



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA**

YOHANA ROSALY CORRÊA

**CARACTERÍSTICAS QUALIQUANTITATIVAS DAS CARCAÇAS DE
OVINOS ALIMENTADOS COM UREIA EM SUBSTITUIÇÃO AO
FARELO DE SOJA**

**AREIA -PB
2016**

YOHANA ROSALY CORRÊA

**CARACTERÍSTICAS QUALIQUANTITATIVAS DAS CARCAÇAS DE OVINOS
ALIMENTADOS COM UREIA EM SUBSTITUIÇÃO AO FARELO DE SOJA**

Monografia apresentada ao Curso de Bacharelado em Zootecnia, da Universidade Federal da Paraíba, como um dos requisitos para obtenção do título de graduada em Zootecnia.

Orientador: Prof. Dr. Edson Mauro Santos

**AREIA -PB
2016**

YOHANA ROSALY CORRÊA

**CARACTERÍSTICAS QUALIQUANTITATIVAS DAS CARCAÇAS DE OVINOS
ALIMENTADOS COM UREIA EM SUBSTITUIÇÃO AO FARELO DE SOJA**

Monografia aprovada em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Edson Mauro Santos
CCA - UFPB
Orientador

D Sc. Alenice Ozino Ramos
CCA - UFPB
Examinadora

M Sc. Ana Paula Maia dos Santos
CCA - UFPB
Examinadora

**AREIA-PB
2016**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus por sempre abençoar meus caminhos.

Aos meus pais, que sempre se esforçaram para me dar o melhor.

Ao meu Avô paterno, João Santos Corrêa (*in memoriam*), o qual já fez ter valido a pena ter feito Zootecnia, pois tive a oportunidade de conhece-lo em vida através do Zootec 2014, o qual proporcionou esse momento inesquecível em minha vida.

A minha Avó materna Maria José Coutinho, por ser um exemplo em minha vida.

Aos meus irmãos (ãs): William (oficial), Luana “Cumadi”, Danillo Marte, Natália MacCedo, Mayara Souze, Helena Índia (Régis), Elber Victor, Ingrid Cassiane e Yasmim Santos, por todos os momentos de alegria e apoio.

A VOCÊS DEDICO!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, por ser fiel e me sustentar nos momentos que mais precisei de ajuda e ninguém se dispôs a ajudar, pois daí eu percebi que não precisava de mais ninguém além dele.

Gostaria de agradecer a minha família, que apesar dos momentos difíceis sempre estiveram comigo, aos meus pais, Alcy Antônio Corrêa e Lúcia Maria Corrêa, por todo apoio e esforço sem medidas, agradeço por toda paciência e conselhos. Ao meu irmão William, por me apoiar até mesmo quando estou errada.

A minha avó Maria José Coutinho, que apesar das dificuldades nunca mediu esforços para me ajudar. Aos meus tios, Raimundo de Oliveira, Lindalva de Oliveira e Luís Raimundo, por toda ajuda dada durante todo o curso, a vocês muito obrigada.

A minha turma de Zootecnia 2011.2, a qual tive a alegria de dividir vários momentos agradáveis (festas) e desesperadores (finais de períodos). Aos que continuaram: Cleriston, Filipe, Niedson, Eudes, Leia, Sabrina, Luana, e Gilmara, conseguimos pessoal. Aos que não continuaram mas permaneceram meus amigos: Otilia, Ana Patricia, Ana Karina, Vitória, Maripaula, Albeiza, Letícia, Aldylayne, Vinicius, Franklin, Jhonny Tysson, Txiago de Alagoinha, Estevão, Luís Nunes, Adriano, Júnior e Douglas Cardoso, a vocês, o meu obrigada por todos os momentos que tivemos e que ainda teremos.

A todos os verdadeiros amigos que fiz no curso, sendo os mais importantes e que estão comigo desde o começo: Danillo Marte, Elber Victor, Cazuza Salvador, Ingrid Cassiane e Yasmim Santos, por toda amizade, irmandade, por todos os momentos “comemoráveis”, por todas as risadas e conselhos, jantares, ajudas mutuas, abrigo, apoio, lealdade, falsidade, brigas, choros e afins, obrigada sempre, vocês são verdadeiros irmãos.

A Danillo Marte novamente, por termos nos reencontrado após termos sido separados na maternidade rsrs. Me desculpa pelas raivas que já te fiz. Tu és meu irmão perdido que a zootecnia encontrou (em Patos, ou no Maranhão, São Paulo... ainda não sei onde foi, mas que bom que encontrou kkk). Obrigada por tudo, não se separe de novo.

A minha primeira orientadora Professora Patrícia Emília Naves Givizies, por ter estendido a mão e me ajudado a dar o primeiro passo na área da pesquisa, muito obrigada. Agradeço também a equipe do Laboratório de análises de produtos de origem animal (LAPOA) do CCA/UFPB, que me receberam e me trataram muito bem enquanto estive por lá.

Ao meu orientador, Professor Edson Mauro Santos, pela orientação, confiança e amizade construída, meus mais sinceros agradecimentos por ter me recebido no GEF (Grupo de Estudos em Forragicultura) e ter acreditado no meu trabalho, meu muito obrigada.

Ao GEF do CCA/UFPB, e todos os amigos e colegas que o compõe, em especial a Messias, Nagnaldo, Rosa, Tiago (Brad) e Thomaz, que mesmo de longe sempre torceram por mim, agradeço a todos por terem me recebido tão bem, hoje posso dizer que me orgulho em fazer parte desse grupo.

As belezas do apartamento 101, que tiveram o privilégio de morar comigo nesses 5 anos e nunca me deixaram sentir falta de casa. Natália que esteve comigo desde o começo, Mayara que chegou desolada e nós a acolhemos e Helena (Régis) que chegou perdida e apesar de ter sido adotada por nós não conseguiu se encontrar. Obrigada por me suportarem tanto tempo.

E por fim, aos meus amigos de longas datas, dando destaque a Luana Elaine (Cumadi) e Jefferson Santos, que de alguma forma me ajudaram neste trabalho, muito obrigada. A todos os meus amigos que fiz ao longo do curso, em especial a Alexandre Lemos (Cumpadi) por toda ajuda e conselhos dado durante o curso, a José Matias que me foi de grande ajuda nas correções deste trabalho, obrigada “Frank”. E aos que estiveram comigo nessa caminhada cansativa, porém prazerosa. A todos vocês, os meus mais sinceros agradecimentos.

A todos, muito obrigada!

Não existe nada de completamente errado no mundo, até mesmo um relógio parado, consegue acertar duas vezes por dia.

(Paulo Coelho)

BIOGRAFIA

YOHANA ROSALY CORRÊA, filha de Alcy Antônio Corrêa e Lúcia Maria Corrêa, nasceu em Bananeiras, Paraíba, em 11 de abril de 1991.

Em dezembro de 2008, concluiu o ensino médio na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dr. Alfredo Pessoa de Lima, na cidade de Solânea, Paraíba.

Em agosto de 2011 ingressou no curso de Zootecnia, pela Universidade Federal da Paraíba, Campus II e concluiu o mesmo em junho de 2016.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1 Fenação do capim-buffel como forma de aproveitamento do excedente de pasto...	14
2.2 Características dos recursos forrageiros basais	15
2.3 Otimização do uso dos recursos forrageiros basais	16
2.4 Aproveitamento do nitrogênio não proteico por pequenos ruminantes.....	17
2.4.1 Efeito do nitrogênio não proteico no metabolismo	17
2.4.2 Efeito do nitrogênio não proteico sobre as características de carcaça.....	18
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	20
3.1 Local do experimento	20
3.2 Delineamento experimental e animais utilizados	20
3.3 Condução do experimento	21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5 CONCLUSÃO.....	34
REFERÊNCIAS	35

Lista de tabelas

Tabela 01	Composição química dos ingredientes das rações em g/kg da matéria seca	21
Tabela 02	Composição percentual e química das rações experimentais	22
Tabela 03	Medidas morfométricas de carcaça de ovinos alimentados com capim-buffel diferido e diferentes relações de proteína verdadeira e nitrogênio não proteico..	26
Tabela 04	Características quantitativas, avaliação subjetiva e da espessura de gordura da carcaça de ovinos alimentados com capim-buffel diferido e diferentes relações de proteína verdadeira e nitrogênio não proteico.....	28
Tabela 05	Peso dos cortes comerciais de carcaça de ovinos alimentados com capim-buffel diferido e diferentes relações de proteína verdadeira e nitrogênio não proteico	30
Tabela 06	Componentes não carcaça de ovinos alimentados com capim-buffel diferido e diferentes relações de proteína verdadeira e nitrogênio não proteico	32

RESUMO

CORRÊA, YOHANA ROSALY. **Características qualiquantitativas de carcaças de ovinos alimentados com ureia em substituição ao farelo de soja**. UFPB, 2016, 38p, Monografia (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal da Paraíba, Areia.

