

636.32.084.4
S2372

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**CONSUMO DE NUTRIENTES EM CORDEIROS ALIMENTADOS
COM RASPA DE MANDIOCA RESIDUAL DESIDRATADA**

Autora: Lorraine Gomes dos Santos
Orientador: Prof. Pós-Dr. Luiz Juliano Valério Geron

“Trabalho de Conclusão de Curso em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda”.

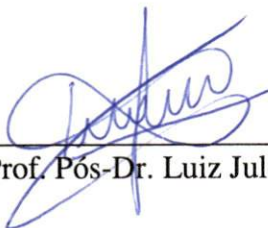
UNEMAT	
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PONTES E LACERDA - MT	
BIBLIOTECA REGIONAL	
TOMBO Nº 00.115984	
DATA 29 / 04 / 16	
CONTROLE: 92620833	
() COMPRA ☒ DOAÇÃO () PERMUTA	

PONTES E LACERDA
DEZEMBRO/2015

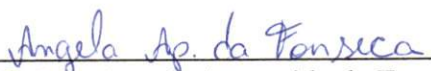
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**CONSUMO DE NUTRIENTES EM CORDEIROS ALIMENTADOS
COM RASPA DE MANDIOCA RESIDUAL DESIDRATADA**

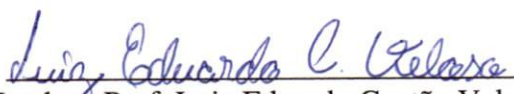
Autora: Lorraine Gomes dos Santos



Orientador: Prof. Pós-Dr. Luiz Juliano Valério Geron



Membro: Profa. Ma. Angela Aparecida da Fonseca



Membro: Prof. Luiz Eduardo Cantão Veloso

PONTES E LACERDA
DEZEMBRO/2015

A minha família, a qual sempre me incentivou a lutar pelos meus sonhos;

A Conceição, minha mãe;

A Maria, minha vovó;

Ao Alberon, meu pai;

Ao Marcos, meu marido

A Jhennifer, minha filha;

A Sueli, minha tia;

A Elizabeth, minha tia;

Ao José Silva Santos, meu tio.

Dedico-lhes de coração

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por existir e por ter me dado forças e fé para prosseguir em minhas metas, mesmo quando tudo parecia difícil e sem saída, nunca me desamparou e sempre me estendeu a mão;

A toda a minha família, especialmente ao meu marido, por todo amor, por estar sempre ao meu lado me apoiando e me fortalecendo e pela confiança em mim depositada.

Ao Prof.º Pós-Dr. Luiz Juliano Valério Geron por ter participado da minha formação acadêmica, orientação e auxílio no desenvolvimento do meu trabalho de conclusão de curso, com seu conhecimento científico e profissional e também pela confiança em mim depositada durante todo o período de convivência.

A Prof.ª Ma. Angela Fonseca, por ter participado da minha formação acadêmica, por sempre está me ajudando nos momentos de dificuldade, principalmente durante ao desenvolvimento do meu trabalho de conclusão de curso e também pelo o grande apoio.

A Prof.ª Ma. Dilma Alves da Silva por toda atenção, carinho e apoio durante minha jornada acadêmica .

A Universidade do Estado de Mato Grosso por ter possibilitado a realização deste trabalho.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores por estarem fazendo parte da minha formação acadêmica.

Aos meus amigos, em especial Silvana de Oliveira, Ana Claudia Stoll, Aline da Conceição, Fabrício Antônio Silva Mazuy, Laura Cristina Da Silva, Marlene Hupp de Barros, Roberto Martins Silveira, por estarem comigo sempre, tanto nas horas tristes quanto nas de alegria, me ajudando em tudo o que eu precisei.

“Porque o guerreiro de fé nunca gela, não agrada o injusto e não amarela, o rei dos reis foi traído e sangro nessa terra, mas morrer como homem é o prêmio da guerra, mas conforme for, se precisar, afogar no próprio sangue assim será, nosso espírito é imortal sangue do meu sangue, entre o corte da espada e o perfume da Rosa, sem menção a rosa, sem massagem, a vida “é Loka, e nela eu tô de passagem...”

(Racionais MC'.)

RESUMO

Objetivou-se avaliar o consumo de nutrientes em ovinos alimentados com rações contendo raspa de mandioca residual desidratada (RMRD) sobre o consumo de nutrientes . Foram utilizados quatro ovinos com peso corporal (PC) médio de 21 kg, distribuídos em um delineamento em quadrado latino(4x4). Foram balanceadas quatro rações experimentais contendo 0; 10; 20 e 30% de RMRD na matéria seca (MS), as quais apresentaram valores médio de 15% de PB (isoprotéicas) e de 74% de nutrientes digestíveis totais – NDT (isoenergéticas).As variáveis estudadas (consumo e coeficientes de digestibilidade total dos nutrientes) foram submetidas à análise de variância e as diferenças observadas para os diferentes níveis de inclusão da RMRD na alimentação de cordeiros foram determinadas por análise de regressão considerando 5% de significância.O consumo de matéria seca (MS), matéria orgânica (MO), proteína bruta (PB), carboidratos totais (CHT) e carboidratos não fibrosos (CNF) expressos em g dia⁻¹, %PC e g kg^{0,75-1} não apresentaram efeito significativo (P>0,05) conforme a inclusão do REPT. O consumo de extrato etéreo (EE) e fibra em detergente neutro (FDN) apresentaram aumento linear (P<0,05) quando expressos em g dia⁻¹, %PC e g kg^{0,75-1} com a inclusão do REPT. Assim, Conclui-se que a inclusão de até 30% de raspa de mandioca residual desidrata pode ser utilizada na alimentação de ovinos sem alterar o consumo da matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, extrato etéreo, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido e carboidratos totais.

Palavras chave: Animal. Co produtos. Exploração. Industrialização. Produção.

ABSTRACT

The objective to evaluate the consumption of nutrients in sheep fed with rations containing residual dried cassava zest (RMRD). Four sheep were used with body weight (PC) average of 21 kg, distributed in a Latin square design (4x4). Were balanced four experimental rations containing 0; 10; 20 and 30% of RMRD in dry matter (MS) which showed average values 15% de PB (isoprotéicas) and of 74% of total digestible nutrient – NDT (isoenergéticas). The studied variables (consumption and total digestibility coefficients of nutrients) were submitted to analysis of variance and the observed differences for different levels of inclusion of RMRD in the feeding of lambs were determined by considering 5% regression analysis of significance. The dry matter consumption (MS), organic matter (MO) crude protein (PB), total carbohydrates (CHT) and non-fibrous carbohydrates (CNF) expressed in g day^{-1} , %PC e $\text{g kg}^{0,75-1}$ showed no significant effect ($P > 0,05$) as the inclusion of the REPT. Extract consumption ethereal (EE) and neutral detergent fiber (FDN) showed linear increase ($P < 0,05$) when expressed in dia^{-1} , %PC e $\text{g kg}^{0,75-1}$ with the inclusion of REPT. Thus, it is concluded that the inclusion of up to 30% of cassava residual zest dehydrates can be used for the feeding of sheep without changing the consumption of dry matter, organic matter; crude protein, ethereal extract, neutral detergent fiber, acid detergent fibre and total carbohydrates.

Keywords: Animal. Co-products. Exploration. Industrialization. Production.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
2.1 Alimentos Tradicionais	11
2.2 Alimentos Alternativos.....	12
2.3 Mandioca e seus resíduos agroindustriais.....	14
2.4 Ovinocultura e o mercado da carne ovina	17
2.5 Confinamento de ovinos.....	19
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	24
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
5 CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	32

1 INTRODUÇÃO

De acordo com estudo realizado por Costa (2007), a atividade de ovinocultura é bem antiga, cerca de 5.000 anos antes de Cristo, sendo considerada uma atividade muito importante a ser explorada, não só pela produção de carne e leite, mas também pela produção de lã e pele.

Entretanto, muitos são os obstáculos ao desenvolvimento da atividade, desde a inexperiência de pecuaristas na produção de ovinos de corte, os poucos frigoríficos especializados no abate desses animais até a disputa de mercado com outras carnes, como a bovina, a suína e a de frango (RODRIGUES et al., 2013).

Em relação aos frigoríficos, apenas no estado de São Paulo, há mais de dez frigoríficos autorizados a efetuar o abate, porém todos operam abaixo das suas capacidades. Por outro lado, há um aumento da incidência de abates clandestino devido os produtores não possuírem cordeiros suficientes em grande escala para abate ou devido ao fato de não encontrarem abatedouro próximos (RAINER et al., 2014).

Os sistemas de exploração ovina são na maioria das regiões sistema extensivo, onde sua produtividade é prejudicada nas épocas da seca, visto que a vegetação nativa deixa de atender às exigências nutricionais dos animais, prejudicando o crescimento e a redução do peso. Uma alternativa de melhoria da produtividade de cordeiros seria a intensificação da produção com a terminação dos mesmos em confinamento, embora aumente os custos garante ao produtor um rápido retorno do capital investido.

Segundo os estudos realizados por Neiva et al., (2009) em algumas regiões do Brasil, há o predomínio de pequenas e médias propriedades rurais, nas quais há limitação de área para produção de carne ovina sobre pastejo. Além disso, nestas condições, normalmente ocorre uma alta concentração de carga parasitária nas pastagens, tornando a infestação por verminose um grave problema, que tem levado a sérios prejuízos econômicos, sendo o confinamento uma opção que poderá contribuir com o incremento de renda de propriedades rurais que tenham limitação de área de pastagem disponibilizada para produção animal (COSTA, 2007).

