



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**PRÓ REITORIA DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**



**DESEMPENHO DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM**  
**SILAGENS DE FORRAGEIRAS TROPICAIS**

**ANA PATRÍCIA LISBOA FREIRE**

**SÃO CRISTOVÃO –SE**

**2014**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**  
**PRÓ REITORIA DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA**  
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA**



**ANA PATRÍCIA LISBOA FREIRE**

**DESEMPENHO DE CORDEIROS ALIMENTADOS COM**  
**SILAGENS DE FORRAGEIRAS TROPICAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Sergipe como parte das exigências do Curso de Mestrado em Zootecnia, para obtenção do título de “Mestre”.

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Acosta Backes  
Co-Orientador: Prof. Dr. Jailson Lara Fagundes

SÃO CRISTOVÃO –SE

2014

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

Freire, Ana Patrícia Lisboa

F866q      Qualidade da silagem da parte aérea da batata doce e sua influência no desempenho de cordeiros / Ana Patrícia Lisboa Freire ; orientador Alfredo Acosta Backes. – São Cristóvão, 2014.

45 f. : Il.

Dissertação (mestrado em Zootecnia) –Universidade Federal de Sergipe, 2014.

1. Zootecnia. 2. *Ipomea batatas*. 3. Alimentação animal. 4. Ovino. 5. Ovino - Confinamento. I. Backes, Alfredo Acosta, orient. II. Título.

CDU: 636.3.084

**ANA PATRÍCIA LISBOA FREIRE**

**QUALIDADE DA SILAGEM DA PARTE AÉREA DA BATATA DOCE E SUA  
INFLUÊNCIA NO DESEMPENHO DE CORDEIROS**

Dissertação apresentada à Universidade  
Federal de Sergipe como parte das  
exigências para obtenção do título de  
Mestre em Zootecnia.

APRESENTADA em 25 de julho de 2014.

---

Prof. Dr. Alfredo Acosta Backes  
Orientador

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Irineia Rosa do Nascimento

---

Prof<sup>a</sup>. Dr. Bráulio Maia de Lana Sousa

SÃO CRISTOVÃO –SE

2014

## RESUMO

O presente trabalho foi realizado objetivando avaliar a qualidade das silagens de forrageiras tropicais e sua influência no desempenho de cordeiros da raça Santa Inês, manejados em sistema de confinamento. Foram utilizados cordeiros da raça Santa Inês, não castrados, distribuídos aleatoriamente em seus respectivos tratamentos, os quais foram: silagem de milho (SM); silagem de Capim-elefante com 15% de fubá de milho (SC); silagem de parte aérea de batata doce com 15% de fubá de milho (SPAB). Dispostos em delineamento em bloco casualizado com cinco repetições. As análises de matéria seca, nitrogênio amoniacal e pH não apresentaram diferenças estatísticas entre os tratamentos, porém para as demais análises de PB, CZ, CNF, FDN, FDA, entre outras, houve diferença ( $P < 0,05$ ) entre os tratamentos. Resultados esses que não modificam a qualidade das silagens, apenas, apresentando diferenças diante das suas características particulares. Observou-se também que os animais alimentados com silagem de milho, silagem da parte aérea da batata doce e a silagem com capim elefante apresentaram igualdade quanto as variáveis de desempenho, como: ganho de peso total, ganho médio diário, conversão alimentar, consumo de matéria seca e de fibras em detergente neutro ( $\text{kg/dia}$  e  $\text{g/kg}^{0,75}$ ), entretanto as únicas diferenças observadas foram relacionadas ao consumo de matéria seca em % PV que foram superiores no tratamento com a silagem de batata doce, não apresentando diferença na silagem de milho e na silagem de capim elefante. O consumo de fibras em detergente neutro (%PV) apresentou diferença entre as silagens de milho e da parte aérea da batata doce, no entanto, a silagem de capim elefante apresentou igualdade para ambos tratamentos. Permitindo concluir que as silagens de capim elefante, parte aérea da batata doce e de milho apresentaram bons resultados nos seus respectivos teores bromatológico, podendo ser utilizadas sem na alimentação de cordeiros da raça Santa Inês.

**Palavras-chave:** fibras, confinamento, ipomoea batatas.

## ABSTRACT

The present study was performed to evaluate the quality of silages of tropical forages and its influence on the performance of lambs Santa Inês, handled in feedlot. Were used lambs Santa Inês, not castrated, randomly distributed in their respective treatments, which were corn silage (SM); Elephant grass silage with 15% of corn (SC); silage shoots sweet potato with 15% of corn (SPAB). Arranged in a randomized block design with five replication. Analyses of dry matter, ammonia nitrogen and pH did not differ among treatments, but for the remaining analyzes of CP, CZ, NFC, NDF, ADF, among others, significant differences ( $P < 0.05$ ) between treatments. Results that do not change the quality of the silage, only with differences on their particular characteristics. It was also observed that animals fed corn silage, silage of shoots and sweet potato with elephant grass silage showed equal as the performance variables, such as total weight gain, average daily gain, feed conversion, dry matter intake and neutral detergent fiber (kg /day and  $PV^{0.75}$ ). However the only differences were related to the consumption of dry matter in % BW which were higher in the treatment with the sweet potato silage, no difference in corn silage and elephant grass silage. The use of neutral detergent fiber (% PV) showed differences between corn silage and shoots of sweet potatoes, however, the elephant grass silage showed equal for both treatments. Allowing us to conclude that the silage shoots sweet potato, elephant grass and corn showed good results in their respective bromatological levels and can be used without impairing the performance of Santa Inês lambs.

**Keywords:** fiber, confinement, Ipomoea batatas.

## SUMÁRIO

RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
1 INTRODUÇÃO.....	01
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	03
3 REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	10
ARTIGO: Desempenho de cordeiros alimentados com silagens de forrageiras tropicais	01
Resumo .....	01
Summary.....	02
Introdução.....	03
Material e métodos .....	04
Resultados e discussão .....	09
Agradecimentos.....	18
Referencia bibliográfica .....	18
ANEXO.....	21

## INTRODUÇÃO

A ovinocultura representa uma das mais importantes atividades do cenário agropecuário brasileiro desempenhando um importante papel sócio econômico, gerando emprego e renda. Apesar da exploração de ovinos no Brasil ser numericamente expressivo a produção na região Nordeste apresenta baixa eficiência. Essa situação pode ser atribuída à priorização do sistema extensivo de produção, ao abate tardio dos animais e, principalmente, pela grande variação na oferta de forragens durante o decorrer ano, em função do período seco.

Desta maneira, uma das alternativas na produção dos cordeiros em confinamentos destaca-se na região Nordeste a criação de ovinos da raça Santa Inês por ser uma raça adaptada às condições climáticas, rústica e com bom desempenho. Para atenuar esse déficit de forragem e manter a sustentabilidade dos sistemas de produção consiste na conservação de forragem através da ensilagem, que refere-se a conversão de carboidratos solúveis em ácido láctico, provocando a queda no pH da massa ensilada a níveis que inibem a atividade microbiana, preservando consequentemente as características nutricionais da forragem.

No Brasil destacam-se varias forrageiras tropicais para a produção de silagem, entre elas o milho (*Zea mays*) que é extensivamente utilizado como ração animal. De acordo com os dados dos Sincirações (2010), a produção anual para atender essa demanda é acima de 60%. Esse cereal também é utilizado como alimento humano e na produção de energia. O milho por apresentar excelentes qualidades nutricionais torna-se cada vez mais onerosa a sua produção e elevando consequentemente o custo na formulação de ração.

A produção de silagem utilizando as gramíneas tropicais como por exemplo, o capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) trata-se da gramínea mais difundida e importante no Brasil, além de apresentar características de elevada produtividade, grande número de variedades, alta adaptabilidade, facilidade de cultivo, excelente palatabilidade e bom valor nutritivo.

