II Congresso Internacional das **Ciências Agrárias** COINTER - PDVAgro 2017

Danrlei Varela Ribeiro¹; Alex Ferreira Pinto²; José Flávio Cardoso Zuza³; Ednardo Gabriel de Sousa⁴; Álvaro Carlos Gonçalves Neto⁵

PRODUÇÃO E AVALIAÇÃO DE SILAGEM DO RESÍDUO DE CULTIVO DE BATATA-DOCE (*IPOMOEA BATATAS*) PARA ALIMENTAÇÃO ANIMAL.

¹Lic. Em Ciências Agrárias, UFPB, danrleivarela@hotmail.com

²Mestrando em Tecnologia Agroalimentar, UFPB/PPGCAG, alex30ferreirapinto@gmail.com

³Mestrando em Ciências do solo, PAGCS/UFPB, jose_flaviocardoso@hotmail.com

⁴Mestrando em Ciências Agrárias, UFPB/PPGCAG, ednardogabriel@hotmail.com

⁵Doutorado na UFLA, Professor do Departamento de Agricultura da UFPB, alvaroneto@cchsa.ufpb.br

Resumo

No Brasil a utilização de ramas de batata-doce na alimentação animal é feita em escala bastante limitada, sendo a maior parte das ramas simplesmente descartada como resíduo inaproveitável. Objetivou-se com essa pesquisa avaliar as características bromatológicas das melhores opções de mistura de parte aérea e raízes do resíduo de cultivo de batata-doce (*Ipomoea batatas*) para produção de silagem. Foram utilizados clones de batata doce “Grã-Fina”, por ser o cultivado na região. Foi realizado teste com diferentes proporções de partes aérea e raízes para silagem com utilização de pequenos silos experimentais em material tipo PVC, adaptados com válvulas especiais “bulsen”. Após a pré-secagem, e com base no peso de cada material, as seguintes proporções foram estabelecidas: (T-0) 100% parte aérea; (T-2) 75% parte aérea e 25% raízes; (T-3) 50% parte aérea e 50% raízes; (T-4) 25% parte aérea e 75% raízes; (T-5) e 100% de raízes. Tais tratamentos foram depositados em seus respectivos silos e imediatamente compactados. O experimento foi conduzido com 5 tratamento e 6 repetições de cada tratamento, dispostos no delineamento inteiramente casualizado. Foram determinadas: Massa Seca (MS), Matéria Orgânica (MO), Proteína Bruta (PB), Extrato Etéreo (EE), Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA), conforme o método de Van Soest (2010). O coeficiente de determinação da matéria orgânica (Adição de raiz – 0%) 83,79; (Adição de raiz – 25%) 87,79; (Adição de raiz- 50%) 90,02; (Adição de raiz- 75%) 92,24; (Adição de raiz- 100%), 87,08, extrato etéreo, 4,43, 4,74, 5,42, 6,11, 7,84; fibra em detergente neutro. 53,06, 71,81, 72,95, 74,22, 75,09; fibra em detergente ácido 51,29, 52,55, 48,81, 45,92, 45,02. Apresentaram efeito linear crescente. Houve efeito linear positivo nos diferentes níveis adicionado para (MS), 87,32, 89,43, 90,42, 91,03, 92,10. O teor de matéria seca influi sobre a natureza da fermentação e conservação da massa seca, baixos teores são prejudiciais, pois, além de promoverem fermentação indesejável podem também limitar o consumo de forragem pelos animais. Para coeficiente de determinação da proteína bruta (PB) ocorreu redução linear de 12,28 - 10,95 - 8,76 - 6,7. A diminuição da proteína bruta da silagem está correlacionada com os maiores teores de MS. Esse fator reduz a atividade de bateria do gênero *Clostridium*, promotoras da proteólise e da liberação do N-NH₃ durante o processo de ensilagem. Potencialmente os resíduos de batata-doce mostrou em sua composição bromatologica melhores resultados sobre o valor nutricional de silagem para alimentação de ruminantes

Palavras chave: alimento alternativo, resíduo de batata-doce, biomassa.

Introdução

Apesar da grande facilidade e quantidade de biomassa produzida pela cultura, no Brasil a utilização de ramas de batata-doce na alimentação animal é feita em escala bastante limitada, sendo a maior parte das ramas simplesmente descartada como resíduo inaproveitável.