O número de agroindústrias vem crescendo, incrementando a produção de resíduos agroindustriais que podem ser aproveitados na dieta animal, particularmente de ruminantes, tornando se importante fator de redução nos custos de produção. Uma possível utilização desses subprodutos é na alimentação de ovinos confinados ou semi-confinados (VIDA et al., 2002).

Os co-produtos da agroindústria podem incidir em fontes valiosas de proteína, energia e fibra. Todavia, como a variabilidade no conteúdo de nutrientes é maior para os co-produtos do que para os alimentos convencionais, análises frequentes da composição química e bromatológica devem ser realizadas para aquisição de melhores resultados (LIMA, 2005).

No Brasil, o milho é um dos principais alimentos utilizados na formulação de concentrados. Contudo, apesar da sua boa qualidade nutricional, vários produtos têm sido estudados com o objetivo de substituir o milho no concentrado, principalmente devido ao seu custo elevado (RAMOS et al., 2000; GERON et al., 2014a). A mandioca e seus resíduos podem ser utilizados como fontes alternativas de energia, visto que os grãos mais nobres são usados na alimentação humana e de animais não ruminantes, que apresentam melhor resposta à utilização deste tipo de alimento (MARQUES, et al., 2000; ZEOULA et al., 2003).

A mandioca e seus resíduos industriais podem ser fontes alternativas de energia, devido à grande disponibilidade em boa parte do país. A farinha de varredura de mandioca pode substituir os grãos mais nobres usados na alimentação humana além da nutrição de animais monogástricos e ruminantes (GERON, 2007).

No Brasil a mandioca está entre as principais fontes de energia, perdendo para arroz, cana-de-açúcar e milho. No Nordeste brasileiro, a mandioca assume papel fundamental à sobrevivência, pois é uma excelente alternativa de alimento, além de ser tolerável a baixos níveis pluviométricos, onde a estação seca pode permanecer meses, como nas regiões semi-áridas do Brasil.

A raspa de mandioca residual *in natura* (RMRJ) é obtida após o processo de raspagem e extração do amido da raiz, este resíduo contém elevado teor de fibra e baixo teor de amido, além de conter elevado teor de água (80%). Este resíduo pode passar por um processo de desidratação ao sol ou em secadores, para eliminar o excesso de água e gerar o resíduo denominado de raspa de mandioca residual desidratada (RMRD), o qual apresenta baixos níveis de glicosídeos cianogênicos, e pode ser utilizado na nutrição de animal ruminante. (GERON, 2007).

Desta maneira, objetivou-se avaliar a inclusão de 0, 10, 20 e 30% de raspa de mandioca residual desidratada (RMRD) na alimentação de ovinos sobre o consumo de nutrientes (matéria seca, matéria orgânica, proteína bruta, extrato etéreo, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, carboidratos totais e carboidratos não fibrosos).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Na atividade pecuária a alimentação dos animais é um dos maiores custos, principalmente utilizando de alimentos tradicionais, onde o mesmo possui um maior custo em relação aos alimentos alternativos.

Sendo os alimentos alternativos adicionados em níveis adequados atende as exigências nutricionais dos animais sem afetar negativamente o consumo dos nutrientes (CALDAS NETO et al., 2000).

2.1 Alimentos Tradicionais

Segundo a revisão realizada pelo SEBRAE (2004), nos sistemas de criação animal a alimentação é de suma importância devido ao fato de estar ligada diretamente com o desempenho do animal, pois um animal que recebe uma alimentação de qualidade apresentará melhores índices produtivos e reprodutivos.

Pensando nisso inúmeras estratégias alimentares vêm sendo utilizadas para aprimorar os sistemas de produção animal, aumentando a eficiência de utilização dos nutrientes aliados a redução dos custos, visando assim às perdas de peso nos períodos de escassez de alimento, principalmente em épocas de seca (EMBRAPA, 2007).

Em relação à eficiência de utilização dos nutrientes é imprescindível que o produtor forneça alimentos de boa qualidade e em quantidade suficiente para suprir as necessidades do animal.

Segundo a revista SENAR (2011), os alimentos são classificados em concentrados e volumosos. Os concentrados são alimentos que possuem teores de nutrientes elevados, divididos em concentrados protéicos, apresentados acima de 20% de proteína bruta e menos de 18% de teor de fibra como torta de algodão, farelo de soja, a torta de mamona, a ureia (nitrogênio não protéico). Os concentrados energéticos são de fácil digestão e apresentam altos teores de energia, os mais utilizados são os grãos de trigo, milho grão, rolão de milho, melaço, polpa cítrica e a mandioca raiz, os quais apresentam menos de 20% de proteína bruta e mais de 65% de nutrientes digestíveis totais (NDT).

A base da alimentação de ovinos é o volumoso, que pode ser fornecido verde através de pastagens nativas ou pastagens cultivadas, ou conservadas como silagem ou fenação.

Os volumosos utilizados na alimentação de ovino contêm fibra alimentar que fornecem nutrientes pertencentes à família dos glicídios (pectina, celulose, hemicelulose e outros) de lenta degradabilidade ruminal o que auxilia na manutenção do ambiente ruminal e consequentemente evita os distúrbios fisiológicos durante o processo de fermentação (SEBRAE, 2004).

Os volumosos podem ser classificados segundo a composição de nutrientes e sua qualidade em: a) volumosos ricos, alimento que apresentem teores de proteína bruta superior a 14% na matéria seca, sendo de excelente qualidade, podendo ser uma pastagem verde, feno ou silagem; b) volumosos médios, alimentos que apresentem teores de proteína bruta entre 10% a 14% na matéria seca, sendo de boa qualidade, pode ser utilizada pastagens ainda maduras, feno e silagens; c) volumosos pobres, alimentos apresentando teores de proteína bruta em torno de 5% a 10% na matéria seca, utiliza nessa classe alimentos como pastagens em início de maturação, feno de gramíneas que possui má qualidade ou silagem; e d) os volumosos muito pobres, alimentos apresentando teores de proteína bruta em torno de 5% de matéria seca, utiliza a pastagem madura, cana picada feno de má qualidade e silagem.

Segundo trabalho realizado por Caldas Neto et al., (2000), ressalta que a utilização de fontes alimentares alternativas na alimentação de ovinos, proporciona um barateamento nos custos de produção e viabiliza a produção de pequenos ruminantes (ovinos e caprinos).

2.2 Alimentos Alternativos

Atualmente as agroindústrias estão gerando um alto valor de incremento na produção de resíduos agroindustriais, sendo os mesmos não utilizados na alimentação humana podendo ser utilizados na formulação de rações, além de reduzir os custos (LOUSADA JR. et al., 2005).

De acordo com a revisão realizada por Clementino (2008), os resíduos agroindustriais apresentam limitações nutricionais, sendo definido pelo baixo conteúdo de compostos nitrogenados e pela alta quantidade de componentes de porção fibrosa e resposta a isso, os animais apresentam baixo consumo voluntário.

A caracterização das limitações dos resíduos agroindustriais quanto à inclusão na dieta dos animais irá permitir saber a quantidade de substituição e a influência que esse resíduo pode causar no consumo de ração e na qualidade da carne posteriormente (ALMEIDA, 2013).

Conforme FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (2012), ao avaliar a produção de 2010, o Brasil é o terceiro maior produtor mundial de mandioca correspondendo a 11% da produção, observe que a mandioca ocupa o

quinto lugar da lista dos principais produtos produzidos no Brasil, atrás do leite de vaca integral fresco, milho, soja e cana de açúcar.

Segundo Duran e Campelo Junior(2008), há possibilidade de consorciar árvores de uso múltiplo com a mandioca, pois proporciona cobertura vegetal de proteção do solo, utilizando a água disponível com bastante eficiência nos sistemas agroflorestais com teca (*Tectonagrandis L.F.*)

A mandioca é um produto de ampla versatilidade no que se refere às possibilidades de uso como alimento de animais ruminantes e não ruminantes. Apresenta características agrônômicas que permitem sua exploração não só em condições de alta tecnologia, como em áreas marginais, e em condições de cultivos comerciais, é possível alcançar produções de 16 t ha⁻¹ de MS de raízes (ALMEIDA e FERREIRA FILHO, 2005), além disso, a mandioca apresenta vários resíduos e subprodutos que podem ser utilizados na nutrição animal (CALDA NETO et al., 2001; FARIA et al., 2014).

A raiz da mandioca é rica em carboidratos, com teores de amido variando de 20 a 45%, com 5% de açúcares redutores. Na matéria seca, o teor de amido pode variar de 76,20 a 91,39% (CALDAS NETO, 2000; ZEOULA et al., 2003).

Segundo estudo realizado por Pires (1999), os grãos de amido da raiz de mandioca têm forma esférica e semi-esférica, diferente dos grãos de amido do grão de milho, os quais apresentam conformações poliédricas, no entanto, o tamanho dos grãos de amido é semelhante (5 - 35 µm). Em grãos como o milho, a amilopectina representa pelo menos 70% do amido, enquanto que na raiz da mandioca a amilopectina representa apenas 17% do amido (MORRISON e LAIDNELET, 1983).

O amido presente na raiz da mandioca não possui a matriz proteica como no grão de milho, isso leva a uma alta taxa de degradação de 16,8% h⁻¹ no rúmen, enquanto, o amido do milho grão apresenta uma taxa de degradação de aproximadamente 4,0 % h⁻¹ (NOCEK e TAMINGA, 1991).

Estudo conduzido por Faria et al. (2011), para avaliar diferentes processamento do resíduo de mandioca (principalmente a casca) demonstrou que não houve diferença na morfologia ruminal com a utilização das diferentes fontes de resíduo de mandioca, podendo ser utilizada na alimentação de animais ruminantes.

