.M., de Medeiros Silva, R., Cezar, M.F., de Azevêdo Silva, A.M., Nascimento da Silva, A.L., 2009. Efeito da suplementação nas características de carcaça e dos componentes não-carcaça de caprinos F1 Boer × SRD terminados em pastagem nativa. *Rev. Bras. Zootec.* 38, 1301–1308. doi:10.1590/S1516-35982009000700020
- de Oliveira, O.F., Dos Santos, M.V.F., Da Cunha, M.V., De Mello, A.C.L., Lira, M.D.A., de Barros, G.F.N.P., 2015. Características quantitativas e qualitativas de caatinga raleada sob pastejo de ovinos, Serra Talhada (PE). *Rev. Caatinga* 28, 223–229.
- Iñiguez, L., 2011. The challenges of research and development of small ruminant production in dry areas. *Small Rumin. Res.* 98, 12–20. doi:10.1016/j.smallrumres.2011.03.010
- Koohmaraie, M., Kent, M.P., Shackelford, S.D., Veiseth, E., Wheeler, T.L., 2002. Meat tenderness and muscle growth: Is there any relationship? *Meat Sci.* 62, 345–352. doi:10.1016/S0309-1740(02)00127-4
- Lachica, M., Aguilera, J.F., 2003. Estimation of energy needs in the free-ranging goat with particular reference to the assessment of its energy expenditure by the ¹³C-bicarbonate method. *Small Rumin. Res.* 49, 303–318. doi:10.1016/S0921-4488(03)00146-9
- Lôbo, R.N.B., Pereira, I.D.C., Facó, O., McManus, C.M., 2011. Economic values for production traits of Morada Nova meat sheep in a pasture based production system in semi-arid Brazil. *Small Rumin. Res.* 96, 93–100. doi:10.1016/j.smallrumres.2011.01.009
- Müller, J.L., Babu, M.M., Saklani, P.L., Mayer, A.C., Marquardt, S., Kreuzer, M., 2012. Forage resource use by cattle or goats at an Indian protected area: Differences and implications for conservation. *J. Arid Environ.* 77, 130–137. doi:10.1016/j.jaridenv.2011.09.001
- Oliveira, R.J.F., Costa, R.G., Sousa, W.H. de, Medeiros, A.N. de, Furlanetto, E.L., Aquino, D. do S.P.B., 2008. Características físico-mecânicas de couros caprinos e ovinos no Cariri Paraibano. *Rev. Bras. Zootec.* 37, 129–133. doi:10.1590/S1516-35982008000100019
- Paim, T. do P., da Silva, A.F., Martins, R.F.S., Borges, B.O., Lima, P. de M.T., Cardoso, C.C., Esteves, G.I.F., Louvandini, H., McManus, C., 2013. Performance, survivability and carcass traits of crossbred lambs from five paternal breeds with local hair breed Santa Inês ewes. *Small Rumin. Res.* 112, 28–34. doi:10.1016/j.smallrumres.2012.12.024
- Pereira Filho, J.M., Silva, A.M. de A., Cézar, M.F., 2013. Manejo da Caatinga para produção de caprinos e ovinos. *Rev. Bras. Saúde e Produção Anim.* 14, 77–90. doi:10.1590/S1519-99402013000100010
- Santana, D.F.Y., Lira, M. de A., Santos, M.V.F. dos, Ferreira, M. de A., Silva, M.J. de A., Marques, K.A., Mello, A.C.L. de, Santos, D.C. dos, 2011. Caracterização da caatinga e da dieta de novilhos fistulados, na época chuvosa, no semiárido de

- Pernambuco. *Rev. Bras. Zootec.* 40, 69–78. doi:10.1590/S1516-35982011000100010
- Santos, G.R. de A., Batista, Â.M.V., Guim, A., Santos, M.V.F. dos, Silva, M.J. de A., Pereira, V.L.A., 2008. Determinação da composição botânica da dieta de ovinos em pastejo na Caatinga. *Rev. Bras. Zootec.* 37, 1876–1883. doi:10.1590/S1516-35982008001000023
- Santos, M.V.F. Dos, Lira, M.D.A., Dubeux Junior, J.C.B., Guim, A., Mello, A.C.L. De, Cunha, M.V. Da, 2010. Potential of Caatinga forage plants in ruminant feeding. *Rev. Bras. Zootec.* 39, 204–215. doi:10.1590/S1516-35982010001300023
- Sen, A.R., Santra, A., Karim, S.A., 2004. Carcass yield, composition and meat quality attributes of sheep and goat under semiarid conditions. *Meat Sci.* 66, 757–763. doi:10.1016/S0309-1740(03)00035-4
- Souza, A.P., Medeiros, A.N., Carvalho, F.F.R., Costa, R.G., Ribeiro, L.P.S., Bezerra, A.B., Branco, G.L.C., Silva, C.G., 2014. Energy requirements for maintenance and growth of Canindé goat kids. *Small Rumin. Res.* 121, 255–261. doi:10.1016/j.smallrumres.2014.06.005
- Souza, D.A., Selaive-Villarroel, A.B., Pereira, E.S., Osório, J.C.S., Teixeira, A., 2013. Growth performance, feed efficiency and carcass characteristics of lambs produced from Dorper sheep crossed with Santa Inês or Brazilian Somali sheep. *Small Rumin. Res.* 114, 51–55. doi:10.1016/j.smallrumres.2013.06.006
- Toldrá, F., Aristoy, M.C., Mora, L., Reig, M., 2012. Innovations in value-addition of edible meat by-products. *Meat Sci.* 92, 290–296. doi:10.1016/j.meatsci.2012.04.004
- Xenofonte, A.R.B., Carvalho, F.F.R. d., Batista, A.M. V, Medeiros, G.R. de, 2009. Características de carcaça de ovinos em crescimento alimentados com rações contendo farelo de babaçu. *Rev. Bras. Zootec.* 38, 392–398. doi: 10.1590/S1516-35982009000200024
- Zervas, G., Tsiplakou, E., 2011. The effect of feeding systems on the characteristics of products from small ruminants. *Small Rumin. Res.* 101, 140–149. doi:10.1016/j.smallrumres.2011.09.034
- Zundt, M., de Macedo, F.D.A.F., Astolphi, J.L.D.L., Mexia, A.A., Sakaguti, E.S., 2006. Desempenho e características de carcaça de cordeiros Santa Inês confinados, filhos de ovelhas submetidas à suplementação alimentar durante a gestação. *Rev. Bras. Zootec.* 35, 928–935. doi: 10.1590/S1516-35982006000300040

Implicações da pressão de pastejo sobre as características de carcaça e componentes não carcaça de ovinos no Semiárido

RESUMO

Objetivou-se avaliar as características de carcaça e os componentes não-carcaça de ovinos mantidos em pasto nativo do Semiárido submetidos a diferentes níveis de oferta de forragem (2,0; 2,5; 3,0; 3,5 kg MS/ kg PC). O pasto era constituído de Caatinga, enriquecida com capim búffel (*Cenchrus ciliares* L. cv Biloela) e capim corrente (*Urochloa mosambicensis* (Hack.) Dandy.), com o predomínio principalmente das espécies nativas como o mororó (*Bauhinia cheilantha* (Bong.) Steud.) e o Feijão bravo (*Capparis flexuosa* L.). A estação de pastejo foi realizada em dois anos (2013 e 2014) com duração de 39 e 84 dias, respectivamente, sendo os animais abatidos logo após estes períodos. Foi feita a esfola e evisceração, em seguida foi obtido os pesos absolutos dos componentes não carcaça, o peso corporal vazio (PCVZ), pesos de carcaça quente (PCQ). Após as carcaça foram colocadas em um câmara fria a 4 °C por 24 horas. As carcaça ainda inteiras foram avaliadas sua morfometria. Na meia carcaça esquerda foi feito os cortes comerciais paleta, pescoço, serrote, costela, lombo e pernil. Utilizou-se o desenho experimental inteiramente casualizado em parcelas subdivididas. Ocorreu efeito quadrático ($P < 0,05$) entre os níveis de oferta de forragem sobre o consumo de matéria seca (CMS), o consumo de matéria orgânica (CMO), o consumo de fibra em detergente neutro (CFDN), o consumo de proteína insolúvel em detergente ácido (CPIDA), a digestibilidade da matéria seca (DMS), o ganho de peso total, o ganho de peso médio diário, o peso corporal ao abate (PCA), o peso corporal vazio (PCVZ), o peso de carcaça quente (PCQ), o peso de carcaça fria (PCF) e o corte lombo apresentando melhores valores entre o nível médio de 2,83 (kg de MS/ kg de PC). Os níveis de oferta de forragem (kg de MS/ kg de PC) não alteraram nas características dos componentes não carcaça de ovinos mantidos em pasto nativo do Semiárido.

Palavras-chave: carne, pasto, pequenos ruminantes

ABSTRACT

The objective was to evaluate the carcass characteristics and components non-carcass of sheep kept on native pasture semiarid region subjected to different offer levels forage (2.0, 2.5, 3.0, 3.5 kg DM / kg BW). The pasture was made up of Caatinga, enriched with grass búffel (*Cenchrus ciliaries* L. cv Biloela) and grass corrente (*Urochloa mosambicensis* (Hack.) Dandy.), with the predominance of mainly native species such as mororó (*Bauhinia cheilantha* (Bong.) Steud.) and the Feijão bravo (*Capparis flexuosa* L.). The grazing season was held at two years (2013 and 2014) with a duration of 39 and 84 days, respectively, being animals slaughtered above after these periods. It was made skinning and gutting and then it was obtained the absolute weights not carcass components, the empty body weight (EBW), hot carcass weights (HCW). After the carcass were placed in a cold chamber at 4 ° C for 24 hours. The still entire carcass were evaluated its morphometry. In the left half carcass It was made the cuts commercials shoulder, neck, hand saw, rib, loin and ham. Was used a completely randomized designing in split plot. Occurred quadratic effect ($P < 0,05$) between herbage allowance levels of the consumption of dry matter (CDM), the consumption of organic matter (COM), the consumption of neutral detergent fiber (CNDF), the consumption of acid detergent insoluble protein (CADIP), digestibility of dry matter (DDM), the total weight gain, the average daily gain weight, body weight at slaughter (BWS), the the empty body weight (EBW), hot carcass weight (HCW), the cold carcass weight (CCW) and cut loin showing better values between the average level of 2.83 (kg DM / kg BW). The herbage allowance levels of (kg DM / kg BW) do not alter the characteristics of the weight of components not sheep carcasses kept on native pasture Semiarid.

Key-Words: meat, pasture, small ruminants

1. Introdução

Para adequada utilização da pressão de pastejo é preciso determinar o nível ótimo, ou seja, ponto ao qual por determinado período de tempo não ocorre nem subutilização do pasto caracterizado pela diminuição da qualidade da forragem pela deposição de materiais mais lignificados e nem a elevada utilização, que resulta em desfolhas frequentes intensas das plantas, com redução progressiva da produtividade dos pastos, podendo ocasionar em curto espaço de tempo degradação irreversível da mesma.

O manejo do pasto deve ser feito pelo conhecimento, sobretudo da realidade local, entretanto, o que ocorre principalmente em relação aos pastos nativos é o emprego de técnicas generalistas, causando quase sempre em degradação do ecossistema. Vale ressaltar que sistemas baseados em pasto nativo, geralmente são sistemas muito mais dinâmicos do que os cultivados, uma vez que possuem uma maior diversidade botânica. Este fato, dificulta na determinação da massa seca de forragem disponível, o que pode ocasionar em sub ou superpastejo.

O Semiárido está presente em vários países do mundo como Estados Unidos, Austrália, Brasil, entre outros. Nestas regiões, os ovinos são uns dos principais componentes dos sistemas de produção animal destes locais (Iñiguez, 2011; Askar et al., 2014; Souza et al., 2014). Sendo a maior parte destes animais mantidos em áreas de pasto nativo (Askar et al., 2014). Contudo, a maior parte dos pastos nativos do Semiárido brasileiro é mal manejado, mantidos quase sempre em condições de super ou subpastejo (Pereira Filho et al., 2013). Deste modo, uma forma de manejar adequadamente o pasto é a utilização da pressão de pastejo, que consiste na relação entre o peso corporal animal e a massa de forragem do pasto de uma área, em um determinado momento (Allen et al., 2011).

As características de carcaça e os componentes não carcaça são essências para os sistemas de produção de carne ovina, pois representam seus artigos principais. Deste modo, a pressão de pastejo em que estes animais são submetidos influenciam diretamente na qualidade de seus produtos finais.

Objetivou-se avaliar as implicações da pressão de pastejo sobre as características de carcaça e componentes não carcaça de ovinos mantidos em pasto nativo do Semiárido

2. Material e métodos

2.1 Local do experimento, período experimental e animais

O estudo foi realizado nas dependências da unidade acadêmica de Serra Talhada-PE, da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UAST/UFRPE), localizados sob as coordenadas geográficas 7° 57' S 38° 17' W, 515 m de altitude média (Figura 1).

A área experimental apresentava 7.200 m² (90 x 80 m), sendo dividida em 12 piquetes de 584 m² (20 m x 29,2 m) e 1 piquete anexo de 192 m² (Figura 2). O pasto da área experimental foi constituído de vegetação nativa da Caatinga, enriquecida com capim Búffel (*Cenchrus ciliaries* L. cv Biloela) e capim Corrente (*Urochloa mosambicensis* (Hack.) Dandy.), com o predomínio principalmente das espécies nativas Mororó (*Bauhinia cheilantha* (Bong.) Steud.) e o Feijão bravo (*Capparis flexuosa* L.). Em cada piquete foram instalados bebedouros e saleiros para o fornecimento de água e sal mineral à vontade.

O clima do local é classificado segundo Köppen-Geiger, como BSw'h', quente, semiárido, caracterizado por apresentar chuvas irregulares. Contudo, com predominância de chuvas do primeiros meses do ano (Silva et al., 2011).

Ocorreu precipitação pluvial média por semana experimental de 6,67 mm no primeiro ano e 18,75 mm no segundo ano de estudo, apresentando temperatura média de 23,97 °C e 25,6 °C, para o primeiro e segundo ano, respectivamente. Os dados para o cálculo destas variáveis, foram obtidos através de uma estação meteorológica automática do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizada no campus da UAST/UFRPE.



Figura 1. Localização da área experimental. Fonte: Google Earth, em 27 de julho de 2015

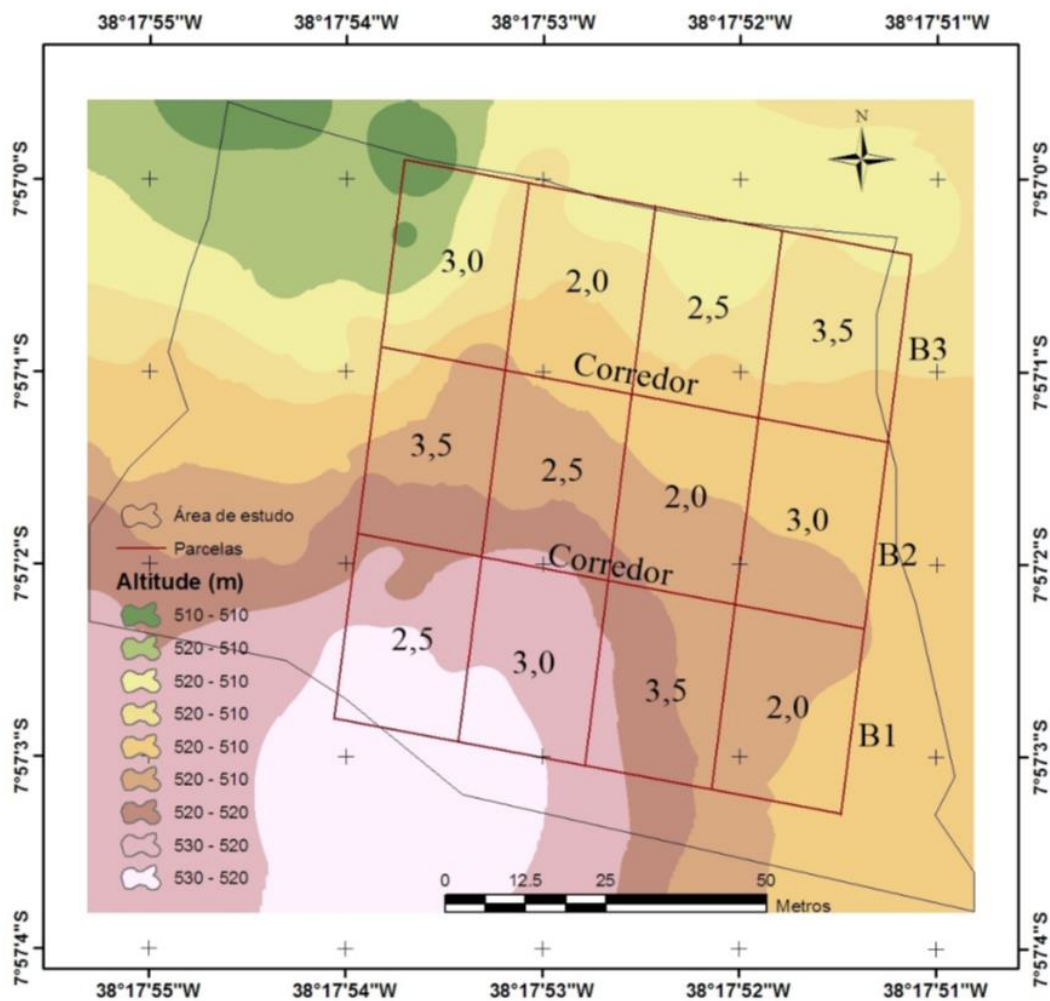


Figura 2. Croqui da área experimental, apresentando-se a variação na altitude local e os piquetes (parcelas experimentais). Observa-se dois corredores separando os blocos de parcelas. O número dentro de cada parcela representa a oferta de forragem.