O objetivo deste estudo foi avaliar a substituição do farelo de soja por níveis de ureia em dietas a ase de buffel diferido sobre as características de carcaça, componentes não carcaça e qualidade da carne de ovinos sem padrão de raça definido (SPRD). O experimento foi realizado durante os meses de setembro e outubro de 2015, na Fazenda Experimental de Pendência – Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A (EMEPA). Foram utilizados 30 ovinos machos inteiros, sem padrão racial definido (SPRD), com média de peso vivo inicial de $17 \pm 1,5$ kg, distribuídos em delineamento experimental inteiramente casualizados (DIC), sendo cinco tratamentos e seis repetições cada. As dietas foram compostas por feno de capim buffel e concentrado, sendo os tratamentos representados pela substituição da fonte de proteína verdadeira, advinda do farelo de soja pela fonte de nitrogênio não proteico proveniente da ureia, (0, 25, 50, 75 e 100% de substituição). Os níveis de substituição da ureia pela soja não diferiu significativamente ($P>0,05$) para as medidas morfométricas da carcaça quando comparado a dieta controle. Os valores médios de rendimento verdadeiro (RV), área de olho de lombo (AOL), pH inicial e final não diferiram ($P>0,05$) entre os animais que foram alimentados com a dieta controle (0% de ureia), comparado aos que receberam os níveis de inclusão de ureia. Os níveis de substituição de ureia por farelo de soja não alteraram ($P>0,05$) o peso e rendimento dos cortes comerciais exceto o rendimento de costela. Assim como não houve efeito dos níveis de ureia na dieta sobre os componentes não carcaça quando comparados a dieta controle. A gordura renal e ighal não foi alterada pelos níveis de substituição da ureia pela soja. As diferentes relações de proteína verdadeira e nitrogênio não proteico na dieta de ovinos, não influenciaram significativamente nas características de carcaças e componentes não carcaças dos ovinos, no entanto, houve uma penalização com relação ao acabamento, conformação e temperatura °C, demonstrando que a ureia pode substituir parcialmente o farelo de soja sem que esta cause depreciações ao produto final.

Palavras-Chave: capim-buffel diferido, cortes comerciais, nitrogênio não proteico

ABSTRACT

CORRÊA, YOHANA ROSALY. **Features qualitative and quantitative of sheep carcasses fed whit urea in replace soybean meal.** UFPB, 2016, 38p, Monograph (Graduation in Zootecnia) – Federal University of Paraíba, Areia.

The aim of this study was to evaluate the replacement of soybean meal by urea levels in diets as deferred buffel on carcass characteristics, components not housing and quality of sheep meat without defined breed standard (SPRD). The experiment was conducted during the months of September and October 2015, at the Experimental Farm Pending - Agricultural Research Company S.A. Paraíba (EMEPA). 30 sheep intact males without defined breed were used (SPRD), with initial average weight of 17 ± 1.5 kg, distributed in a completely randomized experimental design (CRD) with five treatments and six repetitions each. The diets were composed of grass hay buffel and concentrated, and the treatments represented by the substitution of the true source of protein, arising soybean meal by non-protein nitrogen source from urea (0, 25, 50, 75 and 100% of substitution). The substitution levels of urea by soybeans did not differ significantly ($P > 0.05$) for the morphometric measurements of carcasses when compared to the control diet. The average values of real income (RV), ribeye area (REA), initial pH and final did not differ ($P > 0.05$) among the animals that were fed the control diet (0% urea), compared those who received the urea inclusion levels. The soybean meal by urea replacement levels did not change ($P > 0.05$) the weight and yield of commercial cuts except the rib income. As there was no urea levels in the diet effect on non carcass components when compared to the control diet. Renal and ignal fat was not affected by urea by soybean replacement levels. The different ratios of true protein and non-protein nitrogen in the diet of sheep, had no significant effect on the characteristics housings and components are carcasses of sheep, however, there was a penalty in relation to finishing, shaping and temperature ° C, showing that urea can partially replace soybean meal without this cause the final product depreciations.

Keywords: buffel grass deferred, commercial cuts, non-protein nitrogen

1 INTRODUÇÃO

A ovinocultura no Brasil se caracteriza por baixos índices produtivos quando praticada em sistema extensivo. Isso na maioria dos casos ocorre devido as condições edafoclimáticas, que no período de estiagem faz com que o sistema venha a produzir menos alimento, principalmente forragem. Mediante isto, o confinamento de ovinos para fim de terminação vem sendo uma alternativa, devido a alguns benefícios, como a redução no tempo para o abate e melhor qualidade de carcaças (BARROS et al., 2015).

Para que os animais alcancem elevados índices de produção, faz-se necessário a utilização de um volumoso de boa qualidade, tanto no período chuvoso quanto no período de estiagem, visto que, a demanda por alimento se mantém durante todo o ano. A fenação é considerada uma alternativa de conservação de forragem que vem sendo utilizada nas regiões semiáridas devido sua facilidade no processo de conservação, sendo viável sua utilização em confinamentos para alimentação e manutenção dos animais.

O capim-buffel (*Cenchrus ciliaris*) atualmente vem se destacando em regiões do Semiárido. Essa gramínea quando utilizada na forma de feno para alimentação de ruminantes, apresenta baixo teor de proteína bruta, principalmente quando a confecção do feno ocorre no final do período chuvoso. Assim, uma alternativa viável para melhoria deste valor nutritivo seria a utilização de uma fonte proteica na dieta (MOREIRA et al., 2007).

O farelo de soja é uma fonte de proteína verdadeira de origem vegetal bastante eficiente para suprir o déficit proteico do volumoso. No entanto, sua utilização causa um aumento nos custos da alimentação, devido seu maior valor aquisitivo. Assim, a utilização da ureia como fonte de nitrogênio não proteico no alimento, reduz os custos de produção, é de fácil acesso, traz melhorias em relação ao valor nutritivo do volumoso e conseqüentemente, maior aproveitamento pelo animal, melhorando a produção.

Os ruminantes têm a capacidade de utilizar o nitrogênio não proteico (NNP) como única fonte de nitrogênio; no entanto, faz-se necessário a utilização de uma fonte de carboidrato não fibroso para maximizar sua eficácia na utilização do NNP, acarretando num aumento da síntese de proteína microbiana (PMic). Isto resulta numa maior proliferação de bactérias celulolíticas e hemicelulolíticas, que irão atuar na digestão da fibra do alimento fornecido, melhorando assim a digestibilidade, o aproveitamento pelo animal e conseqüentemente, a qualidade de carcaça (MIRANDA et al., 2015).

Ao avaliar cordeiros em pastagens de capim-buffel, recebendo 5%, 8%, 11% e 14% de ureia na matéria seca, Voltolini et al. (2010) constataram que as características de carcaça e

desempenho produtivo dos cordeiros não foram afetados pelos níveis de ureia. Alves et al. (2014), ao utilizarem 1,5% de ureia convencional e 20%, 40%, 60% e 80% de substituição, com ureia de liberação lenta, em dietas para ovinos em confinamento, verificaram que estes níveis também não afetaram as características de carcaça. Sendo assim, fontes de nitrogênio não proteico não causam depreciações as características de carcaças.

O confinamento é utilizado como alternativa para intensificação do sistema de produção, visando a redução da idade ao abate, e rápida comercialização para que se mantenha a regularidade da oferta da carne durante o ano inteiro. A qualidade da carcaça está relacionada com o sistema de alimentação dos animais, tornando a nutrição um dos fatores preponderantes que influenciam as características das carcaças comercializadas (PEREIRA et al., 2010). No tocante à qualidade de carcaça, as avaliações das propriedades físico-químicas da carne podem auxiliar o processo de padronização das características de qualidade da carne ovina, gerando assim um sistema favorável de comercialização da mesma.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar a substituição do farelo de soja por níveis de ureia em dietas a ase de buffel diferido sobre as características de carcaça, componentes não carcaça e qualidade da carne de ovinos sem padrão de raça definido (SPRD).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Fenação do capim-buffel como forma de aproveitamento do excedente de pasto

Em pastagem cultivada, pode ser utilizada qualquer espécie de gramínea, desde que a mesma apresente características básicas de uma boa forrageira para pastejo, devendo ter uma boa adaptação ao local onde deverá ser cultivada, alta produtividade de matéria verde, boa qualidade e resistência ao pisoteio.

Dentre várias espécies forrageiras que apresentam boas características, o capim-buffel ganha destaque na região semiárida, quando comparado a outras espécies forrageiras que são utilizadas para produção de feno. O capim-buffel é uma espécie perene, e dependendo da sua variedade ou cultivar, ela pode apresentar altura que varia desde 0,6m até 1,5m (MONÇÃO et al., 2011). Esse capim ganha destaque, por ser uma cultura de alto índice de área foliar, teor proteico adequado e caules menos espessos, o que facilita o armazenamento de carboidratos, apresentando reduzidas perdas de nutrientes quando submetido ao processo de fenação (PORTO et al., 2014).