A mandioca e seus resíduos industriais como a raspa de mandioca residual, farinha de varredura, massa de feculariapodem ser fontes alternativas de energia, sendo que a farinha de varredura pode substituir os alimentos tradicionais usados na nutrição de animais monogástricos e ruminantes (GERON, 2007).

Segundo Carvalho (1990), a eficiência das indústrias de fécula é de 30%, pelo fato do grande volume de resíduo produzido (Quadro1), o mesmo acaba gerando problemas principalmente de ordem ambiental, normalmente a indústria disponibiliza esse material a produtores da região a baixo custo, para que eles se retirem das fábricas, pois em grandes quantidades, tornar-se problema, devido a restrições ambientais

Quadro1. Quantificação de resíduos sólidos na industrialização da mandioca.

Resíduos	Matéria úmida	Umidade	Materia seca
Rama	1 a 20 t ha ⁻¹	60%	0,4 a 8 t ha ⁻¹
Cepa	410 kg	60%	136 kg t raiz ⁻¹
Folhas	2,5 t ha ⁻¹	60%	0,9 t ha ⁻¹
Farelo	914 kg	85%	137 kg t raiz ⁻¹

Fonte: Adaptada deCarvalho (1990).

Segundo estudo realizado por Vasconcelos et al., (2002), os animais ruminantes apresentam o sistema digestivo composto do rúmen, retículo, omaso e abomaso e intestinos delgado e grosso, sendo que as três primeiras repartições funcionam como uma câmara de fermentação que tem a função de digerir e metabolizar os alimentos fibrosos, como exemplos os subprodutos agroindustriais. Os animais ruminantes por possuir essa adaptação fisiológica do rúmen, podem usar esses alimentos para atender suas exigências nutricionais.

2.3 Mandioca e seus resíduos agroindustriais

A mandioca (*Manihotesculenta*Crantz), também conhecida como cassava,mandioca, tapioca, sagu, aipim ou macaxeira, mandioca doce, pertence à família das Euforbiáceas (LORENZI, 2009).

Segundo o estudo realizado por Gomeset al. (2007), a mandioca é uma espécie de origem latino-americana, cultivada principalmente por suas raízes, ainda que, sua folhagem seja aproveitada na alimentação animal em algumas zonas produtoras. Por sua adaptabilidade a diversas condições de cultivo, a mandioca tem-se disseminado em toda zona tropical do mundo.

A mandioca é uma das mais importantes fontes de carboidratos para os consumidores de renda mais baixa, em países tropicais da América Latina e África, além da destacada importância alimentação humana e animal, as raízes da mandioca são também utilizadas como matéria-prima em inúmeros produtos industriais (CAVALCANTE e ARAUJO, 2000).

Para Cunha et al. (2006), a mandioca é um alimento utilizado com pouca frequência para nutrição animal, mas devido a sua facilidade de cultivo em qualquer nível tecnológico trás uma grande vantagem em relação aos demais alimentos energéticos utilizados.

Porém suas variedades, classificadas como mansas ou bravas, devido a presença de glicosídeos cianogênicos, que sofrem hidrólise pela ação de ácidos e enzimas, liberando acetona, açúcar e ácido cianídrico (HCN), atribuindo a toxicidade característica na mandioca, pois inibe as atividades enzimáticas da cadeia respiratória nos seres vivos, podendo, dependendo da concentração presente no indivíduo, causar óbito (OLIVEIRA, 2010)

Mandiocas mansas, são aquelas que não ultrapassam a concentração de 50 mg de ácido cianídrico por quilo de raiz fresca. Mandioca brava, amarga ou venenosa, de uso industrial, são aquelas que possuem mais de 100 mg de ácido cianídrico por quilo de raiz fresca (RAMALHO, 2005).

A mandioca é considerada uma fonte rica em energia para as rações, é um alimento que contém 3,04 Mcal de energia metabolizável /kg de matéria seca, sendo, portanto, próxima à EM do milho, com 3,25 Mcal/kg de MS (ZEOULA et al., 2003).

O Brasil tem uma área de cultivo de mandioca de aproximadamente 2 milhões de hectares, sendo esta rica em carboidratos caracterizando-se como um alimento energético de alta degradabilidade ruminal (FERREIRA, 2010).

Segundo os estudos realizados pela SEAB, (1998), o Brasil tem uma produção anual estimada em 27 milhões de toneladas, sendo as maiores produções registradas nos Estados do Paraná, Pará, Bahia, Maranhão e Piauí.

A indústria farinheira é a principal consumidora das raízes de mandioca produzidas, utilizando aproximadamente 80% da produção brasileira de mandioca, apesar de não existirem dados absolutos a respeito da quantidade total de resíduos produzidos a partir da industrialização, sabe-se que cerca de 10% da mandioca total utilizada na fabricação de farinha é eliminada na forma de casca e cerca de 3 a 5%, na forma de farinha de varredura (SEAB, 1998).

A mandioca é bastante cultivada no Brasil, no entanto pouco utilizada na alimentação animal, geralmente por desconhecimento da forma de aproveitamento, que pode ser através de forragem verde, ou forragem conservada em forma de feno ou silagem, sendo que sua parte aérea fonte rica em proteínas, é pouco explorada como fonte de alimento, podendo ser fornecida diretamente aos animais na forma fresca, desidratada e ensilada (PRADO, 2000).

Conforme os experimentos realizados por Carvalho e Kato (1987), a parte aérea da planta da mandioca, também pode ser utilizada na alimentação de ruminantes. Para a

confeção de feno de elevado teor proteico, os autores recomendaram dar preferência ao terço superior da planta, fazendo-se os cortes 12 e 16 meses após o plantio, onde é período de maior enfolhamento da planta.

Para a obtenção de feno de qualidade, Campos Neto e Bem (1997) recomendaram retirar a haste principal após a colheita, o que permitirá maior concentração de folhas e hastes tenras e, conseqüentemente, maior teor proteico, é necessário picar esse material em partículas de aproximadamente 2 cm, sendo o mesmo deverá ser colocado para secagem sobre lona ou área cimentada, revirando-o periodicamente até que alcance umidade próxima a 12% ou peso constante. A composição química do feno da rama de mandioca é demonstrada na Tabela 1.

Tabela 1. Composição química do feno da rama de mandioca

Componentes	Concentração %
Matéria seca	90,00
Proteína bruta	20,00
NDT	65,00
Cálcio	1,20
Fósforo	0,30
Fibra bruta	18,50
Metionina e cistina	0,52

Fonte: Adaptada de Sampaio e Ferreira Filho (1995).

Segundo, Carvalho (1984) existem outras formas de utilização da parte aérea da mandioca, como fresca, seca ao sol, ensilada, ou ainda na forma de farelo ou peletizada.

O farelo ou bagaço de mandioca é o resíduo composto pelo material fibroso da raiz, possuindo também certa quantidade de amido residual. Este resíduo agroindustrial é proveniente do processamento da extração do amido, obtido após a segunda peneiragem da raiz da mandioca.

O farelo de varredura de mandioca é obtido a partir da industrialização para obtenção do amido, da farinha de raspas, sendo constituído de todo material perdido no chão recolhido e juntado ao resíduo da varredura, sendo posteriormente seco e moído. Geralmente possui uma coloração escura devido à presença de terra (CAMPOS NETO e BEM, 1995).

A composição química da raiz da mandioca é de 65% de água, 25% amido, 3% proteína, 2% celulose e 5% outros, caracterizando-se como energético de alto valor pela presença do amido, e também possuem alguns minerais e fibras em sua estrutura (SEBRAE, 2009).

A raspa de mandioca residual *in natura* (RMRI) é obtida na indústria de fecularia de mandioca após o processo de raspagem, e extração do amido da raiz, este resíduo contém

elevado teor de fibra e baixo teor de amido (GERON, 2007) além de apresentar elevado teor de água (80%). Este resíduo pode passar por um processo de desidratação ao sol ou em secadores, para eliminar o excesso de água e gerar o resíduo denominado de raspa de mandioca residual desidratada (RMRD), o qual apresenta baixos níveis de glicosídeos cianogênicos, e pode ser utilizado na nutrição de animal ruminante. Porém apresenta baixos níveis de carboidratos de fácil fermentação e nutrientes digestíveis totais, o que pode comprometer o consumo e o desempenho animal (GERON, 2007).

Segundo a revisão feita por Meneghetti¹ e Domingues (2008), as raspas são vinda da seleção das raízes, sendo esse material obtido através da picagem e desidratação ao sol ou em estufa, e quando desintegrada transforma-se em farelo de raspas, apresentando teores intermediários de FDN e FDA, e amido, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2. Valor nutritivo do farelo de raspas da mandioca (%MS)

Nutrientes expressos % da MS					Autores
MS	PB	Amido	FDN	FDA	
89,83	1,64	—	—	—	Melloti (1972)
90	2,68	—	4,87	3,43	Villela et al. (1990)
88,27	3,28	76,20	8,12	—	Caldas Neto et al (2000)
88,7	3,6	82,5	8,5	5,7	Marques et al (2000)

Fonte: Adaptada de Meneghetti¹ e Domingues (2008).

Segundo os estudos realizados por Pereira (1987), as composições nutricionais das raspas e dos resíduos variam conforme a variedade de mandioca, com a idade da planta e com a época do ano, e ainda com o processo de fabricação dos produtos derivado.

2.4 Ovinocultura e o mercado da carne ovina

A criação de ovinos é uma das mais antigas, surgiu cerca de 5.000 anos antes de Cristo e vem se desenvolvendo em todo o Brasil, devido ao fato de proporcionar alimento, pelo consumo da carne e do leite; quanta proteção, pelo uso da lã (COSTA, 2007).