A batata-doce é considerada uma espécie rústica, com a presença de elevada quantidade de parte aérea gerada com sua produção e bastante disseminada em toda região brasileira, suas folhagens (parte aérea) podem ser utilizadas na alimentação de ovelhas e dos demais ruminantes.

Segundo Lebot (2009), a parte aérea da batata doce é considerada uma fonte de alimentação para os animais nos períodos de seca, sendo fornecida principalmente na forma de silagem, na qual é de extrema palatabilidade, alta porcentagem de proteína, em torno de 12,6% e boa digestibilidade (MONTEIRO, 2007).

A qualidade da dieta é influenciada por uma série de fatores relacionados à sua composição químico-bromatológica, tais como: Nutrientes digestíveis totais (NDT), teor proteico, carboidratos não fibrosos (CNF), teor de fibra em detergente neutro (FDN), entre outros. A fração de fibra em detergente neutro (FDN) é inversamente relacionada com o consumo e com o teor de energia disponível dos alimentos (Van Soest, 1994). A FDN tem baixa taxa de degradação e lenta taxa de passagem pelo retículo-rúmen e, desta maneira, dietas com altos teores de FDN promovem redução na ingestão de matéria seca total. Por outro lado, o processo fermentativo ruminal é altamente dependente do pH do meio, e este por sua vez, está diretamente relacionado com o teor de fibra efetiva da dieta.

Contudo, a produção animal está estritamente relacionada com a nutrição, a qual depende basicamente de quatro fatores: exigências nutricionais, composição e digestibilidade dos alimentos e quantidade de nutrientes que o animal ingere. A utilização de silagens de forrageiras tropicais é um método considerado satisfatório na maximização do desempenho de cordeiros, como também, a manutenção dos animais em sistema de confinados na sua fase de terminação, visto que essa fase de criação apresenta excelente conversão alimentar e bons ganhos de peso. Desta maneira, este trabalho foi realizado objetivando avaliar as silagens de forrageiras tropicais e sua influência no desempenho de cordeiros.

## REFERENCIAL TEÓRICO

A ovinocultura contribui com o desenvolvimento do setor agropecuário nacional, conforme a expansão dos mercados, tanto interno, quanto externo. Atualmente o rebanho nacional de ovinos supera 17 milhões de animais, a região nordeste possui 9.566.776 cabeças de ovinos o que representa cerca de 57% do rebanho nacional. O estado de Sergipe possui cerca de 1% do rebanho nacional de ovinos com um total de 168.674 animais dos quais praticamente a totalidade são deslanados e com aptidão para carne e pele (IBGE, 2010).

A criação de ovinos no semiárido nordestino apresentam severas restrições ao suprimento de forragem, diante da sazonalidade imposta pelo período chuvoso e as secas periódicas. Desta maneira, o sistema de animais confinados pode ser uma alternativa nas áreas onde a estacionalidade de produção de forragem é comum, portanto, diante das características apresentadas, em relação aos sistemas conhecidos de terminação para o Nordeste, o confinamento é uma opção, sobretudo no período de escassez de forragens, para a terminação de borregos na entressafra (CRUZ, 2013).

Visando atenuar essa carência de forragem no período seco do ano, a silagem de acordo com Santos (2010), é um método de conservação de forragem que compreende o armazenamento da matéria verde em condições de anaerobiose, objetivando o desenvolvimento de bactérias produtoras de ácido láctico a partir de substratos como açúcares solúveis, ácidos orgânicos e compostos nitrogenados solúveis.

Entre as varias forrageiras para a produção de silagem, tem-se o milho (*Zea mays*) que é considerado um concentrado energético. Isto se deve principalmente ao elevado conteúdo de amido que é um polissacarídeo de fácil digestão no trato gastrointestinal dos animais. Nos estudos de Rostagno et al. (2005), apresentou nível proteico de 8,26% na silagem de milho. De acordo com os dados dos Sincirações (2010), apontam que a produção anual de rações ultrapassará 60 milhões de toneladas em 2010, sendo este montante composto de cerca de 36 milhões de toneladas de milho.

As gramíneas tropicais também são muito utilizadas na fabricação de silagem, dentre elas o capim elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.). O capim tem destaque por sua alta produtividade, elevado número de variedades, grande adaptabilidade, facilidade de cultivo, boa aceitabilidade pelos animais, além de ser considerada uma das gramíneas mais difundidas e importantes no Brasil (CYSNE, 2004). Segundo Gonçalves et al. (2010), o

capim elefante é uma forrageira com excelente potencial de produção, entretanto, o elevado teor de umidade e a baixa disponibilidade de carboidratos solúveis podem limitar a disponibilidade de substratos para os microrganismos produtores de ácido lático e afeta a qualidade nutricional das dietas. Dessa maneira, inserir aditivos absorventes de umidade e fornecedores de carboidratos solúveis durante o processo de ensilagem pode melhorar o padrão fermentativo de silagens de capim elefante (FERRARI Jr. et al., 2009).

Como pode ser observado nos estudos de Monteiro et al. (2011), avaliando as silagens de capim elefante sem e com a presença de aditivos encontraram aumento nos teores de MS ( 23,7 para 26,9%), PB(4,4 para 5,4%), NDT (58,8 para 74,6%) e CHOS (8,6 para 8,9%). Entretanto os teores FDN, FDA e pH sofreram redução, respectivamente de ((65,7 para 44,4%); FDA (41 para 25,3%); pH (3,9 para 3,8%)).

Tanto a raiz da batata doce (*Ipomoea batatas*) quanto sua parte aérea é considerada uma fonte alternativa de nutrientes na alimentação dos animais, as quais podem ser utilizadas na alimentação de ovelhas e dos demais ruminantes. Segundo Souza (2000), a batata doce é considerada uma cultura de alta rusticidade e bastante disseminada no Brasil.

Segundo Massaroto (2008), avaliando clones de batata-doce, verificou que a cultura da batata doce tem um grande potencial para utilização na alimentação animal, tanto na forma in natura da parte aérea da batata doce, quanto na forma de silagem, na qual as silagens da parte aérea da batata doce avaliados apresentaram valores de pH dentro do padrão ideal (3,8 a 4,2%), 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%. Desta maneira, a parte aérea da batata doce é uma fonte de emergência na alimentação para os animais nos períodos de seca, sendo fornecida principalmente na forma de silagem, na qual é de extrema palatabilidade, boa digestibilidade e elevado valor nutritivo (MONTEIRO, 2007).

Contudo, as forragens conservadas podem ter seu valor alimentício alterado, devido aos procedimentos utilizados para a sua produção e conservação, e dos fenômenos bioquímicos e microbiológicos que ocorrem no processo de confecção da silagem (JOBIM et al., 2007). A qualidade da silagem está relacionada com a conservação do valor nutritivo e as características mais próximo possível, da forrageira original (CAVALCANTE e NEIVA, 2005). Desta maneira, uma silagem bem confeccionada pode vim à minimizada as perdas de matéria seca, de energia e da fração proteica da forragem.

A paralisação da respiração no meio anaeróbico e a inibição da fermentação pela diminuição do pH são os dois princípios básicos para a conservação do material ensilado preconizados por Evangelista e Rocha (2001). O abaixamento do pH impede que as

bactérias indesejáveis continuem a fermentação, pois estas não resistem a acidez elevada provocada principalmente pela produção dos ácidos lácticos originados pelas bactérias que atuam sobre os carboidratos solúveis.

Segundo Evangelista e Rocha (2001), o ideal seria que as forrageiras a serem ensiladas possuíssem teores acima de 15% de carboidratos solúveis, condição essa não encontrada na maioria das forrageiras tropicais. Portanto, o uso de aditivos ricos em carboidratos não estruturais, como fubá de milho ou melaço em pó, torna-se necessário para melhorar o perfil fermentativo em silagens principalmente nas gramíneas tropicais (ANDRADE & MELOTTI, 2004).