Segundo estudos realizados por Pinho et al. (2013) o capim-buffel produziu em torno de 7.206,78 kg de matéria seca por hectare, corroborando com resultados encontrados por Monção et al. (2011) que afirmam que, o capim-buffel pode atingir 7.000 kg de matéria seca por hectare, com idade de corte variando de 42 a 56 dias.

A fenação consiste no processo de conservação de forragem, comumente realizada quando se tem um excesso de forragem no pasto, para que este venha a ser utilizado em um período de escassez. O processo de fenação consiste em três etapas, o corte, a desidratação ou secagem e o armazenamento. Para se obter um feno de qualidade deve-se levar em consideração a espécie forrageira, o solo e as condições climáticas (CÂNDIDO et al., 2008).

Devido às características ecofisiológicas do capim-buffel, algumas práticas de manejo são adotadas com base nos conceitos de características morfogênicas, estruturais e acúmulo de forragem no pasto. Assim, tornando-se importantes para um adequado manejo desta gramínea nas regiões semiárida do Brasil (EDVAN et al., 2011).

No caso específico do manejo do capim-buffel, o rápido crescimento em condições favoráveis, leva a mudança no seu ciclo fenológico e emissão de inflorescência, o que pode gerar um excedente de forragem frente as baixas taxas de lotação utilizadas no pastejo dessa forrageira, com diminuição da qualidade devido a diminuição da relação lâmina foliar:colmo. Em função disso, parte da forragem produzida no período chuvoso se torna pasto diferido ou

feno em pé, de baixa qualidade. O pastejo por pequenos ruminantes se torna ineficiente nessas circunstâncias, de maneira que a confecção de feno e a utilização em sistemas de terminação em sistemas de confinamento podem otimizar o aproveitamento dessa forrageira (PINHO et al., 2013).

2.2 Características dos recursos forrageiros basais

A produção de forragem depende basicamente dos fatores edafoclimáticos e no Semiárido essa situação não é diferente. No período das águas, o alimento se apresenta de boa qualidade e amplamente disponível, em contrapartida, no período seco, a disponibilidade de matéria verde e qualidade nutricional cai consideravelmente. Isso se dá devido ao baixo teor de proteína contido na planta, aumento da lignificação na parede celular, que por conseguinte, promove redução da qualidade nutricional desse volumoso.

Os recursos nutricionais basais são todos os recursos que estão disponíveis no sistema, capazes de fornecer nutrientes e atender aos requisitos nutricionais que irão possibilitar determinado nível de produção animal, sem necessariamente a utilização de recursos externos, sejam eles suplementos concentrados ou misturas minerais (PAULINO et al., 2008).

Monção et al. (2011), compilando resultados da literatura, observaram que, a composição bromatológica do capim-buffel em diferentes períodos do ano, apresentaram os seguintes valores: no período das águas o capim buffel apresentou 23% de matéria seca (MS), 12% de Proteína bruta (PB) e 21% de FDN, já no período seco, 72,82% de MS, 68,49% de FDN e apenas 3,04% de PB.

Já Vilela (2005), descreve a composição bromatológica do feno de capim-buffel no período chuvoso com: teor de Matéria seca (MS) de 83,3%, ficando dentro da faixa ideal de umidade (20%) o que resulta em um feno de boa qualidade, com menos perdas por deterioração e consequentemente um período de armazenagem prolongada. Os teores de Proteína bruta (PB) giraram em torno de 12,0% e apenas 26,3% de Fibra bruta (FB), chegando a sua digestibilidade a um valor de 40,5%.

A associação da composição bromatológica, juntamente com a degradabilidade, digestibilidade e consumo voluntário da forragem é de grande importância, pois, sabe-se que, o valor proteico e o teor de fibra em detergente neutro (FDN) do capim-buffel no período chuvoso, consistem em um volumoso com ótima fonte proteica e alta digestibilidade para o animal. Em contrapartida, no período de estiagem, o valor nutricional dessa gramínea é

comprometido, sendo necessário a utilização de suplemento como alternativa de melhorar esse déficit nutricional (MONÇÃO et al., 2011).

2.3 Otimização do uso dos recursos forrageiros basais

O pasto devido sua capacidade de fornecer substratos para produção animal, vem sendo entendido como um recurso nutricional basal de alta complexidade. Essa capacidade de fornecer substratos varia qualitativa e quantitativamente ao passar dos anos, principalmente devido a influências climáticas. Assim, caso a produção ocorra continuamente, alguns atributos devem ser direcionados para que venham suprimir a variabilidade e descontinuidade no suprimento de recursos basais (DETMANN et al., 2010).

A implementação de ureia na dieta de ruminantes disponibiliza uma maior quantidade de nitrogênio, que serve de substrato para os microrganismos ruminais, aumentando a eficiência e proliferação microbiana, com isso, ocorre uma maior degradabilidade e digestibilidade da fibra, refletindo de forma direta no tempo de ruminação (ALVES et al., 2012).

A suplementação do ruminante pode ser dada basicamente de duas formas, no entanto, uma não deve anular a outra. A primeira é mais simples, e visa o fornecimento de nutrientes ao animal, já a segunda é uma visão global, que tem como foco, alimentar a microbiota ruminal, utilizando nutrientes disponíveis que não limitem o seu crescimento, liberando ácidos graxos voláteis e produzindo proteína microbiana para o hospedeiro a partir da fermentação da parede celular da planta forrageira. Observa-se que, em relação a suplementação energética de volumosos de baixa qualidade, a pesquisa direcionada à extensão, deixou de lado a exigência dos microrganismos ruminais, prezando apenas pelo lado do hospedeiro (AZEVEDO et al., 2008). Os benefícios de destaque da suplementação com compostos nitrogenados estão relacionados com as melhorias na digestibilidade da dieta, principalmente quando as forragens apresentam baixa qualidade. Esses efeitos ajudam à observação de respostas positivas da suplementação proteica acerca do desempenho animal ao longo de todo ano (DETMANN et al., 2010).

Em programas de suplementação, quando dois ou mais alimentos são utilizados, a resposta, em termos de digestibilidade, não corresponde à média dos alimentos utilizados individualmente, e esse comportamento não linear na utilização dos nutrientes é chamado de efeito associativo. Esse efeito ocorre quando a digestibilidade aparente de uma mistura de alimentos não é igual a soma das digestibilidades dos seus componentes determinados em separado, sendo que, o valor nutritivo da combinação de certos alimentos pode ser maior ou

menor do que o que se espera. Assim, a otimização dos recursos forrageiros basais ocorre quando este se baseia na utilização máxima possível do efeito interativo positivo ou na minimização do efeito interativo negativo (AZEVEDO et al., 2008).

2.4 Aproveitamento do nitrogênio não proteico por pequenos ruminantes

2.4.1 Efeito do nitrogênio não proteico no metabolismo

A ureia é uma fonte de NNP, de baixo custo, bastante utilizada nas formulações de rações concentradas e suplementos para ruminantes, considerada uma alternativa interessante no período seco, pois é nesse período que as forrageiras apresentam baixas taxas de crescimento e níveis proteicos reduzidos (LIMA et al., 2013).

Ao chegar no rúmen a ureia através da enzima urease bacteriana rapidamente é convertida em amônia e CO_2 , essa amônia presente no rúmen do animal é prontamente utilizada na síntese proteica pelos microrganismos ruminais, os quais tem a capacidade de degradar fontes de NNP, produzindo N-NH_3 . As bactérias fermentadoras de carboidratos fibrosos descartando a utilização de aminoácidos, utilizam apenas o NH_3 como fonte de nitrogênio para síntese de PMic e proliferação de microrganismos ruminais, consequentemente, melhorando a digestibilidade da fibra (PERAZZO, 2014).

A deficiência de amônia no rúmen pode ser prejudicial em relação a digestão da matéria orgânica (MO), causando efeito direto no consumo do animal. No entanto, pode-se dizer que as concentrações abaixo de 0,05 mg de N-NH_3 /mL de líquido ruminal não contribuem com o aumento na produção de proteína microbiana. Porém, quando se eleva as concentrações, pode-se ver aumento tanto em relação ao pH quanto em relação a digestão de MO (PAULA et al., 2009).

Um estudo realizado por Alves et al. (2014) verificou que a PMic sintetizada no rúmen fornece um pouco mais de 50% dos aminoácidos que serão absorvidos pelos ruminantes. Quando ocorre uma substituição de alimentos contendo proteína verdadeira por alimentos que possuem maiores teores de nitrogênio, na forma de NNP, como o caso da ureia, pode-se ocorrer a diminuição dos custos com a dieta dos animais, bem como possibilita uma maior inclusão de alimentos volumosos com altos teores de fibra. Estratégia que explora a total capacidade dos ruminantes em sintetizar proteína microbiana a partir de NNP. Entretanto, a rápida hidrólise da ureia por ureases microbianas pode resultar em taxas excessivas de nitrogênio para síntese de

proteína microbiana no rúmen, resultando em grandes quantidades de nitrogênio no sangue, podendo este ser perdido nas fezes e urina (FREIRE, 2014).