Segundo os dados do IBGE 2005, o Brasil possui 15,5 milhões de cabeças de ovinos distribuídas por todo o país, porém, concentradas em grande número no estado do Rio Grande do Sul e na região nordeste. A criação ovina no Rio Grande do Sul é baseada em ovinos de raças de carne, laneiras e mistas, adaptadas ao clima subtropical, onde se obtém o produto lã e carne. Na região nordeste os ovinos pertencem a raças deslanadas, adaptadas ao clima tropical, que apresentam alta rusticidade e produzem carne e peles.

O consumo médio mundial de carne ovina não passa de 2 kg per capita ano, entretanto países como Mongólia, Nova Zelândia e Islândia, segundo FAO (2007), apresentam os maiores consumos de carne ovina, com 39 kg, 24 kg e 22 kg per capita/ano respectivamente.

No Brasil, o consumo per capita de todos os tipos de carne é estimado em 65 kg/habitante/ano, isso mostra que o mercado de carne ovina tem grandes possibilidades de crescimento como produto, tendo como diferencial o seu sabor (ARAÚJO e MEDEIROS, 2003).

No território brasileiro, em regiões onde a criação de ovinos é uma tradição, as pessoas consomem carne de animais de maior porte e idade, as quais não apresentam boa eficiência na produção de carne, enquanto nos grandes centros urbanos a preferência é por carcaças de cordeiros jovens. A crescente demanda por carne ovina elevou a produção de cordeiros para abate, o que gerou a necessidade de melhoria nos sistemas de produção (SUSIN et al., 2007).

De acordo com estudo realizado por Oliveira (1999), devido a um grande aumento na demanda por carne ovina, os produtores foram impulsionados a investir na criação desses animais, com implantação de frigoríficos para abate.

De acordo com a revisão realizada por Costa (2007), a atividade ovina tem apresentado uma mudança histórica, passando de uma atividade de subsistência para uma atividade comercial, caracterizada por implantação de novas tecnologias.

A atividade de ovinocultura tem apresentado mudanças constantes, no que diz respeito a carne, o qual está ofertando cortes especiais para redes de supermercados e restaurantes que atendem consumidores de classe média alta. Esse novo tipo de mercado tem impulsionado o crescimento da atividade em vários estados brasileiros, tanto pelo aumento efetivo do rebanho, quanto pelo incremento do número de propriedades rurais destinadas à atividade (OJIMA et al., 2005).

Dentre os problemas enfrentados pela cadeia produtiva de carne ovina, observam-se deficiências nos aspectos produtivos, problemas de assistência técnico-econômica, sazonalidade na oferta dos produtos, pouca divulgação dos produtos e abates clandestinos (BRISOLA e ESPIRÍTO SANTO, 2003).

Segundo o estudo realizado por Costa (2007), a carne de ovinos possui características de baixo teor de colesterol e maior digestibilidade, o que diferencia este produto das carnes suínas e bovinas, e representa uma estratégia de marketing para o setor, uma vez que os consumidores estão cada vez mais exigentes e preocupados com a saúde e o bem estar físico.

Segundo o estudo realizado por Ferreira et al. (2009), o confinamento para a terminação de cordeiros tem sido muito utilizado, pois, quanto mais rápido os animais alcançarem o peso

desejado, melhor será a eficiência produtiva, devido à redução dos gastos com a alimentação, principalmente no que se refere aos concentrados que representam a parte mais cara da atividade.

Assim, para se obter resultados satisfatórios com esta atividade, é importante buscar alternativas alimentares que tornem a prática mais lucrativa, surgindo então, a inclusão de diversas fontes de alimentos alternativos, como os resíduos agroindustriais, na dieta de animais.

2.5 Confinamento de ovinos

O cordeiro é a categoria animal que fornece carne de melhor qualidade, apresentando, maiores rendimentos de carcaça e maior eficiência de produção, segundo Owen (1976), a maior velocidade de crescimento do cordeiro ocorre entre a primeira e a vigésima semana de vida.

Portanto, procura-se produzir cordeiros de até 150 dias, com peso corporal vivo de 28 a 30 kg e carcaças de tamanho moderado (12 a 14 kg), de acordo com a preferência do consumidor (SIQUEIRA, 2000). Uma ótima alternativa para terminação dos mesmos é o confinamento (PIRES et al., 2000).

O confinamento representa uma importante estratégia para o sistema de produção, pois permite a produção de carne de boa qualidade durante a época da seca e conseqüentemente a escassez alimentar, além de promover o rápido retorno do capital investido (BARROSet al., 2003).

Segundo arevisão realizada por Neiva et al., (2009), algumas regiões do Brasil possuem propriedades rurais de pequenas e médias portes, onde nas quais há limitação de área para produção de carne ovina sobre pastejo, sendo assim é normal que ocorre uma alta concentração de carga parasitária nas pastagens, tornando a infestação por verminose um grave problema, que tem levado a sérios prejuízos econômicos.

Outra vantagem do confinamento é reduzir o ciclo de produção e disponibilizar ao mercado carcaças de melhor qualidade, satisfazendo tanto o produtor quanto o consumidor (URANOet al., 2006).

Entretanto, o êxito na exploração intensiva dos ruminantes está relacionado à disponibilidade e ao custo dos alimentos utilizado, sendo assim, para se obterem resultados satisfatórios com esta atividade é necessário buscar alternativas alimentares que tornem a

prática mais lucrativa, visto que a alimentação é o componente que mais interfere na lucratividade (NEIVA et al., 2009).

Segundo os estudos realizados por Siqueira et al., (1993), o confinamento de cordeiros apresenta uma série de benefícios, como menor mortalidade dos animais devido à menor incidência de verminoses e maior controle da parte nutricional, além de agilizar o retorno do capital aplicado, permite a produção de carne de qualidade durante todo o ano, permite padronização de carcaças, reduz a idade de abate dos cordeiros e disponibiliza a forragem das pastagens para as demais categorias do rebanho.

De acordo com Bendahan (2006), as maiores desvantagens se encontram nos altos custos de produção, principalmente, relacionados à alimentação, onde a decisão da utilização do confinamento de cordeiros é puramente econômica, na qual fatores como velocidade de acabamento, conversão alimentar, preço e qualidade da alimentação e mercado demandador de carne de qualidade devem ser levados em conta, para que o produtor obtenha ganho econômico na atividade.

O confinamento de cordeiros recém-desmamados, com uso de altos níveis de concentrado, é uma prática que vem sendo cada vez mais utilizada, objetivando-se a redução da idade de abate e a obtenção de carcaças de qualidade.

Contudo, de acordo com Gastaldi e Sobrinho (1998), o uso de concentrados no confinamento acarreta, geralmente, aumento do custo de produção e maior possibilidade de ocorrência de distúrbios fisiológicos nos animais, contudo, permite rações com maior concentração de nutrientes, o que pode ser interessante quando se dispõe de animais com alto potencial para ganho de peso.

Os fatores como o plano nutricional, a idade, o sexo, o peso de abate e o genótipo, normalmente estão diretamente relacionados ao desempenho, como ganho médio diário e a aspectos qualitativos e quantitativos das carcaças dos ovinos produzidos (QUINTERO et al., 2002, GERON et al., 2013).

Segundo a pesquisa realizada por Martins et al. (2010), a utilização do confinamento para terminação dos cordeiros é uma prática que se baseia na seleção e reclusão dos ovinos jovens, tanto machos como fêmeas, preparando-os para o abate mesmo durante a época de carência alimentar nas pastagens, sendo que é necessário que os cordeiros apresentem, cerca de 15 kg de peso corporal vivo no começo do confinamento e ao fim de 70 dias de 26 a 30 kg.

Portanto é de suma importância que a dieta seja bem balanceada, pois acarreta em alto ganho de peso com boa conversão alimentar a um custo menor possível, com isso reduzindo o

período que os animais vão ficar confinados levando a um aumento na margem de lucro (ZANETTE e NEUMANN,2012).

2.6 Consumo de matéria seca em ovinos

De acordo com estudo realizado por Fontelene (2011), o consumo de matéria seca é fundamental para o desempenho animal, sendo que é possível determinar a ingestão de nutrientes que são necessários para o atendimento das exigências nutricionais do animal.

Uma prática importante para a avaliação do desempenho dos animais, como o ganho de peso, e predição de suas exigências nutricionais é a estimativa de consumo dos alimentos (ALMEIDA,2013).

Segundo o estudo realizado por Ribeiro (1997), a capacidade de consumo do animal, pode variar ao longo do ciclo produtivo e são influenciadas por características relacionadas ao animal, raça, idade, nível de produção, aptidão, estado fisiológico e peso corporal.

Conforme revisão realizada por Rodrigues (1998) dois mecanismos para controle da ingestão de alimento. Sendo o controle fisiológico, onde a necessidade energética do animal é atendida, parando o estímulo de consumo de alimentos, ocorrendo em situações em que o animal apresenta pouca exigência ou está consumindo rações bem balanceadas.

Além disso, há o controle físico, onde a necessidade do animal ainda não foi atendida, porém o rúmen apresenta-se cheio, ou seja, o controle de consumo ocorrerá pela limitação física provocada por uma restrição de capacidade do trato digestivo de suportar uma maior quantidade de alimentos. Essa situação ocorre em animais consumindo alimentos de baixa qualidade (RODRIGUES, 1998).