A ingestão de alimentos, especialmente concentrados por ser ricos em carboidratos, provoca o abaixamento do pH ruminal, devido à sua rápida taxa de fermentação estando diretamente relacionado com os produtos finais da fermentação e também com a taxa de crescimento dos microrganismos ruminais. Segundo Van Soest (1994), a faixa de pH ideal para o bom desenvolvimento da atividade microbiana ruminal é entre 6,2 a 7,2.

Outro fator essencial para a confecção de uma boa silagem segundo Ferreira (2001), é o teor de MS da planta utilizada para ensilagem que está relacionada às condições de fermentação do material e aos níveis de perdas no sistema. Portanto, é usado para determinar o ponto adequado para ensilagem da forrageira que combina a ótima preservação do material com a maximização do valor nutritivo. O teor de matéria seca no momento da ensilagem pode determinar a correta fermentação e assim a qualidade da silagem que irá conseqüentemente interferir na ingestão de matéria seca, pois consiste no fator mais importante e determinante no desempenho do animal (JUNIOR, et al., (2007).

Segundo Vilela (1998), o alto teor de matéria seca na forragem dificulta a compactação do material ensilado, aumentando as perdas de nutrientes, prejudicando o valor nutritivo da silagem. Já o baixo teor de matéria seca pode não proporcionar uma fermentação láctica adequada, permitindo, assim, a formação de ácido butírico (RAMOS, 2001). Figueiredo et al. (2012), observaram baixo teor de matéria seca na silagem da parte aérea da batata doce, com valor médio de 22%, o valor estava fora da faixa de 28 a 34% de MS considerada por Monteiro et al. (2011), como o ideal para obtenção de silagens de boa qualidade.

Entretanto, o teor de matéria seca nas silagens de milho em ponto farináceo observada por Nussio et al. (2001), foi de 31,6% e o capim elefante emurchecido analisado por Junior et al. (2001), foi de 26,6% semelhantes aos resultados encontrados pelos autores Ítavo et al.

(2000) e Rezendes et al. (2011), encontraram 31% analisando silagem de milho e 24% na silagem de capim elefante, respectivamente.

O consumo de MS é importante no desempenho de ovinos em confinamento e pode ser considerado determinante do aporte de nutrientes necessários para o atendimento das exigências de manutença e de ganho de peso dos animais. De acordo com Moreno et al. (2010), avaliando desempenho de cordeiros alimentados com silagem de milho ou cana-de-açúcar, observou que os consumos de matéria seca, expressos em g/dia, unidade de tamanho metabólico ( $\text{g/kg}^{0,75}/\text{dia}$ ) e em porcentagem do peso vivo (%PV) foram afetados ( $P < 0,05$ ) pela relação volumoso:concentrado e pelo tipo de volumoso, pois os maiores valores foram obtidos com silagem de milho e na menor relação volumoso:concentrado.

De acordo com Tomich (2004), para obter uma boa fermentação o pH deve encontrar-se dentro da faixa aceitável (3,5 - 4,2), valores adequados às silagens bem conservadas, indicando possível inibição de microrganismos responsáveis pela fermentação secundária. Porém é possível a preservação da qualidade da forragem ensilada com alto conteúdo de matéria seca e valores de pH de até 5,0 (PEREIRA e REIS, 2001). Segundo Batista et al. (2006), avaliando a silagem de capim elefante observou que o aumento do conteúdo de matéria seca diminui a fermentação, o que pode estar associado ao aumento do valor de pH como encontrado por Silva (2012), avaliando a silagem de leucena que apresentou pH superior a 5,0. Contudo o pH isoladamente não deve ser considerado como fator indicativo da qualidade da silagem (MCDONALD, 1981).

Os teores de  $\text{N-NH}_3$  também é um bom indicativo da qualidade da silagem auxiliando no processo fermentativo (TEIXEIRA et al., 2008). Considerando que o  $\text{N-NH}_3$  é produto de fermentações clostrídicas não devendo ultrapassar de 11-12% do nitrogênio total em silagens bem conservadas (MONTEIRO et al., 2011). Deste modo, os estudos de Antunes (2001), ao avaliar a silagem de milho com 56 dias de fermentação observaram valores de  $\text{N-NH}_3$  entre 5,60 e 6,89% e por Pereira (2003), que obtiveram 5,8 a 9,4%. Estes valores estão abaixo do limite máximo preconizado na literatura indicando que o processo de fermentação não resultou em quebra excessiva da proteína em amônia (VAN SOEST, 1994).

A diminuição da degradação da proteína bruta da silagem está correlacionada com os maiores teores de MS. Segundo Teixeira et al. (2008), esse fator reduz a atividade de bactérias do gênero *Clostridium*, promotoras da proteólise e da liberação do  $\text{N-NH}_3$  durante o processo de ensilagem. Epifânio et al. (2012), relataram que os maiores teores de nitrogênio amoniacal ( $\text{N-NH}_3$ ) na silagem deve-se ao menor conteúdo de carboidratos

prontamente fermentescíveis, ao menor teor de MS e à maior capacidade tampão, característicos em gramíneas forrageiras.

De acordo com Van Soest (1994), o conteúdo de nutrientes digestíveis totais (NDT) é muito importante, quando se fala em alimentação de ruminantes uma vez que a energia é frequentemente um fator limitante, sabendo-se que a resposta animal para com o alimento depende muito da complexa interação entre a composição, preparação e conseqüente valor nutritivo da dieta. Segundo Cappelle et al. (2001), a composição em nutrientes digestíveis totais é indicativo do conteúdo energético dos alimentos e sua determinação em silagens ou qualquer alimento é imprescindível para o balanceamento e a otimização de dietas. Para ser considerada de boa qualidade uma silagem deve apresentar de 64 a 70% de NDT (KEPLIN, 1992).

Segundo Figueiredo et al. (2012), a silagem da parte aérea da batata doce apresentou o valor de NDT de 65%, resultado semelhante foi encontrado por Velho et al. (2007), na análise com a silagem de milho apresentou teor de NDT de 67%. A silagem de capim elefante emurchecido de acordo com Carvalho et al. (2007), apresentou 52,3%. Menor estimativa do teor de NDT (44,8%) foi relatada por Rodrigues et al. (2001), em estudo sobre o valor nutritivo do capim elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum). Esses resultados para a silagem de capim elefante diferem-se, provavelmente, ao estágio de maturação mais avançado do capim utilizado pelos autores (75 dias de crescimento) em relação ao utilizado no experimento realizado por Carvalho et al. (2007) com 50 dias de crescimento.

O consumo de alimento pelos cordeiros pode ser influenciado pela baixa densidade energética, como é o caso de dietas à base de volumosos, em que o consumo poderá ser limitado pelo efeito do enchimento. Por outro lado, em dietas com baixa proporção de FDN e com densidade energética mais elevada, a demanda fisiológica do animal em energia passa a ser o fator limitante do consumo. O elevado teor de extrato etéreo pode, também, ter influencia negativa na digestibilidade, pois, segundo o AFRC (1993), os óleos não fornecem adenosina-tri-fosfato para o crescimento dos microrganismos ruminais e, assim, níveis elevados desta fração nutritiva podem diminuir a digestibilidade da fibra.

Há necessidade de um nível mínimo de fibra na dieta para ótima produção e saúde dos ovinos. Insuficiente quantidade de fibra ou a falta de uma determinada quantidade de fibra efetiva na dieta, pode resultar em um baixo teor de pH ruminal, decréscimo da eficiência microbiana, diminuição da percentagem de gordura do leite, e pode ameaçar a saúde dos animais. Segundo Junior et al. (2007), a fibra em detergente neutro (FDN) é uma medida do

conteúdo total de fibra insolúvel do alimento e constitui o parâmetro mais usado para o balanceamento de dietas uma vez que interfere na qualidade da mesma.