A estação de pastejo foi realizada em dois anos consecutivos, em 2013 teve duração de 39 dias, nos meses de junho e julho e em 2014 durou 84 dias nos meses de abril, maio e junho. Vale mencionar que, a estação de pastejo de cada período experimental durou de acordo com a disponibilidade de massa seca do pasto, que foi influenciada pela precipitação pluvial.

Utilizou-se vinte e quatro ovinos machos, não castrados, em cada ano do experimento, sendo compostos por ovinos sem padrão racial definido (SPRD), com peso corporal (PC) inicial médio no primeiro ano de $23 \pm 3,2$ kg e no segundo ano de $20,344 \pm 6,26$ kg, com aproximadamente 90 dias de idade.

Antes da estação de pastejo dos dois anos os animais foram identificados com brincos auriculares numerados, pesados em balança mecânica com capacidade para 2300

kg, vermifugados com solução oral de Ivermectina a 0,08% p/v (peso-volume) administrado de acordo com o peso corporal de cada animal.

2.2 *Tratamentos*

Os animais foram primeiramente colocados por nove dias no piquete anexo que possuía condições de pasto similar aos da área utilizada no estudo, para que estes se adaptassem ao alimento utilizado no experimento. Posteriormente foram distribuídos nos níveis de oferta de forragem 2,0, 2,5, 3,0 e 3,5 kg de massa seca de forragem (MS)/ kg de peso corporal (PC).

O número de animais por piquete foi definido pelo produto da divisão kg de massa seca de forragem por piquete (MS/584 m²), pela oferta de forragem pretendida, resultando em um valor em kg de peso corporal (PC). Em seguida, os animais foram colocados nos piquetes de modo que a soma de seus pesos corporais se aproximasse, ao máximo, do produto desta operação.

No sistema de pastejo foi utilizado o método da taxa de lotação variável denominado *put and take* (Mott, 1960). A cada 28 dias, realizava-se o ajuste da oferta de forragem (kg MS/ kg PC) de cada piquete. Os animais retirados do piquete experimental foram colocados no piquete anexo, episódio contrário ocorreu quando precisou-se utilizar mais animais.

2.3 *Massa de forragem*

Para mensurar a quantidade de massa de forragem disponível de cada piquete, foi utilizado o método rendimento visual comparativo de acordo com Haydock & Shaw (1975), sendo este procedimento caracterizado por selecionar, no pasto, cinco padrões de referência, de acordo com sua massa seca, com o padrão 1 representando o de menor e o padrão 5 de maior massa. Em seguida, os padrões foram atribuídos visualmente ao pasto, em 18 pontos por piquete, percorrendo-se três transcetras de seis pontos cada.

Para cada padrão de referência definido, foram coletadas três repetições, utilizando-se para isso um quadrado de 1m x 1m totalizando uma área de 1m². As plantas herbáceas foram colhidas rente ao solo, enquanto as planta arbóreas e arbustivas tiveram seus ramos de até 0,6 cm de espessura cortados até 1,5 m de altura em relação ao nível do solo. As amostras do pasto foram pesadas, em seguida levadas a estufa de circulação forçada de ar por 72 horas a temperatura de 55 °C, após este período foram pesadas para determinação da massa seca de forragem. Posteriormente, foram ajustadas equações de regressão para quantidade de MS de forragem e os padrões de referência. Vale mencionar que, o corte e coletas das plantas foram realizadas antes da estação de pastejo, sendo que

durante o período experimental foi feita a estimativa da MS forragem pelo método visual, através do padrão de referência e a equações de regressão.

2.4 Composição botânica do pasto

A composição botânica do pasto foi obtida através do método proposto por Manette & Haydock (1963), adaptado por Jones & Hargreaves (1979). Inicialmente, toda a área experimental foi percorrida visando identificar as espécies de plantas mais frequentes no pasto, as quais foram listadas.

Assim os componentes mais representativos do pasto, em ordem decrescente, foram capim Búffel (*Cenchrus ciliaries* L. cv Biloela) e capim Corrente (*Urochloa mosambicensis* (Hack.) Dandy.) as espécies nativas Mororó (*Bauhinia cheilantha* (Bong.) Steud.), Feijão Bravo (*Capparis flexuosa* L.) e o Capa-bode (*Melochia tomentosa* L.). As espécie com menores frequências e desconhecidas foram classificadas como “outras espécies”.

A composição foi analisada concomitante a estimativa da massa seca de forragem, nos mesmos pontos, anotando-se as espécies presentes no quadrado e atribuindo-se, visualmente, os níveis de 70, 21 e 9 %, para aqueles componentes cuja participação estiverem em 1º, 2º e 3º lugar, respectivamente. Nos casos de ocorrência de espécie que apresentasse alta dominância na amostra, foi atribuída mais de uma classe, isto é, espécie recebia uma classificação cumulativa, correspondente ao primeiro e segundo lugares, por exemplo (Tabela 2).

2.5 Composição bromatológica do pasto

Foi realizado período de observação do comportamento ingestivo do animal em pastejo, após foi realizado amostragem do pasto através do pastejo simulado, para estimar a composição da dieta.

As amostras do pasto foram analisadas para a determinação da matéria seca (MS) (AOAC, 1990/930.15), matéria mineral (MM) (AOAC, 1990/ 942.05), matéria orgânica (MO) (AOAC, 1990/942.05), proteína bruta (PB) (AOAC, 1990/ 954.01). Fibra em detergente neutro (FDN) foi determinada segundo as metodologia descrita por Van Soest et al. (1991) utilizando a alfa-amilase como recomendado pela AOAC (1990) (Tabela 3).

2.6 Consumo e digestibilidade de nutrientes

Foi realizada a estimativa da produção de matéria seca fecal (PMSF), através do marcador externo LIPE® (hidroxifenilpropano), administrado em dose de 0,250mg aos animais experimentais durante sete dias consecutivos, sendo os cinco primeiros de adaptação e os dois últimos de coletas de fezes. Após este procedimento as amostras de

fezes de cada animal foram homogeneizadas, constituindo a amostra composta. Em seguida as amostras compostas foram secas e depois moídas em moinho tipo Willey utilizando-se peneiras com crivos de 1mm. Posteriormente foram identificadas e enviadas para Universidade Federal de Minas Geras, para a estimativa da PMSF através de espectrômetro de infravermelho conforme Saliba et al. (2003).

Para determinação da digestibilidade de nutrientes as amostras de alimento (pasto) e fezes foram moídas em moinho tipo Willey utilizando-se peneiras com crivos de 2mm, após colocadas em sacos tecido-não-tecido (TNT - 100 g/m²), os quais foram incubados no rúmen de bovinos com o tempo de incubação de 288 horas conforme Casali et al. (2008). Posteriormente a incubação os sacos foram retirados do rúmen e intensamente lavados, em seguida colocados em estufa de ventilação forçada de ar por 72 horas a temperatura de 55 ±5 °C. Após este período os sacos foram secados em estufa não ventilada por 45 minutos, em seguida foram pesados para a obtenção do marcador interno a matéria seca indigestível (MSi).

O consumo de matéria seca (CMS) foi determinado através do uso da PMSF e da digestibilidade do pasto com utilização da equação: $CMS = (MSi\ fezes * PMSF / 100) / (MSi\ pasto / 100)$. O consumo dos demais nutrientes foi determinado através do uso da equação: $\text{consumo do nutriente} = (CMS * \text{concentração do nutriente na MS do pasto}) / 100$.

2.7 Ganho de peso

Para verificar o peso dos animais, estes foram submetidos ao jejum de alimentos por aproximadamente 16 horas, sendo para isso, conduzidos ao centro de manejo. Os animais foram pesados no início (peso corporal inicial-PCI) e no final de cada período experimental (peso corporal final-PCF). O ganho de peso total (GPT) foi determinado através da equação: $GPT = PCF - PCI$. O ganho de peso médio diário foi determinado dividindo-se o valor de GPT pelo dias da estação de pastejo (39 dias no primeiro ano e 84 dias no segundo ano).

Tabela 2. Composição botânica do pasto nativo e disponibilidade de forragem

Variáveis do pasto	Ano							
	1				2			
	Oferta forragem (kg de MS/kg de PC)				Oferta de forragem (kg de MS/kg de PC)			
	2	2,5	3	3,5	2	2,5	3	3,5
Composição, %								
<i>Urochloa mosambicensis</i> (Hack.) Dandy.	54,04	42,17	44,46	26,78	70,43	49,13	37,01	32,27
<i>Cenchrus ciliaries</i> L.	22,93	40,48	32,24	39,24	18,80	23,88	28,87	34,41
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	13,41	4,07	7,80	15,72	2,07	0	2,08	0,70
<i>Capparis flexuosa</i> (L.) L.	2,80	2,08	0,00	3,48	0,60	0,30	0,90	0,67
<i>Melochia tomentosa</i> L.	1,11	1,40	6,44	2,9	0,10	0	1,01	0,20
Outras espécies	5,71	9,80	9,06	11,85	8,00	26,69	30,13	31,75
^a MS kg/ha	288	347	380	406	2310	2454	2019	2070

^aMS-Massa seca de forragem

Tabela 3. Composição bromatológica das dietas de ovinos em pastejo

Variáveis do pasto	Ano							
	1				2			
	Oferta forragem (kg de MS/kg de PC)				Oferta forragem (kg de MS/kg de PC)			
	2	2,5	3	3,5	2	2,5	3	3,5
Matéria seca, g/kg MN ^a	629,82	690,66	715,50	649,74	295,75	310,81	310,03	311,57
Matéria orgânica, g/kg MS ^b	922,17	928,33	914,88	925,06	861,19	849,18	844,10	847,09
Matéria mineral, g/kg MS	77,83	71,67	85,12	74,94	138,81	150,82	155,90	152,91
Fibra em detergente neutro, g/kg MS	570,58	605,29	593,74	693,52	599,34	554,79	601,52	672,06
Fibra em detergente ácido, g/kg MS	340,94	367,80	361,78	383,91	269,25	198,35	282,98	307,54
Proteína bruta, g/kg MS	107,00	120,04	107,11	87,55	159,86	162,03	156,59	137,52
Proteína insolúvel em detergente ácido g/kg MS	42,35	23,00	24,05	26,68	27,58	27,50	26,78	26,92

^aMN- Matéria natural; ^bMS- Matéria seca

2.8 Características de carcaça e componentes não carcaça

Ao final de cada período experimental os animais foram submetidos a um jejum de sólidos por 16 horas e dieta hídrica decorrido, este período os animais foram pesados para obtenção do peso corporal ao abate (PCA).

Os procedimentos pré-abate foram realizadas de acordo com as boas práticas de bem-estar animal sendo o abate feito de acordo com o Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (BRASIL, 1997).

O abate dos animais foi realizado após o período experimental de cada ano em um matadouro municipal de Serra Talhada-PE, para a realização deste procedimentos os animais foram insensibilizados por atordoamento na região atlanto-occipital, seguido de secção das veias jugulares e artérias carótidas. O sangue foi recolhido em um recipiente previamente tarado, para obtenção do seu peso.

Em sequência foi feita a esfola, evisceração, retirada da cabeça (secção na articulação atlanto-occipital) e das patas (secção nas articulações carpo e tarsometatarsianas), para obtenção do peso da carcaça quente (PCQ), incluindo os rins e as gorduras pélvicas-renal. O peso do corpo vazio (PCVZ) foi obtido através do somatório de todos os órgãos (coração, pulmão, fígado, entre outros) das demais partes do corpo (carcaça, cabeça, pele, entre outros) juntamente com os pesos do trato gastrintestinal (TGI), bexiga e da vesícula esvaziados e limpos.

Foram obtidos os pesos absolutos individuais dos componentes não-carcaça: coração, fígado, abomaso, rúmen-retículo, omaso, intestino delgado, intestino grosso, sangue, pele, pés, cabeça.

Posteriormente, as carcaças foram resfriadas em câmara fria a uma temperatura de 4°C por 24 horas. Ao final deste período foi feito o registro do peso carcaça fria (PCF), incluindo rins e gordura pélvicas-renal. Após, foi obtido o peso dos rins e da gordura pélvicas-renal e seus valores foram subtraídos para determinação dos pesos da carcaça quente (PCQ) e fria (PCF).

Foi determinado o rendimento da carcaça quente (RCQ) obtido pelo uso da equação ($RCQ = PCQ/PCA \times 100$), o rendimento biológico (RB) através da equação ($RB (\%) = PCQ / PCVZ \times 100$) e o rendimento de carcaça fria (RCF (%)) = $PCF / PCA \times 100$).

Foi feita mensuração do pH, utilizando-se para isso um pHmetro com eletrodo de penetração (modelo pH-meter meat HI- 99163) e lâmina específica, com precisão de $\pm 0,02$ pH, introduzido em um corte de 2 a 4 cm de profundidade feito com bisturi no músculo *Longissimus lumborum*, na carcaça inteira, entre a 4ª e 5ª vértebras lombares,

evitando-se, dentro do possível, o contato com os tecidos ósseo, adiposo e conectivo. As medidas foram tomadas às 0 horas (pH inicial), logo após o abate dos animais e às 24 horas de refrigeração (pH final).

Após o período de resfriamento com as carcaças ainda inteiras, foram obtidas com auxílio de uma fita métrica, as seguintes medidas lineares e circulares das carcaças: comprimento interno da carcaça (CIC), comprimento externo da carcaça (CEC), perímetro da garupa (PG), profundidade do tórax (PT) e do lado esquerdo da meia carcaça foi mensurado o comprimento da perna (CP) (Cezar & Sousa, 2007). Em seguida, as carcaças foram divididas longitudinalmente ao longo da linha média dorsal, dividindo ao meio a coluna vertebral, a sínfise ísquiopubiana e o esterno. O índice de compacidade da carcaça (ICC) foi determinado pela divisão do peso de carcaça fria (PCF) pelo comprimento interno da carcaça (CIC).

Na meia carcaça esquerda foram realizados seis cortes comerciais: pescoço (região das sete vértebras cervicais), paleta (obtida pela desarticulação da escápula), costelas verdadeiras (possuem como base óssea as cinco vértebras torácicas), serrote (região entre a 6ª e 13ª vértebras torácicas), lombo (compreendendo as seis vértebras lombares), pernil (obtido pela secção entre a última vértebra lombar e a primeira sacra) conforme metodologia de Colomer Rocher et al. (1988), os quais foram pesados para o cálculo dos seus rendimentos em relação ao peso da carcaça.

Na meia carcaça direita entre a 12ª e a 13ª vértebras torácicas foi feito um corte para expor secção transversal do músculo *Longissimus lumborum*, sobre o qual foi traçada a área de olho do lombo (AOL) feita em película transparente. Para determinação da AOL, utilizou-se grade plástica quadriculada com quadrados de 10x10 mm, apresentando 1 cm² de área total e pontos no meio. A estimativa foi obtida pela soma de todos os quadrados encontrados dentro do perímetro da figura AOL e daqueles que no traçado passaram dentro dos ponto central, sendo excluídos aquelas que não passaram (Cezar & Sousa, 2007).