A batata-doce (*Ipomoea batatas*) é uma hortaliça tuberosa de fácil cultivo, rústica, de ampla adaptação, com alta tolerância à seca e de baixo custo de produção. É uma das plantas de raiz tuberosa mais cultivadas pelo homem, nas regiões tropicais e subtropicais, e seu cultivo se destina às mais diversas formas de utilização (Peixoto *et al.*, 2012), sendo utilizada na alimentação humana e animal. É uma cultura que se torna um recurso valioso para o semiárido nordestino e para a maior parte do país, durante o período seco do ano, pois possui elevado potencial para a produção de ramas para alimentação animal, que podem ser utilizadas na forma fresca ou de silagem (VIANA, 2011; FIGUEIREDO *et al.*, 2012).

Uma das grandes variantes para a produção animal na região do semiárido brasileiro é a sazonalidade de produção de forrageiras ao longo do ano, levando a períodos de grande produção durante a estação chuvosa que pode ir de dezembro a março, seguida da estação seca com escassez de chuvas e consequentemente de pasto. Diversas são as opções recomendadas para regular o suprimento de forragem no período de escassez, tais como a utilização de feno, silagem, capineiras irrigadas e banco de proteínas. A escolha da alternativa a ser utilizada depende das condições físicas e econômicas de cada propriedade.

O cultivo da batata-doce é amplamente difundido entre os pequenos agricultores, que na grande maioria das vezes a utilizam apenas na alimentação humana, sem aproveitar as ramas e as raízes não comercializáveis ou impróprias para o consumo humano. Os resíduos culturais, tais como ramas e raízes tuberosas não comerciáveis, ao invés de serem descartados pelos agricultores, podem ser aproveitados como alimento para seus animais, sobre tudo os caprinos e ovinos (animais em maior abundância no semiárido brasileiro). Várias pesquisas têm sido desenvolvidas na utilização da batata-doce na alimentação animal. Figueiredo, *et al.*, (2012) afirmaram que silagens produzidas de fitomassa de batata-doce caracterizam-se como volumosos de boa qualidade, apresentando teores satisfatórios de proteína bruta (11,59%), FDN (31,98 a 39,68%), FDA (29,65 a 35,45%) e NDT (62,90 a 66,91%). Quanto a produtividade desta fitomassa existem bastante variabilidade, com materiais produzindo entre 10 t ha⁻¹ (QUEIROGA *et al.*, 2007) e mais de 100 t ha⁻¹ (GONÇALVES NETO *et al.*, 2011).

Embora já haja trabalhos comprovando a viabilidade do uso da batata-doce para alimentação animal, ainda carecemos de informações sobre as melhores opções de mistura de parte aérea e raízes para produção de silagem, e assim otimizar a utilização deste importante recurso vegetal na

convivência com as estiagens que assolam o semiárido brasileiro.

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivos avaliar as características bromatológicas das melhores opções de mistura de parte aérea e raízes para produção de silagem, de batata-doce. Visando promover a integração da lavoura-pecuária ao nível da agricultura familiar, com o aproveitamento do “resíduo” do cultivo de batata-doce na alimentação de animais.

Fundamentação Teórica

O cultivo da batata-doce (*Ipomoea batatas*) é amplamente difundido entre os pequenos agricultores, considerada hortaliça tuberosa de fácil cultivo, rústica, de ampla adaptação, com alta tolerância à seca e de baixo custo de produção. É uma das plantas de raiz tuberosa mais cultivadas pelo homem, nas regiões tropicais e subtropicais, e seu cultivo se destina às mais diversas formas de utilização (PEIXOTO et al., 2012), sendo utilizada na alimentação humana e animal e como matéria-prima nas indústrias de alimento.