Zeoula et al. (2006) avaliando os efeitos dos teores de proteína degradada no rúmen (PDR) de rações (46, 50, 54 e 58%) com fonte de amido de baixa degradabilidade ruminal (milho) sobre a digestibilidade aparente dos nutrientes e o balanço de nitrogênio em ovinos, percebeu que o consumo de MS não foi influenciado pelos teores de PDR nas rações, observando-se médias de 1.237,6 g/dia e 3,1% PV. Bem como, os consumos de MO, PB, amido, FDN, FDA e EB que também não sofreram influência pelos teores de PDR das rações. No entanto, a digestibilidade da MS não diferiu (média 71,9%) com o aumento dos teores de PDR. Assim a ingestão de nitrogênio não foi influenciada pelos teores de PDR, observando-se valor médio de 31,68 g/dia. Embora os teores de PDR nas rações experimentais tenham diferido, estas rações foram isonitrogenadas.

A concentração de ureia no sangue tem influência sobre como os aminoácidos absorvidos são oxidados, bem como pela absorção de amônia ruminal, refletindo consideravelmente a extensão do balanço nitrogenado da dieta, prezando tanto pelas exigências do animal como também pelas exigências dos microrganismos ruminais. A quantidade de ureia presente no sangue é também influenciada pela quantidade de proteína ou compostos nitrogenados que são absorvidos pelo trato gastrointestinal, fazendo com que haja uma ligação direta entre a concentração de ureia e a ingestão de proteína ou nitrogênio aparentemente digestível. (ZIGUIER et al., 2012). No entanto, para que possa chegar a uma máxima síntese microbiana faz-se necessário uma sincronização na degradação de nitrogênio e carboidratos do rúmen (ALVES et al., 2012).

2.4.2 Efeito do nitrogênio não proteico sobre as características de carcaça

A composição da carcaça, medida através da proporção de músculo, gordura e ossos varia à medida que o animal vai crescendo, pois, sabe-se que, a maior deposição de gordura ocorre na fase de maturidade sexual. No confinamento, o nível proteico na carcaça aumenta linearmente com o aumento de proteína na dieta, assim, com o alto teor de concentrado o confinamento aparece como ferramenta eficaz na melhoria das carcaças, pois a pecuária brasileira precisa produzir carne de boa qualidade com características que venham a agradar os mercados potenciais que importam este produto (AZEVEDO, 2014).

Segundo Corte (2012), para que a produção seja intensificada, faz-se necessário abater animais jovens, confinados com dietas contendo teor elevado de energia e quantidades

compatíveis de proteína, a fim de fazer com que a carcaça tenha uma deposição de musculatura adequada e um grau de acabamento de gordura satisfatório.

Clementino et al. (2007) estudando a influência dos níveis de concentrado sobre os cortes comerciais, constituintes não-carcaça e componentes da perna de cordeiros confinados, observaram efeito linear crescente de níveis de concentrado, para as variáveis, espessura de gordura subcutânea e efeito significativo para área de olho de lombo (AOL), demonstrando que os cordeiros apresentaram maior musculabilidade na carcaça.

A avaliação da musculatura e grau de acabamento de gordura é de grande importância na avaliação da carcaça, a AOL e a espessura de gordura subcutânea (EGS), são internacionalmente bem aceitas como indicadores de musculabilidade. Isso também foi provado por Meléndez et al. (2007), que ao estudarem o efeito do peso de abate e sexo de cordeiros verificaram que, a área de olho de lombo ia aumentando conforme se aumentava o peso ao abate, devido o maior desenvolvimento muscular dos animais. A AOL tem sido relacionada ao rendimento de cortes de alto valor comercial, tendo uma correlação positiva com a porção comestível da carcaça (AZEVEDO et al., 2014).

Segundo Faria et al. (2011), os compostos nitrogenados não-proteicos, podem satisfazer a exigência em até 25% da proteína total por animal, fazendo com que se torne uma alternativa viável para redução de custos na alimentação e manutenção do desempenho satisfatório da produção de carne. Alguns trabalhos demonstram que o uso efetivo de ureia na dieta dos animais de diversas formas de utilização, traz melhorias na qualidade das carcaças.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local do experimento

O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Pendência da Empresa de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S.A (EMEPA), situada na Mesorregião do Agreste Paraibano, Microrregião do Curimataú Ocidental, município de Soledade-PB (7° 8' 18" S e 36° 27' 2" W), com altitude de 534 m. O experimento foi realizado entre os meses de setembro e outubro de 2015.

3.2 Delineamento experimental e animais utilizados

Foram utilizados 30 ovinos machos inteiros SPRD, com média de peso inicial de $17,0 \pm 1,5$ kg. Estes foram distribuídos em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), utilizando o peso inicial como covariável, sendo os tratamentos experimentais constituídos de cinco dietas com seis repetições, onde um animal constituía uma repetição.

Foram avaliados diferentes níveis de nitrogênio não proteico na dieta de ovinos. As dietas foram compostas por feno de capim-buffel diferido e concentrado, sendo os tratamentos representados pela substituição da proteína bruta (PB) advinda de fonte de proteína verdadeira (farelo de soja) das rações, por PB advinda de fonte de nitrogênio não proteico (ureia). A dieta 1 foi composta por: 100% de PB do farelo de soja; dieta 2: 25% de substituição da PB do farelo de soja por ureia; dieta 3: 50% de substituição da PB do farelo de soja por ureia; dieta 4: 75% de substituição da PB do farelo de soja por ureia; e dieta 5: 100% de substituição da PB do farelo de soja por ureia. As dietas foram formuladas para serem isonitrogenadas e para suprir as exigências dos animais para ganho médio diário de 200 g, de acordo com o NRC (2007), para cordeiros SPRD.

O capim-buffel foi colhido, no mês de julho de 2015, em uma pastagem diferida implantada na Estação Experimental da EMEPA. O corte do capim foi a 10 cm do solo com auxílio de uma segadora costal, em seguida esse material foi transportado para a fazenda experimental, onde foram enfardados e armazenados no galpão, onde foi realizado o experimento.

3.3 Condução do experimento

Previamente ao início do experimento, os animais foram identificados com brincos numerados, vermifugados, pesados, sorteados em seus tratamentos e mantidos alojados em baias individuais com dimensões de 2,0 x 2,0 m, contendo comedouro e bebedouro, sendo as baias submetidas a limpezas periódicas.

Os ovinos foram confinados durante 50 dias, após um período de 8 dias de adaptação ao manejo, instalações e às dietas. As dietas foram fornecidas à vontade, duas vezes ao dia, às 7:00 e 15:00 horas, durante todo o período experimental, com ajustes diária das sobras, para que ficasse 20% do oferecido por animal.

As pesagens dos animais foram realizadas a cada 14 dias a partir do início do experimento. Na primeira pesagem foi feito jejum de sólidos de 16 horas.

Tabela 1. Composição química dos ingredientes das rações em g/kg de matéria seca

Itens	Ingredientes			
g/kg MS	Capim-buffel diferido	Farelo de soja	Farelo de milho	Ureia
Matéria seca	822,0	866,2	857,1	999,9
Matéria orgânica	911,2	944,5	986,0	-
Proteína bruta	41,4	452,7	95,4	2810
Extrato Etéreo	7,3	19,6	53,7	-
FDN	597,6	169,4	177,2	-
FDA	326,9	30,0	92,4	-
Lignina	52,9	13,3	11,6	-
Cida	27,3	0,3	35,1	-
Cidn	6,4	6,8	17,3	-
Pida	6,8	2,6	2,1	-
Pidn	25,4	422,5	87,3	-

FDN=Fibra em detergente neutro; FDA=Fibra em detergente ácido; cida= cinzas insolúvel em detergente ácido; cidn= cinzas insolúvel em detergente neutro; pida= proteína cinzas insolúvel em detergente ácido; pidn= proteína cinzas insolúvel em detergente neutro.

As amostras dos alimentos oferecidos e das sobras foram coletadas semanalmente feitas amostras compostas referentes a cada período experimental. Estas amostras foram inseridas em bandejas de alumínio e levadas à estufa de 60 °C, até atingir peso constante para determinação da matéria pré-seca. Em seguida cada amostra foi moída, utilizando um moinho tipo Willey com peneira de um milímetro de diâmetro, armazenada em recipiente de plástico e identificada para posteriores análises dos constituintes bromatológicos. As análises foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal da Universidade Federal da Paraíba, Campus II – Areia.

Tabela 2. Composição percentual e química das rações experimentais.