2.9 Delineamento experimental e análises estatísticas

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em parcelas subdivididas, com duas parcelas (anos de pastejo), e quatro subparcelas (oferta de forragem) e cinco repetições. O delineamento estatístico que foi adotado $Y_{ijk} = \mu + A_i + A\varepsilon_{ij} + OF_k + AOF_{ij} + B\varepsilon_{ijk}$. Os dados foram analisados pelo procedimento PROC GLM para análise de variância e PROC REG para análise de regressão do *Statistical Analysis System* (SAS, Versão 9.2). A normalidade dos dados (Shapiro-Wilk a 5% de probabilidade) foi

verificada por meio do procedimento UNIVARIATE (PROC UNIVARIATE), do SAS. O erro padrão da média (EPM) foi obtido a partir dos dados originais. As diferenças entre os tratamentos foram consideradas significativas quando $P < 0,05$.

3. Resultados

Não ocorreu interação significativa ($P > 0,05$) entre a oferta de forragem e o ano de estudo em todas as variáveis estudadas exceto o consumo de proteína insolúvel em detergente ácido (CPIDA).

3.1 Consumo de nutrientes

O consumo de matéria seca (CMS), o consumo de matéria orgânica (CMO), o consumo de fibra em detergente neutro (CFDN), a digestibilidade da matéria seca (DMS) e o consumo de proteína insolúvel em detergente ácido (CPIDA) apresentaram efeito quadrático ($P < 0,05$) dos níveis de oferta de forragem, apresentando pontos máximos de 2,79, 2,79, 2,93, 2,74 e ponto mínimo de 2,99 (kg MS/kg PC), respectivamente, com valores máximos de 0,583 kg, 0,511 kg, 0,364 kg, 55,163 e valor mínimo de 0,014 kg, respectivamente (Tabela 4).

Não ocorreu efeito significativo ($P > 0,05$) dos níveis de oferta de forragem sobre o consumo de fibra em detergente ácido (CFDA) e o Consumo de proteína bruta (CPB), apresentando valores médios de 0,153 kg e 0,069 kg, respectivamente

Ocorreu diferenças significativas do ano ($P < 0,05$), nos CMS, CMO, CFDN, CPB e DMS apresentando maiores valores para o segundo ano de estudo com 0,613 kg/dia, 0,522 kg/dia, 0,365 kg/dia, 0,096 kg/dia e 55,119, respectivamente. O ano de estudo não influenciou significativamente ($P > 0,05$) no CFDA e no CPIDA.

3.2 Ganho de peso

Ocorreu efeito quadrático ($P < 0,05$) dos níveis de oferta de forragem sobre ganho de peso total e ganho de peso médio diário, apresentando pontos máximos no nível 2,92 e 2,97 (kg MS/kg PC), com resposta máxima de 1,92 kg e 29,95 g, respectivamente (Tabela 5). O ganho de peso total e médio diário apresentaram diferenças significativas ($P < 0,05$), do ano, ocorrendo maiores valores para o segundo ano de estudo com 1,79 kg e 20,50 g, respectivamente.

3.3 Características de carcaça

Houve efeito quadrático ($P < 0,05$) nas variáveis peso corporal ao abate (PCA), peso de carcaça quente (PCQ), peso de carcaça fria (PCF) e peso corporal vazio (PCVZ), apresentando os níveis oferta de forragem máximos de 2,74, 2,80, 2,79, 3,02 (kg de

MS/kg de PC), proporcionaram valores máximos de 21,85, 9,08, 8,64 e 15,89 kg, respectivamente (Tabela 5). Ocorreu diferença significativas ($P < 0,05$), em relação ao ano de estudo para as variáveis peso corporal ao abate (PCA), peso de carcaça quente (PCQ), peso de carcaça fria (PCF) peso corporal vazio (PCVZ), sendo observado maiores valores para o primeiro ano de estudo com 22,42, 9,13, 8,64 e 16,20 kg, respectivamente.

As variáveis estudadas rendimento de carcaça quente (RCQ) rendimento de carcaça fria (RCF) rendimento biológico (RB), índice de compacidade da carcaça ICC kg/cm e área de olho de lombo (AOL), não apresentaram efeito significativo ($P > 0,05$) entre os níveis de oferta de forragem apresentando valores médios de 41,40%, 39,12%, 56,12%, 0,15 kg/cm e 7,44 cm², respectivamente. Não houve diferenças significativas ($P < 0,05$), do ano nas variáveis rendimento de carcaça quente (RCQ), rendimento de carcaça fria (RCF). No entanto, ocorreu diferença significativas ($P < 0,05$) em relação ao ano de estudo para o índice de compacidade da carcaça, (ICC), sendo observado maiores valores para o primeiro ano de estudo com 0,16 kg/cm.

O pH inicial e final da carcaça não foram influenciado ($P > 0,05$) pelos níveis de oferta de forragem e apresentaram valores médios de 6,79 e 5,93, respectivamente. Houve diferença significativa ($P < 0,05$) para o pH inicial em relação ao ano de estudo, sendo observado maior valor no segundo ano 7,05, contudo em relação ao pH final este não diferiu ($P > 0,05$) em relação ao ano de estudo.

3.4 Morfometria

Os níveis oferta de forragem não influenciaram ($P > 0,05$) no comprimento interno da carcaça (CIC), comprimento externo de carcaça (CEC), perímetro da garupa (PG), profundidade do tórax (PT), comprimento da perna (CP), apresentando valores médios de 53,10 cm para CIC, 49,53 cm CEC, 46,69 cm PG, 23,15 cm para PT e 34,15 cm para CP (Tabela 5). Ocorreu diferenças significativas ($P < 0,05$) do ano no CEC e PG, apresentado maior valor no primeiro ano de estudo 52,02 e 47,77 cm, respectivamente.

3.5 Cortes

Ocorreu efeito linear decrescente ($P < 0,05$) no corte pescoço, de modo que, para cada unidade de oferta de forragem (kg MS/kg PC) adicionado houve redução de 0,04 kg no peso do corte. Não houve diferenças significativas ($P > 0,05$) do ano sobre o corte pescoço.

Não houve efeito ($P > 0,05$) dos níveis de oferta de forragem nos cortes paleta serrote, costela e pernil, apresentando valores médios de 0,84, 0,52, 0,57 e 1,42 kg, respectivamente (Tabela 6). Ocorreu diferenças significativas ($P < 0,05$) do ano no corte

serrote, apresentando maior valor no primeiro ano de estudo, com 0,59 kg. Não houve diferença significativa do ano ($P>0,05$), nos cortes costela e pernil. Ocorreu diferenças significativa ($P<0,05$) do ano sobre o corte paleta, apresentando maior valor no primeiro ano de estudo.

Os níveis de oferta de forragem influenciaram ($P<0,05$) no corte lombo, apresentando efeito quadrático, com valor máximo de 0,49 kg no ponto máximo 2,54 (kg MS/kg PC). O ano não influenciou significativamente ($P>0,05$) no corte lombo.

Não ocorreu efeito ($P>0,05$) dos níveis de oferta de forragem, nos rendimentos dos cortes: paleta, pescoço, serrote, costela, lombo e pernil, observando valores médios de 20,29, 9,32, 12,59, 14,11, 9,23, 34,47, em kg/100 kg PC, respectivamente (Tabela 6). O ano de estudo não influenciou significativamente ($P>0,05$) sobre os rendimentos dos cortes paleta, pescoço, costela e lombo. Ocorreram diferenças significativas ($P<0,05$) do ano sobre os rendimentos de corte: serrote, apresentando maior valor 13,59 kg/100 kg PC para o primeiro ano, e o rendimento de pernil, com maior valor 35,10 kg/100 kg PC, no segundo ano de estudo.

3.6 Componentes não carcaça

O peso dos órgãos e vísceras, coração, fígado, cabeça, pele, sangue, abomaso, intestino delgado, intestino grosso, omaso e rúmen-retículo não foram influenciados ($P>0,05$) pelo nível de oferta de forragem e apresentaram valores médios de 2,44, 0,104, 0,298, 1,088, 1,434, 0,887, 0,120, 0,349, 0,353 0,068, 0,547kg, respectivamente (Tabela 7). Houve diferenças significativas do ano ($P<0,05$), nos pesos absolutos dos componentes não carcaça, cabeça, sangue, abomaso, omaso, rúmen-retículo, apresentando maiores valores para o primeiro ano de estudo, com exceção do abomaso (Tabela 7). Não ocorreu diferenças significativas ($P>0,05$) do ano sobre o peso de órgão e vísceras, coração, pele, intestino delgado e intestino grosso.

Os rendimentos de órgãos e vísceras (ROV), coração, fígado, cabeça, pele, sangue, abomaso, intestino delgado, intestino grosso, omaso, rúmen-retículo não sofreram efeito ($P>0,05$) entre os níveis de oferta de forragem, apresentando valores médios de 15,96; 0,657; 1,900; 6,963, 9,226, 5,554, 0,776, 2,253, 2,237, 0,432, 3,549 kg/100 kg de PCVZ, respectivamente.

Os rendimentos dos órgãos e vísceras, pele, sangue, abomaso, intestino delgado, intestino grosso e rúmen-retículo diferiram significativamente ($P<0,05$) em relação ao ano, apresentando maiores valores para o segundo ano de estudo, exceto o sangue e o rúmen-retículo que apresentaram maiores valores no primeiro ano.

Tabela 4. Consumo de nutrientes de ovinos em função dos níveis de oferta de forragem (OF) e do ano

Variáveis	Oferta de forragem (kg de MS/kg de PC)				Valor de p	Ano		Valor de p	Valor de p OFxANO	Ȳ	EPM ^a
	2,0	2,5	3,0	3,5		1	2				
Consumo matéria seca, kg/dia	0,473	0,569	0,574	0,497	0,0121	0,452b	0,613a	<0,0001	0,8622	1	0,0186
Consumo de matéria orgânica, kg/dia	0,424	0,505	0,4993	0,444	0,0116	0,417b	0,522a	<0,0001	0,9203	2	0,0139
Consumo de fibra em detergente neutro, kg/dia	0,266	0,347	0,360	0,330	0,0032	0,279b	0,365a	<0,0001	0,9860	3	0,0124
Consumo de fibra em detergente ácido, kg/dia	0,128	0,167	0,172	0,147	0,0625	0,151	0,148	0,6265	0,1132	0,153	0,0067
Consumo de proteína bruta, kg/dia	0,062	0,075	0,080	0,059	0,1559	0,047b	0,096a	<0,0001	0,6313	0,069	0,0050
Consumo de proteína insolúvel em detergente ácido, kg/dia	0,025	0,015	0,015	0,016	<0,0001	0,020	0,018	0,5139	0,0004	4	0,0013
Digestibilidade da matéria seca	48,080	55,103	53,677	48,333	0,0164	48,537b	54,119a	0,0041	0,2395	5	1,2877

Médias seguidas por letras iguais, minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste a 5 % de probabilidade. ^aEPM – Erro padrão da média. ¹Y=-0,768+0,967X-0,173X²/R²=0,99; ²Y=-0,55+0,760X-0,136X²/R²=0,98; ³Y=-0,592+0,651X-0,111X²/R²=0,99; ⁴Y=0,112-0,066X+0,011X²/R²=0,94; ⁵Y=-37,996+67,885X-12,367X²/R²=0,97.

Tabela 5. Características de carcaça de ovinos em função dos níveis de oferta de forragem (OF) e do ano

Variáveis	Oferta de forragem (kg de MS/kg de PC)				Valor de p	Ano		Valor de p	Valor de p	Ȳ	EPM ^a
	2,0	2,5	3,0	3,5		1	2				
Ganho de peso total, kg	-0,12	0,87	2,50	0,83	0,0100	-0,14b	1,79a	0,0027	0,5399	1	0,260
Ganho de peso médio diário, kg	-11,60	6,67	42,00	11,43	0,0021	-3,00b	22,50a	0,0220	0,5508	2	0,004
Peso corporal ao abate, kg	20,20	21,40	21,90	19,91	0,0116	22,30a	19,47b	<0,0001	0,1661	3	0,470
Peso carcaça quente, kg	8,29	8,56	9,41	8,25	0,0128	9,13a	8,17b	0,0095	0,3376	4	0,223
Peso de carcaça fria, kg	7,80	8,23	8,86	7,78	0,0073	8,64a	7,70b	0,0058	0,2710	5	0,217
Peso corporal vazio, kg	14,95	15,47	16,36	14,68	0,0037	16,20a	14,57b	0,0035	0,3276	6	0,343
Rendimento de carcaça quente, %	40,99	40,14	43,00	41,43	0,3484	40,88	41,95	0,2512	0,3223	41,40	0,381
Rendimento de carcaça fria, %	38,54	38,38	40,51	39,04	0,6041	38,62	39,55	0,5589	0,6408	39,12	0,378
Rendimento biológico, %	55,41	55,32	57,49	56,27	0,5660	56,30	56,08	0,9363	0,8162	56,12	0,366
Índice de compacidade da carcaça, kg/cm	0,16	0,16	0,15	0,14	0,1150	0,16a	0,14b	0,0081	0,2194	0,15	0,004
Área de olho de lombo, cm ²	7,16	7,96	7,63	7,04	0,5427	7,89	7,00	0,0788	0,3126	7,44	0,248
pH inicial (0 h)	6,68	6,86	6,77	6,73	0,9292	6,47b	7,05a	0,0042	0,9904	6,79	0,096
pH final (24 h)	5,99	5,88	5,96	5,87	0,4080	5,92	5,93	0,9253	0,5937	5,93	0,030
Comprimento interno da carcaça, cm	53,20	54,58	52,12	52,86	0,0559	53,77	52,71	0,0830	0,0472	53,10	0,326
Comprimento externo da carcaça, cm	49,84	51,44	48,45	48,93	0,0597	52,02a	47,31b	<0,0001	0,2725	49,53	0,566
Perímetro da garupa, cm	47,25	46,99	46,92	45,62	0,4987	47,77a	45,62b	0,0248	0,1431	46,69	0,434
Perímetro do tórax, cm	22,84	23,10	22,97	23,74	0,3368	23,36	22,97	0,3211	0,3222	23,15	0,192
Comprimento da perna, cm	34,03	35,35	33,67	33,57	0,2539	33,52	34,79	0,0616	0,0896	34,15	0,35701

Médias seguidas por letras iguais, minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste a 5 % de probabilidade. ^aEPM – Erro padrão da média, MS=Massa seca de forragem, ¹Y=-20,69+15,49X-2,65X²/R²=0,78; ²Y=-0,40+0,29X-0,05X²/R²=0,77; ³Y=-2,05+17,45X-3,19X²/R²=0,94; ⁴Y=-2,10+7,97X-1,42X²/R²=0,61; ⁵Y=-3,05+8,39X-1,50X²/R²=0,75; ⁶Y=-0,64+12,12X-2,20X²/R²=0,74

Tabela 6. Peso e rendimento de cortes comerciais de ovinos em função dos níveis de oferta de forragem (OF), do ano

Variáveis	Oferta de forragem (kg de MS/kg de PC)				Valor de p	Ano		Valor de p	Valor de p	Ŷ	EPM ^a	
	2,0	2,5	3,0	3,5			1					2
							OFx ANO					
Paleta (kg)	0,88	0,88	0,80	0,79	0,1221	0,88a	0,79b	0,0171	0,8231	0,84	0,021	
kg /100 kg PC ^b	20,66	19,64	20,00	20,84	0,0657	20,52	20,45	0,8165	0,5907	20,29	0,132	
Pescoço(kg)	0,41	0,40	0,38	0,35	0,0337	0,39	0,38	0,7418	0,9744	1	0,010	
kg/100 kg PC	9,62	8,93	9,50	9,23	0,7067	9,03	9,65	0,0558	0,3567	9,32	0,130	
Serrote (kg)	0,52	0,57	0,51	0,48	0,2806	0,59a	0,45b	<0,0001	0,5342	0,52	0,018	
kg/100 kg PC	12,21	12,72	12,75	12,66	0,6695	13,59a	11,60b	<0,0001	0,8960	12,59	0,212	
Costela (kg)	0,60	0,62	0,56	0,55	0,5703	0,62	0,54	0,0627	0,4989	0,57	0,020	
kg/100 kg PC	14,08	13,84	14,00	14,51	0,5449	14,13	13,90	0,6348	0,9458	14,11	0,215	
Lombo (kg)	0,38	0,45	0,37	0,33	0,0032	0,41a	0,36b	0,0219	0,2404	2	0,011	
kg/100 kg PC	8,92	10,04	9,25	8,71	0,1700	9,07	9,30	0,2976	0,6560	9,23	0,112	
Pernil (kg)	1,47	1,56	1,38	1,29	0,0540	1,48	1,37	0,1266	0,6055	1,42	0,035	
kg/100 kg PC	34,51	34,82	34,50	34,04	0,9489	33,39b	35,10a	<0,0001	0,6679	34,47	0,215	