Os resíduos culturais, tais como ramas e raízes tuberosas não comerciáveis podem ser aproveitados como alimento animal. Figueiredo et al., (2011), avaliando clones de batata-doce para alimentação animal, verificou que a silagem dos clones avaliados apresentou valores de pH dentro do padrão ideal, proteína bruta variando de 9,6 a 13,2%, fibra em detergente neutra entre 37,9 a 58,2% e matéria seca variando de 16,0 a 26,3%, comprovando o potencial de utilização das ramas da batata-doce na forma de silagem. Quanto a produtividade desta fitomassa existem bastante variabilidade, com materiais produzindo entre 10 t ha⁻¹ (QUEIROGA et al., 2007) e mais de 100 t ha⁻¹ (GONÇALVES NETO et al., 2011). Assim, o cultivo de clones que apresentam aptidão agrônômica múltipla, ou seja, que apresentam elevadas produtividades de raízes comerciais e de resíduos (ramas + folhas), com elevado potencial para uso na alimentação animal, devem ser preferidos.

Em países como a China e Vietnã, as ramas, empregadas exclusivamente ou em associação às raízes, são largamente utilizadas na alimentação de suínos, seja na forma fresca, ou na forma de silagem. Como é um alimento apetitoso que contém o inibidor de digestão, quando fornecido à vontade pela primeira vez, pode causar congestão intestinal. Apesar dessa viabilidade, no Brasil, no entanto, a utilização de ramas de batata-doce na alimentação animal é feita em escala bastante limitada e a maior parte das ramas é simplesmente descartada como resíduo inaproveitável. O aproveitamento dos resíduos da cultura para o fornecimento aos animais permite a integração de atividades, contribuindo para o aumento na renda e melhoria da qualidade de vida do produtor rural. (GONÇALVES NETO et al., 2011)

O pasto nativo da caatinga como base no sistema de produção de caprinos e ovinos, além de apresentar deficiência proteica e energética, apresentam baixa produção de biomassa, sendo necessário de 1,3 a 1,5 ha para manter um caprino ou ovino por ano (FIGUEIREDO, et al., 2012).

Desta forma, a caprino-ovinocultura esbarra no déficit quali e quantitativo de alimento, fazendo necessário suplementação no período de escassez, para viabilidade econômica do sistema de exploração.

Afora os problemas de limitação quantitativa, o valor nutritivo da pastagem nativa cai drasticamente com o avanço da estação seca, quando se observa uma queda progressiva no teor de proteína bruta e na digestibilidade da forragem, e um aumento do teor de parede celular. Diante desse contexto, Figueiredo et al., (2011) aponta, como alternativas básicas para o melhoramento da alimentação de ovinos e caprinos no nordeste brasileiro, o melhoramento do suporte forrageiro básico, através da manipulação da vegetação lenhosa da caatinga, o manejo do pastoreio e a suplementação alimentar nos períodos críticos. Assim, a identificação de plantas capazes de produzir boa quantidade de forragem sob baixas condições pluviométricas ou mesmo nas épocas secas na região semiárida do Nordeste tem sido um dos objetivos da pesquisa agropecuária desta região (MARTINELE et al., 2015).

Diversas são as opções recomendadas para regular o suprimento de forragem no período de escassez, tais como a utilização de feno, silagem, capineiras irrigadas e banco de proteínas. A escolha da alternativa a ser utilizada depende das condições físicas e econômicas de cada propriedade. A ensilagem é uma das práticas de conservação de forragens utilizada para melhorar a alimentação do rebanho e minimizar os efeitos da escassez de pastagens no período de estiagem.

Atualmente, devido aos fatores econômicos, há uma tendência para a intensificação da criação de caprinos/ovinos, tornando o sistema mais eficiente, mas, por outro lado, dependente de forrageiras de elevada qualidade e suplementação com concentrados. A prática de alimentação dos animais em confinamento tem sido implementada para intensificar a produção de cordeiros, com carne de boa qualidade. E a utilização de “resíduos” do cultivo de batata-doce na alimentação destes animais pode tornar a prática de confinamento economicamente viável, pois substituem os volumosos mais tradicionais (farelo de milho ou soja e feno de tifton), geralmente mais onerosos.

As raízes (tubérculo) de batata-doce apresentam uma elevada concentração de energia (NDT) e são utilizadas na alimentação de bovinos, suínos, aves e outros animais domésticos. As ramas, por possuírem alta porcentagem de proteína bruta e digestibilidade, podem ser usadas, principalmente, na alimentação de gado leiteiro, em forma de silagem (ZANINE et al., 2007), atuando inclusive como estimulante da produção láctea, daí a importância do objetivo: determinar a melhor mistura (proporção) de raízes e ramas para ensilagem de batata-doce.

