



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO DA SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL
CURSO DE ZOOTECNIA

SARAH OLIVEIRA SOUSA

**CONSUMO E DIGESTIBILIDADE DE DIETAS PARA OVINOS CONTENDO
PUERÁRIA SOB DIFERENTES IDADES DE CORTE**

BELÉM

2014



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO DA SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL
CURSO DE ZOOTECNIA

SARAH OLIVEIRA SOUSA

**CONSUMO E DIGESTIBILIDADE DE DIETAS PARA OVINOS CONTENDO
PUERÁRIA SOB DIFERENTES IDADES DE CORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a coordenação do curso de Zootecnia da Universidade Federal Rural da Amazônia para obtenção do título Bacharel em Zootecnia.

Área de atuação: Nutrição Animal.

Orientador Prof. Dr. Cristian Faturi.

BELÉM
2014

SARAH OLIVEIRA SOUSA

**CONSUMO E DIGESTIBILIDADE DE DIETAS PARA OVINOS CONTENDO
PUERÁRIA SOB DIFERENTES IDADES DE CORTE**

Data da aprovação: 03/12/2014

Banca Examinadora:

_____ Orientador e Presidente

Prof. Dr. Cristian Faturi
Instituto da Saúde e Produção Animal/Universidade federal Rural da Amazônia

_____ Membro Titular

Dra. Edwana Mara Moreira Monteiro
Instituto da Saúde e Produção Animal/Universidade federal Rural da Amazônia

_____ Membro Titular

MSc. João Maria do Amaral Júnior
Instituto da Saúde e Produção Animal/Universidade federal Rural da Amazônia

À minha querida mãe, por sempre estar ao
meu lado.

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida e força para vencer todos os obstáculos, por me conceder essa conquista. Pois sem Ele nada seria possível.

A Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) pela formação profissional e por fazer parte de uma fase tão importante na minha vida.

Aos meus pais, que não mediram esforços pra me ajudarem em tudo que precisei. Por todo amor e carinho em todo tempo.

Aos meus irmãos por sempre estarem ao meu lado e confiarem em mim. Em especial a Sandra Oliveira, pelo exemplo de força e dedicação;

Ao meu amado Cristiano Pantoja por todo amor, atenção e apoio em todos os momentos ao longo dessa caminhada;

Ao meu querido orientador Prof. Dr. Cristian Faturi pela preciosa orientação, imprescindível para realização e conclusão do trabalho. Sou grata por todo apoio, compreensão e dedicação.

Ao Prof. Dr. Aníbal Coutinho pela co-orientação e ensinamentos, e pela oportunidade de participar do Grupo de Estudo em Ruminantes e Forragicultura da Amazônia (GERFAM), que através deste foi possível enriquecer meus conhecimentos através da pesquisa.

Aos integrantes do GERFAM e CPCOP, em especial à Paula Gabriela, por me ajudaram e tornaram possível a execução em todas as etapas do projeto.

A Cristiane Oliveira pela amizade, disponibilidade, conselhos e idéias fundamentais para execução deste trabalho.

Aos meus queridos colegas de turma que foram tão importantes ao longo desses cinco anos.

As minhas amigas Silvane Santos e Regiane Feitosa pelo companheirismo em todo tempo e pela confiança em mim depositada.

A Rita de Cássia pela companhia, cooperação e amizade quando mais precisei.

A Edwana Monteiro por dividir comigo seus conhecimentos tão valiosos no assunto, e por toda atenção e conselhos nos momentos cruciais de finalização desse trabalho.

A todos que contribuíram de alguma forma com a realização desse sonho.

Muito Obrigada!

“Tudo posso naquele que me fortalece.”
Filipenses 4:13

RESUMO

A puerária é uma leguminosa que pode ser utilizada como suplemento protéico na alimentação animal. Nesse trabalho objetivou-se determinar a melhor idade de corte da puerária para alimentação de ovinos, com base no consumo e digestibilidade. O ensaio de coleta total de fezes teve duração de 19 dias, sendo 14 dias de adaptação e cinco de coleta. Foram utilizados 12 ovinos da raça Santa Inês, que após pesados, foram distribuídos por sorteio nos diferentes tratamentos, em um delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram em dietas compostas (com base da matéria seca) por 60% de capim elefante Napier e 40% de puerária sob as diferentes idades de corte, 35, 55 e 75 dias. As dietas foram fornecidas duas vezes ao dia, às 8 e 16 horas. O capim-Elefante e a puerária foram cortados e picados diariamente. Água e mistura mineral foram fornecidos à vontade. Foram realizadas análises bromatológicas, determinação de consumo, digestibilidade e balanço de nitrogênio. Não foram observadas diferenças ($p>0,05$) no consumo e digestibilidade de MS, MO, PB, FDN e FDA, bem como no balanço de nitrogênio entre as dietas estudadas. A semelhança na composição bromatológica da puerária nas diferentes idades de corte pode ter contribuído para não se observar diferença estatística no consumo e digestibilidade dos nutrientes. A puerária pode ser fornecida na alimentação de ovinos com idades de corte de 35 a 75 dias, sem comprometer o consumo e a digestibilidade dos nutrientes. Entretanto, sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas com intervalos e idades de corte superiores aos utilizados neste estudo.

Palavras-chave: Alimentação. Leguminosas. Nutrientes.

ABSTRACT

The kudzu is a legume which can be used as a protein supplement in animal feed. In this work aimed to determine the best cutting age of kudzu for feeding sheep based on intake and digestibility. The assay of total feces collect lasted 19 days, with 14 days of adaptation and five collect. Were used 12 sheep Santa Ines, the after heavy, were randomly assigned to different treatments in a completely randomized design with three treatments and four replications. The treatments were composed diets (dry matter basis) of 60% elephant grass Napier and 40% of kudzu under different cutting ages, 35, 55 and 75 days. The diets were fed twice daily, at 8 and 16 hours. The elephant grass and kudzu were sliced and diced daily. Water and mineral mixture were provided freely. Chemical analysis, feed intake, digestibility and nitrogen balance were performed. No differences ($p > 0.05$) on intake and digestibility of DM, OM, CP, NDF and ADF were observed, as well as in nitrogen balance among diets. The similarity in the chemical composition of kudzu in different cutting ages may have contributed to not observe statistically significant differences in intake and digestibility of nutrients. The kudzu can be supplied in the diet of sheep with cutting intervals 35-75 days without compromising intake and digestibility of nutrients. However, it is suggested that further research be carried out at intervals and ages of superior court to those used in this study.

Keywords: Feed. Legumes. Nutrients.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Produção de matéria verde e seca na parte aérea da leguminosa <i>Pueraria phaseoloides</i> no 1º e 2º corte.....	23
Tabela 2. Composição bromatológica do capim-Elefante e puerária com 35, 55 e 75 dias de idade de corte.....	25
Tabela 3. Consumo de nutrientes (kg/dia, % do peso corporal - PC e unidade de tamanho metabólico - UTM) por ovinos alimentados com dietas contendo puerária em diferentes idades de corte.....	30
Tabela 4. Digestibilidade aparente dos nutrientes obtida em ovinos alimentados com dietas contendo puerária em diferentes idades de corte.....	32
Tabela 5. Valores do balanço de nitrogênio para cada tratamento contendo puerária em diferentes idades de corte.....	34

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. <i>Pueraria phaseoloides</i>	20
Figura 2. Gaiola Metabólica.....	25
Figura 3. Pesagem de fezes.....	26
Figura 4. Amostras identificadas.....	26
Figura 5. Amostras de fezes pré-secas.....	27
Figura 6. Moinho tipo Willey.....	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	14
2.1. Objetivo geral	14
2.2. Objetivo específico	14
3 REVISÃO DE LITERATURA	15
3.1. A pecuária na Amazônia	15
3.2. Estrutura da ovinocultura no estado do Pará	16
3.3. Influência da adição de leguminosas na produção animal	17
3.4. Características agronômicas e nutricionais da puerária	19
3.5. Efeito da idade de corte da puerária	21
4 MATERIAL E MÉTODOS	24
4.1. Descrição do local	24
4.2. Condução do experimento	24
4.3. Análise estatística	29
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
6 CONCLUSÕES	34
7 REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

A ovinocultura é uma importante atividade socioeconômica, com destaque para a agricultura familiar, mas que vem se expandido também entre grandes produtores através de investimentos governamentais. A forragem é a forma mais barata para alimentação de ovinos, e as leguminosas são uma alternativa interessante de suplementação, porém pouco se tem avaliado sobre essa ferramenta, especialmente para produção desta espécie.