Médias seguidas por letras iguais, minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste a 5 % de probabilidade.^aErro padrão da média, ^bpeso da meia carcaça reconstituída. ¹Y=0,49-0,04X/R²=0,95; ²Y=-0,29+0,56X-0,11X² /R²=0,76

Tabela 7. Componentes não-carcaça de ovinos em função dos níveis de oferta de pastejo (OF), do ano

Variáveis	Oferta de forragem (kg de MS/kg de PC)				Valor de p	Ano		Valor de p	Valor de p OF*ANO	Ȳ	EPM
	2,0	2,5	3,0	3,5		1	2				
Peso órgãos e vísceras, POV (kg)	2,458	2,593	2,437	2,294	0,3720	2,41	2,48	0,5947	0,3415	2,44	0,0572
Rendimento de órgão e vísceras, ROV (kg/100 kg PCVZ)	15,52	15,40	16,38	16,56	0,8712	14,49b	17,19a	0,0008	0,4513	15,96	0,4127
Órgãos											
Coração kg	0,111	0,114	0,105	0,092	0,0679	0,114	0,096	0,4267	0,6420	0,104	0,00343
kg/100 kg de PCVZ	0,699	0,657	0,618	0,644	0,3386	0,667	0,642	0,4581	0,9448	0,657	0,01530
Fígado kg	0,291	0,322	0,304	0,287	0,1992	0,316a	0,286b	0,0180	0,3875	0,298	0,00680
kg/100 kg de PCVZ	1,839	1,920	1,968	1,891	0,7211	1,899	1,910	0,8891	0,7981	1,900	0,03805
Subprodutos											
Cabeça kg	1,118	1,144	1,067	1,043	0,0645	1,163a	1,023b	<0,0001	0,3423	1,088	0,08519
kg/100 kg de PCVZ	7,091	6,614	7,038	7,084	0,1600	6,857	7,057	0,2290	0,2824	6,963	0,08519
Pele kg	1,424	1,523	1,423	1,388	0,5180	1,463	1,416	0,4478	0,9161	1,434	0,02904
kg/100 kg de PCVZ	9,026	9,015	9,346	9,372	0,5423	8,626b	9,754a	<0,0001	0,8222	9,226	0,14050
Sangue kg	0,900	0,980	0,838	0,829	0,0886	1,028a	0,745b	<0,0001	0,0990	0,887	0,03031
kg/100 kg de PCVZ	5,799	5,438	5,564	5,485	0,7331	6,048a	5,095b	0,0006	0,6876	5,554	0,13984
Vísceras											
Abomaso kg	0,120	0,127	0,120	0,110	0,3770	0,103b	0,135a	<0,0001	0,4685	0,120	0,00410
kg/100 kg de PCVZ	0,768	0,752	0,772	0,778	0,9804	0,615b	0,920a	<0,0001	0,2205	0,776	0,03169
Intestino delgado kg	0,345	0,397	0,333	0,320	0,0588	0,346	0,349	0,8009	0,6450	0,349	0,00838
kg/100 kg de PCVZ	2,204	2,312	2,109	2,398	0,4006	2,068b	2,443a	0,0050	0,4605	2,253	0,06767
Intestino grosso kg	0,359	0,366	0,355	0,327	0,5863	0,331	0,373	0,0563	0,1685	0,353	0,01119
kg/100 kg de PCVZ	2,244	2,223	2,241	2,295	0,9634	1,937b	2,564a	<0,0001	0,4458	2,237	0,07102
Omaso kg	0,070	0,076	0,066	0,061	0,0769	0,076a	0,060b	0,0003	0,9258	0,068	0,00226
kg/100 kg de PCVZ	0,454	0,430	0,433	0,419	0,7418	0,457	0,411	0,0565	0,2614	0,432	0,01192
Rúmen+Retículo kg	0,531	0,594	0,562	0,536	0,0513	0,635a	0,476b	<0,0001	0,1908	0,547	0,01531
kg/100kg de PCVZ	3,463	3,421	3,678	3,695	0,3118	3,817a	3,311b	0,0004	0,6949	3,549	0,07253

Médias seguidas por letras iguais, minúsculas nas linhas, não diferem entre si pelo teste a 5 % de probabilidade.^aEPM – Erro padrão da média,

4. DISCUSSÃO

O consumo de matéria seca (CMS), o consumo de matéria orgânica (CMO), o consumo de fibra em detergente neutro (CFDN), o consumo de proteína insolúvel em detergente ácido (CPIDA), a digestibilidade da matéria seca (DMS), o ganho de peso total (GMT), o ganho de peso médio diário (GPMD), o peso corporal ao abate (PCA), o peso corporal vazio (PCVZ), o peso de carcaça quente (PCQ), o peso de carcaça fria e o corte lombo (Tabelas 4, 5 e 6), evidenciou valores máximos e valor mínimo para o caso da CPIDA no nível de oferta de forragem médio de 2,83 (kg de MS/ kg de PC). Este comportamento indica que níveis acima de 2,83 kg de MS/kg de PC ocorreu o subpastejo, pelo fato do avanço da idade fisiológica das plantas, aumenta a deposição lignina, o que acarreta em menor disponibilidade dos carboidratos e proteína bruta (Velásquez et al., 2010). Devido a lignina ter a capacidade de complexar os carboidratos e proteínas, portanto, interferindo, no atendimento das exigências nutricionais dos animais, este fato foi caracterizado pelo maior consumo de PIDA em níveis acima de 2,99 (kg MS/kg PC), ocasionando no menor desempenho animal.

Ocorreu o contrário em níveis abaixo de 2,83 (kg MS/kg PC), ocorrendo o superpastejo, sendo a lotação animal acima da disponibilidade de forragem do local, ocasionando redução da capacidade das plantas em rebrotar, este evento acarretou no pasto de baixa qualidade nutricional, resultando no menor consumo de matéria seca (CMS), consumo de matéria orgânica (CMO), consumo de fibra em detergente neutro, aumento do consumo de proteína insolúvel em detergente ácido (CPIDA) e na menor digestibilidade da matéria seca (DMS) (Tabela 4), ocasionando no menor desempenho animal, uma vez, que um dos fatores que influenciam diretamente no desempenho de ovinos é o aporte nutricional da dieta e o consumo (Zervas & Tsiplakou, 2011; Alves et al., 2013).

Os animais do primeiro ano de estudo apresentaram maiores valores de peso corporal ao abate (PCA), peso de carcaça quente (PCQ), peso de carcaça fria (PCF), peso corporal vazio (PCVZ) em decorrência dos maiores pesos corporais iniciais. Apesar disso, cabe destacar que estes apresentaram menor desempenho, devido a quantidade e qualidade inferior da dieta, ou seja, menor disponibilidade de forragem (Tabela 2), ocasionando nos maiores CMS, CMO, CFDN, CPB e DMS (Tabela 4).

A maior produção de forragem geralmente acarreta na melhor composição bromatológica do pasto. Além disso, é importante mencionar que os animais utilizados

neste estudo foram mantidos em pasto nativo manipulado, que se caracteriza pela variedade de espécies vegetais, sendo que na área do estudo ocorreu o predomínio principalmente das espécies gramíneas (*Uruchoa mosambicensis* (Hack.) Dany. e *Cenchrus ciliaries* L.) e a medida que aumentou a massa seca de forragem por ha (MS kg/ha) (Tabela 2), aumentou a proporção de outras espécies; este fato pode proporcionar aos animais fontes de forrageiras de diferentes composições químicas, tornando disponível ao animal a possibilidade de selecionar os componentes de melhor qualidade no pasto.

Oliveira et al. (2015), avaliaram as características do pasto nativo de uma região Semiárida pastejada por ovinos, e encontraram variação de 422 ± 42 a 1.262 ± 95 kg massa seca de forragem (MS/ha), o que, segundo os autores, está associado a variação da precipitação pluvial. Os resultados encontrados pelos autores mencionados anteriormente corroboram com os dados encontrados no presente estudo (Tabelas 2), ou seja, ocorreu maior disponibilidade de forragem no segundo ano experimental deste estudo em virtude de maior precipitação pluvial neste período, pois segundo Andrade et al. (2010), ocorre uma estreita relação entre o desenvolvimento das plantas e a precipitação pluvial

A composição botânica e partes das plantas selecionadas por ovinos em pasto no Semiárido é influenciada principalmente pela quantidade de forragem disponível do local e pelo estágio vegetativo em que as plantas se encontram (Santos et al., 2008).

Os estudos que avaliam pasto nativo de regiões Semiáridas devem considerar o conjunto de plantas. Neste sentido, vale mencionar que as espécies dicotiledôneas apresentam maiores teores de proteína bruta (PB) quando comparado as gramíneas; sendo assim, a maior presença de árvores e arbustos no pasto pode aumentar o desempenho dos animais.

Pela ocorrência de maiores precipitações pluviais no segundo ano de estudo, acarretou em um rápido desenvolvimento das gramíneas, tornando-se responsáveis pela elevação do teor de proteína bruta (PB) do pasto aumentando o CPB dos animais (Tabela 4). Em relação ao primeiro ano de estudo ocorreu baixa quantidade de chuvas, este fato, fez das plantas dicotiledôneas as que mais contribuíssem para o teor de CPB da dieta, porém, é importante mencionar que CPB no primeiro ano de estudo, foi abaixo do exigido (70g/kg matéria seca – MS) para o pleno funcionamento do rúmen dos animais, o que ocasionou em baixa DMS, resultando déficit ponderal dos animais do primeiro ano de estudo.

A maior parte das características da carcaça (Tabelas 5 e 6) apresentaram maiores valores para o primeiro ano de estudo, isto é devido aos animais utilizados neste período apresentarem maiores peso corporal inicial médio. Contudo, em relação aos componentes não carcaça ocorreu variação. Órgãos envolvidos nos processos fisiológicos essenciais possuem prioridade ao requerimento de nutrientes, além disso, com dietas de baixa qualidades nutricional, os ruminantes mobilizam reservas dos tecidos corporais, como forma de manter seus processos vitais em condições normais.

O rendimento de carcaça reflete o potencial que o animal possui na geração de carne. Lôbo et al. (2011) constataram que é um dos aspectos de maior importância na cadeia produtiva de carne ovinos do Semiárido brasileiro. Neste contexto, os valores dos rendimentos de carcaça quente e fria (RCQ e RCF) obtidos neste estudo foram bem próximas aos citadas na literatura para ovinos em confinamento de 40% (RCQ) e 45 % (RCF) (Alves et al., 2013; Oliveira et al., 2013), em pasto cultivado 39% (RCQ) e 40 % (RCF) (Silva et al., 2014) e pasto nativo 37% (RCQ) e 43 % (RCF) (Dantas et al., 2008).

Vários fatores afetam os valores do pH inicial e o seu declínio, sendo o sexo, a raça, a idade, e principalmente o estresse antes do abate, o estado nutricional e o consumo de nutrientes. Vale mencionar que o abate dos animais foi realizado de acordo com preceitos de bem estar animal, sendo assim, não foi o estresse animal que influenciou o valor do pH inicial. Um fato relevante é que os animais do primeiro ano do experimento apresentaram déficit ponderal, indicando que os animais estavam mobilizando tecidos corporais, em especial o tecido muscular, para a manutenção das funções vitais. Este evento ocasionou em menor potencial glicolítico destes animais, proporcionando valores de pH inicial mais elevados.

O pH do músculo após a morte do animal, geralmente diminui aproximadamente de 7 pH inicial a 5,5 no pH final, em consequência do glicogênio acumulado no músculo antes da morte, transformando-se em ácido láctico pela ausência de oxigênio nas células (Pinheiro et al., 2009). Os valores de pH final foram um pouco maiores do que os estudos de (Silva et al., 2014), que constaram pH inicial de 6,50 e pH final de 5,69 de ovelhas de descarte da raça Santa Inês mantidos em pastejo; entretanto, os animais utilizados neste estudo eram machos inteiros, em pleno crescimento, mantidos em pasto nativo sem suplementação com grãos e cereais, conseqüentemente apresentavam potencial glicolítico baixo, ocasionando em valores de pH final um pouco acima.

A diferença do CFDN (Tabela 4) entre os níveis de oferta de forragem (kg MS/kg PC), não foi suficiente para resultar na ocorrência de diferenças nos componentes não

carcaça, especialmente nos órgãos digestivos. Alimentos com concentração elevada de fibra, ocasionam um aumento do tempo de retenção do alimento nos órgãos digestivos, logo resultam em tratos gastrintestinais mais pesados (Bezerra et al., 2010).

Os animais do primeiro ano do estudo apresentaram maior peso corporal, conseqüentemente maior proporção de fígado, devido a este órgão refletir o metabolismo dos animais ruminantes (Bezerra et al., 2010). Vale mencionar que órgãos envolvidos em processos vitais para o metabolismo, apresentam prioridade de mobilização de nutrientes.

O primeiro ano de estudo apresentou teores de matéria seca (MS) mais elevados do que o segundo ano. Em pastos nativos do Semiárido, à medida que ocorre a redução da precipitação pluvial ocorre o aumento do teor de matéria seca (MS), pela presença de espécies que perdem suas folhas (caducifólias), como forma de adaptação (Oliveira et al., 2015). Deste modo, os ovinos mantidos em pastejo nestas condições podem consumir as folhas mortas sobre o solo, a serapilheira (Müller et al., 2012). Porém, as folhas mortas apresentam baixos teores de proteína bruta, conseqüentemente resultando em menores CPB e desempenho.

A precipitação pluvial influencia diretamente na produção do pasto, em regiões Semiáridas este fato se torna ainda mais relevante, devido à alta variabilidade temporal e espacial das chuvas nestes locais. Sendo assim, é importante manejar os pastos destes lugares de modo racional, ou seja, através da pressão de pastejo equilibrada. Deste modo, aproximadamente o nível de oferta de forragem 2,83 em média (kg MS/ kg PC), foi o que melhor se ajustou a disponibilidade de forragem do pasto utilizado, visto que proporcionou animais com maiores consumos de CMS, CMO e CFDN, menor de CPIDA e maior DMS (Tabela 4), maior ganho de peso (total e médio diário) e melhores características de carcaça (Tabelas 5 e 6).

Os sistema de produção, de modo geral, priorizam o aumento do desempenho animal. Contudo, a eficiência produtiva é importante forma de avaliar o sistema, uma vez que consiste em determinado rendimento com o menor uso de recurso possível. Portanto, se o enfoque das pesquisas com ovinos realizadas no Semiárido modificar-se, constatariam que estes animais são muito competentes para utilizar os recursos disponíveis neste ambiente. Este fato é bem evidente no presente estudo, visto que, os ovinos utilizados foram mantidos em pasto nativo suplementados apenas com mistura mineral e apresentaram resultados satisfatórios de ganho de peso (total e médio diário), principalmente no segundo ano do estudo. Além disso, no nível médio de 2,83 (kg MS/kg PC) de oferta de forragem obtiveram características de carcaças com atributos próximos

a ovinos mantidos em sistemas confinados (Alves et al., 2013; Oliveira et al., 2013) e semi-intensivo (Silva et al., 2014).

5. CONCLUSÃO

Recomenda-se o nível médio de 2,83 de oferta de forragem (kg MS/kg de PC) para melhorar as características de carcaça de ovinos mantidos em pasto nativo do Semiárido.

O nível de oferta de forragem não altera as características dos componentes não carcaça de ovinos mantidos em pasto nativo do Semiárido.