A concentração de FDN na dieta está negativamente correlacionada com o consumo de matéria seca em razão da fermentação mais lenta e de maior tempo de permanência no rúmen. Porém, fibra mais digestível pode estimular o consumo, pelo aumento da taxa de passagem, criando espaço para outra refeição. De modo que, o menor teor de FDN é promovido pela ausência ou pequena concentração de hemicelulose. A fração de FDN pode ser caracterizada como fisicamente efetiva, a qual estimula a mastigação e auxilia no tamponamento do rúmen, ou FDN prontamente degradável por microrganismos do rúmen, que leva a produção de ácidos resultantes de fermentação ruminal. A disponibilidade da fibra em detergente neutro na silagem de milho de acordo com os estudos de Mello e Nörnberg (2004), apresentaram valor de 42% (FDN), o valor mais elevado dessa fração nestas silagens deve-se, principalmente, à maior contribuição de colmo nas plantas de sorgo e espigas no milho. As diferenças entre culturas são justificadas, em grande parte, pelas diferenças nas características estruturais das plantas.

Segundo Parente et al. (2009), avaliando o desempenho produtivo de cordeiros em confinamento alimentados com diferentes dietas, observou que o consumo de FDN foi, em média, de  $851,08 \pm 73,36$ g/animal/dia e  $2,85 \pm 0,28$ %PV e foi mais alto na dieta chamada de DR composta de (milho + soja + feno de Tifton 85) do que na dieta DL com (milho desintegrado com palha e sabugo (MDPS) + feno de leucena + feno de Tifton 85) ( $P < 0,05$ ). Este resultado justifica o fato da dieta DR apresentar alto valor de FDN (67,7%) devido à participação de 69% de feno de Tifton 85 em sua composição. O menor consumo de FDN em DL ocorreu em razão do menor teor de FDN e do menor consumo de MS. Vale ressaltar que teores elevados de FDN na dieta limitam o consumo de MS, porém induzem ao maior consumo de FDN, quando expresso em %PV (RODRIGUES et al., 2003).

Entre o momento de ensilagem e após abertura do silo ocorre aumento nos teores de FDA, esse aumento no conteúdo de parede celular após o processo fermentativo é consolidado na literatura, uma vez que ocorre o consumo dos carboidratos solúveis pelos microrganismos, corroborando com diversos autores (COAN et al., 2007, EVANGELISTA et al., 2009). Segundo Silva (2012), os altos teores de FDA são indesejáveis, uma vez que indicam a presença de constituintes lignocelulósicos, pouco aproveitados pelos animais e negativamente correlacionados com a digestibilidade da matéria seca. A variação no teor de FDA das forrageiras vai depender da forma e idade da colheita do material verde.

Segundo Ribeiro (2010), o teor de CNF menor que 10% proporciona a diminuição na formação dos ácidos orgânicos, responsáveis pela conservação da silagem. O maior teor de CNF, teoricamente, aumentaria o conteúdo de NDT, uma vez que estes carboidratos apresentam quase completa disponibilidade nutricional em ruminantes (CABRAL et al., 2003). A variação existente na composição de cada planta reflete diretamente no valor nutritivo da silagem, principal fator do meio que determina o desempenho dos animais e que ainda, é a maior rubrica nos custos de produção (50-65%). Esse fator está associado ao potencial genético do animal, sexo, período fisiológico e demais fatores responsáveis no desempenho dos animais.

A capacidade de consumo dos animais, sobretudo de ovinos criados para a produção de carne, varia com o peso vivo e com a taxa de ganho de peso, determinada pela genética e significativamente afetada pela nutrição, sanidade, pelas instalações e pelo clima. Normalmente, com o aumento do peso vivo (PV) ocorre aumento do consumo diário de matéria seca, pois animais mais pesados apresentam maior capacidade do trato gastrintestinal e necessitam de maior quantidade de energia para manutenção. (FORBES, 1995)

Entretanto, quando expresso em porcentagem do PV ou em g/kg de  $PV^{0,75}$ , o consumo reduz de forma linear conforme o aumento do peso vivo, o que está relacionado ao fato de que animais de menor tamanho corporal apresentam maior superfície corporal relativa (superfície corporal/peso vivo), portanto são mais exigentes energia por unidade de peso metabólico ( $PV^{0,75}$ ). Variações no CMS diário decorrente do peso vivo refere-se a diferença na composição do ganho ocasionadas pelo efeito na variação do peso vivo animais de menor tamanho corporal apresentam maior necessidade de energia por unidade de peso metabólico, pois apresentam, proporcionalmente, maior superfície corporal em comparação a animais mais pesados.

De acordo com Silva et al. (2002), animais na terminação apresentaram menores valores numéricos de consumo, em % PV e em g/kg  $PV^{0,75}$ , em comparação a animais de menor peso corporal. Assim, de modo geral, quanto mais gordo o animal, menor o consumo de alimentos, para qualquer tamanho corporal.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

AGRICULTURAL AND FOOD REASERCH COUNCIL - AFRC. **Energy and protein requirements of ruminants**. Wallingford: CAB International, p. 159, 1993.

ANDRADE, S.J.T.; MELOTTI, L. Efeito de alguns tratamentos sobre a qualidade da silagem de capim-elefante cultivar Napier (*Pennisetum purpureum*, Schum). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v.41, n.6, p.409- 415, 2004.

ANTUNES, R. C. **Padrão de fermentação das silagens de seis genótipos de milho (*Zea mays* L.)**. Belo Horizonte, MG: UFMG, 50 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2001.

BATISTA, A.M.V.; GUIM, A.; SOUZA, I.S.; *et al.* Efeitos da adição de vagens de algaroba sobre a composição química e a microbiota fúngica de silagens de capim-elefante. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.1, p. 1-6, 2006.

CABRAL JR. *et al.* Efeito de diferentes tempos de emurchecimento sobre a composição químico-bromatológica da silagem de *Gliricidia sepium*, In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais....Santa Maria:2003**.

CARVALHO, G.G.P.; PIRES, A.J.V.; SILVA, H.G.O.; *et al.* Aspectos metodológicos do comportamento ingestivo de cabras lactantes alimentadas com farelo de cacau e torta de dendê. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p.103-110, 2007.

CAPPELLE, E.R.; VALADARES FILHO, S.C.; COELHO DA SILVA, J.F. *et al.* Estimativas do valor energético a partir de características químicas e bromatológicas dos alimentos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.6, p.1837-1856, 2001.

CAVALCANTE, A.C.R.; NEIVA, J.N.M. **Produção de silagem**. In: CAMPOS, A.C.M. (Ed.). *Do campus para o campo: Tecnologias para a produção de ovinos e caprinos*. Fortaleza: Gráfica Nacional, p.77-78, 2005.

CRUZ, I.V.P. **Desempenho e características de carcaça de cordeiros alimentados com silagens**. São Cristóvão-SE:UFS, 46p. Dissertação (mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal de Sergipe, 2013.

CYSNE, J. R. B.; **Valor nutritivo de silagens de capim elefante (*pennisetum purpureum schum.*) com níveis crescentes de adição do subproduto da graviola (*anona muricata* l.)** Fortaleza Ceará – Brasil, 2004.

COAN, R.M.; REIS, R.A.; GARCIA, G.R. *et al.* Dinâmica fermentativa e microbiológica de silagens dos capins Tanzânia emarandu acrescidas de polpa cítrica peletizada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1502-1511, 2007.

EPIFANIO, P. S.; COSTA, K.A.P.; PERIM, R.; *et al.* Características fermentativas da silagem de capim-piatã ensilado com diferentes níveis de farelos da indústria do biodiesel.

In: 49 REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2012, Brasília-DF. **Anais....**Brasília-DF. 2012.

FORBES, J.M. Voluntary food intake and diet selection in farm animals. Guiford: Biddles. 1995. 532p.

NUSSIO, L.G., CAMPOS, F.P., DIAS, F.N. Importância da qualidade da proporção vegetativa no valor alimentício da silagem de milho. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS CONSERVADAS, 2001, Maringá-PR. **Anais....**Maringá-PR.2001.