De modo geral as pastagens tropicais de gramíneas apresentam um alto potencial de produção, mas seu valor nutritivo cai rapidamente com a maturidade, limitando a produção do rebanho, principalmente no período seco do ano (VALENTIM; MOREIRA, 1994). Uma das opções para minimizar esse problema é o uso de leguminosas forrageiras.

A principal finalidade da inclusão de leguminosas nas pastagens de gramíneas é melhorar o valor nutritivo da forragem ingerida pelos animais e a fixação do nitrogênio do ar, e por causa dessas duas finalidades, proporcionarem melhoria da produção animal. O nitrogênio suprido pela leguminosa dá suporte à produtividade de forragem e amplia a vida útil da pastagem. Leguminosas bem adaptadas, tardias e resistentes à seca poderão ainda diminuir a estacionalidade da produção de forragem verificada em pastos exclusivos de gramíneas (BARCELLOS et al., 2008).

A *Puerária phaseoloides* é uma leguminosa forrageira que possui alta qualidade de forragem, porém é pouco utilizada como suplemento na produção animal. No período em que a gramínea apresenta baixa qualidade nutritiva o produtor acaba optando pelo uso do concentrado, sendo economicamente inviável para produção, e a leguminosa pode ser uma alternativa em substituição ao concentrado, por apresentar elevado teor protéico, sendo este o nutriente mais caro na alimentação animal.

Portanto, é notório que a pecuária no Brasil tem evoluído em muitos aspectos, principalmente em relação à nutrição animal, que passou a ser vista como ponto chave para lucratividade em um sistema de produção, porém quando se fala em manejo, relacionado a melhor idade de corte das leguminosas e mais especificamente da leguminosa *Pueraria phaseoloides*, é nítida a falta de resultados em pesquisas científicas e recomendações práticas.

Ruiloba e Saldana (1995) avaliando o consumo e a digestibilidade de matéria seca da puerária com 3,5 e 5,5 meses de idade de corte encontraram diferenças significativas entre elas. No qual a planta com 3,5 meses apresentou digestibilidade mais elevada.

Com isso, conhecer a idade de corte ideal da puerária é importante para aumentar a eficiência na utilização de áreas cultivadas e para a formulação de dietas com maior qualidade nutricional, pois o processo de maturação é acompanhado pela redução dessa qualidade.

No entanto, as características genótípicas de cada espécie devem ser consideradas, e em geral, o declínio do valor nutritivo com o avançar do desenvolvimento é mais drástico em gramíneas que em leguminosas, mesmo crescendo sobre condições semelhantes (VAN SOEST, 1994).

2 OBJETIVOS

2.1. Objetivo geral

Determinar a melhor idade de corte da leguminosa puerária (*Pueraria phaseoloides* (Roxb) Benth) para alimentação de ovinos, com base no consumo e digestibilidade.

2.2. Objetivo específico

- Estimar a digestibilidade aparente de dietas contendo puerária com diferentes idades de corte;
- Estimar o consumo voluntário de dietas contendo puerária com diferentes idades de corte;
- Estimar o balanço de nitrogênio de dietas contendo puerária com diferentes idades de corte;

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1. A pecuária na Amazônia

A produção animal na Amazônia tem sido apontada como uma das atividades que mais causa impacto ambiental, econômico e social devido o seu modelo de ocupação para formação de pastagem ser feito em área originalmente de floresta para criação de gado ou pela quantidade excessiva de dejetos produzidos na criação intensiva (LOURENÇO JÚNIOR; GARCIA, 2006).

No sistema de produção as pastagens constituem a principal fonte de alimento para os ruminantes, sendo a forma mais prática e de menor custo ao alcance de todos os pecuaristas, apesar de esforços com aprimoramento de tecnologias e recursos investidos, a pecuária brasileira ainda apresenta índices de produtividade relativamente baixos (PÁDUA et al., 2006).

A implantação de pastagem na região fundamenta-se no sistema tradicional de preparo da área pela derrubada da mata, queima e plantio e o fogo ainda é utilizado como instrumento de “limpeza” (controle de invasoras), ou de eliminação do excesso de pasto não consumido, sendo um importante fator de aceleração da degradação de pastagens cultivadas no trópico úmido brasileiro, principalmente entre os pequenos produtores que praticam agricultura de subsistência (DIAS FILHO; ANDRADE, 2005).

Logo, a degradação de pastagens é um dos principais entraves para o bom desempenho da atividade pecuária, Dias Filho (2011) relatou que cerca de 70 milhões de hectares de pastagens, nas regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil, estariam degradados ou em processo de degradação. Como consequência, os índices zootécnicos dessas pastagens estão abaixo do seu real potencial produtivo, e com a adoção de tecnologias nessas áreas, a produção de carne e leite dessas regiões poderia elevar-se consideravelmente.

A estacionalidade climática da região também afeta de forma indireta a produção animal interferindo na quantidade e qualidade dos alimentos, determinando o ciclo produtivo das forragens. De modo geral, a região apresenta clima tropical chuvoso ocorrendo excesso de produção, o que proporciona abundância de forragem de boa qualidade e palatabilidade, além de favorecer o crescimento da planta (RESTLE et al., 1996).

3.2. Estrutura da ovinocultura no estado do Pará

A ovinocultura cresceu significativamente na Amazônia a partir da década de 80 com a importação de ovinos deslanados das raças Morada Nova e Santa Inês. O aumento desse rebanho ocorreu por iniciativa própria dos produtores ou através de programas governamentais. Estes pequenos ruminantes estão espalhados por todo o mundo, sendo responsáveis por grande parte da proteína consumida desde regiões temperadas até regiões tropicais. Na Região Amazônica os ovinos se apresentam como uma alternativa para produção de carne, leite, pele e esterco caracterizando-se como importante componente em sistemas agroecológicos (PEREIRA et al., 1997).

Pereira et al. (1997) enfatizam a importância dos ovinos para a agricultura familiar, destacando a produção de adubo orgânico e seu uso no cultivo de hortaliças e culturas perenes, e ainda diminuindo os custos com limpeza nas áreas de culturas e reduzindo a necessidade de abertura de novas áreas de floresta.

Nos últimos anos o Pará tem investido no sentido de tornar a ovinocultura uma atividade economicamente viável. Na Região Norte existe 16.983 propriedades rurais com atividade na ovinocultura, sendo 6.355 no Estado do Pará e 213.052 cabeças (IBGE 2006, 2011). No entanto, apesar do crescimento do número de cabeças na região Norte o consumo da carne desse animal ainda é bastante pequeno comparado a outras regiões do Brasil, que também estão em ascensão neste mercado, isso se deve a alta dos preços com que este produto chega à mesa do consumidor. Coutinho (2005) relata que o consumo da carne de cordeiro no Brasil, é muito pequeno, em torno de 700g por pessoa/ano, acredita-se que o consumo dessas carnes, ainda se situa em torno de 1,5 kg por habitante/ano.

Esse mercado apresenta grande potencial para crescimento, no entanto, essa carne ainda é pouco consumida no país, isso se deve a irregularidade na oferta do produto, produtos de baixa qualidade, associado à alta informalidade no setor, além disso, a falta de mão de obra qualificada e conhecimento técnico para trabalhar com o animal, também dificultam o crescimento desse produto no Brasil.

A estrutura da ovinocultura no Pará pode ser melhorada, mas para que a máxima produtividade seja alcançada, é importante considerar os aspectos genético, sanitário e nutricional, sendo que este último se reflete mais diretamente na produção (GONZAGA NETO et al. 2005). Neste aspecto, o confinamento permite um maior controle sanitário, principalmente das infestações parasitárias, uma vez que, diminuindo as fontes de

contaminação, intensificamos a produção pela maior rapidez que os animais chegam ao abate (PEREZ et al., 1998).

Entretanto, num sistema de confinamento, o item alimentação eleva os custos de produção, custos estes que podem ser reduzidos com o uso de volumosos de boa qualidade, logo a utilização de alimentos de elevado valor nutritivo na terminação de cordeiros em confinamento é uma prioridade quando o sistema de produção visa maximizar o ganho de peso e carcaças de melhor qualidade (PEREZ, 2003).

3.3. Influência da adição de leguminosas na produção animal

A introdução de leguminosa na pastagem promove incrementos na produção animal, devido ao aumento da qualidade e quantidade de oferta de forragem, resultante não só da participação da leguminosa na dieta do animal, mas também dos efeitos indiretos relacionados com o repasse de nutriente ao ecossistema de pastagem (SANTOS, 2008).