REFERÊNCIAS

- Allen, V.G., Batello, C., Berretta, E.J., Hodgson, J., Kothmann, M., Li, X., McIvor, J., Milne, J., Morris, C., Peeters, A., Sanderson, M., 2011. An international terminology for grazing lands and grazing animals. *Grass Forage Sci.* 66, 2–28. doi:10.1111/j.1365-2494.2010.00780.x
- Alves, D.D., De Araújo, L.M., De Freitas Monteiro, H.C., De Paula Leonel, F., Vieira E Silva, F., Simões, D.A., Da Costa Gonçalves, W., Brant, L.M.S., 2013. Características de carcaça, componentes não-carcaça e morfometria em ovinos submetidos a diferentes estratégias de suplementação. *Semin. Agrar.* 34, 3093–3104. doi:10.5433/1679-0359.2013v34n6p3093
- Andrade, A.P. De, Costa, R.G., Santos, E.M., 2010. Produção animal no semiárido : o desafio de disponibilizar forragem , em quantidade e com qualidade , na estação seca Animal production in the semiarid : the challenge of forage availability , in amount and with quality , during the dry season. *Anim. Prod.* 01–14.
- AOAC, 1990. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Arlington, USA,.
- Askar, A.R., Salama, R., El-Shaer, H.M., Safwat, M.A., Poraei, M., Nassar, M.S., Badawy, H.S., Raef, O., 2014. Evaluation of the use of arid-area rangelands by grazing sheep: Effect of season and supplementary feeding. *Small Rumin. Res.* 121, 262–270. doi:10.1016/j.smallrumres.2014.07.003
- Bezerra, S.B.L., Veras, A.S.C., Silva, D.K. de A., Ferreira, M. de A., Pereira, K.P., de Almeida, J.S., Santos, J.C. de A., 2010. Componentes não integrantes da carcaça de cabritos alimentados em pastejo na Caatinga. *Pesqui. Agropecu. Bras.* 45, 751–757. doi:10.1590/S0100-204X2010000700017
- BRASIL, L., 1997. Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal-RIISPOA. Aprovado pelo decreto 30.
- Cezar, M.F., Sousa, W.H. de, 2007. Carcaças ovinas e caprinas: obtenção, avaliação e classificação. *Uberaba Agropecuária Trop.* 147.

- Colomer Rocher, F., Morand-Fehr, P., Kirton, A.H., Delfa Belenguer, R., Sierra Alfranca, I., 1988. Métodos normalizados para el estudio de los caracteres cuantitativos y cualitativos de las canales caprinas y ovinas. INIA.
- da Silva, D.C., Guim, A., Santos, G.R. de A., de Mesquita, F.L.T., de Moraes, N.A.P., Urbano, S.A., Moreira Filho, M.A., Lafayette, E.A., 2014. Níveis de suplementação sobre as características quantitativas da carcaça e composição tecidual do pernil de caprinos mestiços terminados na caatinga. *Rev. Bras. Saude e Prod. Anim.* 15, 705–716.
- Dantas, A.F., Pereira Filho, J.M., Silva, A.M. de A., dos Santos, E.M., de Sousa, B.B., César, M.F., 2008. Características da carcaça de ovinos santa inês terminados em pastejo e submetidos a diferentes níveis de suplementação. *Cienc. e Agrotecnologia* 32, 1280–1286. doi:10.1590/S1413-70542008000400037
- de Oliveira, O.F., Dos Santos, M.V.F., Da Cunha, M.V., De Mello, A.C.L., Lira, M.D.A., De Barros, G.F.N.P., 2015. Características quantitativas e qualitativas de caatinga raleada sob pastejo de ovinos, Serra Talhada (PE). *Rev. Caatinga* 28, 223–229.
- Filho, P., Moraes, J., Marcos de Azevedo, A., Fontes, M., 2013. Manejo da Caatinga para produção de caprinos e ovinos Management of the Caatinga for the production of goats and sheep. *Rev. Bras. Saúde Prod. Anim* 14, 77–90.
- Haydock, K., Shaw, N., 1975. Correction - The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. *Aust. J. Exp. Agric.* 15, 663. doi:10.1071/EA9750663c
- Iñiguez, L., 2011. The challenges of research and development of small ruminant production in dry areas. *Small Rumin. Res.* 98, 12–20. doi:10.1016/j.smallrumres.2011.03.010
- Jones, R.M., Hargreaves, J.N.G., 1979. Improvements to the dry-weight-rank method for measuring botanical composition. *Grass Forage Sci.* 34, 181–189. doi:10.1111/j.1365-2494.1979.tb01465.x
- Lôbo, R.N.B., Pereira, I.D.C., Facó, O., McManus, C.M., 2011. Economic values for production traits of Morada Nova meat sheep in a pasture based production system in semi-arid Brazil. *Small Rumin. Res.* 96, 93–100. doi:10.1016/j.smallrumres.2011.01.009
- Mannetje, L., Haydock, K.P., 1963. THE DRY-WEIGHT-RANK METHOD FOR THE BOTANICAL ANALYSIS OF PASTURE. *Grass Forage Sci.* 18, 268–275. doi:10.1111/j.1365-2494.1963.tb00362.x
- Mott, G.O., 1960. Grazing pressure and the measurement of pasture production. *Proceedings 8th int. Grassld Congr.*
- Müller, J.L., Babu, M.M., Saklani, P.L., Mayer, A.C., Marquardt, S., Kreuzer, M., 2012. Forage resource use by cattle or goats at an Indian protected area: Differences and implications for conservation. *J. Arid*

- Environ. 77, 130–137. doi:10.1016/j.jaridenv.2011.09.001
- Oliveira, P.B., Lima, P.M.T., Campeche, A., Mendonça, S., Laviola, B.G., McManus, C., Louvandini, H., 2013. Growth and carcass characteristics of Santa Inês lambs fed diet supplemented with physic nut meal free of phorbol ester. *Small Rumin. Res.* 114, 20–25. doi:10.1016/j.smallrumres.2013.05.007
- Pinheiro, R.S.B., Sobrinho, A.G. d. S., de Souza, H.B.A., Yamamoto, S.M., 2009. Qualidade de carnes provenientes de cortes da carcaça de cordeiros e de ovinos adultos. *Rev. Bras. Zootec.* 38, 1790–1796. doi:10.1590/S1516-35982009000900022
- Saliba, E.O.S., Rodríguez, N.M., Piló-Veloso, D., 2003. Utilization of purified lignin extracted from *Eucalyptus grandis* (PELI), used as an external marker in digestibility trials in various animal species, in: *WORLD CONFERENCE ON ANIMAL PRODUCTION*. pp. 25–38.
- Santos, G.R. de A., Batista, Â.M.V., Guim, A., Santos, M.V.F. dos, Silva, M.J. de A., Pereira, V.L.A., 2008. Determinação da composição botânica da dieta de ovinos em pastejo na Caatinga. *Rev. Bras. Zootec.* 37, 1876–1883. doi:10.1590/S1516-35982008001000023
- Silva, V.P.R. Da, Pereira, E.R.R., Azevedo, P.V. De, Sousa, F.D. a. S. De, Sousa, I.F. De, 2011. Análise da pluviometria e dias chuvosos na região Nordeste do Brasil. *Rev. Bras. Eng. Agrícola e Ambient.* 15, 131–138. doi:10.1590/S1415-43662011000200004
- Silva, F., CARVALHO, Z.G., SÁ, H.C. de M., dos Santos, L. l., Alves, D.D., Silva, V.L., Soares, F.D. dos S., Santos, C.C. dos R., 2014. Ganho em peso, características de carcaça e carne de ovelhas terminadas em pasto com teores diferentes de suplementação Weight. *Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.* 15, 206–220.
- Souza, A.P., Medeiros, A.N., Carvalho, F.F.R., Costa, R.G., Ribeiro, L.P.S., Bezerra, A.B., Branco, G.L.C., Silva, C.G., 2014. Energy requirements for maintenance and growth of Canindé goat kids. *Small Rumin. Res.* 121, 255–261. doi:10.1016/j.smallrumres.2014.06.005
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B., Lewis, B.A., 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J. Dairy Sci.* 74, 3583–97. doi:10.3168/jds.S0022-0302(91)78551-2
- Zervas, G., Tsiplakou, E., 2011. The effect of feeding systems on the characteristics of products from small ruminants. *Small Rumin. Res.* 101, 140–149. doi:10.1016/j.smallrumres.2011.09.034

ANEXO

SMALL RUMINANT RESEARCH

Official Journal of the International Goat Association

AUTHORINFORMATION PACK

DESCRIPTION

Small Ruminant Research publishes original, basic and applied research articles, technical notes, and review articles on research relating to goats, sheep, deer, the New World camelids llama, alpaca, vicuna and guanaco, and the Old World camels.

Topics covered include nutrition, physiology, anatomy, genetics, microbiology, ethology, product technology, socio-economics, management, sustainability and environment, veterinary medicine and husbandry engineering.

Benefits to authors

We also provide many author benefits, such as free PDFs, a liberal copyright policy, special discounts on Elsevier publications and much more. Please click here for more information on our author services.

Please see our Guide for Authors for information on article submission. If you require any further information or help, please visit our support pages: <http://support.elsevier.com>

AUDIENCE

Research Scientists working on sheep, goats, deer and other small ruminants.

IMPACT FACTOR

2014: 1.125 © Thomson Reuters Journal Citation Reports 2015

ABSTRACTING AND INDEXING

Animal Breeding Abstracts

Current Contents/Agriculture, Biology & Environmental Sciences

Index Veterinarius Veterinary Bulletin Biological Abstracts Scopus

Nutrition Abstracts and Reviews Series B

GUIDE FOR AUTHORS

INTRODUCTION

Types of article

1. Original Research Papers (Regular Papers)
2. Review Articles
3. Short Communication
4. Technical Notes

5. Letters to the Editor

6. Book Reviews

Original Research Papers should report the results of original research. The material should not have been previously published elsewhere, except in a preliminary form.

Review Articles should cover subjects falling within the scope of the journal which are of active current interest. Reviews will often be invited, but submitted reviews will also be considered for publication. All reviews will be subject to the same peer review process as applies for original papers.

A *Short Communication* is a concise but complete description of a limited investigation, which will not be included in a later paper. Short Communications may be submitted to the journal as such, or may result from a request to condense a regular paper, during the peer review process. They should not occupy more than 8 journal pages including figures, tables and references.

A *Technical Note* is a report on a new method, technique or procedure falling within the scope of *Small Ruminant Research*. It may involve a new algorithm, computer program (e.g. for statistical analysis or for simulation), or testing method for example. The Technical Note should be used for information that cannot adequately incorporated into and Original Research Article, but that is of sufficient value to be brought to the attention of the readers of *Small Ruminant Research*. The note should describe the nature of the new method, technique or procedure and clarify how it differs from those currently in use if cannot be incorporated. They should not occupy more than 4 Journal pages.

Letters to the Editor offering comment or useful critique on material published in the journal, within

4 months preceding the most current issue, are welcomed. The decision to publish submitted letters rests purely with the Editor-in-Chief. The Editor-in-Chief also reserves the right to edit or shorten submitted letters that are accepted for publication. It is hoped that the publication of such letters will permit an exchange of views which will be of benefit to both the journal and its readers. Please follow the information below to submit your letter.

Book Reviews will be included in the journal on a range of relevant books which are not more than

2 years old. Book reviews will be solicited. Unsolicited reviews will not usually be accepted, but suggestions for appropriate books for review may be sent to the Editor-in-Chief.

Papers on polymorphism studies will only be accepted if they contain significant new information for the readers and have direct relevance to those small ruminant species described in the aims and scope of this journal. Submissions on studies involving single-nucleotide polymorphism (SNP) only, without linking them strongly and experimentally to production traits, are not encouraged.

Contact details for submission

Authors should send queries concerning the submission process or journal procedures to AuthorSupport@elsevier.com. Authors can determine the status of their manuscript within the review procedure using Elsevier Editorial System.

BEFORE YOU BEGIN

Ethics in publishing

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <https://www.elsevier.com/publishingethics> and <https://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>

Human and animal rights

If the work involves the use of human subjects, the author should ensure that the work described has been carried out in accordance with The Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki) for experiments involving humans, <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>; Uniform Requirements for manuscripts submitted to Biomedical journals, <http://www.icmje.org>. Authors should include a statement in the manuscript that informed consent was obtained for experimentation with human subjects. The privacy rights of human subjects must always be observed.

All animal experiments should be carried out in accordance with the U.K. Animals (Scientific Procedures) Act, 1986 and associated guidelines, EU Directive 2010/63/EU for animal experiments, or the National Institutes of Health guide for the care and use of Laboratory animals (NIH Publications No. 8023, revised 1978) and the authors should clearly indicate in the manuscript that such guidelines have been followed. All animal studies need to ensure they comply with the ARRIVE guidelines. More information can be found at <http://www.nc3rs.org.uk/page.asp?id=1357>.

Unnecessary cruelty in animal experimentation is not acceptable to the Editors of *Small Ruminant*

*Research.**Conflict of interest*

All authors are requested to disclose any actual or potential conflict of interest including any financial, personal or other relationships with other people or organizations within three years of beginning the submitted work that could inappropriately influence, or be perceived to influence, their work. See also: <https://www.elsevier.com/conflictsofinterest>. Further information and an example of a Conflict of Interest form can be found at: http://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/286/supporthub/publishing.

Submission declaration and verification

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <https://www.elsevier.com/sharingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. To verify originality, your article may be checked by the originality detection service Cross Check <https://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

Changes to authorship

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors before submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only before the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the corresponding author: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed.

Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors after the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (for more information on this and copyright, see <https://www.elsevier.com/copyright>). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. Permission of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations (please consult <https://www.elsevier.com/permissions>). If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has preprinted forms for use by authors in these cases: please consult <https://www.elsevier.com/permissions>.

For open access articles: Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete an 'Exclusive License Agreement' (for more information see <https://www.elsevier.com/OAauthoragreement>). Permitted third party reuse of open access articles is determined by the author's choice of user license (see <https://www.elsevier.com/openaccesslicenses>).

Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. For more information see <https://www.elsevier.com/copyright>.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Funding body agreements and policies

Elsevier has established a number of agreements with funding bodies which allow authors to comply with their funder's open access policies. Some authors may also be reimbursed for associated publication fees. To learn more about existing agreements please visit <https://www.elsevier.com/fundingbodies>.

After acceptance, open access papers will be published under a noncommercial license. For authors requiring a commercial CC BY license, you can apply after your manuscript is accepted for publication.

Open access

This journal offers authors a choice in publishing their research:

Open access

- Articles are freely available to both subscribers and the wider public with permitted reuse
- An open access publication fee is payable by authors or on their behalf e.g. by their research funder or institution

Subscription

- Articles are made available to subscribers as well as developing countries and patient groups through our universal access programs (<https://www.elsevier.com/access>).
- No open access publication fee payable by authors.

Regardless of how you choose to publish your article, the journal will apply the same peer review criteria and acceptance standards.

For open access articles, permitted third party (re)use is defined by the following Creative Commons user licenses:

Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND)

For non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include in a collective work (such as an anthology), as long as they credit the author(s) and provided they do not alter or modify the article.

The open access publication fee for this journal is USD 2500, excluding taxes. Learn more about

Elsevier's pricing policy: <http://www.elsevier.com/openaccesspricing>.

Green open access

Authors can share their research in a variety of different ways and Elsevier has a number of green open access options available. We recommend authors see our green open access page for further information (<http://elsevier.com/greenopenaccess>). Authors can also self-archive their manuscripts immediately and enable public access from their institution's repository after an embargo period. This is the version that has been accepted for publication and which typically includes author-incorporated changes suggested during submission, peer review and in editor-author communications. Embargo period: For subscription articles, an appropriate amount of time is needed for journals to deliver

value to subscribing customers before an article becomes freely available to the public. This is the embargo period and it begins from the date the article is formally published online in its final and fully citable form.

This journal has an embargo period of 12 months.

Language (usage and editing services)

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the English Language Editing service available from Elsevier's WebShop (<http://webshop.elsevier.com/languageediting/>) or visit our customer support site (<http://support.elsevier.com>) for more information.

Submission

Our online submission system guides you stepwise through the process of entering your article details and uploading your files. The system converts your article files to a single PDF file used in the peer-review process. Editable files (e.g., Word, LaTeX) are required to typeset your article for final publication. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, is sent by e-mail.