EVANGELISTA, A.R.; ROCHA, G.P. **Princípios de manejo de pastagem e conservação de forrageiras**. Lavras, Editora UFLA, p.140, 2001.

EVANGELISTA, A.R.; SIQUEIRA, G.R.; LIMA, J.A. *et al.* Perfil fermentativo de silagens de cana-de-açúcar com e sem inclusão de milho desintegrado com palha e sabugo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.1, p.20-26, 2009.

FERRARI JR, E., PAULINO, V.T., POSSENTI. Aditivos em silagem de capim elefante paraíso (*pennisetum hybridum* cv. Paraíso). **Archivos de Zootecnia**. v.58, n. 222, p. 185-194, 2009.

FERREIRA, J.J. Estágio de maturação ideal para ensilagem do milho e do sorgo. In: CRUZ, J.C.; PEREIRA FILHO, I.A.; RODRIGUES, J.A.S. *et al.* (Eds.) **Produção e utilização de silagem de milho e sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2001. p.405-428.

FIGUEIREDO, J.A., JÚNIOR, V.C.A., PEREIRA, R.C. Avaliação de silagens de rama de batata doce. **Revista Científica da Associação Brasileira de Horticultura**, v. 30, n.4, p.708-712, 2012.

GONÇALVES, J.S., NEIVA, J.N.M., OLIVEIRA FILHO, *et al.* Valor nutritivo de silagens de capim elefante (*Pennisetum purpureum* Shum) e *Brachiaria decumbens* contendo pedúnculo de caju (*Anacardium occidentale* L.) desidratado. **Revista Ciência Agrônômica**, v.38, n.2, p.204-209, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **IBGE**. Censo agropecuário. 2010. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/defaulttab\\_censoagro.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/defaulttab_censoagro.shtm)>. Acesso em: 27 mar. 2011.

ÍTAVO, L.C.V., SANTOS, G.T., JOBIM, C.C. *et al.* Substituição da Silagem de Milho pela Silagem do Bagaço de Laranja na Alimentação de Vacas Leiteiras. Consumo, Produção e Qualidade do Leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.5, p. 1498-1503, 2000.

JOBIM, C.C., NUSSIO, L.G., REIS, R. A.; *et al.* Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, suppl.0, p.101-119, 2007.

JÚNIOR, E.F E LAVEZZO, W. Qualidade da Silagem de Capim-Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) Emurcheado ou Acrescido de Farelo de Mandioca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.05, p. 1424-1431, 2001.

LEBOT, V. Raízes e tubérculos tropicais culturas: mandioca, batata-doce, inhame e aroids. **Crop Science produção em horticultura** (17), os livros CAB, CABI, Wallingford, UK, 2009.

KEPLIN, L.A.S. Recomendação sorgo e milho (silagem) safra 1992/93. Encarte técnico da Revista Batavo. CCLPL, Castro, PR. Ano I, n.8, p.16-19, 1992.

MASSAROTO, J.A. **Características agrônomicas e produção de silagem de clones de batata-doce**. 2008. 85f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Curso de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal de Lavras, MG.

MCDONALD, P. **The biochemistry of silage**. New York: John Willey & Sons, 1981. 226p.

MELLO, R.; NÖRNBERG, J.L. Fracionamento dos carboidratos e proteínas de silagens de milho, sorgo e girassol. **Ciência Rural**, v.34, n.5, p.1537-1542, 2004.

MONTEIRO, A. B.; MASSAROTO, J. A.; GASPARINO, C. F.; et al. Silagens de cultivares e clones de batata doce para alimentação animal visando sustentabilidade da produção agrícola familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, p.978-981, 2007.

MONTEIRO, I.J.G.; ABREU, J.G.; CABRAL, L.D.S.; et al. Silagem de capim-elefante aditivada com produtos alternativos. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v. 33, n. 4, p. 347-352, 2011.

MORENO, G.M.B., SOBRINHO, A.G.S., LEÃO, A.G., et al. Desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio em cordeiros alimentados com silagem de milho ou cana-de-açúcar e dois níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.04, p.853-860, 2010.

PARENTE, H.N.; MACHADO, T.M.M.; CARVALHO, F.C., et al. Desempenho produtivo de ovinos em confinamento alimentados com diferentes dietas. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária Zootecnia**, v.61, n.2, p.460-466, 2009.

PEREIRA, L. G. R. **Potencial forrageiro da cultura do girassol (*Helianthus annuus* L.) para a produção de silagem**. Belo Horizonte-MG: UFMG, 134 p. Dissertação (Doutorado em Ciência Animal) – Universidade Federal de Minas Gerais, 2003.

PEREIRA, J. R. A.; REIS, R. A. Produção de silagem pré-secada com forrageiras temperadas e tropicais. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE FORRAGENS CONSERVADAS, 2001, Maringá, PR. **Anais...** Maringá, Universidade Estadual de Maringá,. p. 64-86. 2001.

RAMOS, B.M.O. et al. Degradabilidade ruminal in situ de silagem de girassol em dois estádios vegetativos de corte com sem adição de casca de soja, In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, n.38, 2001, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba : Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. CD-ROM.

REZENDE, A.V., JÚNIOR, D.C.N.A.F., RABELO, C.H.S., et al. Qualidade de silagens de cana-de-açúcar e capim-elefante aditivadas com torta de polpa de coco macaúba. **Revista Agrarian**. v.3, n.9, p.224-232, 2010.

RIBEIRO, L. S. O. **Torta de algodão e de mamona na ensilagem de capim-elefante**. Itapetinga-BA: UESB, 86p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual do Sul da Bahia, 2010.

RODRIGUES, L.R.A., MONTEIRO, F.A., RODRIGUES, T.J.D. Capim elefante. In: PEIXOTO, A.M., PEDREIRA, C.G.S., MOURA, J.V., FARIA, V.P. (Eds.) Simpósio sobre manejo da pastagem, 17, Piracicaba, 2001. 2ª edição. **Anais...** Piracicaba:FEALQ, p.203-224, 2001.

RODRIGUES, M.M.; NEIVA, J.N.M.; VASCONCELOS, V.R. et al. Utilização do farelo de castanha de caju na terminação de ovinos em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.240-48, 2003.

ROSTAGNO, H.S. et al. Tabelas brasileiras para aves e suínos: Composição de alimentos e exigências nutricionais. Viçosa:UFV, 2005. 186p.

SANTOS, T. G., D. C. ROSSA-FERES AND L. CASATTI. Diversidade e distribuição espaço-temporal de anuros em região com pronunciada estação seca no sudeste do Brasil. *Iheringia Série Zoologia* 97(1): 37-49. 2007.

SANTOS, M. V. F.; LIRA, M.D.A.; JUNIOR, J.C.B.D.; et al. Potential of caatinga forage plants in ruminant feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. supl.spe. p. 204-215, 2010.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. 3.ed. Viçosa: UFV, 2002. 235p.

SILVA, M. D.A. **Avaliação de silagens de espécies de potencial uso forrageiro no semiárido**. Fortaleza-CE: UFC. Dissertação (mestrado em Zootecnia)- Universidade Federal do Ceará, 2012.

SINDIRAÇÕES, Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal, São Paulo/SP. Site: <http://sindiracoes.org.br/>, visita realizada 24/02/2010.

SOUZA, A.B. Avaliação de cultivares de batata-doce quanto a atributos agrônômicos desejáveis. **Ciência e Agrotecnologia**, v.24, n.4, p.841-845, 2000.

TEIXEIRA, F. A.; VELOSO, C. M.; PIRES, A. J. V.; et al. Perdas na ensilagem de capim-elefante aditivado com farelo de cacau e cana-de-açúcar. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 60, n.1, p.227-233, 2008.

TOMICH, T. R. **Avaliação do potencial forrageiro das silagens de treze cultivares de girassol (*Helianthus annuus* L.)**. Belo Horizonte-MG, 131p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) –Universidade Federal de Minas Gerais, 2004.