Kretschmer e Pitman (1995) mencionam que o Brasil é um dos maiores centros de diversidade de leguminosas tropicais. Entretanto, estima-se que apenas 2% das áreas de pastagens dos Cerrados, principal região pecuária do Brasil, envolvam consorciações com leguminosas, principalmente, *Calopogonium mucunoides* e *Stylosanthes* spp. (MACEDO 1995; ZIMMER; EUCLIDES FILHO, 1997). Porém, nos últimos anos o estudo sobre leguminosas tropicais tem se intensificado em virtude de ser uma elevada fonte protéica na suplementação dos animais e de sua capacidade de fixação biológica do nitrogênio atmosférico para o solo (PÁDUA et al., 2006).

No Acre estima-se que as leguminosas estejam presentes em 45% das pastagens cultivadas, onde a puerária (*Pueraria phaseoloides*) ainda é a leguminosa forrageira de maior expressão, porém o amendoim forrageiro (*Arachis pintoi* cv. Belmonte) é a leguminosa de uso mais recente na região, mas já é a segunda mais importante naquele Estado (DIAS FILHO; ANDRADE, 2005)

O uso de leguminosas em pastagens tropicais é uma estratégia eficiente de introduzir de forma mais barata o Nitrogênio (N) ao sistema, já que o uso de fertilizantes nitrogenados é economicamente inviável, principalmente, em pastagens extensivas (CARVALHO; PIRES, 2008).

O N fixado biologicamente é introduzido na proteína da leguminosa, que é consumida pelo animal e atende seus requerimentos protéicos, e o excesso retorna ao sistema na forma de fezes (PAULINO et al., 2008). De acordo com Thomas (1995), leguminosas forrageiras

tropicais podem fixar de 2 a 183 kg/ha/ano de N, sendo que a fixação biológica de nitrogênio (FBN) responde por 70 a 94 % do N existente na parte aérea.

Leguminosas consorciadas com outras forrageiras como as gramíneas têm sido utilizadas na substituição de rações comerciais para a suplementação de animais (OLTRAMARI; PAULINO, 2009). Sua utilização como fonte de alimento para os ruminantes pode ser explorada no pastejo direto, em forma de feno ou silagem, sendo que a caracterização química dessas plantas pode auxiliar na escolha do melhor uso das mesmas para alimentação animal (GODOY, 2007).

Existem várias vantagens na utilização de leguminosas, pois em geral elas apresentam elevado teor protéico, tendo em vista que a proteína é um dos nutrientes mais caros da ração e responsável por elevar a produtividade animal. Outra vantagem é a menor proporção de parede celular e a digestibilidade da matéria seca que é semelhante ou maior que a registrada nas gramíneas tropicais (CORSI, 1975).

Assim, a contribuição direta das leguminosas esta relacionada ao efeito marcante sobre o desempenho animal, Carvalho e Pires (2008) ao analisar o potencial produtivo do amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*) em pastagem consorciada verificaram que bovinos obtiveram ganho de peso de 150 a 180 kg/animal/ano e produção de 400 a 600 kg/ha/ano, concluindo que essas pastagens são uma opção para explorações de engorda e de duplo propósito.

Estudos realizados na Ilha de Marajó, Pará, com a introdução de gramínea *B. humidicola* e das leguminosas *Pueraria phaseoloides*, *Centrosema pubescens*, e *Stylosantes guianensis* em pastagens nativas utilizando novilhos anelados com idade de 20 meses, obtiveram aumento de 55 para 328 kg de peso vivo/ha/ano. Em áreas degradadas foi possível obter produção de até 375 kg/ha/ano somente com leguminosa predominante a puerária (TEIXEIRA NETO; SERRÃO, 1984).

Pereira (2002) ao conduzir 11 experimentos em que pastos consorciados foram confrontados com pastos sem leguminosas observou que em média, os pastos consorciados proporcionaram ganhos de peso em bovinos de 437g/animal/dia (espécie) e os pastos exclusivos 333g/dia. No entanto, Pérez et al. (2001), encontraram resultados superiores ao avaliar o efeito de um banco de proteína de *Pueraria phaseoloides* no ganho de peso de novilhos em pastagem de estrela africana (*Cynodon plectostachyus*) observando ganhos de 687 a 836 g/animal/dia.

Van Hao e Ledín (2001) estudando o desempenho de caprinos alimentados com níveis crescentes de folhas de *Gliricídia maculata* com 24,8% de PB e 43,5% de FDN, fornecidas *in*

natura, em níveis de 0; 30; 40 e 50% da MS, observaram que, aos 30% de inclusão, o consumo de matéria seca e ganhos de peso foram os mais elevados (105 g/animal/dia).

Quanto à produtividade em termos de produção de leite, Barcellos et al.(2008) observaram aumentos de 14,3 e 12,4% na produção de leite com vacas mantidas em pastagem de capim Estrela (*Cynodon nlemfuensis*) em monocultivo e consorciado com *A. pintoi*, respectivamente.

Trabalho realizado em São Domingos do Araguaia, Pará, com o objetivo de melhorar a qualidade da alimentação animal através da implantação e adaptação de área formada com leguminosas e ensaio conduzido com vacas em lactação, verificou diferenças significativas entre as vacas alimentadas com e sem Calopogônio (*Calopogonium mucunoides*), os quais produziram em média 3,95 e 3,42 kg de leite/dia, respectivamente (MORORÓ et al. 2009).

A persistência da leguminosa depende diretamente da pressão de pastejo utilizada, onde algumas leguminosas apresentam maior tolerância a aumentos na pressão de pastejo em função de atributos morfogênicos próprios, enquanto outras são extremamente sensíveis, sofrendo exclusão na maioria das vezes irreversível na pastagem, como é o caso da puerária (*Pueraria phaseoloides*) não é resistente ao pastejo pesado e raramente persiste em ambientes onde as taxas de lotação excedem a 2,5 animais/ha (ANDRADE, 2004).

3.4 Características agronômicas e nutricionais da puerária

As leguminosas forrageiras, em relação às gramíneas, apresentam alto conteúdo proteico, maior digestibilidade, maior tolerância a seca e menor declínio do valor nutritivo com o avanço dos estádios fenológicos da planta (COSTA et al., 2004), melhorando e diversificando a dieta do animal, e aumentando a disponibilidade de forragem pelo aporte de nitrogênio ao sistema, por meio de sua reciclagem e transferência para a gramínea acompanhante (PEREIRA, 2001).

A puerária é uma leguminosa forrageira originária da Austrália, sudeste da Ásia e da Indonésia (SANTOS, 2008) (Figura 1). Segundo Guimarães et al., (2010) provavelmente foi introduzida no Brasil para ser utilizada como cobertura do solo nos plantios de seringueira efetuados na Amazônia a partir da década de 40. Atualmente, esta espécie ocorre de forma naturalizada ou cultivada, em praticamente toda a Região Norte.

Figura 1 - *Pueraria phaseoloides*

Fonte: Arquivo pessoal

Adapta-se a solos argilosos, mas não excessivamente argilosos, apresenta tolerância a solos ácidos e deficiente em calcário e fósforo, entretanto, seu melhor desempenho é obtido em solos de pH neutro, apresenta também, tolerância a sombreamento e a condições de muita umidade por períodos longos, resistente à seca, desde que não seja prolongada ou severa; é bastante palatável, suporta o pastejo, porém não deve ser submetida a altas taxas de lotação (PEREIRA, 2006).

O principal atributo desta espécie está relacionado com sua capacidade de consorciar-se com gramíneas de porte alto como o capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.). É uma planta perene, herbácea, com talos rasteiros, estolonífera, folhas trifoliadas com folíolos inteiros e com três lóbulos distintos (SANTOS, 2008).

O valor nutricional de um alimento é representado pela associação de sua composição química, digestibilidade e consumo voluntário. A composição química de um componente alimentar é o primeiro passo para o conhecimento do seu valor nutricional, seguida pela determinação de sua qualidade, através dos processos de digestão e absorção dos nutrientes e, finalmente, o consumo voluntário completa o ciclo, determinando a sua aceitação pelo animal e o desempenho do animal (BORGES, 2009).

Camarão et al., (2005) mencionam que a *Pueraria phaseoloides* apresenta teores médios de matéria seca (MS) de 24,5%, proteína bruta (PB) 17,9%, fibra bruta (FB) 28,8%, fibra em detergente neutro (FDN) 66,8%, extrato etéreo (EE) 2,2%, extrativo não nitrogenado (ENN) 43,5%, resíduo mineral fixo (RMF) 7,3%, digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS) 52,8%. No entanto, Vilela (2012) encontrou teores de proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), fibra em detergente neutro (FDN) de 20,5%, 37,9%, 32,9% respectivamente

O consumo e a digestibilidade são parâmetros importantes na formulação de dietas para ruminantes. Conhecer esses parâmetros faz-se necessária, pois, estes possuem alta correlação com a ingestão de matéria seca e eficiência na absorção e aproveitamento dos nutrientes (BORGES et al., 2009). Os coeficientes de digestibilidade aparente usados na avaliação dos alimentos podem ser influenciados por uma série de fatores, sendo que entre estes, a relação volumoso: concentrado está entre os fatores mais importantes.