Itens	Dietas Experimentais ¹				
	0%	25%	50%	75%	100%
Proporção dos ingredientes (g/kg)					
Capim-buffel diferido	485,9	489,6	484,4	484,2	483,0
Milho	360,5	382,7	413,8	440,0	463,1
Soja	125,2	92,3	59,5	27,7	00,0
Ureia	00,0	04,6	10,4	15,1	20,8
Cloreto de Amônio	10,7	10,7	10,6	10,6	10,6
Suplemento Mineral ²	16,6	18,9	20,1	21,3	22,5
Calcário	01,2	01,2	01,2	01,2	00,0
Composição Química (g/kg MS)					
Matéria Seca ³	844,2	844,5	845,1	845,5	845,9
Matéria Orgânica	916,5	915,3	916,0	916,2	917,5
Matéria Mineral	83,5	84,7	84,0	83,8	82,5
Proteína Bruta	131,7	131,3	134,6	135,0	140,2
Fibra em Detergente Neutro ⁴	375,5	376,0	372,9	372,0	370,7
Carboidratos Não Fibrosos	401,4	407,9	417,9	426,2	433,4
Extrato Etéreo	25,4	26,0	27,0	27,7	28,5

²Suplemento mineral (nutriente/kg de suplemento): vitamina A 135.000,00 U.I.; Vitamina D3 68.000,00 U.I.; vitamina E 450,00 U.I.; cálcio 240 g; fósforo 71 g; potássio 28,2 g; enxofre 20 g mais enxofre advindo do sulfato de amônio para manter a relação 9:1 (ureia: sulfato de amônio); magnésio 20 g; cobre 400 mg; cobalto 30 mg; cromo 10 mg; ferro 2500 mg; iodo 40 mg; manganês 1350 mg; selênio 15 mg; zinco 1700 mg; flúor máximo 710 mg; Solubilidade do Fósforo (P) em Ácido Cítrico a 2% (min.). ³0 com base na matéria natural; ⁴Corrigido para cinzas e proteína.

As determinações de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), matéria mineral (MM) e extrato etéreo (EE) foram efetuadas segundo metodologia descrita pela AOAC (1990). Para determinação da fração da parede celular, fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA), foi utilizada metodologia descrita por Van Soest et al. (1991). Do resíduo da FDA foi obtida a lignina a partir da metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002), tratado com ácido sulfúrico a 72%. Em todas as amostras, a fibra em detergente neutro (FDN) foi corrigida para cinzas e proteína. Para isso, os resíduos da digestão em detergente neutro e ácido foram incinerados em mufla a 600°C por 2 horas, e a correção para proteína foi efetuada mediante proteína insolúvel em detergente neutro (PIDN) e os teores de carboidratos não fibrosos (CNF) conforme recomendações de Mertens (2002) e Licitra et al. (1996).

Após o período experimental, os animais foram pesados para obtenção do peso final (PF) e em seguida, submetidos a jejum de sólidos por 16 horas. Após este período, os animais foram novamente pesados para obtenção do peso ao abate (PA), para calcular o percentual de perda no jejum (PJ), foi utilizada a seguinte equação: $PJ (\%) = (PF - PA) \times 100 / PF$.

Os animais foram insensibilizados por concussão cerebral através de pistola de dardo cativo, logo após foi realizada a sangria pelo corte da veia jugular e da artéria carótida. O sangue foi recolhido em recipiente previamente tarado para posterior pesagem. Posteriormente os animais foram esfolados, eviscerados.

Após esfolagem e evisceração, foram retiradas a cabeça e patas para obtenção do peso da carcaça quente, (PCQ). O trato gastrointestinal (TGI), a bexiga e a vesícula biliar (VB) foram esvaziados e lavados para a obtenção do peso de corpo vazio (PCVZ), que foi estimado subtraindo-se do peso ao abate (PA), os pesos referentes ao conteúdo gastrointestinal, da bexiga e da vesícula biliar, visando determinar o rendimento biológico ou verdadeiro $[RB=(PCQ/PCVZ*100)]/[RV=(PCQ/PA)*100]$.

Em seguida as carcaças foram resfriadas em câmara fria por 24hs (± 2 a 4°C), e posteriormente foram pesadas para a obtenção do peso da carcaça fria (PCF) e da perda de peso por resfriamento $[PR= (PCQ-PCF) /PCQ*100]$.

Foram realizadas medidas morfométricas de largura de tórax e garupa, profundidade do tórax, perímetro do tórax, garupa e perna, comprimento interno e externo da carcaça e comprimento da perna nas carcaças conforme metodologia apresentada por Garcia et al. (2003).

As carcaças foram avaliadas de forma subjetiva, quando se determinou o índice de conformação segundo as seguintes notas: 1= ruim (côncava); 2= regular (sub- côncava); 3= Boa (retilínea); 4= muito boa (sub-convexa); 5= excelente (convexa) e índice de acabamento (1= muito magra; 2= magra; 3= mediana; 4= gorda; 5= muito gorda), segundo a proposta de Cezar e Sousa (2007). Na avaliação da gordura pélvico-renal da carcaça, atribuiu-se nota variando de 1 a 3, sendo: 1 =pouca (dois rins descobertos); 2= Normal (um rim coberto); 3= muita (dois rins cobertos).

Após a avaliação subjetiva da gordura pélvico-renal da carcaça, foram retirados os rins e gordura pélvica+renal, cujos pesos foram registrados e subtraídos dos pesos da carcaça quente e fria. Em seguida, foi calculado o rendimento de carcaça quente $RCQ= PCQ/ PA * 100$) e fria ($RCF= PCF/ PA* 100$).

As carcaças foram divididas longitudinalmente, na altura da linha média, e as metades carcaças esquerdas foram pesadas e seccionadas em cinco regiões: paleta, foi obtida por intermédio da secção da região axilar, através do corte dos tecidos que unem a escápula e o úmero à região torácica da carcaça. O costilhar, resultou de dois cortes, o primeiro entre a última vértebra cervical e a primeira torácica, e o segundo entre a última vértebra torácica e a primeira lombar. O lombo foi obtido através de dois cortes, entre a última vértebra torácica e a primeira lombar, outro entre a última lombar e a primeira sacral. A perna, foi separada da carcaça em

sua extremidade superior entre a última lombar e a primeira sacral. Á medida que os cortes foram retirados da carcaça, eram imediatamente pesados, conforme apresentado por Gonzaga Neto et al. (2006).

A carcaça foi seccionada ao meio com auxílio de uma serra elétrica, marca G. paniz, modelo SF 42. Na meia carcaça esquerda, foi realizado um corte transversal entre a 12^a e 13^a costela, expondo a secção transversal do músculo *longissimus dorsi* cuja área foi tracejada, por meio de caneta apropriada, sobre uma película plástica transparente para determinação da área de olho de lombo (AOL).

Os dados foram analisados usando o programa estatístico do SAS (*Statistical Analysis System, version 9.2.*). O contraste foi testado pelo teste de *Dunnett* ao nível de 5% de probabilidade, comparando os tratamentos com a dieta contendo 100% de proteína advindo do farelo de soja (controle).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 3, não houve diferença significativa ($P>0,05$) para as medidas morfométricas das carcaças. Alguns estudos demonstram que a taxa de degradação do farelo de soja é menor em relação a da ureia, mas, provavelmente com a substituição da proteína verdadeira por uma fonte de NNP os parâmetros ruminais não foram alterados, isso pode ter ocorrido devido ambos os ingredientes obterem uma taxa de degradação semelhante, em consequente, convertidos em amônia para serem prontamente utilizadas pelos microrganismos ruminais, acarretado em uma uniformidade entre os animais abatidos, o que faz disso um quesito importante para comercialização do produto final.

Estudos realizados por Gallo et al. (2015) analisando duas fontes distintas de proteína bruta na dieta de cordeiros confinados, não encontraram diferenças significativas entre a utilização de proteína verdadeira e nitrogênio não proteico, com uso de 2% de ureia na matéria seca, em relação a uniformização da carcaça. No entanto McGuire et al. (2013) analisando a utilização da ureia na alimentação de cordeiros observaram resultados satisfatórios em dietas com diferentes fontes de proteína.

Assim sabendo-se que, tanto a ureia quanto o farelo de soja são fornecedores de amônia, o uso da ureia ganha destaque principalmente quando a qualidade do volumoso é baixa, pois a absorção de amônia é passiva na forma não ionizada NH_3 , ou seja, essa passa através das membranas através de um gradiente fisiológico. A quantidade de amônia na forma não ionizada no rúmen depende do pH, quantidade total de amônia e temperatura. Para que se estabeleça o equilíbrio da amônia que sai do meio, a forma não ionizada é prontada para a forma ionizada: $\text{NH}_3 + \text{H}^+ \leftrightarrow \text{NH}_4$.

A amônia na circulação periférica é mantida a baixos níveis devido à conversão de amônia a ureia no fígado; existe um gradiente permanente que permite a absorção da amônia em excesso à capacidade de utilização dos microrganismos.