Segundo o estudo realizado por Cabral et al., (2008), onde o cálculo da ingestão de matéria seca foi realizado através de equações e de tabelas, a ingestão variou de 1,5 a 2,0% do PCV em animais de baixa exigência e até 5% do PCV em animais de alta produção, sendo que estas equações consideram o PCV, o peso metabólico ($PCV^{0,75}$), a proporção entre concentrado e volumoso na ração, a qualidade do alimento, o nível de produção e outros, sendo cada equação adequada a uma situação específica.

De acordo com Pereira et al., (2003), os animais consomem o alimento para atender suas exigências nutricionais, porém se acaso o volumoso limitar o consumo alimentar, conseqüentemente refletirá no desempenho animal, com redução da eficiência do processo produtivo e reprodutivo.

Conforme os estudos realizados por Azevedo (2009), os resíduos agroindustriais possuem vários obstáculos na predição de seus valores energéticos e o mais limitante é a porção fibrosa digestiva, acabando por limitar a capacidade de consumo de matéria seca, consequência dessa limitação do consumo é que as exigências nutricionais dos animais não conseguem ser atendidas, dificultando a produtividade dos mesmos.

De acordo com Zeoulaet al., (2003), a substituição do grão de milho pela farinha de varredura de mandioca na alimentação de ovinos não alterou ($P>0,05$) o consumo de matéria seca, matéria orgânica, fibra em detergente neutro, porém os autores observaram que o consumo de amido apresentou maior valor ($P<0,05$) devido provavelmente ao maior teor de amido de alta degradabilidade presente na farinha de mandioca em relação ao amido presente no grão de milho moído (Tabela 3).

Tabela 3. Consumo de matéria seca (CMS), matéria orgânica (CMO), fibra em detergente neutro (CFDN) e amido (CAM) de ovinos alimentados com rações contendo níveis de substituição do grão de milho pela farinha de varredura de mandioca.

Variáveis	Níveis de substituição do grão de milho pela farinha de varredura de mandioca				Regressão	%CV
	25	50	75	100		
CMS g/kg ^{0,57}	73,1	76,4	77,1	72,9	Y = 74,9	3,8
CMS %PCV	2,8	2,9	2,9	2,8	Y = 2,9	4,2
CMO g/kg ^{0,57}	69,8	74,5	73,5	69,6	Y = 71,8	4,1
CMO %PCV	2,7	2,8	2,8	2,7	Y = 2,8	5,6
CFDN g/kg ^{0,57}	36,1	36,5	44,1	36,7	Y = 38,3	4,6
CFDN %PCV	1,3	1,4	1,3	1,3	Y = 1,3	4,9
CAM g/kg ^{0,57}	26,6	27,0	29,0	27,6	¹	2,9
CAM %PCV	1,01	1,03	1,12	1,05	²	2,5

Fonte: Adaptado de Zeoulaet al. (2003).

¹ $Y = 28,10823 + 0,01971743X - 0,000727839X^2$ ($R^2 = 61,0\%$) e ² $Y = 1,155996 + 0,098256X - 0,042843X^2$ ($R^2 = 52,0\%$).

Estudo conduzido por Geronetal., (2012), para avaliar diferentes níveis de suplementação concentrada em ovinos com caroço de algodão, mostrou que a inclusão de até 1,0% de caroço de algodão na suplementação de ovinos aumentou ($P>0,05$) o consumo de matéria seca e melhorou o ganho médio diário (GMD) conforme Tabela 4.

Tabela 4. Valor médio de consumo de MS do suplemento, ganho médio diário (GMD) e conversão alimentar do suplemento (CA) de ovinos suplementados com diferentes níveis de concentrado constituído de caroço de algodão.

Variáveis	Nível de suplementação (%PCV)				Regres.	%CV
	0,0	0,5	1,0	1,5		
CMS kg/dia	0,0	0,120	0,260	0,169	-	-
GMD kg	0,090	0,119	0,137	0,128	1	11,3
CA kg MS/GMD	0	1,0	1,9	1,3	2	12,7

Fonte: Adaptada de Geronetal. (2012).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no *Campus* Universitário de Pontes e Lacerda no Setor de Metabolismo Animal (SEMA) e no Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal (LAANA) pertencente à Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), situados a 15° 19' 05" de latitude Sul e 59° 13' 26" de longitude Oeste e a uma altitude de 295 metros do nível do mar.

O clima da região do Vale do Alto Guaporé - MT é classificado como Tropical Continental, alternadamente úmido e seco do tipo Aw segundo Koppen (SEPLAN, 2007).

Foram utilizados quatro ovinos castrados, sem raça definida, com peso corporal (PC) médio de $26,0 \pm 2,0$ kg. Os ovinos foram alojados em gaiolas de metabolismo, as quais possuíam comedouros e bebedouros individuais. Quinze dias antes do início do período experimental os ovinos foram vermifugados com o produto a base de ivermectina.

Foi utilizado o delineamento experimental em quadrado latino (4X4) com quatro animais, quatro períodos e quatro rações experimentais com níveis de inclusão da raspa de mandioca residual desidratada para avaliar os seus efeitos sobre o consumo e o coeficiente de digestibilidade total dos nutrientes em ovinos.

A raspa de mandioca residual *in natura* (RMRJ) foi obtida em uma indústria de fecularia de mandioca localizada no município de Cáceres – MT, após o processo de raspagem, e extração do amido da raiz, esse resíduo passou por um processo de desidratação ao sol, para eliminar o excesso de água e gerar o resíduo denominado de raspa de mandioca residual desidratada (RMRD), o qual apresentou baixos níveis de glicosídeos cianogênicos em função da variedade de mandioca mansa processada pela indústria.

Os alimentos concentrados utilizados no preparo das rações experimentais foram o grão de milho moído, raspa de mandioca residual desidratada, farelo de soja, óleo de soja e uréia, o alimento volumoso fornecido aos animais foi à silagem de milho. A composição bromatológica dos alimentos está apresentada na Tabela 5.

As rações experimentais foram balanceadas para conter 0%, 10%, 20% e 30% de raspa de mandioca residual desidratada (RMRD). A proporção de volumoso utilizado nas rações experimentais foi de 50% de silagem de milho e 50% de concentrado. As rações foram balanceadas para apresentarem em média 15% de proteína bruta (isoprotéica) e 74% de nutrientes digestíveis totais (isoenergéticas) segundo recomendação do NRC (2007) conforme

demonstrado na Tabela 6.

Tabela 5. Composição química dos alimentos experimentais

Alimento	MS (%)	% na MS					
		MO	PB	EE	FDN	MM	NDT
Silagem de milho	28,40	92,16	8,50	1,61	68,58	4,79	62,3
Raspa de mandioca residual desidratada	90,22	96,00	2,03	0,30	73,09	4	74
Milho grão moído	88,63	97,84	9,73	4,07	22,64	1,66	86,03
Óleo de soja	99	99,00	0	99,00	0,00	0	250
Farelo de soja	90,75	93,37	50,19	1,51	24,74	6,38	80,73
Ureia	97,68	0	282,6	0	0	0	0

Fonte: Valadares Filho et al., 2010. MS: matéria seca; MO: matéria orgânica; PB: proteína bruta; EE: extrato etéreo; FDN: fibra em detergente neutro; MM: matéria mineral e NDT: nutrientes digestíveis totais,

Os ovinos tiveram acesso à água por meio de bebedouros individuais. Diariamente, foram fornecidos 10 g de mistura mineral por animal, a qual foi adicionada diretamente sobre os concentrados experimentais no momento da oferta das rações, ou seja, duas vezes ao dia (5 g de sal refeição⁻¹ animal⁻¹). A composição química do sal mineral utilizado no presente estudo foi de 120 g de Ca kg⁻¹; 85 g de P kg⁻¹; 16 g de S kg⁻¹; 148 g de Na kg⁻¹; 50 mg de Cokg⁻¹; 500 mg de Cu kg⁻¹; 16 mg de Se kg⁻¹ e 4.800 mg de Zn kg⁻¹.

As rações foram fornecidas *ad libitum* de maneira que houvesse aproximadamente 10% de sobras, diariamente, a qual foi fracionada em duas refeições ao dia, às 06h00 e às 18h00. O monitoramento das sobras foi realizado diariamente, antes do primeiro trato do dia.

O ensaio de digestibilidade dos nutrientes teve duração de 80 dias, divididos em quatro períodos experimentais com duração de 20 dias, sendo 14 dias para adaptação dos animais e 6 dias para coletas de amostras de sobras e fezes. Durante o período experimental de coleta foi realizada a mensuração do total de fezes e sobras gerado por animal dia⁻¹ além da realização da amostragem dos alimentos, sobras e fezes. No período de adaptação e coleta, o manejo foi realizado conforme descrito por Silva e Leão (1979).

Para proceder à coleta total de fezes, em cada animal foi adaptada uma sacola de napa para coleta total de fezes durante o período experimental. As fezes de cada animal foram pesadas diariamente pela manhã e homogeneizadas, sendo retiradas amostras compostas, correspondentes a 10% de seu peso total. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, identificadas por animal e período experimental e armazenadas em *freezer* com temperatura a -10 °C, para posterior análise.

Tabela 6. Composição percentual e bromatológica das rações experimentais contendo diferentes níveis de inclusão da raspa de mandioca integral desidratada fornecida aos ovinos.