Submit your article

Please submit your article via <http://ees.elsevier.com/rumin/>

PREPARATION

Article structure

Manuscripts should have numbered lines, with wide margins and double spacing throughout, i.e. also for abstracts, footnotes and references. Every page of the manuscript, including the title page, references, tables, etc., should be numbered. However, in the text no reference should be made to page numbers; if necessary one may refer to sections. Avoid excessive usage of italics to emphasize part of the text.

Manuscripts in general should be organized in the following order:

- Abstract
- Keywords (indexing terms), normally 3-6 items
- Introduction
- Material studied, area descriptions, methods, techniques
- Results
- Discussion
- Conclusion

- Acknowledgment and any additional information concerning research grants, etc.
- References

Essential title page information

- *Title.* Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- *Author names and affiliations.* Please clearly indicate the given name(s) and family name(s) of each author and check that all names are accurately spelled. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower- case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- *Corresponding author.* Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. Ensure that the e-mail address is given and that contact details are kept up to date by the corresponding author.
- *Present/permanent address.* If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Abstract

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself.

Highlights

Highlights are mandatory for this journal. They consist of a short collection of bullet points that convey the core findings of the article and should be submitted in a separate editable file in the online submission system. Please use 'Highlights' in the file name and include 3 to 5 bullet points (maximum 85 characters, including spaces, per bullet point). See <https://www.elsevier.com/highlights> for examples.

Nomenclature and units

Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI). If other quantities are mentioned, give their equivalent in SI. You are urged to consult IUB: Biochemical Nomenclature and Related Documents: <http://www.chem.qmw.ac.uk/iubmb/> for further information.

Authors are, by general agreement, obliged to accept the rules governing biological nomenclature, as laid down in the *International Code of Botanical Nomenclature*, the *International Code of Nomenclature of Bacteria*, and the *International Code of Zoological Nomenclature*.

All biotica (crops, plants, insects, birds, mammals, etc.) should be identified by their scientific names when the English term is first used, with the exception of common domestic animals. All biocides and other organic compounds must be identified by their Geneva names when first used in the text. Active ingredients of all formulations should be likewise identified.

Math formulae

Please submit math equations as editable text and not as images. Present simple formulae in line with normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y. In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text (if referred to explicitly in the text).

Equations should be numbered serially at the right-hand side in parentheses. In general only equations explicitly referred to in the text need be numbered.

The use of fractional powers instead of root signs is recommended. Powers of e are often more conveniently denoted by exp.

Levels of statistical significance which can be mentioned without further explanation are *P<

0.05, **P<0.01 and ***P<0.001.

In chemical formulae, valence of ions should be given as, e.g. Ca²⁺, not as Ca⁺⁺. Isotope numbers should precede the symbols, e.g. ¹⁸O.

The repeated writing of chemical formulae in the text is to be avoided where reasonably possible; instead, the name of the compound should be given in full. Exceptions may be made in the case of a very long name occurring very frequently or in the case of a compound being described as the end product of a gravimetric determination (e.g. phosphate as P₂O₅).

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article. Many word processors can build footnotes into the text, and this feature may be used. Otherwise, please indicate the position of footnotes in the text and list the footnotes themselves separately at the end of the article. Do not include footnotes in the Reference list.

Artwork Electronic artwork General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Embed the used fonts if the application provides that option.
- Aim to use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol, or use fonts that look similar.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Provide captions to illustrations separately.
- Size the illustrations close to the desired dimensions of the published version.
- Submit each illustration as a separate file.

A detailed guide on electronic artwork is available on our website:

<https://www.elsevier.com/artworkinstructions>.

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

If your electronic artwork is created in a Microsoft Office application (Word, PowerPoint, Excel) then please supply 'as is' in the native document format.

Regardless of the application used other than Microsoft Office, when your electronic artwork is finalized, please 'Save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings, embed all used fonts.

TIFF (or JPEG): Color or grayscale photographs (halftones), keep to a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPEG): Bitmapped (pure black & white pixels) line drawings, keep to a minimum of 1000 dpi. TIFF (or JPEG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale), keep to a minimum of 500 dpi.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); these typically have a low number of pixels and limited set of colors;
- Supply files that are too low in resolution;
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article. Please indicate your preference for color: in print or online only. For further information on the preparation of electronic artwork, please see <https://www.elsevier.com/artworkinstructions>.

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. Supply captions separately, not attached to the figure. A caption should comprise a brief title (not on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules.

References

Web references

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

Reference management software

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support Citation Style Language styles (<http://citationstyles.org>), such as Mendeley (<http://www.mendeley.com/features/reference-manager>) and Zotero (<https://www.zotero.org/>), as well as EndNote (<http://endnote.com/downloads/styles>). Using the word processor plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide.

Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link:

<http://open.mendeley.com/use-citation-style/small-ruminant-research>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plug-ins for Microsoft Word or LibreOffice.

Reference style

Text: All citations in the text should refer to:

1. *Single author:* the author's name (without initials, unless there is ambiguity) and the year of publication;
2. *Two authors:* both authors' names and the year of publication;
3. *Three or more authors:* first author's name followed by 'et al.' and the year of publication. Citations may be made directly (or parenthetically). Groups of references should be listed first alphabetically, then chronologically.

Examples: 'as demonstrated (Allan, 2000a, 2000b, 1999; Allan and Jones, 1999). Kramer et al. (2010) have recently shown'

List: References should be arranged first alphabetically and then further sorted chronologically if necessary. More than one reference from the same author(s) in the same year must be identified by the letters 'a', 'b', 'c', etc., placed after the year of publication.

Examples:

Reference to a journal publication:

Van der Geer, J., Hanraads, J.A.J., Lupton, R.A., 2010. The art of writing a scientific article. *J. Sci. Commun.* 163, 51–59.

Reference to a book:

Strunk Jr., W., White, E.B., 2000. *The Elements of Style*, fourth ed. Longman, New York.

Reference to a chapter in an edited book:

Mettam, G.R., Adams, L.B., 2009. How to prepare an electronic version of your article, in: Jones, B.S., Smith, R.Z. (Eds.), *Introduction to the Electronic Age*. E-Publishing Inc., New York, pp. 281–304. Reference to a website:

Cancer Research UK, 1975. Cancer statistics reports for the UK. <http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/> (accessed 13.03.03).

Supplementary material

Supplementary material can support and enhance your scientific research. Supplementary files offer the author additional possibilities to publish supporting applications, high-resolution images, background datasets, sound clips and more. Please note that such items are published online exactly as they are submitted; there is no typesetting involved (supplementary data supplied as an Excel file or as a PowerPoint slide will appear as such online). Please submit the material together with the article and supply a concise and descriptive caption for each file. If you wish to make any changes to supplementary data during any stage of the process, then please make sure to provide an updated file, and do not annotate any corrections on a previous version. Please also make sure to switch off the 'Track Changes' option in any Microsoft Office files as these will appear in the published supplementary file(s). For more detailed instructions please visit our artwork instruction pages at <https://www.elsevier.com/artworkinstructions>.

Virtual Microscope

The journal encourages authors to supplement in-article microscopic images with corresponding high resolution versions for use with the Virtual Microscope viewer. The Virtual Microscope is a web based viewer that enables users to view microscopic images at the highest level of detail and provides features such as zoom and pan. This feature for the first time gives authors the opportunity to share true high resolution microscopic images with their readers. More information and examples are available at <https://www.elsevier.com/about/content-innovation/virtual-microscope>. Authors of this journal will receive an invitation e-mail to create microscope images for use with the Virtual Microscope when their manuscript is first reviewed. If you opt to use the feature, please contact virtualmicroscope@elsevier.com for instructions on how to prepare and upload the required high resolution images.

Submission checklist

The following list will be useful during the final checking of an article prior to sending it to the journal for review. Please consult this Guide for Authors for further details of any item.

Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address

All necessary files have been uploaded, and contain:

- Keywords
- All figure captions
- All tables (including title, description, footnotes) Further considerations
- Manuscript has been 'spell-checked' and 'grammar-checked'
- References are in the correct format for this journal
- All references mentioned in the Reference list are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet)

Printed version of figures (if applicable) in color or black-and-white

- Indicate clearly whether or not color or black-and-white in print is required.

For any further information please visit our customer support site at <http://support.elsevier.com>.

AFTER ACCEPTANCE

Use of the Digital Object Identifier

The Digital Object Identifier (DOI) may be used to cite and link to electronic documents. The DOI consists of a unique alpha-numeric character string which is assigned to a document by the publisher upon the initial electronic publication. The assigned DOI never changes. Therefore, it is an ideal medium for citing a document, particularly 'Articles in press' because they have not yet received their full bibliographic information. Example of a correctly given DOI (in URL format; here an article in the journal *Physics Letters B*): <http://dx.doi.org/10.1016/j.physletb.2010.09.059>

When you use a DOI to create links to documents on the web, the DOIs are guaranteed never to change.

Online proof correction

Corresponding authors will receive an e-mail with a link to our online proofing system, allowing annotation and correction of proofs online. The environment is similar to MS Word: in addition to editing text, you can also comment on figures/tables and answer questions from the Copy Editor. Web-based proofing provides a faster and less error-prone process by allowing you to directly type your corrections, eliminating the potential introduction of errors. If preferred, you can still choose to annotate and upload your edits on the PDF version. All instructions for proofing will be given in the e-mail we send to authors, including alternative methods to the online version and PDF.

We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication. Please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

Offprints

The corresponding author, at no cost, will be provided with a personalized link providing 50 days free access to the final published version of the article on ScienceDirect. This link can also be used for sharing via email and social networks. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's WebShop (<http://webshop.elsevier.com/myarticleservices/offprints>). Authors requiring printed copies of multiple articles may use Elsevier WebShop's 'Create Your Own Book' service to collate multiple articles within a single cover (<http://webshop.elsevier.com/myarticleservices/booklets>).

AUTHOR INQUIRIES

You can track your submitted article at <https://www.elsevier.com/track-submission>. You can track your accepted article at <https://www.elsevier.com/trackarticle>. You are also welcome to contact Customer Support via <http://support.elsevier.com>.

APÊNDICE

Tabela A1. Composição bromatológica do pasto experimental

Piquete	Tratamento	Ano	MS	MO	MM	FDN	FDA	PB	PIDA
			(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
1	2	1	638,41	936,95	63,05	559,70	351,83	113,65	42,35
2	3,5	1	595,30	922,57	77,43	686,94	405,40	92,73	33,88
3	3	1	778,72	918,24	81,76	682,46	415,46	75,32	23,99
4	2,5	1	808,75	928,88	71,12	592,57	381,85	128,08	27,08
5	3	1	738,50	917,54	82,46	696,76	346,22	101,56	15,87
6	2	1	596,45	914,11	85,89	566,06	330,06	108,49	86,17
7	2,5	1	754,42	937,56	62,44	618,03	314,74	112,67	28,27
8	3,5	1	612,02	931,48	68,52	571,27	341,42	102,12	34,14
9	3,5	1	741,93	921,13	78,87	822,35	404,92	67,81	12,01
10	2,5	1	508,80	918,54	81,46	629,22	406,79	78,48	13,64
11	2	1	654,61	915,44	84,56	585,59	166,56	98,89	63,56
12	3	1	629,30	908,86	91,14	569,45	323,65	91,73	32,29
1	2	2	267,42	857,54	142,46	578,62	232,90	165,80	24,87
2	3,5	2	277,43	839,44	160,56	587,37	132,54	162,95	32,14
3	3	2	351,03	863,57	136,43	649,62	314,90	201,31	22,51
4	2,5	2	306,27	844,08	155,92	551,29	160,75	176,33	23,61
5	3	2	200,74	839,24	160,76	639,88	289,64	162,34	27,56
6	2	2	282,67	849,58	150,42	620,05	255,79	153,92	26,30
7	2,5	2	335,73	862,32	137,68	631,76	268,07	134,56	31,89
8	2	2	358,23	854,42	145,58	630,09	298,70	112,08	31,59
9	3,5	2	299,56	849,18	150,82	714,03	307,54	167,66	21,71
10	2,5	2	292,21	842,77	157,23	558,30	166,24	175,19	27,02
11	2	2	337,40	876,86	123,14	478,22	237,79	180,85	43,96
12	3	2	373,19	832,99	167,01	563,17	244,39	106,13	30,27

Tabela A2. Consumo de nutrientes de ovinos mantidos em pasto nativo

Animal	Tratamento	Ano	Consumo					
			CMS	CMO	CFDN	CFDA	CPB	CPIDA
1	2	2	0,48	0,42	0,23	0,11	0,09	0,02
2	2	2	0,72	0,61	0,45	0,18	0,11	0,02
3	2	2	0,68	0,58	0,42	0,17	0,10	0,02
5	3,5	2	0,71	0,60	0,39	0,11	0,13	0,02
6	3,5	2	0,41	0,35	0,26	0,12	0,05	0,01
7	3,5	2	0,75	0,63	0,44	0,10	0,12	0,02
9	2	2	0,44	0,39	0,21	0,11	0,08	0,02
10	3	2	0,80	0,67	0,51	0,23	0,13	0,02
11	3,5	2	0,74	0,63	0,53	0,23	0,12	0,02
12	2,5	2	0,65	0,56	0,41	0,17	0,09	0,02
13	2	2	0,51	0,44	0,32	0,15	0,06	0,02
14	2	2	0,77	0,66	0,48	0,20	0,12	0,02
15	3,5	2	0,70	0,59	0,41	0,09	0,11	0,02
16	3,5	2	0,62	0,53	0,44	0,19	0,10	0,01
17	3	2	0,54	0,47	0,35	0,17	0,11	0,01
18	3	2	0,56	0,46	0,31	0,14	0,06	0,02
19	3	2	0,77	0,65	0,49	0,22	0,13	0,02
21	2,5	2	0,66	0,55	0,37	0,11	0,12	0,02
22	3	2	0,30	0,25	0,17	0,07	0,03	0,01
23	2	2	0,41	0,36	0,20	0,10	0,07	0,02
26	2,5	2	0,72	0,61	0,40	0,12	0,13	0,02
27	2	2	0,61	0,52	0,35	0,14	0,10	0,02
54	2,5	2	0,67	0,57	0,42	0,18	0,09	0,02
55	2,5	2	0,77	0,65	0,43	0,13	0,13	0,02
57	2	2	0,73	0,62	0,42	0,17	0,12	0,02
1	2	1	0,40	0,38	0,23	0,14	0,05	0,02
2	3,5	1	0,46	0,43	0,26	0,16	0,05	0,02
3	2	1	0,40	0,37	0,23	0,07	0,04	0,03
7	3,5	1	0,50	0,47	0,29	0,17	0,05	0,02
11	2	1	0,39	0,36	0,23	0,07	0,04	0,02
13	2	1	0,48	0,44	0,27	0,16	0,05	
14	3	1	0,43	0,40	0,27	0,14	0,05	0,01
16	3	1	0,38	0,34	0,22	0,12	0,03	0,01
17	2	1	0,47	0,43	0,27	0,16	0,05	
18	2,5	1	0,47	0,44	0,28	0,18	0,06	0,01
19	2,5	1	0,44	0,41	0,27	0,14	0,05	0,01
20	2	1	0,44	0,41	0,25	0,15	0,05	0,03
22	3,5	1	0,42	0,38	0,34		0,03	
23	2,5	1	0,47	0,44	0,28	0,18	0,06	0,01
29	2	1	0,48	0,45	0,27	0,17	0,05	
31	2	1	0,48	0,44	0,27	0,16	0,05	
32	2,5	1	0,52	0,47	0,33	0,21	0,04	0,01
33	2,5	1	0,47	0,44	0,32	0,19	0,04	0,02
34	3	1	0,33	0,30	0,22	0,14	0,02	0,01
35	2,5	1	0,49	0,45	0,33	0,20	0,05	0,02
36	2,5	1	0,51	0,47	0,32	0,21	0,04	0,01

Tabela A2. Consumo de nutrientes de ovinos mantidos em pasto nativo

Animal	Tratamento	Ano	Consumo					
			CMS	CMO	CFDN	CFDA	CPB	CPIDA
39	3	1	0,45	0,41	0,26	0,15	0,04	0,01
40	3,5	1	0,37	0,34	0,30		0,03	
44	2	1	0,39	0,35	0,23	0,06	0,04	0,02
38	3	1	0,47	0,43	0,33	0,16	0,05	0,01