Com isso, os dados que foram obtidos neste trabalho deduzem que animais mais jovens, tendem a apresentar uma maior exigência de proteína metabolizável, e que embora se especule que a proteína pode ser melhor aproveitada quando utilizada com rações contendo maior quantidade de proteína não degradável no rúmen (PNDR), os cordeiros se apresentaram como bons aproveitadores de proteína degradada no rúmen (PDR), contrapondo-se a afirmação do NRC (1985) onde se menciona que cordeiros constituem uma categoria animal que exige PNDR para suportar altas taxas de crescimento (MENDES, 2009). Deve-se ainda considerar a fonte de volumosa utilizada, em função de se trabalhar com um recurso forrageiro basal.

Tabela 3. Medidas morfométricas de carcaça de ovinos alimentados com capim-buffel diferido e diferentes relações de proteína verdadeira e nitrogênio não proteico.

Parâmetros ¹ (Cm)	Dietas ²					CV% ³
	0%	25%	50%	75%	100%	
Comp.Interno carcaça	58,42	58,17	58,25	58,58	59,42	2,42
Largura tórax	13,83	14,33	13,33	13,17	13,33	4,89
Largura de garupa	17,83	18,17	17,83	17,33	18,00	5,56
Profundidade tórax	24,50	24,33	24,83	25,00	25,67	5,39
Perímetro de garupa	55,17	54,33	52,67	53,17	52,50	5,22
Perímetro de perna	34,33	33,33	31,83	33,00	34,17	5,71
Comp.de perna	39,08	39,25	40,08	39,08	40,33	3,40
Constraste ⁴						
	0 x 25%	0 x 50%	0 x 75%	0 x 100%		
Comp.Interno carcaça	ns	Ns	ns	ns		
Largura tórax	ns	Ns	ns	ns		
Largura de garupa	ns	Ns	ns	ns		
Profundidade tórax	ns	Ns	ns	ns		
Perímetro de garupa	ns	Ns	ns	ns		
Perímetro de perna	ns	Ns	ns	ns		
Comp.de perna	ns	Ns	ns	ns		

Comp. Interno carcaça= Comprimento Interno da carcaça; Comp.de perna= Comprimento da perna; ²0%= D1: 0% de substituição da PB do farelo de soja por ureia; 25%: 25% de substituição da PB do farelo de soja por ureia; 50%: 50% de substituição da PB do farelo de soja por ureia; 75%: 75% de substituição da PB do farelo de soja por ureia; e 100%: 100% de substituição da PB do farelo de soja por ureia. ³CV= coeficiente de variação; ⁴ns= não significante; *= comparação significante (P<0,05) pelo teste de Dunnet.

Os valores médios de rendimento verdadeiro (RV) e área de olho de lombo (AOL) foram, 0,55% e 7,83 cm² respectivamente, não diferindo (P>0,05) entre os animais que foram alimentados com a dieta controle (0% de ureia) e os que foram submetidos a dietas com níveis de inclusão da ureia (Tabela 4).

Os animais que consumiram apenas farelo de soja obtiveram maior peso de carcaça vazia (PCV) (23,94 kg) e melhor conformação da carcaça (3,02) quando comparado aos animais que consumiram 50% de proteína advindo da ureia (2,72). No entanto os animais que consumiram 75% (2,72) e 100% (2,68) de proteína advindo da ureia também apresentaram pior conformação da carcaça quando comparados os animais consumindo somente farelo de soja (Tabela 4). Essa inferioridade na conformação da carcaça pode estar atribuída ao aproveitamento ruminal e metabólico do animal, pois sabe-se que, o aproveitamento de

nitrogênio pelos microrganismos ruminais está ligado a liberação de amônia, proveniente da hidrólise da ureia, e da presença de energia para que ocorra a síntese microbiana, essa hidrólise ocorre de maneira rápida e eficiente, na maioria das vezes acarretando em perdas de nitrogênio através da urina, por conseguinte, busca-se ter uma adequada fonte de proteína e energia nas rações, para que possivelmente o animal consiga obter um melhor aproveitamento de nitrogênio (ALVES et al., 2012).

A população adequada de bactérias celulolíticas influenciam direta e benéficamente a digestibilidade do animal, pois, este tipo de bactérias necessitam de um aporte de proteína não degradada no rúmen constante (SALEM et al., 2008).

Os efeitos complexos de Nitrogênio relacionado a produção animal, é elevada quando sua disponibilidade metabólica impacta diretamente no uso de energia metabolizável, a retenção de Nitrogênio no organismo animal reflete na eficiência do uso de todos os substratos envolvidos na composição corporal e de produtos, resultando em ganho de peso e produção em geral. As prioridades metabólicas dos compostos nitrogenados podem ser entendidas através da realização da avaliação do balanço de nitrogênio no rúmen (BNR). Alguns estudos encontraram hipóteses negativas de BNR, o que significa que o fluxo de nitrogênio para o abomaso é maior que o consumo de nitrogênio. Assim, ocorrerá uma dependência maior de reciclagem para que promova um melhor aproveitamento de Nitrogênio no ambiente ruminal. Isso implicará em ineficiência da utilização de proteína metabolizável para ganho, e em elevação da taxa de mobilização de proteína muscular para o suprimento das demandas de nitrogênio de maior prioridade acarretando na baixa eficiência de nitrogênio dietético (DETMANN et al., 2014).

No entanto a substituição de farelos proteicos pela ureia altera a quantidade de minerais disponíveis para os microrganismos do rúmen e para o animal. O enxofre adicionado como suplemento pode ser menos disponível do que aquele que existe naturalmente na proteína (NRC, 1976).

Diante do exposto, pode-se dizer que provavelmente a proteína a partir de um determinado nível não foi convertida em músculo, comprometendo a conformação da carcaça, que deve ter ocorrido provavelmente devido a ureia exceder sua capacidade de produção de proteína microbiana que chega ao pós-rúmen para ser absorvida pelo animal, acarretando um provável atraso metabólico na formação de proteína muscular.

Tabela 4. Características quantitativas, avaliação subjetiva e da espessura de gordura da carcaça de ovinos alimentados com capim-buffel diferido e diferentes relações de proteína verdadeira e nitrogênio não proteico.

Parâmetros ¹	Dietas ²					CV% ³
	0%	25%	50%	75%	100%	
PCV, kg	23,94	19,33	18,19	20,01	19,91	14,88
RV%	0,57	0,72	0,71	0,67	0,66	17,86
AOL , cm ²	7,78	7,88	7,14	8,54	7,84	14,19
Temp I °C	32,07	33,73	32,92	33,87	34,50	3,77
Temp F°C	5,98	6,02	7,22	7,30	8,73	11,51
pHi	6,66	6,71	6,76	6,63	6,72	1,87
pHf	5,82	5,74	5,73	5,74	5,68	3,23
Gordura renal	0,36	0,31	0,23	0,28	0,31	44,91
Gordura pélvica	0,07	0,06	0,02	0,02	0,04	51,47
Gordura ignal	0,08	0,11	0,07	0,08	0,08	36,42
Conformação 1-5	3,02	2,85	2,72	2,72	2,68	6,72
Acabamento 1-5	3,00	3,08	2,88	2,73	2,68	6,33
Contraste ⁴						
	0 x 25%	0 x 50%	0 x 75%	0 x 100%		
PCV, kg	ns	*	ns	ns		
RV%	ns	ns	ns	ns		
AOL , cm ²	ns	ns	ns	ns		
Temp I °C	ns	ns	ns	*		
Temp F°C	ns	ns	*	*		
pHi	ns	ns	ns	ns		
pHf	ns	ns	ns	ns		
Gordura renal	ns	ns	ns	ns		
Gordura pélvica	ns	*	*	ns		
Gordura ignal	ns	ns	ns	ns		
Conformação 1-5	ns	*	*	*		
Acabamento 1-5	ns	ns	ns	*		

PCV= peso de carcaça vazia; RV= rendimento verdadeiro; AOL= área de olho de lombo; Temp. I= temperatura inicial; Temp. final= temperatura final; ²0%= D1: 0% de substituição da PB do farelo de soja por ureia; 25%: 25% de substituição da PB do farelo de soja por ureia; 50%: 50% de substituição da PB do farelo de soja por ureia; 75%: 75% de substituição da PB do farelo de soja por ureia; e 100%: 100% de substituição da PB do farelo de soja por ureia. ³CV= coeficiente de variação; ⁴ns= não significante; *= comparação significante (P<0,05) pelo teste de Dunnett.

Em relação a temperatura inicial e final das carcaças, o nível de 75% e 100% de substituição de farelo de soja por ureia foram os níveis que apresentaram maior temperatura quando comparados a dieta controle, isso provavelmente ocorreu devido a quantidade de

gordura da carcaça, pois, sabe-se que a temperatura da carcaça está diretamente relacionada com a quantidade de gordura presente na carcaça. (Tabela 4)

Já em relação a conformação da carcaça, a mesma não diferiu significativamente, onde os animais que consumiram a partir de 50% da proteína advinda da ureia, conseguiram resultados de pior conformação quando comparado aos animais consumindo somente farelo de soja (Tabela 4). Contudo, todas as carcaças alcançaram conformação variando entre 2,68 a 3,02, o que faz com que esses animais sejam caracterizados no mercado na categoria de características mínimas exigidas (COSTA et al., 2013).