A puerária tem bom valor energético para a nutrição de ovinos de corte e de leite, segundo Devendra (1979) a energia metabolizável e os nutrientes digestíveis totais (NDT) da parte aérea da leguminosa foram estimados em 2,44 Mcal/kg de MS e 67,4% para ovinos respectivamente.

Em pesquisa com puerária como fonte de proteína, Ruiloba (1990) avaliou que o consumo médio diário de matéria seca foi de 56,3 g de MS/kg^{0,75}, enquanto Monteiro et al. (2009) compararam os diferentes níveis de substituição da gramínea *Brachiaria humidicola* pela leguminosa *Puerária phaseoloides* observaram que a substituição pela leguminosa em torno de 100%, possibilitou maior consumo da matéria seca, proteína bruta, (459; 50 a 60g/dia) e energia bruta 2.302 kcal/dia, de acordo com o autor, o consumo diário de proteína bruta em todos os níveis de substituição, estiveram acima das exigências mínimas de manutenção para ovinos, com peso vivo de aproximadamente 29 kg, que é de 34,34 g/dia.

As leguminosas que contém tanino e altos teores de lignina na sua composição química merecem uma avaliação da sua qualidade nutricional para verificação da utilização dos seus nutrientes, pois a presença, em alta concentração, desta substância na planta podem reduzir o consumo através do decréscimo da palatabilidade (MIN et al., 2003). Todavia, a baixa palatabilidade de algumas espécies de plantas está relacionada ao teor de taninos de 5% (MCNAUGHTON, 1987).

3.5. Efeito da idade de corte da puerária

A intensidade e o método de pastejo são variáveis importantes no manejo de pastagens, principalmente nas consorciadas, pois podem determinar o sucesso no consórcio (SILVA et al., 2010).

Para maximizar a eficiência de utilização da forragem é necessário conhecer o tempo de vida das folhas, e os intervalos de desfolha devem ser determinados de forma que

possibilitem a maior parte das folhas serem colhidas pelo menos uma vez (SANTOS et al., 2004).

O aumento da frequência de corte proporciona uma dieta com predominância de folhas mais jovens e, conseqüentemente, de maior valor nutritivo. No entanto, esse aumento pode ocasionar a extinção das leguminosas da pastagem por causa das diferenças morfofisiológicas existente entre gramíneas e leguminosas (SILVA et al., 2010).

As formas de utilização da puerária leguminosa são para pastejo (banco de proteína ou consorciação) ou corte (CAMARÃO et al., 2005). Recomenda-se que a entrada dos animais para pastejo ou o corte seja feito quando a planta atingir 50 a 60 cm de altura (RIVERA, 2011). Já Camarão e Azevedo (2005) recomendam com base na idade cronológica, o que seria um primeiro corte ou pastejo entre 120 a 150 dias após o plantio com períodos de descanso variando de 40 a 60 dias, visando auxiliar a recuperação da leguminosa, que é normalmente lento.

A época ideal de corte seria aquela em que a forrageira estaria com o maior equilíbrio entre quantidade e qualidade, portanto esta época não pode ser definida em termos somente de crescimento ou de datas de cortes pré-fixadas, mas sim em períodos de descanso da cultura (CANDIDO, 2008).

Perin et al. (2000) ao avaliar o acúmulo de nutrientes de duas leguminosas perenes, considerando duas idades de corte 5 e 12 meses após o plantio verificou que a produção de matéria verde e seca foi maior nos primeiros cortes tabela 1.

Tabela 1. Produção de matéria verde e seca na parte aérea da leguminosa *Pueraria phaseoloides* no 1º e 2º corte.

Espécie	Matéria verde (Kg/ha)		Matéria seca (Kg/ha)	
	1º corte	2º corte	1º corte	2º corte
Puerária	9,04	17,21	2,85	3,74

Adaptado de Perin et al. (2000)

Considerando as diferentes idades de corte, Guerra et al. (2007) objetivando determinar a produção de biomassa de cinco leguminosas, após diferentes idades de corte (5, 9, 12, 21, 24, 35, 38 meses) constataram que a *Pueraria phaseoloides* apresentou maior produção de biomassa nos três primeiros cortes 15,2 kg/ha, diminuindo gradativamente nos cortes seguintes, o autor menciona que isso pode ter ocorrido pela queda natural de folhas.

Em pesquisa semelhante Devendra e Gohl (1970) avaliando a composição química da puerária com 10, 15, 18 semanas, encontraram teores de MS (17,3; 23,6; 32,7%), PB (19,6; 17,3; 14,2%) e FB (26,1; 29,6; 31,3%).

Em pesquisa realizada por Rivera (2011) avaliando a produção e o valor nutricional de quatro leguminosas com média de seis cortes com intervalo de 56 dias, verificou que os maiores rendimentos de matéria seca ocorreu nos cortes 2, 5, 6 com média de 14.704 kg MS/ha, a maior concentração de PB ocorreu nos cortes 1 e 4 com média de 17,8%, a porcentagem de FDN foi maior no corte 2 com media de 64,5%, para FDA o maior valor ocorreu no corte 3 com media de 44,1%. A relação folha/caule foi superior para puerária nos cortes 1 e 4.

Teixeira et al. (2010) mencionam que a relação folha/caule existente em uma leguminosa pode interferir no consumo de forragem por parte dos animais, já que os mesmos preferem alimentar-se de material mais tenro e de melhor valor nutritivo (folhas), ao avaliarem nove leguminosas forrageiras com quatro períodos de corte, verificaram que a puerária, apenas no primeiro corte, aos 102 dias houve resultado significativo para a relação folha/caule com 47,3% folhas e 52,7% caule, onde a composição química da folha foi de 21,1% PB; 45,9% FDN; 28,5% FDA para o caule 9,1% PB; 65,7% FDN; 49,6% FDA.

De acordo com as pesquisas pode-se perceber que a produção acumulada de matéria seca cresce com a idade da planta enquanto, o valor nutritivo decresce quando a planta passa da fase de crescimento vegetativo para reprodutivo. Cortes no início da fase de crescimento vegetativo trariam como desvantagens, menor rendimento forrageiro, assim como, cortes durante a fase de crescimento reprodutivo ocasionam maior lignificação das células e menor digestibilidade da proteína e energia (CÂNDIDO, 2008).

No Panamá foram realizados estudos do valor nutritivo da puerária com duas idades (3,5 e 5,5 meses). O consumo de MS foi superior aos 5,5 meses, contrariando dados obtidos com outras leguminosas, pois quando a planta amadurece aumenta os constituintes da parede celular e diminuem os nutrientes do conteúdo celular, entretanto, a digestibilidade foi maior aos 3,5 meses (RUILOBA; SALDANA, 1995).

Segundo Butterworth (1963) as médias de digestibilidade “in vivo” da matéria orgânica, PB, FB, EE e ENN, respectivamente, de 59,2%, 67,7%, 60,3% e 51,9%. Monteiro et al. (2012) relata ainda que níveis de inclusão de 100% de puerária na dieta de ovinos, proporcionaram coeficientes de digestibilidade da matéria orgânica de 64,35%; 73,90% de PB e 63,32% de FDN sendo que a digestão da fibra foi favorecida pelo maior teor de PB, que pode ter tornado o ambiente ruminal mais adequado aos microrganismos.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Descrição do local

O experimento foi conduzido na área experimental do Centro de Produção de Caprinos e Ovinos da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), e as análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal do Instituto da Saúde e Produção Animal da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), em Belém-PA.

O tipo climático do local é o Af com precipitação pluviométrica média de 3.001,3 mm/ano, distribuída ao longo dos meses. A temperatura média anual é de 26,4°C, com umidade relativa do ar em torno de 84% e insolação anual de 2.338,3 horas/ano (BASTOS et al. 1986).

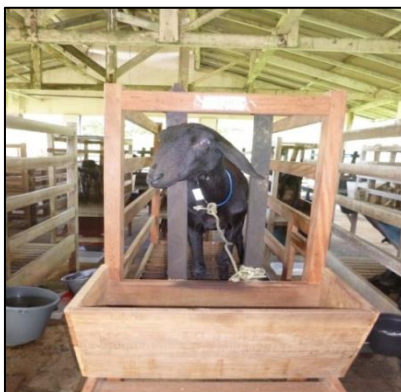
Nesse estudo foram utilizadas duas áreas, sendo uma com puerária e outra com capim-elefante. A área com puerária foi dividida em três parcelas de acordo com as idades de corte de 35, 55 e 75 dias, respectivamente.