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

VELHO, J.P., MÜHLBACH, P.R.F., NÖRNBERG, J.L. et al. Composição bromatológica de silagens de milho produzidas com diferentes densidades de compactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.36, n.5, p.1532-1538, 2007.

VILELA, D. Aditivos para silagem de plantas de clima tropical. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, n.35, 1998, Botucatu-SP. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1998. p.73-108.

# 1 Desempenho de cordeiros alimentados com silagens de forrageiras tropicais

2 *Performance of lambs fed silage with tropical forages*

3  
4 FREIRE, Ana Patrícia Lisboa<sup>1\*</sup>

5 <sup>1</sup> Universidade Federal de Sergipe, Campus de São Cristóvão, Departamento de  
6 Zootecnia, São Cristóvão, Sergipe, Brasil.

7 \*Endereço para correspondência: aplfreire@hotmail.com

## 8 9 **RESUMO**

10 O presente trabalho foi realizado objetivando avaliar a influência da qualidade das  
11 silagens de forrageiras tropicais no desempenho de cordeiros confinados da raça Santa  
12 Inês. Foram utilizados cordeiros com idade média de três meses, não castrados.  
13 Distribuídos aleatoriamente em seus respectivos tratamentos, os quais foram: silagem de  
14 milho (SM); silagem de Capim-elefante com 15% de fubá de milho (SC); silagem de  
15 parte aérea de batata com 15% de fubá de milho (SPAB). Dispostos em um  
16 delineamento em bloco completamente casualizado com cinco repetições. As silagens  
17 das forrageiras tropicais apresentaram teor de matéria seca semelhantes, a silagem da  
18 parte aérea da batata doce apresentou o mais elevado teor proteico com 8,53% PB,  
19 enquanto que na silagem de milho foi constatado os maiores valores de nutrientes  
20 digestíveis totais (NDT) e de carboidratos não fibrosos(CNF). Observou-se também que  
21 os animais alimentados com as silagens de forrageiras tropicais não apresentaram  
22 diferença significativa no ganhos de peso diário, consumo de matéria seca e no consumo  
23 de fibra em detergente neutro em relação (kg/dia e  $PV^{0,75}$ ). No entanto os maiores  
24 valores de consumos em %PV foram constatados na silagem da parte aérea da batata

25 doce. Desta maneira, conclui-se que as silagens apresentaram resultados bromatológicos  
26 adequados para fabricação de uma boa silagem refletindo positivamente no desempenho  
27 dos animais.

28 **Palavras-chave:** nutrição animal, ruminantes, ipomoea batatas.

29

30

### SUMMARY

31 The present study was performed to evaluate the influence of the quality of tropical  
32 forages silages and its influence on the performance of confined Santa Inês lambs race.  
33 Were used lambs with an average age of three months, not neutered. Randomly  
34 distributed in their respective treatments, which were: corn silage (SM ); Elephant grass  
35 silage with 15% of corn meal (SC); silage shoots potato with 15% of corn (SRB).  
36 Arranged in a completely randomized block design with five replication. The silages of  
37 tropical forages and the silage of shoots of sweet potato showed similar dry matter  
38 content. The silage of shoots of sweet potato showed the highest protein content with  
39 8.53% PB, while in corn silage was identified the highest values of total digestible  
40 nutrients (TDN) and non-fibrous carbohydrates (WSC). Also observed that animals fed  
41 with tropical forage silages showed no significant difference in daily gains, dry matter  
42 intake and consumption of neutral detergent fiber in relation (kg/day and PV<sup>0,75</sup>).  
43 However, highest values of consumption in % PV were found in silage of shoots of  
44 sweet potato. Thus, it is concluded that the silages showed adequate results  
45 bromatológicos for making a good silage reflecting positively on the performance of the  
46 animals.

47 **Keywords:** Animal nutrition, ruminants, Ipomoea batatas.

48

## 49 INTRODUÇÃO

50

51 A criação de ovinos da raça Santa Inês no Nordeste brasileiro exerce um  
52 importante papel sócio econômico, gerando emprego e renda na região. Essa atividade,  
53 apesar de expressiva, apresenta baixa eficiência produtiva, situação atribuída,  
54 principalmente, a grande variação na oferta de forragens no decorrer do ano.

55 Desta maneira, visando amenizar essa carência de forragem uma solução simples  
56 e eficiente é a ensilagem de forrageiras tropicais. O qual consiste no método de  
57 conservação de forragem sem a presença de oxigênio por meio da conversão de  
58 carboidratos solúveis em ácidos orgânicos, principalmente em ácido lático.

59 Neste contexto, diante da necessidade de melhorar os índices de produtividade,  
60 através da maximização do desempenho animal, destacam-se no Brasil varias  
61 forrageiras tropicais para a produção de silagem. O milho (*Zea mays*) apresenta  
62 excelentes qualidades nutricionais tornando-o cada vez mais oneroso a sua produção.  
63 Além dos cereais, as gramíneas tropicais como, por exemplo, o capim elefante  
64 (*Pennisetum purpureum* Schum.), vem se destacando em face de sua alta produtividade,  
65 adaptabilidade, boa aceitabilidade pelos animais e bom valor nutritivo.

66 As hortaliças que produzem tubérculos são uma das alternativas na alimentação  
67 dos animais, como por exemplo, a batata doce e suas folhagens (parte aérea),  
68 considerada a 7ª colocada, em nível mundial, entre as culturas alimentícias mais  
69 importantes (CIP, 2008), sendo colhidas, aproximadamente 136 milhões de toneladas de  
70 raízes ao ano. No Brasil é a quarta hortaliça mais produzida, com uma produção de  
71 aproximadamente 514 mil toneladas, e uma produtividade média de 11,69 t ha<sup>-1</sup> de  
72 raízes.

73 A batata doce é uma cultura tipicamente tropical e subtropical, seu cultivo se  
74 destina às mais diversas formas de utilização, diante de sua ampla adaptação, com alta  
75 tolerância à seca e de baixo custo de produção. Segundo Cardoso et al. (2005), essa  
76 hortaliça pode ser utilizada na alimentação humana e animal e como matéria-prima nas  
77 indústrias de alimento, tecido, papel, cosmético, preparação de adesivos e álcool  
78 carburante.

79 Na alimentação animal pode ser fornecida nos períodos de seca, principalmente,  
80 na forma de silagem, a qual é de extrema aceitabilidade, com alta porcentagem de  
81 proteína e boa digestibilidade. Porém a sua utilização na alimentação animal é feita em  
82 escala bastante limitada. Presume-se que a maior parte aérea da batata doce é  
83 simplesmente descartada como resíduo inaproveitável, exceto material propagativo que  
84 é utilizado para implantação de novos plantios.

85 As taxas de ganho de peso são dependentes do consumo e do valor nutricional da  
86 dieta oferecida aos animais, sendo os fatores relacionados à sua composição químico-  
87 bromatológica fundamentais no reflexo do desempenho dos animais. Desta maneira,  
88 este trabalho foi realizado objetivando avaliar as silagens de forrageiras tropicais e sua  
89 influencia no desempenho de cordeiros confinados da raça Santa Inês.

90

## 91 **MATERIAL E MÉTODOS**

92

93 O experimento foi realizado no confinamento do Departamento de Zootecnia  
94 (DZO), da Universidade Federal de Sergipe (UFS), localizada no município de São  
95 Cristóvão-Sergipe. O campo experimental está situado na zona litorânea, a três metros  
96 de altitude acima do nível do mar, 11° 00' 54'' de latitude sul e 37° 12' 21'' de

97 longitude oeste. A região possui clima tipo subúmido com média anual das temperaturas  
98 máxima e mínima em torno de 31° C e 24° C, respectivamente. A precipitação média  
99 anual varia entre 1.000-1.400 mm/ano e a umidade relativa do ar fica em torno de 80%  
100 (SIMESE, 2012).