Alimentos	Níveis de inclusão da raspa de mandioca residual desidrata nas rações experimentais			
	0%	10%	20%	30%
Silagem de milho	50,0	50,0	50,0	50,0
Milho grão moído	40,0	26,0	13,0	0,00
Raspa de mandioca residual desidratada	0,00	10,0	20,0	30,0
Farelo de soja	8,5	11,5	13,5	16,0
Óleo de soja	0,5	1,5	2,5	3,0
Uréia	1,0	1,0	1,0	1,0
Total	100,00	100,00	100,00	100,00
Composição bromatológica	0%	10%	20%	30%
Matéria seca	58,84	59,16	59,47	59,73
Matéria orgânica	93,65	93,34	93,08	92,79
Proteína bruta	15,2	15,6	15,5	15,7
Extrato etéreo	3,1	3,6	4,1	4,1
Fibra em detergente neutro	47,7	39,2	41,7	44,1
Fibra em detergente ácido	27,3	29,8	32,2	34,6
Fibra bruta	21,9	24,1	26,1	28,3
Extrativos não nitrogenados	58,1	54,7	51,8	49,1
Carboidrato total	78,2	77,0	76,3	75,8
Carboidrato não fibroso	32,7	26,7	21,1	15,6
Matéria mineral	3,6	4,0	4,3	4,6
Nutrientes digestíveis totais	73,7	74,0	74,3	73,8

Fonte: Elaborado pelo autor

As amostras de alimentos, sobras e fezes foram secas em estufa a 55 °C por 72 horas e processadas em moinho de facas utilizando-se peneira de crivos de 1 mm, sendo em seguida homogeneizadas em quantidades iguais, com base no peso seco, para formar amostras compostas de fezes e sobras animal⁻¹ período⁻¹ ração experimental⁻¹.

O teor de nitrogênio dos alimentos estudados, das sobras e fezes foi obtido pelo método semi-micro-Kjeldahl, usando 6,25 como fator de conversão para proteína bruta (PB), a matéria mineral (MM) foi realizada pelo método por incineração em mufla a 600 °C, o teor de matéria orgânica (MO) foi estimado por diferença (100 – MM) e o teor de extrato etéreo (EE) foi determinado pela extração por lavagem com éter de petróleo (SILVA e QUEIROZ, 2002).

A determinação da fibra em detergente neutro (FDN) e da fibra em detergente ácido (FDA) dos alimentos, sobras e fezes foi realizada de acordo com Van Soest et al. (1991), sem a utilização de sulfito e sem corrigir os valores de FDN e FDA com relação ao teor de matéria mineral da fibra. A determinação dos carboidratos totais (CHT) dos alimentos, sobras e fezes

foi obtida pela equação: $CHT = MO - [EE + PB]$ (SNIFFEN et al., 1992). O teor de carboidrato não fibroso (CNF) dos alimentos, sobras e fezes foi determinado pela equação: $CNF = 100 - (PB + FDN + EE + MM)$ segundo Sniffenet al. (1992).

Os teores de nutrientes digestíveis totais (NDT) das rações experimentais foram obtidos pela equação de Sniffen et al. (1992) em que $NDT = PBD + 2,25 EED + CHTD$ (PBD; proteína digestível; EED: extrato etéreo digestível e CHTD: carboidratos totais digestíveis).

A determinação do consumidos nutrientes foi obtida pela equação: $(((nutrientes\ ofertados\ na\ MN\ g\ por\ animal\ por\ dia - Sobras\ do\ nutriente\ g\ por\ animal\ por\ dia))$ (GERON et al., 2013).

As variáveis estudadas foram submetidas à análise de variância por intermédio do software SAEG (UFV, 2007), considerando valor de “P” de 0,05. Quando verificada significância de efeitos dos níveis de inclusão do RMRD nas rações experimentais, foi procedida análise de regressão, considerando o efeito linear e quadrático a 5% de significância.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A inclusão de 0%; 10%; 20% e 30% de RMRD na alimentação de ovinos não alterou ($p>0,05$) o consumo de MS, MO, PB, EE, FDN, FDA e CHT expressos em $\text{g animal}^{-1} \text{dia}^{-1}$, $\text{g kg}^{0,75^{-1}}$ e % do peso corporal (PC) – Tabela 3. Foram observados os seguintes valores médios de 2,83%; 2,58%; 0,34%; 0,07%; 1,62%; 0,91% e 2,24% do PC para o consumo de MS; MO; PB; EE; FDN; FDA e CHT, respectivamente (Tabela 7).

Tabela 7. Consumo médio diário de matéria seca (CMS), matéria orgânica (CMO), proteína bruta (CPB), extrato etéreo (CEE), fibra em detergente neutro (CFDN) e ácido (CFDA), carboidratos totais (CCHT) e carboidratos não fibrosos (CCNF) de ovinos alimentados com dietas contendo inclusão do raspa de mandioca integral desidratada.

Variáveis	Níveis de inclusão da raspa de mandioca integral desidratada nas rações experimentais				Regres.	CV(%)
	0%	10%	20%	30%		
CMS $\text{g kg}^{0,75^{-1}}$	61,72	60,48	61,96	65,65	$Y = 62,45$	20,80
CMS % PCV	2,83	2,73	2,78	2,97	$Y = 2,83$	22,02
CMS g dia^{-1}	646,23	660,99	695,50	719,89	$Y = 680,66$	17,34
CMO $\text{g kg}^{0,75^{-1}}$	56,39	54,97	56,61	60,75	$Y = 57,18$	20,78
CMO % PCV	2,58	2,48	2,54	2,75	$Y = 2,58$	22,08
CMO g dia^{-1}	591,59	601,95	637,39	666,22	$Y = 624,29$	17,16
CPB $\text{g kg}^{0,75^{-1}}$	7,27	7,28	7,23	7,97	$Y = 7,43$	21,65
CPB % PCV	0,33	0,32	0,32	0,36	$Y = 0,34$	23,06
CPB g dia^{-1}	76,32	79,59	81,74	87,74	$Y = 81,25$	17,67
CEE $\text{g kg}^{0,75^{-1}}$	1,43	1,44	1,65	1,90	$Y = 1,60$	29,34
CEE % PCV	0,065	0,065	0,073	0,086	$Y = 0,072$	30,64
CEE g dia^{-1}	14,91	15,78	18,68	20,89	$Y = 17,54$	25,57
CFDN $\text{g kg}^{0,75^{-1}}$	33,30	29,40	31,20	35,21	$Y = 32,28$	27,69
CFDN % PCV	1,53	1,32	1,39	1,59	$Y = 1,46$	29,38
CFDN g dia^{-1}	348,49	324,20	354,30	385,42	$Y = 353,10$	22,91
CFDA $\text{g kg}^{0,75^{-1}}$	19,17	19,87	21,28	24,20	$Y = 21,57$	18,34
CFDA % PCV	0,88	0,90	0,95	1,09	$Y = 0,95$	27,15
CFDA g dia^{-1}	200,31	218,56	240,59	265,05	$Y = 231,13$	21,70
CCHT $\text{g kg}^{0,75^{-1}}$	49,12	47,76	49,23	52,32	$Y = 49,61$	19,32
CCHT % PCV	2,25	2,16	2,21	2,36	$Y = 2,24$	20,55
CCHT g dia^{-1}	515,63	522,41	553,01	573,91	$Y = 541,24$	15,94
CCNF $\text{g kg}^{0,75^{-1}}$	16,65	14,42	13,05	11,10	¹	10,36
CCNF % PCV	0,76	0,65	0,59	0,50	²	10,62
CCNF g dia^{-1}	175,96	155,62	143,46	122,23	³	10,23

¹ $Y=16,5105-0,36064X$ ($r^2=61,11\%$) ² $Y= 0,752248-0,0168347X$ ($r^2=57,68\%$); ³ $Y=175,326-3,46745X$ ($r^2=44,87\%$).

Fonte:Elaborado pelo autor. $\text{g kg}^{0,75^{-1}}$: gramas por quilograma de peso metabólico; %PC: percentagem do peso corporal; g dia^{-1} : grama por dia; Regres.: equação de regressão e %CV: coeficiente de variação.

De maneira semelhante, estudo conduzido por Zeoula et al. (2003), para avaliar o

consumo e coeficiente de digestibilidade de ovinos alimentados com rações contendo diferentes níveis de substituição do grão de milho pela farinha de varredura de mandioca, demonstrou que a substituição de 100% do grão de milho pela farinha de varredura de mandioca não alterou o consumo de MS, com valor médio de 2,9% do PC dos ovinos.

No entanto, a literatura sugere que fontes de amido e de carboidratos não fibrosos de menor degradação ruminal levam a uma fermentação relativamente mais equilibrada não alterando a ingestão de MS (NOCEK; TAMMINGA, 1991; SAUVANT et al., 1994), provavelmente este fato pode ter ocorrido no presente trabalho, uma vez que a inclusão RMRD na dieta reduziu o teor de CNF (Tabela 6).

Segundo Zeoula et al., (2003), a fermentação do amido causa um aumento na produção e absorção de ácidos graxos voláteis (AGV), associados com aumentos na concentração de AGV ruminal. Desta maneira, o acúmulo de ácidos no rúmen pode causar danos no epitélio do rúmen e inibir a atividade de microrganismos celulolíticos, o que pode refletir em reduções do consumo de volumoso ou de MS total e consequentemente ocorrer redução na digestibilidade da fibra (Orskov et al., 1986), porém, no presente trabalho o fornecimento de 30% de RMRD não influenciou o consumo de MS (Tabela 7).

Da mesma forma, a inclusão de 0%; 12%; 24; 36% e 48% de raspa integral de mandioca na alimentação de ovinos foi avaliado por Conceição et al., (2009), no qual os autores observaram, que os diferentes níveis de raspa integral de mandioca não alteraram o consumo de MS; MO e PB com valores médios de 4,21%; 4,12% e 0,70% do PC, respectivamente. Porém foi observado um maior consumo de MS em %PC para o estudo conduzido por Conceição et al., (2009) em relação ao presente estudo e esse fato pode estar relacionado com o peso corporal dos ovinos 17 kg, e a exigência de ganho de 250 g animal⁻¹ dia⁻¹; os quais foram diferentes ao do presente estudo.