4.2 Condução do experimento

Para avaliação do consumo e da digestibilidade aparente de dietas contendo puerária sob diferentes idades de corte, foram utilizados 12 ovinos machos da raça Santa Inês, com idade média de 4 meses e peso vivo médio de 25 kg, disponibilizados pelo Centro de Pesquisa em Caprinos e Ovinos do Pará (CPCOP).

Como medida profilática do controle de verminose, administrou-se ivermectina na dosagem de 0,5 mL/25 kg de peso corporal, via subcutânea, no início do experimento.

Os animais foram mantidos em gaiolas metabólicas individuais, de madeira, com bebedouros e cochos para alimentação e suplementação mineral, onde permaneceram por um período de adaptação de 14 dias, visando estabilizar o consumo, e cinco dias para coleta de dados experimentais.

Figura 2. Gaiola metabólica

Fonte: Arquivo pessoal

Os animais, após pesados, foram distribuídos por sorteio nos diferentes tratamentos, em um delineamento inteiramente casualizado, com três tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram em dietas compostas (base da matéria seca) por 60% de capim elefante Napier e 40% de puerária sob as diferentes idades de corte, 35, 55 e 75 dias.

Para atender a premissa dos tratamentos, as parcelas foram cortadas, respectivamente, 35, 55 e 75 dias antes do terceiro dia de coleta, garantindo que a puerária apresentasse em média 35, 55 e 75 dias durante a coleta dos dados de consumo e digestibilidade. A composição bromatológica do capim e da puerária é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2 - Composição bromatológica do capim-Elefante e puerária com 35, 55 e 75 dias de idade de corte.

Item	Capim	Puerária		
		35 dias	55 dias	75 dias
MS (%)	18,81	16,51	15,40	17,62
MM (% da MS)	6,06	6,10	6,64	5,66
PB (% da MS)	6,76	14,87	16,57	16,32
FDN _{CP} (% da MS)	59,51	53,66	58,98	56,26
FDA (% da MS)	40,33	47,06	47,22	46,13
LIG(% da MS)	5,80	11,70	13,14	11,76
NIDIN (% do FDN)	3,13	11,47	7,44	6,36

MS= Matéria Seca, MM= Matéria Mineral, PB= Proteína Bruta, FDN_{CP}= Fibra em Detergente Neutro corrigido para proteína, FDA= Fibra em Detergente Ácido, LIG= Lignina, NIDN= Nitrogênio Insolúvel em Detergente Neutro.

O capim-Elefante e a puerária foram cortados e picados diariamente, e pesados e misturados manualmente. Água e mistura mineral foram fornecidos à vontade. As dietas foram fornecidas duas vezes ao dia, às 8 e 16 horas, possibilitando sobras de aproximadamente 10% do total fornecido, o que garantia o consumo voluntário pelos animais.

Durante o período de coleta de cinco dias, foi registrada a pesagem do alimento fornecido, nas duas refeições, das sobras e das fezes, coletadas na manhã do dia seguinte, antes da primeira alimentação (Figura 3). A determinação do consumo da dieta foi feita pela diferença de peso entre o fornecido e as sobras.

Amostras diárias dos alimentos fornecidos, das sobras e fezes individuais foram coletadas e pesadas durante o período de coleta e acondicionadas em sacos plásticos, identificadas e armazenadas a -10°C (Figura 4). Ao final do período de coleta, as amostras foram descongeladas e homogeneizadas, sendo retirada uma amostra composta por animal, de aproximadamente 300g, para posteriores análises bromatológicas.

Figura 3 - Pesagem de fezes



Fonte: Arquivo pessoal

Figura 4 - Amostras identificadas



Fonte: Arquivo pessoal

As amostras compostas dos alimentos, sobras e fezes, foram pré-secas a 55°C em estufa de ventilação forçada (Figura 5), durante 72 horas. Em seguida, as amostras pré-secas foram moídas em moinho estacionário do tipo Willey utilizando-se peneira com crivos de 1 (um) milímetro (Figura 6) e armazenadas em recipientes de polietileno com tampa, para posteriores determinações de MS e PB, segundo metodologia proposta pela ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC (1990).

Figura 5 - Amostras de fezes pré-secas

Fonte: Arquivo pessoal

Figura 6 - Moinho tipo Willey

Fonte: Arquivo pessoal

Foram determinados também os teores de MM (matéria mineral ou cinzas) pela queima da MO em mufla a 600°C durante 4 horas. As determinações de fibra em detergente neutro (FDN) e fibra em detergente ácido (FDA) foram realizadas de acordo com o método descrito por Silva e Queiroz (2002). Os teores de lignina (LIG) também foram determinados seguindo metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002).

Os coeficientes de digestibilidade aparente da matéria seca (CDMS), matéria orgânica (CDMO), proteína bruta (CDPB), fibra em detergente neutro (CDFDN) e fibra em detergente ácido (CDFDA) foram calculadas pela fórmula: $CDAN (\%) = [(NCON - NEXC)/NCOM] \times 100$, onde CDAN = coeficiente de digestibilidade aparente do nutriente, NCON = quantidade do nutriente consumido, em gramas, e NEXC = quantidade do nutriente excretado, em gramas, este método descrito por Silva e Leão (1979).

Ainda no período de coleta, foi coletada e mensurada a urina produzida durante 24 horas por cada animal. Da urina, foram retiradas amostras de 10% do volume total produzido por animal conforme metodologia descrita por Schneider & Flatt (1975). Para que não houvesse perda de compostos nitrogenados da urina por volatilização, foi colocada no recipiente, antes da coleta, 10 mL de solução de ácido clorídrico a 10%.

O balanço de nitrogênio foi calculado pelas seguintes equações:

$$N_{\text{retido}} = N_{\text{ingerido}} - (N_{\text{fecal}} + N_{\text{urina}})$$

$$N_{\text{absorvido}} = N_{\text{ingerido}} - N_{\text{fezes}}$$

4.3 Análise estatística

Os dados foram submetidos a análise de variância visando avaliar o efeito das três idades de corte, através do comando Proc Anova. As médias dos tratamentos foram comparadas através do teste de Tukey a 5% de probabilidade. Todas as análises foram realizadas com auxílio do pacote estatístico SAS (SAS, 1993).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados relacionados a influência da idade de corte da puerária sobre os consumos (kg/dia, %Peso Corporal e g/UTM) de matéria seca e nutrientes das dietas estão apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3. Consumo de nutrientes (kg/dia, % do peso corporal - PC e unidade de tamanho metabólico - UTM) por ovinos alimentados com dietas contendo puerária em diferentes idades de corte.

Item	Idades de corte da puerária			CV (%)
	35 dias	55 dias	75 dias	
Consumo de nutrientes (kg/dia)				
MS	0,59	0,55	0,67	15,00
MO	0,55	0,52	0,63	15,03
PB	0,06	0,06	0,07	13,90
FDN	0,36	0,35	0,41	13,03
FDA	0,25	0,24	0,28	16,20
Consumo de nutrientes (% do PC)				
MS	2,35	2,18	2,61	12,55
MO	2,20	2,05	2,45	12,60
PB	0,24	0,23	0,28	10,77
FDN	1,42	1,37	1,58	9,43
FDA	1,00	0,94	1,10	13,30
Consumo de nutrientes (UTM - g/kg ^{0,75})				
MS	52,55	48,99	58,62	12,1
MO	49,30	45,87	55,12	12,15
PB	5,44	5,17	6,27	10,31
FDN	31,78	30,78	35,63	9,00
FDA	22,30	20,95	24,83	13,03

PC= peso corporal; UTM= unidade de tamanho metabólico; MS= matéria seca; MO= matéria orgânica; PB= proteína bruta; FDN= fibra em detergente neutro; FDA= Fibra em Detergente Ácido; CV= Coeficiente de Variação. P>0,05

Os consumos de MS e MO com base em kg/dia, %PC e g/UTM não diferiram (p>0,05) com as idades de corte estudadas. Esses resultados sugerem que a utilização de puerária com até 75 dias de idade de corte não limitou o consumo de nutrientes pelos animais.

A média de consumo de MS (53,39 g/kg^{0,75}) aproximou-se dos resultados obtidos por Ruiloba (1990) que ao estudar o valor nutritivo da puerária com três a cinco meses de idades na alimentação de bovinos encontrou consumo médio diário de 56,3 g de MS/kg^{0,75}.

Segundo Mertens (1986; 1994), o consumo em ruminantes pode ser regulado por três mecanismos básicos: físico, fisiológico e psicogênico. Esses correspondem à capacidade de distensão do rúmen, ao balanço nutricional e as respostas do comportamento animal a fatores inibidores ou estimuladores relacionados ao alimento ou ao ambiente.