Metodologia

Produção e avaliação da biomassa de batata-doce

Ensaio de campo foi conduzido na área de agroecologia do setor de agricultura da UFPB *campus* III, localizado no município de Bananeiras-PB. Foram utilizados os clones de batata doce “Grã-Fina”, por ser o cultivado na região. O plantio foi realizado utilizando-se ramas selecionadas e padronizadas com oito nós, enterrando-se de 3 a 4 nós, no espaçamento de 0,80 m entre leiras por 0,4 m entre plantas dentro da leira. O cultivo foi conduzido seguindo os princípios da agricultura orgânica com irrigação por aspersão realizada do plantio até o pegamento das mudas e a colheita foi realizada 4 meses após o plantio.

Pouco antes da colheita das raízes, a parte aérea de cada parcela foi cortada ao nível do solo na leira e pesada para obtenção da massa verde total (ramas+folhas) (expressos por transformação em ton.ha^{-1}). Amostras de aproximadamente 1,5 kg de parte aérea foram trituradas, em seguida secas em estufa a 65°C, até atingir massa constante para determinação do teor de Matéria seca (%). Por ocasião da colheita das raízes, foram determinados Produção total de raízes frescas - Massa total de raízes colhidas (kg de raízes totais, em seguida transformados para t ha^{-1}). Produção de raízes comerciais – consideradas comerciais aquelas de formato uniforme, lisas com massa igual ou superior a 80 g, e não-comerciais as raízes muito longas, tortuosas, com veias, muito danificadas por insetos ou por cortes e esfolamentos (MARTINELE et al., 2015). As raízes também foram os teores de matéria seca (%) determinados pelo mesmo procedimento da parte aérea. A partir dos dados obtidos foram calculados a produção total (por hectare) de matéria seca na parte aérea e nas raízes.

Produção e avaliação da silagem

No teste com as diferentes proporções de parte aérea e raízes para silagem foram utilizados pequenos silos experimentais em material tipo PVC, adaptados com válvulas especiais “bulsen”. Seguindo o modelo adotado por Martinele et al.,(2015), o silo é construído com tubo de PVC com 100 mm de diâmetro, 400 mm de profundidade para depósito da silagem, e 150 mm de profundidade completo com areia, para servir de compartimento para efluentes possuindo capacidade para, aproximadamente 2,5 kg de silagem de batata-doce. A parte aérea das plantas e também as raízes impróprias para comercialização foram picadas em máquina forrageira com tamanhos de partículas variando entre 1 a 2 cm. Em seguida, foi feita uma pré-secagem, deixando ao sol por 1 dia. Após a pré-secagem, e com base no peso de cada material, as seguintes proporções foram estabelecidas: 100% parte aérea; 75% parte aérea e 25% raízes; 50% parte aérea e 50% raízes; 25% parte aérea e 75% raízes; e 100% de raízes. Tais tratamentos foram depositados em seus respectivos silos e imediatamente após a compactação, os silos foram fechados com tampas de PVC

e lacrados com fita adesiva, num total de 4 repetições de cada tratamento, dispostos no delineamento inteiramente casualizado. A abertura dos silos foi realizada

Após 45 dias da ensilagem. Foram desprezados os 5 cm da porção superior e inferior da silagem, pois as mesmas são passíveis de sofrer processo de respiração aeróbia. As amostras foram encaminhadas ao laboratório de Nutrição Animal da UFPB *campus* III Bananeiras-PB, para as análises bromatológicas. Foi medido o pH em água e posteriormente a silagem foi colocada em sacos de papel e levada a estufa de ventilação forçada com temperatura de 55 °C por 72 horas. Para avaliação da qualidade da silagem foram realizadas as seguintes análises: proteína bruta, fibra em detergente ácido, fibra em detergente neutro, matéria seca e extrato etéreo. As fibras em detergente ácido (FDA) e detergente neutro (FDN) foram determinadas por meio do método proposto por VAN SOEST (2010). O pH foi determinado por potenciometria em eletrodo de vidro (AOAC, 2000).

Os dados do experimento foram submetidos a análises de variância, utilizando-se o programa estatístico SISVAR. Para estimar o efeito das diferentes concentrações e proporções sobre cada variável analisada, utilizando regressão a ($P < 0,05$) de probabilidade pelo teste de Tukey.