Tabela A3. Características de carcaça de ovinos mantidos em pasto nativo

Animal	Tratamento	Ano	Características de carcaça						
			PI (kg)	PCA (kg)	PCQ (kg)	PCF (kg)	PCVZ (kg)	GMD	GMT
1	2	1	25	24,0	10,60	10,60	10,50	-1,00	-0,03
11	2	1	22,5	19,2	7,60	7,00	6,91	-0,70	-0,02
17	2	1	23,8	20,0	8,20	7,20	7,13	0,20	0,01
20	2	1	23	21,8	9,60	9,00	8,93	-0,80	-0,02
29	2	1	23,2	20,8	8,20	7,60	7,53	-3,00	-0,08
15	2,5	1	24,4	27,0	10,60	9,60	9,51	2,60	0,07
18	2,5	1	25,6	18,4	7,80	6,80	6,71	-0,40	-0,01
23	2,5	1	26,8	24,0	10,20	9,40	9,30	-1,20	-0,03
32	2,5	1	32	25,2	9,60	9,80	9,70	-2,60	-0,07
36	2,5	1	30,2	22,2	9,20	8,80	8,73	-8,60	-0,22
14	3	1	19,4	26,0	11,00	10,20	10,07	1,40	0,04
16	3	1	19,8	25,6	11,00	10,80	10,66	-1,40	-0,04
34	3	1	21,2	20,2	7,80	7,20	7,14	2,20	0,06
38	3	1	25,4	29,4	15,00	13,60	13,47	1,70	0,04
39	3	1	22	21,6	8,80	8,80	8,71	1,40	0,04
2	3,5	1	19	23,4	9,40	8,80	8,72	0,20	0,01
7	3,5	1	20,1	30,0	13,60	11,80	11,72	-0,10	-0,00
22	3,5	1	22,4	27,1	12,00	11,20	11,07	3,60	0,09
33	3,5	1	22	23,4	10,50	9,20	9,09	-0,40	-0,01
40	3,5	1	17,6	18,4	6,60	6,20	6,15	0,80	0,02
27	2	2	18,00	19,40	8,00	7,70	15,05	1,40	0,02
2	2	2	20,50	22,00	9,60	8,55	16,83	1,50	0,02
3	2	2	18,00	19,00	8,00	7,70	14,62	1,00	0,01
14	2	2	22,20	20,00	8,80	8,50	15,47	-2,20	-0,03
9	2	2	17,20	18,60	7,60	6,85	13,72	1,40	0,02
1	2	2	20,00	21,20	9,20	8,50	15,86	1,20	0,01
26	2,5	2	16,00	17,60	7,80	7,35	14,00	1,60	0,02
5	2,5	2	20,00	20,40	8,80	7,95	15,26	0,40	0,00
12	2,5	2	19,00	24,00	10,25	9,80	18,50	5,00	0,06
21	2,5	2	16,00	18,60	7,45	7,10	13,95	2,60	0,03
17	3	2	16,80	20,60	8,45	8,15	15,59	3,80	0,05
297	3	2	16,20	18,00	6,80	6,55	13,87	1,80	0,02
10	3	2	18,00	19,40	9,00	8,30	15,35	1,40	0,02
19	3	2	16,20	17,00	7,00	6,60	13,10	0,80	0,01
18	3	2	15,60	19,00	8,50	8,15	14,96	3,40	0,04
22	3	2	15,20	17,60	6,35	6,10	12,33	2,40	0,03
7	3,5	2	14,00	15,40	6,25	6,05	11,47	1,40	0,02
15	3,5	2	14,00	15,40	7,00	6,00	12,00	1,40	0,02
6	3,5	2	16,50	19,20	7,40	7,15	14,29	2,70	0,03
13	3,5	2	18,00	20,40	9,00	8,25	15,97	2,40	0,03
11	3,5	2	20,50	21,00	9,05	8,65	16,37	0,50	0,01
16	3,5	2	17,50	18,00	8,15	7,85	14,07	0,50	0,01

Tabela A3. Características de carcaça de ovinos mantidos em pasto nativo

Animal	Tratamento	Ano	Características de carcaça					
			RCQ %	RCF %	RB%	ICC kg/cm	pH inicial	pH final
1	2	1	44,17	44,17	43,73	0,20	6,39	6,39
11	2	1	39,58	36,46	35,99	0,16	6,19	5,71
17	2	1	41,00	36,00	35,63	0,18	6,59	6,01
20	2	1	44,04	41,28	40,94	0,17	6,08	5,98
29	2	1	39,42	36,54	36,20	0,14	6,88	6,01
15	2,5	1	39,26	35,56	35,20	0,17	6,88	5,82
18	2,5	1	42,39	36,96	36,47	0,17	6,72	5,79
23	2,5	1	42,50	39,17	38,73	0,19	6,43	5,84
32	2,5	1	38,10	38,89	38,49	0,51	6,37	5,84
36	2,5	1	41,44	39,64	39,32	0,20	6,38	5,71
14	3	1	42,31	39,23	38,71	0,15	5,98	5,78
16	3	1	42,97	42,19	41,64	0,13	6,64	5,87
34	3	1	38,61	35,64	35,35	0,16	6,97	6,64
38	3	1	51,02	46,26	45,82	0,21	6,31	5,95
39	3	1	40,74	40,74	40,30	0,18	6,66	5,74
2	3,5	1	40,17	37,61	37,24	0,14	6,54	5,78
7	3,5	1	45,33	39,33	39,05	0,13	6,51	5,94
22	3,5	1	44,28	41,33	40,85	0,18	6,52	5,70
33	3,5	1	44,87	39,32	38,82	0,16	6,05	6,00
40	3,5	1	35,87	33,70	33,42	0,12	6,36	5,98
27	2	2	41,24	39,69	53,17	0,14	6,56	5,90
2	2	2	43,64	38,86	57,04	0,15	7,42	6,10
3	2	2	42,11	40,53	54,74	0,14	5,77	5,65
14	2	2	44,00	42,50	56,88	0,16	6,68	5,85
9	2	2	40,86	36,83	55,41	0,13	7,30	6,10
1	2	2	43,40	40,09	58,01	0,15	7,90	6,18
26	2,5	2	44,32	41,76	55,71	0,14	7,91	5,92
5	2,5	2	43,14	38,97	57,67	0,15	7,69	5,96
12	2,5	2	42,71	40,83	55,41	0,18	6,48	5,91
21	2,5	2	40,05	38,17	53,42	0,13	6,55	6,04
17	3	2	41,02	39,56	54,19	0,15	6,69	6,04
297	3	2	37,78	36,39	49,03	0,13	6,26	5,87
10	3	2	46,39	42,78	58,63	0,15	8,22	6,05
19	3	2	41,18	38,82	53,44	0,12	8,17	6,14
18	3	2	44,74	42,89	56,82	0,16	6,35	5,63
22	3	2	36,08	34,66	51,50	0,12	6,53	5,88
7	3,5	2	40,58	39,29	54,51	0,33	6,54	5,85
15	3,5	2	45,45	38,96	58,33	0,11	7,21	5,70
6	3,5	2	38,54	37,24	51,78	0,14	7,77	5,96
13	3,5	2	44,12	40,44	56,36	0,15	7,91	6,06
11	3,5	2	43,10	41,19	55,28	0,15	6,57	5,78
16	3,5	2	45,28	43,61	57,92	0,15	6,35	5,83

Tabela A3. Características de carcaça de ovinos mantidos em pasto nativo

Animal	Tratamento	Ano	Características de carcaça				
			CEC (cm)	PG (cm)	PT (cm)	CP (cm)	CIC cm
1	2	1	52,50	51,50	25,00	30,50	53,50
11	2	1	47,50	46,50	23,40	31,50	49,60
17	2	1	54,00	-	24,50	34,00	55,50
20	2	1	51,30	47,00	21,60	31,00	56,00
29	2	1	46,50	49,00	23,00	30,40	51,00
15	2,5	1	53,00	-	24,00	36,00	57,00
18	2,5	1	51,00	-	24,00	36,00	51,00
23	2,5	1	52,50	-	24,00	36,00	53,00
32	2,5	1	52,70	49,50	23,00	31,00	56,00
36	2,5	1	51,40	45,00	21,00	30,50	51,00
14	3	1	55,00	-	26,00	36,00	55,00
16	3	1	55,50	49,80	23,00	33,50	58,00
34	3	1	49,00	-	21,00	34,00	51,00
38	3	1	57,00	-	27,00	37,50	57,00
39	3	1	50,40	44,70	23,00	30,00	53,50
2	3,5	1	49,80	47,70	23,00	33,00	54,00
7	3,5	1	57,50	-	27,00	38,00	58,00
22	3,5	1	54,00	-	23,50	36,50	54,00
33	3,5	1	51,50	-	24,50	35,00	52,00
40	3,5	1	48,30	44,50	23,00	30,00	52,00
27	2	2	46,00	48,00	22,00	36,00	54,00
2	2	2	46,00	47,00	23,00	36,00	56,00
3	2	2	49,00	45,00	22,00	34,00	52,00
14	2	2	50,00	49,00	24,00	37,00	53,00
9	2	2	48,00	43,00	24,00	35,00	52,00
1	2	2	51,00	48,00	24,00	36,00	56,50
26	2,5	2	45,00	45,00	22,50	37,00	51,00
5	2,5	2	50,00	42,00	23,00	36,00	54,00
12	2,5	2	50,00	52,00	24,00	34,00	53,00
21	2,5	2	46,00	46,00	22,00	35,00	52,00
17	3	2	45,00	48,00	24,00	34,00	53,00
297	3	2	48,00	45,00	21,00	33,00	51,00
10	3	2	45,00	47,00	23,00	33,00	53,00
19	3	2	49,00	43,00	22,00	33,00	53,00
18	3	2	46,00	47,00	23,00	34,00	51,00
22	3	2	45,00	43,00	21,00	32,00	50,00
7	3,5	2	44,00	45,00	20,00	32,00	46,00
15	3,5	2	48,00	43,00	24,00	35,00	52,00
6	3,5	2	48,00	44,00	22,00	34,00	51,00
13	3,5	2	49,00	48,00	25,00	35,00	53,00
11	3,5	2	60,00	50,00	24,00	39,00	56,00
16	3,5	2	42,00	46,00	22,50	34,00	51,00

Tabela A3. Características de carcaça de ovinos mantidos em pasto nativo

Animal	Tratamento	Ano	Características de carcaça					
			Paleta (kg)	Pescoço (kg)	Serrote (kg)	Costela (kg)	Lombo (kg)	Pernil (kg)
1	2	1	1,06	0,41	0,78	0,80	0,43	1,69
11	2	1	0,73	0,33	0,43	0,47	0,27	1,17
17	2	1	0,79	0,35	0,47	0,63	0,32	1,20
20	2	1	1,00	0,41	0,54	0,63	0,47	1,45
29	2	1	0,78	0,38	0,51	0,45	0,37	1,20
15	2,5	1	0,95	0,45	0,68	0,86	0,46	1,72
18	2,5	1	0,77	0,32	0,45	0,53	0,31	1,18
23	2,5	1	0,94	0,49	0,69	0,57	0,40	1,54
32	2,5	1	0,95	0,36	0,68	0,63	0,49	1,63
36	2,5	1	0,92	0,39	0,62	0,56	0,39	1,47
14	3	1	0,97	0,43	0,74	0,80	0,43	1,69
16	3	1	1,10	0,50	0,71	0,74	0,56	1,71
34	3	1	0,75	0,34	0,44	0,45	0,32	1,28
38	3	1	1,46	0,62	0,93	0,97	0,62	2,36
39	3	1	0,89	0,37	0,67	0,60	0,38	1,41
2	3,5	1	0,89	0,41	0,66	0,55	0,40	1,41
7	3,5	1	1,20	0,57	0,86	0,94	0,51	2,04
22	3,5	1	1,05	0,64	0,87	0,89	0,51	1,97
33	3,5	1	0,99	0,46	0,68	0,77	0,33	1,57
40	3,5	1	0,66	0,29	0,40	0,39	0,25	1,01
27	2	2	0,79	0,45	0,47	0,61	0,38	1,27
2	2	2	0,93	0,47	0,48	0,58	0,40	1,53
3	2	2	0,75	0,34	0,50	0,65	0,39	1,39
14	2	2	0,91	0,39	0,50	0,58	0,35	1,59
9	2	2	0,76	0,30	0,36	0,37	0,30	1,25
1	2	2	0,86	0,41	0,52	0,63	0,38	1,54
26	2,5	2	0,76	0,42	0,40	0,53	0,34	1,32
5	2,5	2	0,83	0,38	0,48	0,56	0,48	1,42
12	2,5	2	0,95	0,45	0,58	0,72	0,45	1,74
21	2,5	2	0,74	0,38	0,40	0,45	0,39	1,30
17	3	2	0,84	0,43	0,52	0,51	0,38	1,48
297	3	2	0,68	0,29	0,35	0,52	0,27	1,20
10	3	2	0,81	0,38	0,50	0,53	0,38	1,48
19	3	2	0,72	0,34	0,39	0,37	0,37	1,16
18	3	2	0,84	0,36	0,56	0,64	0,40	1,41
22	3	2	0,63	0,28	0,35	0,41	0,31	1,07
7	3,5	2	0,64	0,32	0,38	0,46	0,27	1,05
15	3,5	2	0,61	0,31	0,36	0,41	0,30	1,03
6	3,5	2	0,73	0,36	0,46	0,58	0,34	1,21
13	3,5	2	0,87	0,38	0,47	0,50	0,36	1,47
11	3,5	2	0,94	0,37	0,52	0,61	0,40	1,51
16	3,5	2	0,84	0,33	0,43	0,56	0,36	1,44

Tabela A3. Características de carcaça de ovinos mantidos em pasto nativo

Animal	Tratamento	Ano	Características de carcaça					
			Paleta	Pescoço	Serrote	Costela	Lombo	Pernil
			(kg/100 kg PC)					
1	2	1	20,47	7,95	15,13	15,42	8,34	32,69
11	2	1	21,57	9,60	12,70	13,74	7,98	34,42
17	2	1	20,99	9,36	12,43	16,71	8,56	31,95
20	2	1	22,19	9,14	11,93	13,94	10,48	32,33
29	2	1	21,12	10,22	13,76	12,26	9,95	32,70
15	2,5	1	18,51	8,81	13,32	16,75	8,91	33,69
18	2,5	1	21,58	8,89	12,69	14,95	8,74	33,15
23	2,5	1	20,24	10,61	14,94	12,34	8,55	33,33
32	2,5	1	20,00	7,62	14,29	13,33	10,37	34,39
36	2,5	1	21,25	8,89	14,32	12,82	8,89	33,83
14	3	1	19,23	8,42	14,57	15,86	8,52	33,40
16	3	1	20,62	9,42	13,37	13,84	10,55	32,20
34	3	1	20,96	9,42	12,38	12,52	8,86	35,86
38	3	1	20,98	8,87	13,34	13,99	8,87	33,96
39	3	1	20,53	8,58	15,43	13,92	8,82	32,71
2	3,5	1	20,58	9,53	15,23	12,79	9,19	32,67
7	3,5	1	19,66	9,34	14,00	15,32	8,27	33,42
22	3,5	1	17,77	10,83	14,64	14,97	8,54	33,25
33	3,5	1	20,56	9,60	14,20	16,08	6,78	32,78
40	3,5	1	21,94	9,72	13,23	13,07	8,38	33,67
27	2	2	19,85	11,25	11,88	15,30	9,61	32,11
2	2	2	21,12	10,73	10,96	13,13	9,13	34,93
3	2	2	18,68	8,34	12,45	16,19	9,71	34,62
14	2	2	21,02	9,06	11,61	13,36	8,13	36,82
9	2	2	22,82	8,86	10,81	10,96	9,01	37,54
1	2	2	19,72	9,46	12,00	14,53	8,77	35,52
26	2,5	2	20,21	11,04	10,64	13,96	9,04	35,11
5	2,5	2	19,98	9,08	11,62	13,44	11,50	34,38
12	2,5	2	19,47	9,22	11,78	14,65	9,22	35,66
21	2,5	2	20,16	10,29	10,84	12,35	10,70	35,67
17	3	2	20,29	10,27	12,44	12,20	9,06	35,75
297	3	2	20,52	8,81	10,49	15,65	8,05	36,47
10	3	2	19,78	9,34	12,16	13,02	9,34	36,36
19	3	2	21,56	10,18	11,53	11,08	11,08	34,58
18	3	2	20,02	8,46	13,23	15,14	9,54	33,61
22	3	2	20,76	9,06	11,53	13,34	10,05	35,26
7	3,5	2	20,61	10,14	12,08	14,65	8,70	33,82
15	3,5	2	20,33	10,17	11,83	13,50	10,00	34,17
6	3,5	2	19,75	9,81	12,40	15,80	9,26	32,97
13	3,5	2	21,44	9,42	11,65	12,39	8,80	36,31
11	3,5	2	21,64	8,45	11,92	14,00	9,14	34,84
16	3,5	2	21,14	8,23	10,89	14,18	9,11	36,46