Fernandes et al., (2011), ao estudarem o valor nutritivo do feno de amendoim forrageiro em diferentes idades de corte, observaram que os teores de FDN se elevaram com a idade da planta provocando o enchimento ruminal e dificultando o consumo, que é limitado pelo tempo necessário para processar a forragem ingerida (mastigação) em partículas suficientemente pequenas, que possam deixar o rúmen. Contudo a reduzida variação dos teores de FDN da puerária entre as idades de corte estudadas neste trabalho não foi suficiente para interferir no CMS pelos animais.

Vale ressaltar que o consumo de MS tem maior influencia no desempenho animal do que às variações na composição química e disponibilidade de nutrientes na forragem (NOLLER et al., 1996).

Também não foram observadas diferenças ($p>0,05$) no consumo de PB com base em kg/dia, %PC e g/UTM entre os tratamentos, o que pode ser justificado pela semelhança do teor de PB entre a puerária com as diferentes idades, somado ao consumo de matéria seca semelhante ($p>0,05$).

De acordo com Norton (1984) as concentrações protéicas nas espécies forrageiras são maiores nos estágios vegetativos da planta e declinam na medida em que as mesmas atingem a maturidade. Este declínio mostra-se mais lento para as leguminosas que para as gramíneas possivelmente em razão do suprimento contínuo de nitrogênio proporcionado pela simbiose com bactérias fixadoras de nitrogênio do gênero *Rhizobium*.

Os teores de proteína da puerária de 35, 55 e 75 dias de idades de corte (14,87%;16,57% e 16,32%, respectivamente) não interferiram no consumo voluntário. De acordo com Minson e Milford (1967), estima-se que baixas concentrações de PB na MS restringem o consumo voluntário, em razão de um maior tempo de retenção da digesta no rúmen, devido a uma significativa redução na digestibilidade da MS por deficiência de nitrogênio para as bactérias. O nível crítico na pastagem está entre 6,0 e 8,5% da MS, muito abaixo dos valores encontrados no presente trabalho.

Não foram observadas diferenças ($p>0,05$) entre as dietas nos consumos (%PV e g/UTM) de FDN e FDA. O aumento no consumo de FDN está entre os fatores que podem induzir a diminuição da ingestão de alimentos pelos animais devido ao enchimento ruminal, isso ocorre devido esta porção conter carboidratos (celulose e hemicelulose) de lenta taxa de degradação (MERTENS, 1994). Logo, a similaridade nos consumos de FDN entre os tratamentos avaliados neste trabalho, refletiu a semelhança no consumo de MS.

A perda de qualidade do FDN com o aumento da idade de corte de leguminosas, devido a elevação dos teores de FDA, diminui a digestibilidade. Já que essa porção expressa parte da fração indigestível contida na parede celular vegetal: a lignina (FERNANDES et al., 2011).

A lignina é o componente químico da fibra que está relacionada com maior frequência a indigestibilidade dos nutrientes. E, a medida que avança a maturação fisiológica de uma planta aumenta o conteúdo de lignina (NUSSIO et al., 2003). Entretanto, nesse estudo, os teores de lignina da puerária nas idades de 35, 55 e 75 dias foram semelhantes, no qual não implicou em diferenças no consumo de FDN.

As diferentes idades de corte da puerária nas dietas não interferiram na digestibilidade de nenhuma das variáveis estudadas ($p>0,05$) (CDMS, CDMO, CDPB, CDFDN e CDFDA) como observado na Tabela 4.

Tabela 4. Digestibilidade aparente dos nutrientes obtida em ovinos alimentados com dietas contendo puerária em diferentes idades de corte.

Item (%)	Idade de corte da puerária			CV (%)
	35 dias	55 dias	75 dias	
CDMS	57,94	58,84	58,20	6,68
CDMO	60,82	62,32	60,31	6,40
CDPB	64,61	62,71	67,78	9,90
CDFDN	60,65	62,99	59,17	8,18
CDFDA	49,34	56,11	51,32	11,91

CDMS= Digestibilidade de matéria seca; CDMO= Digestibilidade de matéria orgânica; CDPB= Digestibilidade de proteína bruta; CDFDN= Digestibilidade de fibra em detergente neutro; CDFDA= Digestibilidade de fibra em detergente ácido; CV= coeficiente de variação. $P>0,05$

A semelhança na composição bromatológica das dietas contendo puerária com diferentes idades de corte (Tabela 2), bem como a semelhança no consumo (Tabela 3) podem ter contribuído para não se observar diferença estatística nos resultados.

Contudo Ruiloba e Saldana (1995) ao avaliarem a puerária em duas idades de corte (3,5 e 5,5 meses) obtiveram maior CDMS no tratamento com a planta mais jovem, entretanto trabalharam com idades muito mais elevadas.

A média 58,32% de CDMS obtido no experimento é confirmada por Monteiro et al., (2009) que ao avaliarem níveis de substituição de puerária obtiveram 54% de CDMS. Entretanto, sabe-se que à medida que se avança no desenvolvimento vegetal rumo ao estágio de maturação ocorre a elevação dos teores de carboidratos estruturais e redução dos carboidratos de reserva, essa mudança está relacionada ao aumento nas proporções de caule e folha. Isso se reflete no declínio da digestibilidade da forragem (PAULA JÚNIOR, 2007).

De acordo com Delagarde et al. (2001), ao comparar-se a mesma espécie forrageira em um mesmo ciclo de crescimento, observa-se que, em média uma queda em um ponto percentual na digestibilidade diminui o consumo de MS em 1,7 e 1,4g /kg de PV^{0,75}, respectivamente, para uma ovelha e uma vaca adulta consumindo gramíneas. Essa diminuição é de 0,6 e 0,7 g / kg de PV^{0,75} quando esses mesmo animais recebem leguminosas para o consumo.

A média do CDMO observados nesse estudo foi de 61,15%, este resultado pode ser corroborado com Monteiro et al. (2012) que ao avaliar a inclusão de 100 % de puerária na dieta de ovinos, proporcionaram coeficientes de digestibilidade da matéria orgânica de 64,35%. A digestibilidade da MO é um dos fatores que apresenta correlação com o consumo voluntário, pois facilitará o processo de degradação e passagem da forragem pelo trato digestivo.

A baixa digestibilidade implica em maior tempo de retenção da forragem no rúmen, promovendo limitações de consumo de ordem física. Entretanto, apenas de 40 a 60% das variações de consumo entre as forrageiras podem ser atribuídas à diferenças na digestibilidade (REIS et al., 1993).

Apesar de não serem observadas diferenças ($p > 0,05$) entre as idades de corte no CDPB, sabe-se que dietas que apresentam melhor digestibilidade são mais bem aproveitadas, com reflexos positivos sobre as características de desempenho.

Comparando-se a digestibilidade da proteína bruta da puerária com outras leguminosas, verifica-se que os valores encontrados nesse trabalho (65,03%) foram superiores aos citados por Gomide e Queiroz (1993) para leucena em ovinos, que variaram entre 43,2% a 57,6%.

As diferenças na estrutura, composição química e estágio de maturidade da forragem influenciam diretamente na digestibilidade da fibra. Com o avançar da idade da planta, era

esperado que ocorresse redução nos coeficientes de digestibilidade dos componentes da parede celular, pois o aumento no teor de carboidratos estruturais influencia negativamente na eficiência de utilização dos alimentos.

Entretanto, esse declínio ocorre de maneira especialmente mais drástica para as gramíneas do que para as leguminosas (REIS et al., 1993), o que corrobora com o presente trabalho, no qual não houve variação na digestibilidade da FDN até 75 dias de idade de corte.

A lignina presente em leguminosas, geralmente, é mais condensada e se encontra em maior quantidade, para um mesmo estágio de maturidade, do que as encontradas em gramíneas (GRENET; BESLE, 1991).

Os resultados sobre o balanço de nitrogênio (N) encontram-se na Tabela 5, na qual é possível observar que houve suprimento das exigências para a proteína. As variáveis de N ingerido (g/dia), N absorvido e N retido não apresentaram diferenças ($p>0,05$) com as diferentes idades de corte estudadas.

Tabela5. Valores do balanço de nitrogênio para cada tratamento contendo puerária em diferentes idades de corte.

Parâmetros	Idades de corte da puerária			CV (%)
	35 dias	55 dias	75 dias	
Nitrogênio ingerido, g/dia	10,36	9,32	11,45	13,29
Nitrogênio absorvido, g/dia	6,47	6,13	7,64	11,69
Nitrogênio retido, g/dia	6,46	6,12	7,62	11,73
Nitrogênio retido, g/ UTM	0,58	0,55	0,67	9,49

UTM= Unidade de Tamanho Metabólico; CV= Coeficiente de Variação.