Outrossim, sabe-se que carcaças de boa qualidade devem apresentar, além de uma boa proporção muscular, uma quantidade de gordura intermuscular adequada, o que garante a suculência e maciez da carne, bem como a quantidade ideal de gordura subcutânea, que faz com que não ocorra perdas excessivas de umidade durante o processo de resfriamento (BEZERRA et al., 2012)

No entanto, o acúmulo de gordura na carcaça acarreta em elevada demanda ou balanço positivo de energia na dieta, fazendo com que este nutriente venha a ser utilizado de forma razoável no sistema de produção. O excesso de gordura seja ela subcutânea e, ou, localizada no entorno de órgãos, implica em desperdício. No entanto a baixa camada de gordura na carcaça significa aporte insuficiente de energia, mostrando uma insuficiência produtiva. A quantidade de gordura subcutânea é de grande valia, pois, durante o resfriamento, reduz a perda por exsudação e mantém o boa aparência visual, além de evitar ressecamento e anormalidades ligadas ao rigor mortis (ARAÚJO FILHO et al. 2015).

Do ponto de vista nutricional as dietas alcançaram os resultados desejados, bem como no ponto de vista metabólico, que seria a conversão de nutrientes em carne, ambos ficaram dentro do esperado. No entanto, devido o desbalanço de proteína e energia, é possível que o animal possa vir a acumular gordura sem acumular musculo, fazendo com que as características de carcaça possam vir a serem comprometidas, visto que os animais podem obter os mesmos ganhos, no entanto, esse ganho possa ser somente acúmulo de gordura e não de conversão de proteína em musculo.

Não houve efeito significativo ($P>0,05$) da inclusão de ureia na dieta, em relação ao peso da meia carcaça fria (Tabela 5), no entanto quando adicionou-se 50% de ureia observou-se os resultados de menores pesos da meia carcaça fria, pescoço, lombo e perna. Contudo a porcentagem da costela diferiu estatisticamente, apresentando maior valor, quando submetida a dietas com nível de 50% de ureia.

Tabela 5. Peso dos cortes comerciais de carcaça de ovinos alimentados com capim-buffel diferido e diferentes relações de proteína verdadeira e nitrogênio não proteico.

Parâmetros (Kg)	Dietas ¹					CV% ²	Contrastes ³			
	0%	25%	50%	75%	100%		0 x 25%	0 x 50%	0 x 75%	0 x 100%
Meia-carcaça fria	6,66	6,59	6,18	6,47	6,26	5,92	ns	ns	ns	ns
Pescoço	1,01	1,09	1,01	1,09	1,06	10,79	ns	ns	ns	ns
Paleta	1,21	1,21	1,16	1,14	1,14	7,97	ns	ns	ns	ns
Costela	1,66	1,76	1,74	1,70	1,64	11,04	ns	ns	ns	ns
Lombo	0,73	0,78	0,67	0,78	0,67	10,39	ns	ns	ns	ns
Perna	2,16	2,13	1,99	2,11	2,05	6,42	ns	ns	ns	ns
Rendimento dos cortes, %										
Pescoço, %	15,32	16,56	16,49	16,99	16,90	10,18	ns	ns	ns	ns
Paleta, %	18,40	18,21	18,68	17,66	18,19	5,28	ns	ns	ns	ns
Costela, %	25,06	26,68	27,99	26,13	26,21	7,30	ns	*	ns	ns
Lombo, %	11,20	11,59	10,66	12,12	10,72	7,26	ns	ns	ns	ns
Perna, %	32,85	31,90	32,22	32,76	32,81	3,65	ns	ns	ns	ns

¹0%= D1: 0% de substituição da PB do farelo de soja por ureia; 25%: 25% de substituição da PB do farelo de soja por ureia; 50%: 50% de substituição da PB do farelo de soja por ureia; 75%: 75% de substituição da PB do farelo de soja por ureia; e 100%: 100% de substituição da PB do farelo de soja por ureia. ²CV= coeficiente de variação; ³ns= não significante; *= comparação significativa (P<0,05) pelo teste de Dunnet.

Os pesos dos cortes comerciais das carcaças dos animais que consumiram dieta controle e os que consumiram a dieta contendo níveis de ureia não apresentaram diferenças significativas (Tabela 5). Dentre todos os cortes avaliados, a perna foi a variável que representou o maior peso e rendimento variando de 2,16 a 1,99 kg, com 31,90 e 32,85% respectivamente (Tabela 5).

Xavier (2012), estudando características de carcaça e da carne de ovinos alimentados com fontes alternativas de proteínas ao farelo de soja, obtiveram resultados semelhantes ao desse estudo, onde observaram que, não houve diferença entre as medidas de perímetro de perna, obtidas nos animais que consumiram dieta com farelo de soja e demais fontes alternativas de proteínas.

Tabela 6. Componentes não carcaça de ovinos alimentados com capim-buffel diferido e diferentes relações de proteína verdadeira e nitrogênio não proteico.

Parâmetros Kg	Dietas					CV%	Contrastes			
	0%	25%	50%	75%	100%		0 x 25%	0 x 50%	0 x 75%	0 x 100%
PCV	23,94	19,33	18,19	20,01	19,91	14,88	ns	*	ns	ns
Sangue	1,05	1,14	1,03	1,00	1,02	12,96	ns	ns	ns	ns
Pele	2,26	2,23	2,18	2,26	2,03	12,84	ns	ns	ns	ns
Patas	0,67	0,68	0,70	0,65	0,65	7,65	ns	ns	ns	ns
Cabeça	1,34	1,33	1,37	1,27	1,30	7,61	ns	ns	ns	ns
Coração	0,18	0,15	0,16	0,17	0,17	16,34	ns	ns	ns	ns
AR	0,41	0,47	0,41	0,40	0,35	12,65	ns	ns	ns	ns
Fígado	0,46	0,47	0,44	0,47	0,42	10,26	ns	ns	ns	ns
Vesícula	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	47,88	ns	ns	ns	ns
Baço	0,05	0,05	0,04	0,05	0,04	22,29	ns	ns	ns	ns
Rins	0,09	0,09	0,08	0,08	0,08	8,79	ns	ns	ns	ns
Bexiga cheia	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	53,47	ns	ns	ns	ns
Bexiga vazia	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	44,07	ns	ns	ns	ns
TGI cheio	8,26	8,70	8,80	8,62	7,87	11,73	ns	ns	ns	ns
TGI vazio	2,37	2,69	2,33	2,67	2,22	13,02	ns	ns	ns	ns

¹ PCV= peso do corpo vazio; AR= aparelho respiratório; TGI cheio= trato gastrointestinal cheio; TGI vazio= trato gastrointestinal vazio; ²0%= D1: 0% de substituição da PB do farelo de soja por ureia; 25%: 25% de substituição da PB do farelo de soja por ureia; 50%: 50% de substituição da PB do farelo de soja por ureia; 75%: 75% de substituição da PB do farelo de soja por ureia; e 100%: 100% de substituição da PB do farelo de soja por ureia. CV= coeficiente de variação; ⁴ns=não significante; *= comparação significante (P<0,05) pelo teste de Dunnett.

Os níveis de substituição do farelo de soja por ureia não alterou os componentes não carcaça, quando comparados a dieta controle (Tabela 6). Também não se observou diferença significativa para os parâmetros trato gastrointestinal cheio e trato gastrointestinal vazio dos ovinos (Tabela 6).

Após avaliação dos resultados desta pesquisa, podemos observar que, os ovinos podem utilizar dietas com valores acima de 1% de ureia na MS, sem que seja prejudicial, podendo até em casos de elevado custo do farelo de soja, substituir totalmente a proteína verdadeira por uma fonte de NNP como a ureia. Embora algumas características da carcaça terem sido influenciadas pela substituição de farelo de soja por ureia, essas alterações não comprometeram a avaliação qualiquantitativa dessas carcaças.

5 CONCLUSÃO

As diferentes relações de proteína verdadeira e nitrogênio não proteico na dieta de ovinos, não influenciaram significativamente nas características de carcaças e componentes não carcaças dos ovinos, no entanto, houve uma penalização com relação ao acabamento, conformação e temperatura °C, demonstrando que a ureia pode substituir parcialmente o farelo de soja sem que esta cause depreciações ao produto final.