Resultados e discussão

Tabela 1. Teores médios de matéria orgânica (MO), extrato etéreo (EE), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA).

Variáveis	Adição de raiz (%)					CV (%)	Efeito		R ²
	0	25	50	75	100		L	Q	
MO	83,79	87,79	90,02	92,24	87,08	0,72	--	< 0,0001 ¹	0,89
EE	4,43	4,74	5,42	6,11	7,84	18,87	< 0,0001 ²	--	0,92
FDN	53,06	71,81	72,95	74,22	75,09	3,80	< 0,0001 ³	--	0,64
FDA	51,29	52,55	48,81	45,92	45,02	7,48	0,0003 ⁴	--	0,86

¹Y = 83,361 + 0,2535x - 0,0021x²; ²Y = 4,0693 + 0,0328x ³Y = 60,128 + 0,1859x ; ⁴Y = 52,552 - 0,0767x.

Na Tabela 1, Podem ser observado a equação de regressão e o coeficiente de determinação da matéria orgânica (Adição de raiz - 0) 83,79; (Adição de raiz - 25) 87,79; (Adição de raiz -50) 90,02; (Adição de raiz -75) 92,24; (Adição de raiz -100) 87,08, extrato etéreo, 4,43, 4,74, 5,42, 6,11, 7,84; fibra em detergente neutro. 53,06, 71,81, 72,95, 74,22, 75,09; fibra em detergente ácido 51,29, 52,55, 48,81, 45,92, 45,02. (FIGUEIREDO, 2010), trabalhando com diferentes tempos de colheita tanto pra raízes quanto parte aérea apresentou teores mais elevados de matéria orgânico (94,2% a 94,7%). Quando acrescentando a mistura das parte aérea com a raiz elevou a composição da silagem. (ÍTAVO *et al.* 2010), observando silagem de cana-de-açúcar obteve a proporção de matéria orgânica entre (95,5 e 97,6 %), resultado parecido com o encontrado no trabalho. O alto valor da matéria orgânica viabiliza a disposições de nutriente digerível pelo animal.

A fibra em detergente neutro (FDN) é inversamente proporcional a fibra em detergente ácido. Jung & Allen, (2006) ao comparar os teores de FDN do capim no momento da ensilagem

com a silagem sem casca, verificaram-se valores de 69,6 e 72,9%, respectivamente. Resultado semelhante ao encontrado no presente trabalho. Esta diferença pode ser explicado pelo aumento de componentes solúveis da matéria seca com a utilização da raiz ensilada. (RANGEL et al. 2006) pesquisando silagem de sabiá e gliricídia encontrou valores de extrato etéreo parecido com o apresentado, entre 4,53% e 4,47%, respectivamente. O aumento do (EE) se dar de acordo com a proporção da raiz causando assim um aumento de variância entre os níveis.

Figura 1. Equação de regressão e coeficiente de determinação dos teores matéria seca da silagem. Fonte: Própria

A equação de regressão e coeficiente de determinação (R^2) da matéria seca da silagem de rama de batata doce em diferentes níveis de raiz. Houve efeito linear positivo nos diferentes níveis adicionado para (MS), 87,32, 89,43, 90,42, 91,03, 92,10 na medida que foi aumentando a proporção da raiz, foi aumentando o teor de matéria seca, isso se deve ao fato que as raízes contribuíram para o acréscimo de matéria seca. O teor de matéria seca influi grandemente sobre a natureza da fermentação e conservação da massa seca, baixos teores são prejudiciais, pois, além de promoverem fermentação indesejável, segundo Murilo (2011) podem também limitar o consumo de forragem pelos animais. Determinação da porcentagem majoritária da composição orgânica do resíduo ensilado, faz aumentar o valor biológico, estrutural da cadeia carbônica dos minerais que são catalisados pelos ruminantes (rúmen) e liberado para nutrir a necessidade fisiológica do animal.