Tabela A4. Características dos componentes não carcaça de ovinos mantidos em pasto nativo

Animal	Tratamento	Ano	Componentes não carcaça					
			POV (kg)	Coração (kg)	Fígado (kg)	Cabeça (kg)	Pele (kg)	Pés (kg)
1	2	1	1,84	0,14	0,33	1,20	1,43	0,62
11	2	1	2,22	0,12	0,30	1,05	1,29	0,62
17	2	1	2,59	0,11	0,31	1,18	1,62	0,62
20	2	1	2,15	0,12	0,32	1,20	1,53	0,62
29	2	1	2,50	0,12	0,25	1,12	1,30	0,53
15	2,5	1	2,18	0,11	0,37	1,36	1,59	0,63
18	2,5	1	2,92	0,15	0,40	1,15	1,57	0,70
23	2,5	1	2,24	0,14	0,42	1,16	1,56	0,67
32	2,5	1	2,89	0,17	0,35	1,39	1,92	0,68
36	2,5	1	2,73	0,13	0,33	1,33	1,61	0,81
14	3	1	2,03	0,09	0,28	1,12	1,38	0,48
16	3	1	2,49	0,13	0,35	1,03	1,10	0,53
34	3	1	2,50	0,12	0,34	1,20	1,48	0,66
38	3	1	2,88	0,12	0,35	1,21	1,84	0,82
39	3	1	2,72	0,11	0,33	1,17	1,49	0,60
2	3,5	1	2,34	0,09	0,30	1,17	1,36	0,55
7	3,5	1	2,57	0,11	0,29	1,01	1,14	0,51
22	3,5	1	2,54	0,10	0,30	1,25	1,57	0,57
33	3,5	1	2,04	0,11	0,30	1,14	1,48	0,59
40	3,5	1	1,97	0,08	0,25	0,99	1,01	0,52
27	2	2	2,95	0,11	0,36	1,04	1,25	0,53
2	2	2	2,91	0,13	0,32	1,14	1,68	0,55
3	2	2	2,45	0,10	0,25	1,11	1,37	0,47
14	2	2	2,58	0,10	0,25	1,10	1,43	0,61
9	2	2	2,43	0,08	0,23	1,00	1,39	0,55
1	2	2	2,66	0,10	0,30	1,15	1,40	0,60
26	2,5	2	2,47	0,08	0,28	0,96	1,24	0,57
5	2,5	2	2,50	0,09	0,31	0,98	1,47	0,55
12	2,5	2	2,67	0,14	0,29	1,15	1,81	0,57
21	2,5	2	2,75	0,09	0,31	1,07	1,35	0,48
17	3	2	1,69	0,11	0,33	1,01	1,50	0,49
297	3	2	2,46	0,08	0,26	0,97	1,39	0,46
10	3	2	2,61	0,10	0,31	1,06	1,35	0,49
19	3	2	2,32	0,13	0,32	0,97	1,36	0,53
18	3	2	2,58	0,07	0,24	1,00	1,61	0,52
22	3	2	2,46	0,11	0,25	0,96	1,15	0,47
7	3,5	2	1,99	0,08	0,20	0,84	1,09	0,43
15	3,5	2	1,79	0,07	0,18	0,80	1,17	0,43
6	3,5	2	2,82	0,08	0,30	0,95	1,57	0,49
13	3,5	2	3,07	0,14	0,33	1,02	1,38	0,55
11	3,5	2	2,74	0,08	0,30	1,18	1,77	0,60
16	3,5	2	1,41	0,09	0,22	0,89	1,37	0,51

Tabela A4. Características dos componentes não carcaça de ovinos mantidos em pasto nativo

Animal	Tratamento	Ano	Componentes não carcaça		
			Sangue (kg)	Abomaso (kg)	Intestino delgado (kg)
1	2	1	1,25	0,10	0,29
11	2	1	1,15	0,09	0,31
17	2	1	1,07	0,11	0,37
20	2	1	0,98	0,07	0,32
29	2	1	0,97	0,13	0,37
15	2,5	1	1,23	0,12	0,41
18	2,5	1	1,32	0,12	0,40
23	2,5	1	1,23	0,19	0,32
32	2,5	1	1,12	0,09	0,42
36	2,5	1	1,15	0,10	0,46
14	3	1	0,88	0,08	0,28
16	3	1	0,90	0,13	0,42
34	3	1	1,16	0,12	0,30
38	3	1	1,22	0,13	0,36
39	3	1	0,93	0,11	0,37
2	3,5	1	0,85	0,13	0,34
7	3,5	1	0,96	0,09	0,40
22	3,5	1	0,93	0,09	0,35
33	3,5	1	0,98	0,09	0,23
40	3,5	1	0,87	0,09	0,31
27	2	2	0,93	0,13	0,43
2	2	2	0,68	0,17	0,38
3	2	2	0,86	0,15	0,30
14	2	2	0,77	0,17	0,41
9	2	2	0,65	0,11	0,34
1	2	2	0,68	0,13	0,32
26	2,5	2	0,80	0,13	0,41
5	2,5	2	0,77	0,16	0,36
12	2,5	2	0,87	0,17	0,40
21	2,5	2	0,69	0,14	0,42
17	3	2	0,73	0,11	0,32
297	3	2	1,61	0,13	0,34
10	3	2	0,72	0,14	0,28
19	3	2	0,76	0,14	0,29
18	3	2	0,58	0,12	0,31
22	3	2	0,70	0,16	0,41
7	3,5	2	0,60	0,12	0,33
15	3,5	2	0,45	0,08	0,27
6	3,5	2	0,86	0,13	0,44
13	3,5	2	0,75	0,16	0,35
11	3,5	2	0,80	0,16	0,41
16	3,5	2	0,73	0,11	0,36

Tabela A4. Características dos componentes não carcaça de ovinos mantidos em pasto nativo

Animal	Tratamento	Ano	Componentes não carcaça		
			Intestino grosso (kg)	Omaso (kg)	Rumén-Reticulo kg
1	2	1	0,29	0,11	0,79
11	2	1	0,36	0,07	0,54
17	2	1	0,34	0,10	0,63
20	2	1	0,22	0,08	0,57
29	2	1	0,32	0,06	0,65
15	2,5	1	0,33	0,09	0,83
18	2,5	1	0,34	0,09	0,70
23	2,5	1	0,40	0,09	0,72
32	2,5	1	0,44	0,08	0,66
36	2,5	1	0,36	0,09	0,76
14	3	1	0,21	0,08	0,63
16	3	1	0,27	0,06	0,58
34	3	1	0,50	0,08	0,60
38	3	1	0,46	0,06	0,71
39	3	1	0,32	0,08	0,68
2	3,5	1	0,25	0,07	0,62
7	3,5	1	0,36	0,08	0,59
22	3,5	1	0,33	0,08	0,65
33	3,5	1	0,31	0,07	0,59
40	3,5	1	0,25	0,07	0,58
27	2	2	0,50	0,07	0,52
2	2	2	0,43	0,08	0,49
3	2	2	0,37	0,07	0,41
14	2	2	0,38	0,06	0,43
9	2	2	0,38	0,05	0,45
1	2	2	0,45	0,06	0,52
26	2,5	2	0,35	0,08	0,47
5	2,5	2	0,36	0,05	0,45
12	2,5	2	0,51	0,09	0,56
21	2,5	2	0,37	0,06	0,45
17	3	2	0,36	0,60	0,51
297	3	2	0,32	0,08	0,51
10	3	2	0,32	0,06	0,51
19	3	2	0,34	0,05	0,42
18	3	2	0,39	0,06	0,50
22	3	2	0,44	0,06	0,49
7	3,5	2	0,27	0,05	0,45
15	3,5	2	0,32	0,04	0,36
6	3,5	2	0,41	0,05	0,50
13	3,5	2	0,43	0,06	0,59
11	3,5	2	0,37	0,07	0,49
16	3,5	2	0,36	0,05	0,43

Tabela A4 Características dos componentes não carcaça de ovinos mantidos em pasto nativo

Animal	Tratamento	Ano	Componentes não carcaça					
			Coração	Fígado	Cabeça	Pele	Pés	Sangue
			kg/100 kg PCVZ					
1	2	1	0,74	1,77	6,55	7,77	3,36	6,82
11	2	1	0,74	1,85	6,48	7,96	3,80	7,07
17	2	1	0,62	1,75	6,66	9,15	3,47	6,02
20	2	1	0,73	1,96	7,34	9,33	3,79	6,00
29	2	1	0,79	1,68	7,67	8,90	3,61	6,63
15	2,5	1	0,55	1,95	7,14	8,37	3,29	6,48
18	2,5	1	0,83	2,25	6,56	8,95	3,96	7,53
23	2,5	1	0,74	2,21	6,16	8,26	3,53	6,51
32	2,5	1	0,72	1,47	5,86	8,09	2,86	4,72
36	2,5	1	0,57	1,49	6,00	7,27	3,67	5,21
14	3	1	0,58	1,93	7,67	9,50	3,30	6,02
16	3	1	0,91	2,40	7,18	7,67	3,69	6,24
34	3	1	0,72	2,00	7,16	8,80	3,94	6,89
38	3	1	0,58	1,68	5,86	8,93	3,99	5,94
39	3	1	0,62	1,83	6,55	8,38	3,37	5,23
2	3,5	1	0,63	2,10	8,20	9,53	3,85	5,92
7	3,5	1	0,71	1,97	6,87	7,72	3,47	6,53
22	3,5	1	0,51	1,62	6,76	8,50	3,08	5,01
33	3,5	1	0,67	1,92	7,29	9,47	3,74	6,24
40	3,5	1	0,66	2,01	8,11	8,28	4,26	7,09
27	2	2	0,73	2,39	6,91	8,28	3,49	6,18
2	2	2	0,74	1,87	6,74	9,98	3,27	4,04
3	2	2	0,68	1,71	7,56	9,34	3,22	5,88
14	2	2	0,65	1,62	7,11	9,21	3,91	4,95
9	2	2	0,58	1,64	7,25	10,13	3,97	4,74
1	2	2	0,60	1,86	7,22	8,80	3,78	4,29
26	2,5	2	0,57	2,00	6,86	8,82	4,07	5,71
5	2,5	2	0,56	2,00	6,42	9,63	3,60	5,01
12	2,5	2	0,76	1,57	6,22	9,78	3,08	4,68
21	2,5	2	0,65	2,19	7,67	9,68	3,44	4,91
17	3	2	0,71	2,08	6,45	9,62	3,11	4,65
297	3	2	0,58	1,87	6,96	9,99	3,32	11,61
10	3	2	0,62	2,02	6,87	8,79	3,19	4,69
19	3	2	0,99	2,40	7,40	10,34	4,01	5,76
18	3	2	0,47	1,57	6,65	10,73	3,44	3,88
22	3	2	0,85	2,03	7,79	9,29	3,77	5,68
7	3,5	2	0,65	1,74	7,28	9,51	3,71	5,23
15	3,5	2	0,58	1,46	6,63	9,75	3,58	3,75
6	3,5	2	0,56	2,10	6,65	10,99	3,43	5,98
13	3,5	2	0,88	2,04	6,39	8,64	3,41	4,66
11	3,5	2	0,49	1,83	7,18	10,78	3,67	4,86
16	3,5	2	0,60	1,56	6,32	9,70	3,59	5,19

Tabela A4 Características dos componentes não carcaça de ovinos mantidos em pasto nativo

Animal	Tratamento	Ano	Componentes não carcaça		
			Abomaso	Intestino delgado	Intestino grosso
			kg/kg 100 PCVZ		
1	2	1	0,55	1,55	1,55
11	2	1	0,56	1,88	2,19
17	2	1	0,62	2,06	1,92
20	2	1	0,43	1,96	1,35
29	2	1	0,86	2,54	2,17
15	2,5	1	0,61	2,16	1,74
18	2,5	1	0,68	2,25	1,91
23	2,5	1	0,98	1,70	2,13
32	2,5	1	0,38	1,75	1,85
36	2,5	1	0,43	2,08	1,63
14	3	1	0,55	1,89	1,45
16	3	1	0,87	2,89	1,85
34	3	1	0,69	1,79	2,95
38	3	1	0,63	1,75	2,24
39	3	1	0,59	2,08	1,80
2	3,5	1	0,91	2,48	1,85
7	3,5	1	0,58	2,69	2,42
22	3,5	1	0,49	1,87	1,76
33	3,5	1	0,58	1,44	1,95
40	3,5	1	0,74	2,54	2,05
27	2	2	0,83	2,82	3,32
2	2	2	0,98	2,26	2,55
3	2	2	0,99	2,05	2,53
14	2	2	1,10	2,65	2,42
9	2	2	0,80	2,44	2,73
1	2	2	0,82	2,02	2,81
26	2,5	2	0,89	2,89	2,46
5	2,5	2	1,05	2,36	2,36
12	2,5	2	0,92	2,14	2,76
21	2,5	2	1,00	3,01	2,65
17	3	2	0,71	2,07	2,31
297	3	2	0,90	2,42	2,31
10	3	2	0,88	1,79	2,08
19	3	2	1,03	2,18	2,56
18	3	2	0,77	2,04	2,61
22	3	2	1,26	3,33	3,53
7	3,5	2	1,00	2,83	2,31
15	3,5	2	0,67	2,21	2,67
6	3,5	2	0,87	3,04	2,87
13	3,5	2	0,97	2,19	2,66
11	3,5	2	0,95	2,50	2,23
16	3,5	2	0,75	2,54	2,54

Tabela A4. Características dos componentes não carcaça de ovinos mantidos em pasto nativo

Animal	Tratamento	Ano	Componentes não carcaça		
			Omaso	Rúmen-Retículo kg/kg 100 PCVZ	ROV
1	2	1	0,57	4,31	10,04
11	2	1	0,43	3,30	13,67
17	2	1	0,54	3,53	14,63
20	2	1	0,49	3,46	13,15
29	2	1	0,41	4,47	17,15
15	2,5	1	0,45	4,34	11,45
18	2,5	1	0,51	3,99	16,65
23	2,5	1	0,45	3,80	11,90
32	2,5	1	0,32	2,78	15,36
36	2,5	1	0,41	3,42	11,50
14	3	1	0,55	4,30	13,94
16	3	1	0,42	4,01	17,35
34	3	1	0,48	3,58	14,91
38	3	1	0,29	3,43	14,01
39	3	1	0,45	3,80	15,27
2	3,5	1	0,48	4,59	17,28
7	3,5	1	0,51	3,98	17,45
22	3,5	1	0,41	3,52	13,72
33	3,5	1	0,45	3,77	13,05
40	3,5	1	0,53	4,31	16,11
27	2	2	0,47	3,42	19,71
2	2	2	0,48	2,91	17,42
3	2	2	0,48	2,81	17,43
14	2	2	0,36	2,75	16,84
9	2	2	0,33	3,24	17,87
1	2	2	0,38	3,28	16,93
26	2,5	2	0,54	3,32	17,85
5	2,5	2	0,29	2,95	16,53
12	2,5	2	0,49	3,03	14,69
21	2,5	2	0,39	3,23	19,97
17	3	2	3,85	3,24	11,60
297	3	2	0,58	3,68	17,98
10	3	2	0,39	3,29	17,18
19	3	2	0,34	3,21	17,99
18	3	2	0,37	3,31	17,53
22	3	2	0,45	3,97	20,36
7	3,5	2	0,39	3,92	17,51
15	3,5	2	0,29	2,96	15,10
6	3,5	2	0,35	3,50	20,05
13	3,5	2	0,38	3,66	19,55
11	3,5	2	0,40	2,99	16,94
16	3,5	2	0,32	3,02	10,83