101 Foram utilizados quinze cordeiros da raça Santa Inês, machos, não castrados,  
102 com idade média de três meses e peso vivo médio inicial de  $18,7 \pm 5,8$  kg, sendo  
103 distribuídos em seus respectivos tratamentos, os quais foram: silagem de milho (SM);  
104 silagem de Capim elefante com 15% de fubá de milho (SC); silagem da parte aérea da  
105 batata doce com 15% de fubá de milho (SPAB). O delineamento experimental utilizado  
106 foi em blocos completos casualizados, com cinco repetições por tratamento.

107 Os cordeiros foram devidamente identificados com colar no pescoço e mantidos  
108 em regime de confinamento em baias individuais de 2m<sup>2</sup> (dois metros quadrados),  
109 providas de comedouros e bebedouros e com 50% do piso em concreto e coberto e o  
110 restante em chão batido e descoberto. Antes do período de adaptação os animais foram  
111 everminados com ivermectima. A duração do experimento foi de 60 (sessenta) dias, dos  
112 quais os catorzes primeiros dias foram destinados à adaptação dos animais à dieta e às  
113 instalações. O arrazoamento dos animais foi realizado duas vezes ao dia, às 7 (sete) e 16  
114 (dezesesseis) horas, com ajuste diário do consumo de modo que, as quantidades de  
115 silagens oferecidas e as sobras foram mensuradas diariamente durante todo o período  
116 experimental, permitindo que houvesse uma sobra de 10% do fornecido no dia anterior,  
117 garantindo-se com isso que os animais pudessem selecionar o alimento. Foi ministrada  
118 água individualmente de maneira “ad libitum” durante o experimento e a relação  
119 volumoso:concentrado da dieta de 50:50%.

120 O capim elefante e o milho foram produzidos no campus rural (fazenda  
121 experimental da UFS) localizado na cidade de São Cristóvão, SE. O milho foi coletado  
122 para fabricação da silagem em ponto farináceo, considerado o momento ideal de corte  
123 para a ensilagem, uma vez que a planta apresenta em torno de 30% de matéria seca. O  
124 capim elefante foi coletado com 80 dias de rebrotação. A parte aérea da batata doce foi  
125 coletada após a colheita da batata doce utilizada, sendo que, a mesma foi cultivada no  
126 assentamento localizado no município Malhador/SE, localizada á 49 km da UFS.

127 Antes do processamento da forrageira tanto o capim elefante quanto a parte  
128 aérea da batata doce, por apresentarem altos teores de umidade, foram submetidos ao  
129 processo de emurhecimento de 12 (doze) horas. Todas as forragens foram  
130 encaminhadas para as dependências do Departamento de Zootecnia, onde foi moída em  
131 máquina forrageira permitindo obter partículas de 2-3 cm para auxiliar na compactação,  
132 aumentar a densidade da massa, melhorar a fermentação. Posteriormente esse material  
133 processado foi ensilado.

134 As silagens foram confeccionadas em tambores de plástico semienterrados com  
135 capacidade para 200 litros. No fundo dos tambores foi colocado areia e, sobre essa,  
136 folhas secas de árvores (palhas) com a finalidade de absorver e drenar a umidade da  
137 silagem (chorume) e também impedir o contato do solo com a forragem. Durante a  
138 ensilagem do capim elefante e da parte aérea da batata doce ocorreu à adição de 15% de  
139 fubá de milho, em base da matéria seca, para proporcionar aumento do teor de  
140 carboidratos solúveis e também elevar o teor de matéria seca. O aditivo foi adicionado  
141 gradativamente com a forragem, camada a camada. Foram alocadas camadas de  
142 aproximadamente 20 (vinte) cm do material e após cada camada foi feita a compactação  
143 por pisoteio. Posteriormente, foram vedados com lonas plásticas e amarrados com

144 borrachas e finalmente foram cobertos com areia, de modo que, os silos permaneceram  
145 fechados por aproximadamente 8 (oito) meses.

146 Três amostras das silagens foram coletadas em diferentes profundidades, desde  
147 o ápice até a base do silo durante o transcorrer do experimento, em seguida foram  
148 homogeneizadas e submetidas às seguintes análises bromatológicas: matéria seca (MS),  
149 cinzas (CZ), proteína bruta (PB), carboidratos não fibrosos (CNF), extrato etéreo (EE),  
150 fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), lignina (LIG),  
151 celulose (CEL), hemicelulose (HEM) e potencial hidrogênionico (pH).

152 Estas análises foram realizadas no Laboratório de bromatologia do Departamento  
153 de Zootecnia, conforme técnica, descrita, por Silva & Queiroz (2002). Foi realizada  
154 também a análise de nitrogênio amoniacal conforme a técnica de Tosi et al. (1999). O  
155 valor de Nutrientes Digestíveis Totais (NDT) foi estimado conforme a seguinte  
156 equação:  $NDT = 99,39 - 0,7641 \times FDN$  (CAPPELLE et al., 2001). O teor de Carboidratos  
157 Totais (CHOT) foi determinado conforme a equação:  $CHOT = 100 - (PB + CZ + EE)$  e  
158 o teor de Carboidratos Não Fibrosos pela equação  $CNF = 100 - (PB + FDN + CZ + EE)$   
159 (SNIFFEN et al., 1992).

160 A formulação das dietas para cada tratamento foi fundamentado nas exigências  
161 descritas no NRC (2007) para um ganho de 200g/dia. Os animais foram pesados,  
162 submetidos a um jejum de sólidos de 12 horas, de acordo com a seguinte ordem de  
163 eventos: a primeira pesagem foi feita no início do período de adaptação dos animais, a  
164 segunda ao início do período experimental e as seguintes a cada 14 (quatorze) dias, até a  
165 realização da última pesagem do animal quando o mesmo atingia 28 kg (vinte e oito  
166 quilogramas) o peso vivo estabelecido para o abate.

167 As variáveis de desempenho dos cordeiros avaliadas foram: peso vivo inicial  
 168 (PVI); ganho de peso total (GPT); ganho de peso médio diário (GMD) e consumo de  
 169 matéria seca (CMS), em  $PV^{0,75}$ , %PV, kg/dia; consumo de fibra em detergente neutro  
 170 (CFDN), em  $PV^{0,75}$ , %PV, kg/dia.

171

172 Tabela 1 – Composição percentual de cada componente nas dietas em função da matéria  
 173 seca

<b>Ingredientes (%)</b>	<b>SM</b>	<b>SCE</b>	<b>SPAB</b>
Silagem de milho	50,00	-	-
Silagem de capim elefante	-	50,00	-
Silagem da parte aérea da batata doce	-	-	50,00
Milho moído	35,00	35,96	39,00
Farelo de soja	12,80	12,51	9,95
Fosfato bicálcico	0,15	0,16	-
Sal	0,15	0,19	0,13
Óleo	-	0,66	-
Calcário dolomítico	0,52	0,48	-
Pó de serra	1,40	0,04	0,92
Total	100	100	100

174 Silagem de milho (SM), silagem de capim elefante (SCE), silagem de parte aérea de batata (SPAB).

175

176

177 O ganho de peso total dos animais durante o período de confinamento foi  
 178 determinado pela diferença entre o peso final e o peso inicial no período. No entanto o  
 179 ganho de peso médio diário (GMD) foi obtido pela razão entre o ganho de peso total  
 180 durante o período e o número de dias do experimento. Para estimativa do consumo de  
 181 matéria seca o ofertado e as sobras foram pesados diariamente, de maneira individual por  
 182 baia. O consumo médio diário, em percentagem do peso vivo (PV), foi obtido pela  
 183 equação:  $CMS (\%PV) = (CMS * 100) / PV \text{ médio}$ .

184 Os dados foram analisados através de análise de variância (ANOVA) em nível  
 185 de 5% de significância. Quando o “F” se apresentava significativo foi utilizado o teste  
 186 Tukey para comparação de médias, utilizando o programa estatístico SAS (2004).