Equação de regressão e coeficiente de determinação da proteína bruta (PB) figura (2) ocorreu redução linear de 12,28 - 10,95- 8,76 - 6,7. A diminuição da proteína bruta da silagem está correlacionada com os maiores teores de MS. Segundo Teixeira et al (2008), esse fator reduz a atividade de bateria do gênero *Clostridium*, promotoras da proteólise e da liberação do $N-NH_3$

durante o processo de ensilagem. Os maiores teores de nitrogênio amoniacal (N-NH₃) na silagem deve-se ao maior conteúdo de carboidratos prontamente fermentescíveis, ao menor teor de MS e à maior capacidade tampão, característica encontrado em gramíneas forrageiras. (TEIXEIRA et al 2008). A fração do nitrogênio do alimento está determinado ao valor proteico, muito interessante ao desenvolvimento, crescimento, produção e reprodução do animal em relação a fração alimentar fornecido.

Figura 2. Equação de regressão e coeficiente de determinação dos teores de proteína bruta.

Conclusão

A silagem de batata-doce mostrou que os resíduos de batata doce tiveram grande potencial para alimentação animal na região do semiárido brasileiro. Sua composição bromatológica proporcionou parâmetros desejados sobre a biomassa apresentada.

Referências

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis** (17th ed.). Washington, DC: AOAC. 2000.
- FIGUEIREDO JA; ANDRADE JUNIOR VC; PEREIRA RC; VIANA DJS; NEIVA IP. 2012. Avaliação de silagens de ramas de batata-doce. **Horticultura Brasileira** 30: 708-712.
- FIGUEIREDO, A.F. de Armazenamento de ramas, tipos de estacas, profundidade de plantio e análise do crescimento de batata-doce [Ipomoea batatas (L.) Lam.]. Viçosa: UFV, 2010. 127 p. (Tese de Doutorado).
- GONÇALVES NETO AC; MALUF WR; GOMES LAA; SILVA VF; LASMAR A; 2011. Aptidões de genótipos de batata-doce para consumo humano, produção de etanol e alimentação animal. **Pesquisa agropecuária Brasileira** 46:11:1513-1520.

JUNG, H.G.; ALLEN, M.S. Characteristics of plant cell walls affecting intake and digestibility of forages by ruminants. *Journal of Animal Science*, v.73, n.9, p.2774-2790, 2006.

ÍTAVO, L.C.V.; ÍTAVO, C.C.B.F.; MORAIS, M.G. *et al.* Composição química e parâmetros fermentativos de silagens de capim-elefante e cana-de-açúcar tratadas com aditivos. *Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.*, v.11, p.606-617, 2010.

MURILO, D.V. Aspectos econômicos da batata-doce. In: Encontro de professores, pesquisadores e extencionistas do Rio Grande do Norte, 4. Mossoró: ESAM, 2011, p.21-28

QUEIROGA RCF; SANTOS MA; MENEZES MA; VIEIRA CPG; SILVA MC. 2007. Fisiologia e produção de cultivares de batata-doce em função da época de colheita. **Horticultura Brasileira** 25: 371-374.

RANGEL, J. H. A.; MUNIZ, E. N.; ALMEIDA, S. A.; GOMIDE, C. A. M.; SOUZA, T. C. B. Qualidade da silagem em função da proporção da mistura sorgo (*Sorghum bicolor* L.) + *Gliricídia* *Gliricidia sepium* (Jack) Walp). In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 4., 2006, Petrolina. Anais... Petrolina: SNPA, 2006. p. 489-492

TEIXEIRA, F.A.; VELOSO, C.M; PIRES, A.J.V.; et al. Perda na ensilagem de capim-elefante com farelo de cacau e cana-de-açúcar. *Arquivo brasileiro de medicina veterinária e zootecnia*. V.60, N.L, P.227- 233, 2008.

VIANA, D.J.S.; ANDRADE JÚNIOR, V.C.; RIBEIRO, K.G.; PINTO, N.A.V.D.; NEIVA, I.P.; VAN SOEST- Desenvolvimento de um sistema global de alimentação de análises e sua aplicativo para forragem . *Journal of Animal Science* , Champaig, v. 26, p. 119-128, 2010.

MARTINELE, I.; FERREIRA, L. R. Digestibility of pelleted rations containing diverse potato flour and urea The state of Minas Gerais is the leading. p. 2063–2068, 2015.

ZANINE, A. D. M. et al. Efeito de níveis de uréia sobre o valor nutricional do feno de capim-Tanzânia Effect of urea levels on the nutritional value of Tanzania-grass hay. p. 333–340, (2014).