A similaridade dos valores de N retido (g/dia) obtidos neste trabalho (6,46%, 6,12% e 7,62%) era esperada, pois como não houve diferença significativa na ingestão da MS entre os tratamentos avaliados (Tabela 3), também não houve diferença na ingestão de nitrogênio, que se manteve em torno de 10,37 g/dia por animal.

Estes resultados demonstram que a fração protéica das dietas foi utilizada de forma eficiente pelos animais, pois ocorreu retenção tecidual de proteína, proporcionando condições para ganho de peso dos animais que estavam em fase de crescimento.

Este balanço é referente ao metabolismo protéico, considerado como importante parâmetro na avaliação de alimentos, pois possibilita identificar se o animal encontra-se em equilíbrio quanto aos seus compostos nitrogenados (MORENO et al., 2010).

6 CONCLUSÕES

A puerária pode ser fornecida na alimentação de ovinos com intervalos de corte de 35 a 75 dias, sem comprometer o consumo e a digestibilidade dos nutrientes.

Entretanto, sugere-se que novas pesquisas sejam realizadas com intervalos e idades de corte superiores aos utilizados neste estudo.

7 REFERÊNCIAS

- ANDRADE, C. M. S. **Estratégias de manejo do pastejo para pastos consorciados na Amazônia ocidental**. 2004. 184 f. Tese (Doutorado)-Universidade Federal de Viçosa/Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Viçosa. 2004.
- AOAC-ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. Washington D.C., 2 ed.; 1970. 1015 p.
- BARCELLOS, A. O. et al. Sustentabilidade da produção animal baseada em pastagens consorciadas e no emprego de leguminosas exclusivas, na forma de banco de proteína, nos trópicos brasileiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.37, p.51-67, 2008.
- BASTOS, T. X. et al. O estado atual dos conhecimentos de clima da Amazônia brasileira com finalidade agrícola. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém, PA. **Anais**. Belém: Embrapa-CPATU, 1986. v.1, p.19-43. (Documentos, 36).
- BORGES, A. L. C. et al. Regulação da ingestão de alimentos. In: **Alimentação de gado de leite** / Editores: GONÇALVES, L. C. BORGES, I., FERREIRA, P. D. S. – Belo Horizonte: FEPMVZ, 2009. p 1-25.
- BUTTERWORTH, M.H. Digestibility trials on forages in Trinidad and their use in the prediction of nutritive value. **Journal of Agriculture Science**, v.60, n.3, p.77-81, 1963.
- CAMARÃO, A.P.; SOUZA FILHO, A. P. S.; AZEVEDO, G.P.C. **Pueraria (*Pueraria phaseoloides*): uma Leguminosa Forrageira para a Região Amazônica**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 2005. 50p. (Documentos, 210).
- CAMARÃO, A. P; AZEVEDO, Guilherme P. Calandrini. **Criação de Gado Leiteiro na Zona Bragantina**. Sistemas de Produção, 02, 2005. Disponível em: <http://www.cpatu.embrapa.br>. Acesso em: 02 fev 2014.
- CÂNDIDO, Magno José Duarte et al. Técnicas de fenação para a produção de leite. In: Seminário Nordestino de Pecuária-PECNORDESTE, 12, 2008, Fortaleza-CE. **Anais Seminário Nordestino de Pecuária-PECNORDESTE**. Fortaleza: FAEC, 2008. p.261-298
- CARVALHO, M. M. Fixação biológica como fonte de nitrogênio para pastagens. In: MATTOS, H. B. et al. (Ed.) **Calagem e adubação de pastagens**. Piracicaba: POTAFÓS, 1986, p.125-144.
- CARVALHO, G.G.P.; PIRES, A.J.V. Leguminosas tropicais herbáceas em associação com pastagens. **Archivos de Zootecnia**. v. 57 (R): p. 103-113, 2008.
- CORSI, M. Adubação nitrogenada das pastagens. In: Simpósio sobre manejo da pastagem, II, 1975, Piracicaba. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, 1975. p.9.
- COSTA, N.L. et al., **Avaliação agrônômica sob pastejo de *Brachiaria brizanthacv. Marandu* consorciada com *Pueraria phaseoloides***. Porto velho – RO: Embrapa, 2004. (Comunicado Técnico, 287).

COUTINHO A. A. **A evolução do caprino e ovinocultura no Brasil**. 2005. Disponível em: < <http://www.agronline.com.br>>. Acesso em: 23 maio 2014

DELEGARDE , R. et al. Ingestion de l'herbe par lês ruminants aupânturage. **Fourrages, Versailles**, v. 166, p. 189-212, 2001.

DEVENDRA, C. **Malaysian feeding stuffs**. Malaysian Agricultural Research and development Institute (MARDI), Serdang, Selangor, 1979, 145p.

DEVENDRA, G.; GOHI, B.I. The chemical composition of caribbean feeding stuffs. **Tropical Agricultura**.v.47(4): p. 335-342, 1970.

DIAS FILHO, M. B.; ANDRADE, C.M.S de. Pastagens no ecossistema do trópico úmido. In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSSISTEMAS BRASILEIROS: alternativas viáveis visando a sustentabilidade dos ecossistemas de produção de ruminantes nos diferentes ecossistemas, 2005, Goiânia, **Anais...** Goiânia: SBZ. p. 95-104.

DIAS-FILHO, M. B. **Degradação de pastagens: processos, causas e estratégias de recuperação**. 4.ed.rev. atual. e ampl. Belém: Ed.do Autor, 2011. 216p

FERNANDES. G. M. et al, . B. **Indústria animal**, N. Odessa,v.68, n.2, p.133-138,jul./dez., 2011.

GODOY, P. B. **Aspectos nutricionais de compostos fenólicos em ovinos alimentados com leguminosas forrageiras**. 2007, 90 f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

GRENET, E.; BESLE, J.M. Micribes and fiber degradation. In: Jouany. J.P: **Rumen microbial metabolism and ruminant digestion**, Paris. p. 107-129, 1991.

GOMIDE, J. A.; QUEIROZ, D.S. Valor nutritivo de leguminosas arboreas e arbustivas. IN: SIMPÓSIO SOBRE USOS MÚLTIPLOS DE LEGUMINOSAS ARBUSTIVAS E ARBÓREAS, 1., 1993, Nova Odessa. **Anais...** Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1993. p.31-62.

GONZAGA NETO, S. et al. Composição corporal e exigências nutricionais de macrominerais para cordeiros morada nova. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG, v.34, n.6, p.2133-2142, 2005.

GUERRA, J. G. M. et al. **Desempenho de leguminosas tropicais perenes como plantas de cobertura do solo**. Seropédica. 2007. Embrapa Agrobiologia/RJ (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 20).

GUIMARÃES, A. K. V. et al. Teores foliares de macro e microminerais de *Pueraria Phaseoloides* sob doses de fósforo e idades de corte.In:XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS. 19. 2010. Lavras-MG. **Anais...** Lavras: XIX Congresso de Pós-Graduação da Universidade Federal de Lavras, 2010. p. 1-3.

IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <http://mapas.ibge.gov.br/amazonia/viewer.htm> . Acesso em: 06 dez. 2013.

KRETSCHMER, A. E. JR.; PITMAN, W. D. Tropical and subtropical forages. In: BARNES, R. F.; MILLER, D. A.; NELSON, C. J. (Ed.) **Forages: an introduction to grassland agriculture**. Ames: Iowa State University Press, 5. ed., v. 1, p. 283-304. 1995.

LOURENÇO JÚNIOR, J.B.; GARCIA, A.R. Produção animal no bioma amazônico: atualidades e perspectivas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, p.63-83, 2006.

MACEDO, M. C. M. Pastagens no ecossistema Cerrados: pesquisas para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSISTEMAS BRASILEIROS, 1995, Brasília. **Anais...** Brasília: SBZ, p. 28-62. 1995.

McNAUGHTON, S.J. Adaptation of herbivores to season changes in nutrient supply. In: HACKER, J.B; TERNOUTH, J.H. **Nutrition of herbivores**. London: Academic, p.391-408. 1987.

MERTENS, D.R. Effect of physical characteristics, forage particle size and density on forage utilization. In NUTRITION SYMPOSIUM AMERICAN FEED INDUSTRY ASSOCIATION, St. Louis, **Proceedings...**, p 91, 1986

MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: Forage Quality, Evaluation, and Utilization, G. C. Fahey, Jr, M. Collins, D. R. Mertens, and L. E. Moser, ed., American Society of Agronomy, **Crop Science Society of America, and Soil Science Society of America**, Madison, WI. p.450– 493, 1994.