De acordo com Geronet et al., (2014c), a fibra alimentar representa a fração dos carboidratos estruturais contidos nos alimentos, a qual apresenta uma digestão lenta devido a sua composição bromatológica, o que pode limitar o consumo de MS e de energia pelo animal. Entretanto a fibra alimentar é necessária para que o animal ruminante tenha uma digestão adequada da MS e demais nutriente. Desta forma, no presente estudo observou que a ração com 0% de RMDR (Tabela 5) apresentou um teor 45,45% de FDN, o qual foi 24,48% menor em relação à ração com 30% de RMRD (60,18% de FDN), porém esta variação no teor de FDN entre as rações com os diferentes níveis de inclusão da RMRD não alteraram ($p>0,05$) o consumo de FDN dos ovinos para as rações experimentais com um valor médio de 391,91 g animal⁻¹ dia⁻¹ (Tabela 6). Porém, a inclusão dos diferentes níveis de RMRD na

alimentação dos ovinos alterou ($p < 0,05$) de maneira linear decrescente o consumo de CNF expresso em $\text{g animal}^{-1} \text{ dia}^{-1}$, $\text{g kg}^{0,75^{-1}}$ e % do peso corporal (PC) – Tabela 6. Este efeito observado sobre o consumo de CNF pode ser devido, a variação no teor de CNF entre o milho grão moído (61,40%) e a RMRD (20,58%). Desta maneira, a ração com 0% de RMRD apresentou um teor de CNF de 32,73% (Tabela 6) em quanto a ração com 30% de RMRD apresentou 15,16% de CNF, ou seja, uma redução de aproximadamente 53,7% neste nutriente com a inclusão da RMRD nas rações experimentais. Assim esta variação no teor de CNF das rações experimentais pode ter contribuído para o efeito linear decrescente sobre o consumo do CNF.

O dado de consumo médio de MS de $680,66 \text{ g animal}^{-1} \text{ dia}^{-1}$ obtido no presente estudo (Tabela 6) para rações contendo 50% concentrado, está acima do valor estimado pela equação $\text{CMS} = 446,055 + 7,39372X - 0,0105236X^2$ sugerida por Geron et al., (2013) para predição do consumo MS de cordeiros com aproximadamente 20 kg de PC alimentados com diferentes níveis de concentrado. O valor predito pela equação de Geron et al., (2013) foi de aproximadamente $553 \text{ g animal}^{-1} \text{ dia}^{-1}$ para o nível de 50% de concentrado na dieta total dos ovinos, o qual ficou 18,7% abaixo do consumo de MS obtido no presente estudo. Esta diferença obtida no consumo de MS entre os estudos pode ser devido a diferença no peso corporal dos animais, e na concentração protéica e energética dos estudos.

5CONCLUSÃO

Conclui-se que a inclusão de até 30% de raspa de mandioca residual desidrata pode ser utilizada na alimentação de ovinos sem alterar o consumo da matéria seca, matéria orgânica; proteína bruta, extrato etéreo, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido e carboidratos totais.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J.; FERREIRA FILHO, J.R. Mandioca: uma boa alternativa para Alimentação Animal. **Bahia Agrícola**, v. 7, n. 1, p.50-56, 2005.
- ALMEIDA, J. C. **Resíduos agroindustriais de frutas na alimentação de ovinos de corte**. 2013. 74 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2013.
- ARAGÃO, A. S. L. de. **UTILIZAÇÃO DE COPRODUTOS DA FRUTICULTURA DO VALE DO SÃO FRANCISCO NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES**. 23 de Fevereiro de 2010, Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência animal, pela Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina – PE, 2010.
- ARAÚJO, F. C.; MEDEIROS, J. X., 2003. “**Análise dos modos de governança da cadeia produtiva de ovinos** no Distrito Federal: estudo de caso do frigorífico AICO por meio da análise multicritério”. XLI Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural . 27 a 30 de julho de 2003. Juiz de Fora-MG.
- AZEVEDO, J. A. G. **Avaliação de subprodutos agrícolas e agroindustriais na alimentação de bovinos**. (Tese Doutorado em Zootecnia), Universidade federal de Viçosa, Viçosa, 136 p.2009.
- BARROS, N. N.; VASCONCELOS, V. R.; ARAÚJO, M. R. A.; MARTINS, E. C. Influência do grupo genético e da alimentação sobre o desempenho de cordeiros em confinamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 9, p. 1111-1116, set. 2003.
- BRISOLA, M.V.; ESPIRITO SANTO, E. **Panorama da cadeia produtiva da ovinocultura no Brasil**. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINOCULTURA, III., Lavras, 2003. Anais... Minas Gerais: UFLA/Lavras, 2003. 1 CD.
- CABRAL, L. S.; SANTOS, J. W.; ZERVOUDAKIS, J. T.; ABREU, J. G. de; SOUZA, A. L. de; RODRIGUES, R. C. Consumo e eficiência alimentar em cordeiros confinados. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Bahia, v.9, n.4, p. 703-714, out/dez, 2008.
- CARVALHO, J. L. H. A mandioca: raiz e parte aérea na alimentação animal. In: Encontro sobre o uso da mandioca na alimentação animal. Botucatu, SP: Apostila Casa da Agricultura de Botucatu, Prefeitura Municipal de Botucatu, 39 p. 1990
- CALDAS NETO, S. F.; ZEOULA, L. M.; BRANCO, A. F.; PRADO, I. N.; SANTOS, G. T.; FREGADOLLI, F. L.; KASSIES, M. P.; DALPONTE, A. O. Mandioca e Resíduos das Farinheiras na Alimentação de Ruminantes: Digestibilidade Total e Parcial. **Revista Brasileira Zootecnia**, 2000.

CALDAS NETO, S.F.; ZEOULA, L.M.; PRADO, I.N. et al. Mandioca e resíduos das farinhas na alimentação de ruminantes: digestibilidade total e parcial. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.2099-2108, 2001.

CAMPOS NETO, O.; BEM, C.H. W. **Mandioca**. In: PEIXOTO, A. M. A.; MOURA, J. C. e FARIA, V. P. Utilização de resíduos culturais e de beneficiamento na alimentação de bovinos. Piracicaba: FEALQ, 1995. 215- 228p.

CARVALHO, J.L.H. de. A parte aérea da mandioca na alimentação animal. **Informe Agropecuário**, v.10, n.119, p.29-36, 1984.

CAVALCANTE, J.; ARAUJO, G. G. L. **Parte aérea da mandioca na alimentação de ruminantes na região semi-árido**. Petrolina: Embrapa Semi-árido, 2000. 21p. (Embrapa Semi-árido. Circular Técnica, 57).

CARVALHO, V.D.; KATO, M. do S.A. Potencial de utilização da parte aérea da mandioca. **Informe Agropecuário**, v.13, n.145, p.23-27, 1987.

CONCEIÇÃO, W.L.F.; FIGUEIRÊDO, A.V.; NASCIMENTO, H.T.S.; VASCONCELOS, V.R.; ALVES, A.A.; DANTAS FILHO, L.A. Valor nutritivo de dietas contendo raspa integral da mandioca para ovinos confinados. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, Maringá, v.31, n.4, p.397-402, 2009.

COSTA, N.G. **A cadeia produtiva de carne ovina no Brasil rumo às novas formas de organização da produção**. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2007, 182p. Dissertação de Mestrado, 2007.

CUNHA, F.S.A.; RABELLO, C.B.V.; JUNIOR, W.M.D. et al. Desempenho e características de carcaça de frangos de corte alimentados com dietas contendo farinha de resíduos do processamento de camarões (*litopenaeusvannamei*). **Acta Scientiarum. Animal Sciences**.v. 28, n. 3, p.273-279, 2006.

DURAN, J.A.R.; CAMPELO JUNIOR, J.H. Desempenho do enwatbal para avaliar a umidade do solo e o uso da água em um sistema agroflorestal. **Revista Árvore**, v.32, p.879 -889, 2008.

EDIÇÃO SEBRAE. **MANEJO ALIMENTAR DE CAPRINOS E OVINOS**, 2004 Disponível em: www.sheepembryo.com.br/files/artigos/199.pdf. Acesso em: 22 de Abril.

FARIA, P.B.; SILVA, J.N.; RODRIGUES, A.Q.; 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.

FARIA, P.B.; PINTO, A.M.G.; COSTA, S.F.; et al. Efeito da casca de mandioca sobre a qualidade da carne e parâmetros ruminais de ovinos. **Archivesof Zootecnia**, n.63, n.243, p.437-448, 2014.

FERREIRA, A.H.C. **Raspa integral da raiz de mandioca para frangos de corte**. 89f. Dissertação (mestrado em ciências animal) – Universidade Federal do Piauí, 2010.

FONTENELE, R. M.; PEREIRA, E. S.; CARNEIRO, M. S. de S.; PIMENTEL, P. G.; CÂNDIDO, M. J. D.; REGADAS-FILHO, J. G. L. Consumo de nutrientes e comportamento ingestivo de cordeiros da raça Santa Inês alimentados com rações com diferentes níveis de energia metabolizável. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.40, n.6, p.1280-1286, 2011

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Production: crops. Available at: <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acessado: 05 de outubro. 2015.

GERON, L.J.V. Utilização de resíduos agroindustriais na alimentação de animais de produção. **PUBVET**, v.1, n.9. art 312, 2007.

GERON, L.J.V.; MEXIA, A.A.; CRISTO, R.L.; GARCIA, J.; CABRAL, L.S.; TRAUTMANN, R.J.M.; MARTINS, O.S.; ZEOULA, L. M. Consumo, digestibilidade dos nutrientes e características ruminais de cordeiros alimentados com níveis crescentes de concentrado em ambiente tropical no Vale do Alto Guaporé. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.34, n.5, p.2497-2510, 2013.