REFERÊNCIAS

- ALVES, E. M. et al. Farelo da vagem de algaroba associado a níveis de ureia na alimentação de ovinos. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, PR, v. 34, n. 3, p. 287-295, July-Sept. 2012.
- ALVES, E. M. et al. Carcass characteristics of sheep fed diets with slow-release urea replacing conventional urea. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 36, n. 3, p. 303-310, 2014.
- ALVES, E. M. et al. Nitrogen metabolismo and microbial synthesis in sheep fed diets containing slow release urea to replace the convencional urea. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 36, n. 1, p. 55-62, 2014.
- AOAC - **Association of official analytical chemists**. Official methods of analyses of the AOAC. 15ed. Washington, assoc. Off. Agric. Chem., p.1105 1106. 1990.
- ARAÚJO FILHO, J. T. et al. Características da carcaça de cordeiros submetidos à dietas com inclusão de levedura seca de cana-de-açúcar. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, Salvador, BA, v. 16, n. 2, p. 337-349 abr./jun. 2015.
- AZEVEDO, E. B. et al. Incorporação de ureia encapsulada em suplementos proteicos fornecidos para novilhos alimentados com feno de baixa qualidade. **Ciência Rural**, v. 38, p. 1381-1387, 2008.
- AZEVEDO, H. O. Ureia de liberação lenta em substituição ao farelo de soja na dieta de terminação de novilhos nelore confinados. 53p. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia). Escola de Veterinária da universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2014.
- BARROS, C. C. M. et al. Glicerina bruta na dieta de ovinos confinados: consumo, digestibilidade, desempenho, medidas morfométricas da carcaça e características da carne. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, PR, v. 36, n. 1, p. 453-466, 2015.
- BEZERRA, S. B. L. et al. Morphometry and carcass characteristics of goats submitted to grazing in the Caatinga **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 41, n. 1, p. 131-137, 2012.
- CÂNDIDO, M. J. D. et al. Técnicas de fenação para a produção de leite. In: Seminário Nordeste de Pecuária-PECNORDESTE, 2008, Fortaleza-CE. **Anais...** Fortaleza, CE: FAEC, 2008. p. 261-298.
- CEZAR, M.F.; SOUSA, W.H. **Carcaças ovinas e caprinas: obtenção-avaliação-classificação**. Uberaba: Editora Agropecuária Tropical, 2007. 232p.
- CLEMENTINO, R. H. et al. Influência dos níveis de concentrado sobre os cortes comerciais, os constituintes não-carcaça e os componentes da perna de cordeiros confinados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, n. 3, p. 681-688, 2007.

CORTE, R.R.P.S. Substituição do Farelo de Soja por Fontes de Nitrogênio Não Proteico em Bovinos Nelore. 124p. **Tese** (Doutorado em Zootecnia). Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga, SP, 2012.

COSTA, M. R. G. F. et al. Body composition and net energy and protein requirements of Morada Nova lambs. **Small Ruminant Research**, vol. 114, n. p. 206–213, 2013.

DETMANN, E.; PAULINO, M.F.; VALADARES FILHO, S.C. Otimização do uso de recursos forrageiros basais. In: 7º SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2010, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: DZO-UFV, 2010. p.191-240.

DETMANN, E. et al. Aspectos nutricionais aplicados a bovinos em pastejo nos trópicos. In: 9º Simpósio de produção de gado de corte, 2014, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: DZO-UFV, 2014. p.239-267.

EDVAN, R. L. et al. Características de produção do capimbuffel submetido a intensidades e frequências de corte. **Archivos de Zootecnia**, v. 60, n. 232, p. 1281-1289, 2011.

FARIA, P. B. et al. Processamento da casca de mandioca na alimentação de ovinos: desempenho, características de carcaça, morfologia ruminal e eficiência econômica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 40, n. 12, p. 2929-2937, 2011.

FREIRE, L. D. R. Parâmetros metabólicos de ovinos confinados alimentados com ureia de liberação lenta na dieta. 66 p. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, Itapetinga, BA, 2014.

GALLO, S. B.; Merlin, F. A.; Macedo, C. M. and Reis, V. A. A. Duas fontes de proteína na dieta de cordeiros confinados. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 16, p. 317-324, 2015.

GARCIA, C. A. et al. Medidas objetivas e composição tecidual da carcaça de cordeiros alimentados com diferentes níveis de energia em creep feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1380-1390, 2003.

GONZAGA NETO, S. et al. Características quantitativas da carcaça de cordeiros deslanados Morada Nova em função da relação volumoso: concentrado na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 4, p. 1487-1495, 2006.

LICITRA, G.; HERNANDEZ, T. M.; VAN SOEST, P. J. Standardization of procedures for nitrogen fractionation of ruminant feeds. **Animal Feed Science and Technology**, v. 57, n. 4, p. 347-358, 1996.

LIMA, F. H. S. et al. Comportamento ingestivo de vacas primíparas das raças Guzerá e Sindi recebendo dietas com diferentes níveis de ureia. **Ciência Rural, Santa Maria**, v. 43, n. 4, p. 709-715, 2013.

MCGUIRE, D. L. et al. Daily alternate day supplementation of urea or soybean meal to ruminants consuming low-quality cool-season forage: I–Effects on efficiency of nitrogen use and nutrient digestion. **Livestock Science**, v. 155, p. 205-213, 2013.

MELÉNDEZ, P. P. et al. Efecto del peso de sacrificio y sexo sobre la canal de corderos lactantes del cruce suffolk down x merino precoz alemán. **Revista Científica Maracaibo**, v. 17 n. 6, 2007.

MENDES, C.Q. Fontes nitrogenadas com diferentes taxas de degradação ruminal na alimentação de ovinos. 124p. **Tese** (Doutorado em Zootecnia). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, SP, 2009.

MERTENS, D. R. Gravimetric determination of amylase-treated neutral detergent fiber in feeds with refluxing in beaker or crucibles: collaborative study. **Journal of AOAC International**, v.85, p1217-1240, 2002.

MIRANDA, P. A. B. et al. Consumo, degradabilidade *in situ* e cinética ruminal em bovinos suplementados com diferentes proteinados. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 67, n. 2, p. 573-582, 2015.

MONÇÃO, F.P. et al. O capim-buffel. **Revista Agrarian Dourados**, v. 4, n. 11, p. 258-264, 2011.

MOREIRA, J. N. et al. Potencial de produção de capim Buffel na época seca no semi-árido Pernambucano. **Revista Caatinga**, v. 20, n. 03, p. 22-29, 2007.

NRC. **Nutrient Requirements of sheep**. Washington, National Academy Press, 1976 115p.

NRC. **Nutrient Requirements of sheep**. 5 revised ed. Washington, National Academy Press, 1985 112p.

NRC. **Nutriente Requeriments of Small Ruminants**. Washington, National Academy Press, 2007. 292p.

PAULA, A. A. G. et al. Ureia polímero e ureia pecuária como fontes de nitrogênio solúvel no rúmen: parâmetros ruminal plasmático. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 1, p. 1-8, 2009.

PAULINO, M. F. et al. Nutrição de bovinos em pastejo. In: Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem, 4, 2008, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: DZO-UFV, 2008. p.131-169.

PERAZZO, A. F. Feno de capim buffel (*Cenchrus ciliaris* L.) amonizado na dieta de ovinos tipo Santa Inês terminados em confinamento. 70p. **Tese** (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, 2014.

PEREIRA, E. S. et al. Características e rendimentos de carcaça e de cortes em ovinos Santa Inês, alimentados com diferentes concentrações de energia metabolizável. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 32, n. 4, p. 431-437, 2010.

PINHO, R. M. A. et al. Avaliação de fenos de capim-buffel colhido em diferentes alturas de corte. **Ver. Bras. Saúde Produção Animal**, v. 14, n. 3, p. 437-447, 2013.

PORTO, E. M. V. et al. Componentes estruturais de cultivares do capim buffel submetidos à adubação nitrogenada. **ACSA – Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v. 10, n. 1, p. 85-90, jan - mar, 2014.

SALEM, H. B.; SMITH, T. Feeding strategies to increase small ruminant production in dry environments. **Small Ruminant Research**, v. 77, n. 2, p. 174-194, 2008.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A.C. **Análises de alimentos (métodos químicos e biológicos)**. 3 ed. Viçosa-UFV, Imprensa Universitária, 2002. 235p.

VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, p. 3583-3597, 1991.

VILELA, H. Pastagem: seleção de plantas forrageiras, implantação e adubação. Viçosa, MG: **Aprenda Fácil**, 2005. 283p.

VOLTOLINI, T. V. et al. Urea levels in multiple supplement for lambs grazing on buffelgrass. **Acta Scientarium**, v. 32, n. 4, p. 461-465, 2010.

XAVIER, T. C. Características de carcaça de ovinos alimentados com fontes alternativas de proteína ao farelo de soja. 118p. **Dissertação** (Mestrado em Produção Animal). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, 2012.

ZEOULA, L. M. et al. Digestibilidade e balanço de nitrogênio de rações com diferentes teores de proteína degradável no rúmen e milho como fonte de amido em ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 5, p. 2179-2186, 2006.

ZIGUIER, E. A. et al. Desempenho e perfil metabólico de cordeiros confinados utilizando casca de soja associada a diferentes fontes de nitrogênio não-proteico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 41, n. 2, p. 449-456, 2012.