MIN, B. R. et al. The effect of condensed tannins on the nutrition and health of ruminants fed fresh temperate forages: a review. **Animal Feed Science and Technology**, v. 106, n. 1-4, p. 3-19, 2003.

MINSON, D.J.; MILFORD, R. Intake and crude protein content of mature *Digitaria decumbens* and *Medicago sativa*. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.7, p. 546-551, 1967

MONTEIRO, E. M. M., et al. Consumo e digestibilidade aparente da matéria seca, matéria orgânica e proteína bruta da *Pueraria phaseoloides* (Roxb.) Benth por ovinos. **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 1, p. 417-426, 2012.

MONTEIRO, E. M. M.; LOURENÇO JÚNIOR, J.B.; SANTOS, N.F.A.; AVIZ, M.A.B. Valor nutritivo da leguminosa *Pueraria phaseoloides* como alternativa na suplementação alimentar de ruminantes na Amazônia Oriental. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.2, p.613-618, 2009.

MORENO, G.M.B. et al. Desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio em cordeiros alimentados com silagem de milho ou cana-de-açúcar e dois níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.4, p.853-860, 2010.

MORORÓ, D. L. et al. Produção leiteira de bovinos sob pastejo em banco forrageiro com leguminosa. 9ª Semana de Integração de Ciências Agrárias - Exploração dos Recursos Naturais e Sustentabilidade do Homem na Amazônia: Ameaças e Oportunidades. p.1 - 5, 2009

NOLLER, C. H. et al.. Exigências nutricionais de animais em pastejo. In: Simpósio sobre manejo de pastagens, 13, 1996, Piracicaba. **Anais...**Piracicaba:FEALQ, 1996. p. 319-352.

NORTON, B. W. Differences between species in forage quality. In: HACKER, J. B. (Ed.). **Nutritional limits to animal production from pastures, Santa Lucia, Queensland.** Farnham Royal: CSIRO, 1984, p. p.89-110.

NUSSIO, L.G. et al. Fatores que interferem no consumo de forragens conservadas. In: Reis, R. A. et al. (Eds). *Volumosos na produção de ruminantes: valor alimentício de forragens.*2003. Jaboticabal. **Anais...**, FUNEP. 2003, p. 27-50.

OLTRAMARI, C. E.; PAULINO, V. T. **Forrageiras para gado leiteiro.** Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 2009. (Produção Técnica do Curso de produção animal sustentável).

PÁDUA, F. T. et al. Produção de matéria seca e composição químico-bromatológica do feno de três leguminosas forrageiras tropicais em dois sistemas de cultivo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.4, jul-ago, 2006.

PAULA JÚNIOR, J. **Nutrição e Alimentação de Ruminantes. Fatores que Afetam os Valores Nutritivos em Pastagens Tropicais.** TCC (Trabalho de Conclusão de Curso de pós –Graduação em Produção e Reprodução de bovinos de Corte). Rio de Janeiro. 2007..

PAULINO, V. P. et al.. In: II Encontro Técnico sobre Leguminosas Forrageiras - desafios e perspectivas. 2008. Nova Odessa. **Anais...** (ed.). Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, São Paulo. 2008. 168p.

PEREIRA, R.G. et al. Os ovinos como alternativa para a agricultura familiar na Amazônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 25, 1997, Gramado. **Anais...** Gramado: SBMV, 1997. p.269.

PEREIRA, J. M.. **Utilização de leguminosas forrageiras na alimentação de bovinos, 2002.** Disponível em:<http://www.ceplac.gov.br/radar/Artigos/artigo29.htm>. Acesso em 17 de dez. 2013.

PEREIRA, J.M. Produção e persistência de leguminosas em pastagens tropicais. In: EVANGELISTA, A.R. et al. Simpósio de Forragicultura e Pastagens: Temas em Evidências. Simpósio de Forragicultura e Pastagens **Anais...** UFLA/ NEFOR. Lavras. 2001, p. 111-141

PEREIRA, Aloísio Rodrigues. **Como selecionar plantas para áreas degradadas e controle de erosão.** Livros Educação a Distância. Disponível em: <<http://www.deflor.com.br/portugues/pdf/LivroSEAD.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2014.

PERIN, A. et al. Efeito de densidade de plantio sobre o crescimento e acumulação de nutrientes de duas leguminosas herbáceas perenes usadas como cobertura viva permanente de solo. Embrapa Agrobiologia, 2000, p.1-8. (Comunicado Técnico, 37)

PEREZ, J.R.O. et al. Desempenho de cordeiros Santa Inês e Bergamácia alimentados com diferentes níveis de dejetos de suínos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu, SP: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. (CD ROOM).

PEREZ, J.R.O. Perspectivas da ovinocultura nas regiões sudeste e centro-oeste do Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 2., 2003, João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: EMEPA, 2003. v.1, p.243-262.

PÉREZ, P.J. et al. Efecto de um banco de proteína de kudzú em la ganância de peso de toretes em pastoreo de estrella africana. **Técnica Pecuaria en México**. México. v. 39, n 1, p. 39-52, 2001a.

REIS, R. A.; RODRIGUES, L. R. A. **Valor nutritivo de plantas forrageiras**. Jaboticabal, 1993, 26p.

RESTLE, J. et al. Produção animal em pastagem nativa ou cultivadas durante o período de verão. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33, 1996, Fortaleza, CE. **Anais...** Fortaleza: SBZ, 1996. v.1, p. 438-445.

RIVERA, S.A.L. **Evaluación productiva y de calidad de leguminosastropicales en el estado de Puebla**. 2011. Tese (Doutorado) - Colegio de Postgraduados/Institución de enseñanza e investigación em ciências agrícolas, Puebla. 2011.

RUILOBA, M.H.; SALDANA, C. Parametroquímicos y nutricionales del kudzu *Puerariaphaseoloides* cosechado en invierno y verano. **Ciencia Agropecuaria**, v. 8: p. 69-83, 1995.

RUILOBA, M.H. Banco de kudzu como fuente de proteína para a producción de leche en Panamá. **Pasturas Tropicales**, v.12, n.1, p.44-47, 1990.

SANTOS, P. M.; BALSALOBRE, M. A. A.; CORSI, M. Características morfológicas e taxa de acúmulo de forragem do capim-mombaça submetido a três intervalos de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 33, n. 4, p. 843-851, 2004.

SANTOS, Lucas Calazans. **Crescimento inicial de leguminosas forrageiras tropicais inoculadas com bactérias fixadoras de nitrogênio**. 2008. Dissertação (mestrado)- Universidade Estadual de Santa Cruz/Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal. Bahia. 2008.

SAS INSTITUTE. **SAS/ETS User's Guide**, " version 6 second edition, 1993

SCHNEIDER, B.H.; FLATT, W.P. **The evaluation of feeds through digestibility experiments**. Athens: University of Georgia Press, 1975. 369p.

SILVA, J.V et al. Características morfológicas e produtivas de leguminosas forrageiras tropicais submetidas a duas frequências de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa vol.39 no.1 Jan. 2010

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2002.

SILVA, J. F. C., LEÃO, M.I. **Fundamentos de nutrição dos ruminantes**. Piracicaba: Livrocere. 380p, 1979.

TEIXEIRA, V. I. et al. Aspectos agronômicos e bromatológicos de leguminosas forrageiras no nordeste brasileiro. **Arquivo de Zootecnia**. v. 59 (n. 226): p 245-254. 2010.

TEIXEIRA NETO, J. F.; SERRÃO, E.A.S. **Produtividade estacional, melhoramento e manejo de pastagens na ilha do Marajó**. Belém: Embrapa-CPATU, 1984. 6p. (Comunicado Técnico, 51).

THOMAS, R. J. Role of legumes in providing N for sustainable tropical pasture systems. **Plant and Soil**, v.174, n.1-2, p.103-118, 1995.

VALENTIM, J. F.; MOREIRA, P. **Adaptação, produtividade, composição morfológica e distribuição estacional da forragem de ecotipos de (*Panicum maximum*) no Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF/AC, 1994. 17p. (Boletim de Pesquisa, 11).

VAN HAO, N.; LEDIN, I. Performance of growing goats fed *Gliricidia maculata*. **Small Ruminant Research**, v.39, n. 2, p.113-119, 2001.

VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press. 476p., 1994.

VILELA, H. Gênero Pueraria (Pueraria phaseoloides – Kudzu Tropical). **Série Leguminosas Tropicais**. 2012 Disponível em: http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos_leguminosas_tropicais_pueraria.htm . Acesso em: 04 jan. 2014.

ZIMMER, A. H.; EUCLIDES FILHO, K. As pastagens e a pecuária de corte brasileira. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1997, Viçosa. **Anais...** Viçosa: DZO/UFV, 1997. p 349-379.