GERON, L.J.V.; MOURA, D.C.; RODRIGUES, D.N.; PAULA, E.J.H.; TRAUTMANN-MACHADO, R.J.; GARCIA, J.; SCHUMANN, A.M.; SILVA, D.A. Viabilidade econômica de tourinhos terminados em confinamento alimentados com diferentes teores de caroço de algodão em dietas elaboradas com co-produtos agroindustriais. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.35, n.4, suplemento1, p.2673-2684, 2014a.

GERON, L.J.V.; MORAES, K.B.; COSTA, F.G.; TRAUTMANN-MACHADO, R.J.; SANTOS, C.M.S.; MUNIZ, P.R. Raspa de mandioca integral desidratada na alimentação de codornas japonesas sobre a produção de ovo e qualidade dos ovos durante a conservação in natura. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v.19, n.3, p.36-46, 2014b.

GERON, L. J.V.; CABRAL, L. S.; TRAUTMANN-MACHADO, R. J.; ZEOULA, L. M.; OLIVEIRA, E. B.; GARCIA, J.; GONÇALVES, M. R.; AGUIAR, R. P. S. Avaliação do teor de fibra em detergente neutro e ácido por meio de diferentes procedimentos aplicados às plantas forrageiras. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.35, n.3, p.1533-1542, 2014c.

GOMES, J. A. F.; LEITE, E. R.; RIBEIRO, T. P. **Alimentos e Alimentação de Ovinos e Caprinos no Semi-árido Brasileiro**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2007. 40 p.

IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal**, 2005. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2005>> Acesso em: 25 de abril.

LIMA, M. L. M. Uso de subprodutos da agroindústria na alimentação de bovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42. 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia, p.446. 2005.

LOUSADA JUNIOR, J. E.; NEIVA, J. N. M.; RODRIGUEZ, N. M.; PIMENTEL, J. C. M.; LÔBO, R. N. B. **Consumo e Digestibilidade de Subprodutos do Processamento de Frutas em Ovinos**. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.34, n.2, p.659-669, 2005.

RAMOS, P. R.; PRATES, E. R.; FONTANELLI, R. S.; BARCELLOS, J. O. J.; LANGWINSKI, D.; BONELLI, I. B. Uso do Bagaço de Mandioca em Substituição ao Milho

no Concentrado para Bovinos em Crescimento. 2. Digestibilidade Aparente, Consumo de Nutrientes Digestíveis, Ganho de Peso e Conversão Alimentar. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v. 29, n. 1, p. 300-305, 2000.

MARQUES, J. A.; PRADO, I. N.; ALCALDE, C. R.; NASCIMENTO, W. G. Avaliação da Mandioca e Seus Resíduos Industriais em Substituição ao Milho no Desempenho de Novilhas Confinadas. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v. 29, n.5, p. 1528-1536, 2000.

MARTINS, E. C.; GUIMARÃES, V. P.; BONFIM, M. A. D.; CARVALHO, R. de S. Terminação de cordeiros em confinamento: avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural, 48, 2010, Campo Grande. **Anais...**Campo Grande, 2010, p. 2-3.

MENEGHETTI, C.C. de, DOMINGUES, L.J. CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS E USO DE SUBPRODUTOS DA AGROINDÚSTRIA NA ALIMENTAÇÃO DE BOVINOS. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.5, n 2, p.512-536, Março/Abril, 2008.

MORRISON, M.; MACKIE, R.I. Nitrogenmetabolismbyruminalmicroorganisms: currentunderstandingand future perspectives. **AustralianJournalofAgricultureResearch**, v.47, n.2, p.227-246. 1996.

NOCEK, J.E.; TAMINGA, S. Site of digestion of starch in the gastrointestinal tract of dairy cows and its effect on milk yield and composition.**Journal of Dairy Science**, v.74, n.10, p.3598-3629, 1991.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC.**Nutrientrequirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids**.National Academy Press.362p, 2007.

OLIVEIRA, J. A. de (Coordenador.). **Programa para o desenvolvimento sustentável da ovinocaprinocultura na região Nordeste do Brasil**, 1999. 61 p.

OLIVEIRA, A.F.G. **Subprodutos da mandioca na alimentação de coelhos**. 2009. 87 p. Tese (Doutorado em Zootecnia), Área de Concentração Produção Animal, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2010.

OJIMA, A. L. R. de O.; et al. **Caprinos e ovinos em São Paulo atraem argentinos** . Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br> . Acessado em maio de 2015.

ORSKOV, E.R. Starch digestion and utilization on ruminants.**Journal of Animal Science**, v.63, p.1624, 1986.

OWEN, J.B. **Sheep production**.London :BaillièreTindall, 1976. 436p.

PIRES, C.C, SILVA, L.F. da, Schlick, F. E, GUERRA, D.P, BISCAINO, G, CARNEIRO, R. M. CRIA E TERMINAÇÃO DE CORDEIROS CONFINADOS. **Revista Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.5, p.875-880, 2000.

QUINTERO, R.F.B.; MADRAZO, P.A.V.; AGUILAR, M.H. Evaluación de razasterminales em esquemas de cruza comercial com ovejás de pelo F1. **Técnica Pecuária México**, v.40, n.1, p.71-79, 2002.

RAINERI, C.; STIVARI, T. S. S.; GAMEIRO, A. H. O papel da informação na produção de ovinos de corte. **Revista de educação continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 12, n. 1, p. 26 – 31. 2014.

RAMALHO, R. P. Raspa de Mandioca na Alimentação de Vacas Leiteiras. (Tese de Doutorado). Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB 2005.

RIBEIRO, S.D. A. **Caprinocultura: Criação Racional de Caprinos**. 1a Ed. 318 p.SP.1997.

RODRIGUES, M. T. **Uso de fibras em rações de ruminantes**. In: Congresso Nacional dos Estudantes de Zootecnia – CONEZ – Viçosa – MG. **Anais ... Viçosa**, 1998.

RODRIGUES, D. N.; CABRAL, L. S.; LIMA, L.R.; ZERVOUDAKIS, J.T.; GALATI, R.L.; OLIVEIRA, A. S.; COSTA, D.P. B.; GERON, L.J.V. Desempenho de cordeiros confinados, alimentados com dietas à base de torta de girassol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.48, n.4, p.426-432, abril. 2013.

SEAB/DERAL/CEPA/PR. 1998. **Acompanhamento da situação agropecuária do Paraná**. Curitiba. 113p.

SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO - SEPLAN. **Zoneamento sócio econômico e ecológico do estado de Mato Grosso**. Cuiabá: SEPLAN, 2007. Disponível em: <http://www.zsee.seplan.mt.gov.br/divulga>. Acesso em: 15 de abril 2015.

SIQUEIRA, E.R. **Sistemas de confinamento de ovinos para corte do sudeste do Brasil**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE, 1., 2000, JoãoPessoa. **Anais...** João Pessoa: EMEPA-PB, 2000. p.107-117.

SILVA, J. F. C.; LEÃO, M. I. **Fundamentos de Nutrição de Ruminantes**. Piracicaba, SP, Livro ceres. 1979, 380p.

SILVA, D. J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos (Métodos químicos e biológicos)**. 2. ed., Viçosa, MG: UFV. 2002, 178p.

SNIFFEN, C. J.; O'CONNOR, J. D.; VAN SOEST, P. J.; FOX, D. G.; RUSSELL, J. B. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets: II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 70, n. 10, p. 3562-3577, 1992.

SUSIN, I.; MENDES, C. Q. **Confinamento de cordeiros: uma visão crítica**. In: SIMPÓSIO DE CAPRINOS E OVINOS DA EV – UFMG, 2., 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2007. p. 123-155.

URANO, F.S.; PIRES, A. V.; SUSIN, I.; MENDES, C. Q.; RODRIGUES, G. H.; ARAUJO, R. C.; MATTOS, W. R. S. Desempenho e características da carcaça de cordeiros confinados alimentados com grãos de soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília**, v.41, n.10, p.1525-1530, out. 2006.

UFV.UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **Sistemas de Análises Estatísticas e Genéticas, SAEG**. Versão 9.1. Viçosa: UFV. 2007. 150p.

VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber neutral detergent fiber, and no starch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, n.12, p.3583-3597, 1991.

VASCONCELOS, V. R.; LEITE, E. R.; ROGÉRIO, M. C. P.; PIMENTEL, J. C.M.; NEIVA, J. N. M. **Utilização de subprodutos da indústria frutífera na alimentação de caprinos e ovinos**. Sobral: Embrapa Caprinos, Documento 42, Dezembro, 2002. 36 p.

VIANA, J. G. A. Panorama geral da ovinocultura no mundo e no brasil. **Revista Ovinos**, Porto Alegre, ano 4, n. 12, março. 2008.

ZANETTE, P. M.; NEUMANN, M. Confinamento como ferramenta para incremento na produção e qualidade da carne de ovinos. **Revista Ambiente Guarapuava**, v.8 n. 2 p. 415 – 426, maio/ago. 2012.

ZEOULA, L. M, CALDAS NETO, S. F, GERON, L. J. V, MAEDA, E. M, PRADO, I. N. do, DIAN, P. H. M, JORGE, J. R. V, MARQUES, J. de. Substituição do Milho pela Farinha de Varredura de Mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) em Rações de Ovinos: Consumo, Digestibilidade, Balanços de Nitrogênio e Energia e Parâmetros Ruminais. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.32, n.2, p.491-502, 2003.