187

188 **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

189

190 Não foi constatado diferença significativa ( $P>0,05$ ) para os teores de matéria seca  
 191 (MS) das três silagens analisadas (Tabela 2), isso ocorreu provavelmente pelo  
 192 emurchecimento e adição de fubá de milho nas forrageiras tanto da parte aérea da batata  
 193 doce quanto do capim elefante, elevando por sua vez o nível de MS tornando os valores  
 194 semelhantes ao da silagem de milho.

195

196 Tabela 2 - Composição químico- bromatológica das silagens de forrageiras tropicais.

Variáveis	SM	SCE	SPAB	CV(%)	Prob.
Matéria Seca	26,20	27,20	24,40	7,73	0,3155
Cinzas*	4,32 <sup>b</sup>	6,40 <sup>b</sup>	12,49 <sup>a</sup>	22,38	0,0020
Proteína Bruta*	6,71 <sup>b</sup>	5,83 <sup>c</sup>	8,53 <sup>a</sup>	3,98	0,0001
Extrato Etéreo*	3,35 <sup>b</sup>	2,83 <sup>c</sup>	6,73 <sup>a</sup>	3,84	0,0001
Lignina*	4,37 <sup>c</sup>	8,79 <sup>a</sup>	7,93 <sup>b</sup>	3,54	0,0001
FDN*	50,67 <sup>c</sup>	64,38 <sup>a</sup>	53,32 <sup>b</sup>	0,59	0,0001
FDA*	35,04 <sup>c</sup>	46,10 <sup>a</sup>	41,03 <sup>b</sup>	0,39	0,0001
Hemicelulose*	15,63 <sup>b</sup>	18,27 <sup>a</sup>	12,29 <sup>c</sup>	0,49	0,0001
Celulose*	22,38 <sup>b</sup>	27,43 <sup>a</sup>	17,61 <sup>c</sup>	0,12	0,0001
Carboidratos Totais*	85,61 <sup>a</sup>	83,45 <sup>b</sup>	72,25 <sup>c</sup>	0,04	0,0001
NDT*	60,67 <sup>a</sup>	50,20 <sup>c</sup>	58,65 <sup>b</sup>	0,13	0,0001
Carboidratos Não Fibrosos*	34,94 <sup>a</sup>	19,07 <sup>b</sup>	18,93 <sup>c</sup>	0,13	0,0001
Nitrogênio amoniacal**	1,54	1,77	1,55	29,51	0,8306
Potencial Hidrogênionico	3,67	3,96	3,50	6,39	0,0610

197 Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha deferem estatisticamente em nível de 5% de significância  
 198 Silagem de milho (SM), silagem de capim elefante (SCE) e silagem de parte aérea de batata (SPAB).

199 \* % de matéria seca

200 \*\*% do nitrogênio total

201

202 Os teores de MS foram abaixo do considerado ideal, entre 30 a 35% (NOVINSKI  
 203 et al. 2012). Segundo Figueiredo, et al. (2012), o teor de MS influi sobre a natureza da  
 204 fermentação e conservação da massa ensilada. Os baixos teores de MS são prejudiciais,  
 205 pois, além de promoverem fermentação indesejável, podem também limitar o consumo  
 206 de forragem pelos animais.

207 Os baixos teores de matéria seca pode proporcionar o desenvolvimento da  
208 fermentação butírica responsável por retardar o abaixamento do pH. O produto desta  
209 fermentação é o ácido butírico, um ácido fraco, que promove a extensão do processo  
210 fermentativo e causa, conseqüentemente, a putrefação da silagem.

211 Diante dos valores médios absolutos a silagem da parte aérea da batata doce  
212 apresentou o valor mais baixo de matéria seca (MS) entre os tratamentos analisados  
213 (Tabela 2), com valor de MS de 24,40%. Esse valor corresponde à faixa percentual  
214 encontrada por Pedrosa (2012) e Massaroto (2008), os quais variaram respectivamente  
215 de 22,6 a 34,1% e de 17,0 a 26,3 %, entretanto esses autores não adicionaram o fubá de  
216 milho como aditivo na avaliação da silagem da parte aérea da batata doce.

217 O maior teor de cinzas observado no tratamento com a silagem da parte aérea da  
218 batata doce indica possível contaminação da silagem com material proveniente do solo,  
219 devido ao hábito de crescimento rasteiro da planta permitindo que os resíduos culturais  
220 (parte aérea da batata doce) tivessem contato com o solo.

221 De modo que, o teor de cinzas é influenciado pela contaminação por terra, sendo  
222 assim, diferentes alturas de resíduos, irregularidade do solo, distribuição espacial da  
223 planta, ou até mesmo as condições climáticas no momento da colheita, podem interferir  
224 a participação por terra na massa da forragem colhida.

225 Os maiores teores proteína bruta e extrato etéreo observados na silagem da parte  
226 aérea da batata doce são decorrentes dos maiores teores existentes na forragem que  
227 originou essa silagem. Foi constatado efeito significativo ( $P < 0,05$ ) da proteína bruta nos  
228 tratamentos analisados. Considerando que as atividades normais das bactérias ruminais  
229 exigem de 6 a 8% de PB (MERTENS, 1994), apenas a silagens de capim elefante não  
230 apresentou o teor mínimo adequado para funcionamento da microbiota do rúmen,

231 (provavelmente, isso pode comprometer o desempenho dos animais submetidos a essa  
232 alimentação). Em relação a silagem da parte aérea da batata doce os resultados obtidos  
233 no presente trabalho são próximos dos registrados por Figueiredo et al. (2012), de 8,8%  
234 proteína bruta.

235 O teor de extrato etéreo não é constituído unicamente por lipídios, mas por todos  
236 os compostos que, nas condições da determinação, possam ser extraídos pelo solvente.  
237 Estes conjuntos incluem os ácidos graxos livres, ésteres de ácidos graxos, as lecitinas,  
238 as ceras, os carotenóides, a clorofila e outros pigmentos, além dos esteróis, fosfatídios,  
239 vitaminam A e D, óleos essenciais, etc. (ZENEBO et al., 2008).

240 O valor observado de extrato etéreo no presente estudo apresentou diferença  
241 significativa ( $P < 0,05$ ) nos tratamentos. Observou-se que a silagem da parte aérea da  
242 batata doce caracteriza-se como uma boa fonte de energia para formulação de rações.

243 Observou-se diferenças para os componentes FDN, FDA, celulose, hemicelulose e  
244 lignina ( $P < 0,05$ ) nos três tratamentos. Os valores na silagem de capim elefante  
245 apresentaram os maiores teores de FDN e FDA, promovido pela alta concentração de  
246 hemicelulose, celulose e lignina, paralelamente a essa elevação dos teores de compostos  
247 estruturais (parede celular), ocorre à diminuição do conteúdo celular, desfavorecendo a  
248 digestibilidade e, conseqüentemente, o aporte energético o que pode interferir  
249 negativamente no ganho de peso dos animais.

250 Segundo Van Soest (1994), elevados teores de lignina limitam a digestibilidade,  
251 pois o componente faz parte da fração indigestível do material. Os estudos de Loures et  
252 al. (2005), concluíram que os teores de lignina aumentam com o emurchecimento da  
253 forrageira, fator esse diretamente relacionado à baixa qualidade das forragens.

254 Nos estudos de Simon et al. (2009), as forrageiras com valor de FDA até 30% são  
255 consumidas em altos níveis, ao contrário daquelas com teores superiores a 40%. O teor  
256 de FDA de 46,11%, registrado na silagem de capim elefante no presente estudo,  
257 provavelmente, apresenta menor consumo, porém esse valor na silagem de capim  
258 elefante é semelhante aos valores 47,45% e 47,68% encontrados, respectivamente, por  
259 Junior et al. (2001) e Sá et al. (2007). No entanto os resultados apresentados nas  
260 silagens de milho (35,04%) e da parte aérea da batata doce (41,03%) estão,  
261 respectivamente com valores dentro e próximo da faixa considerada adequada por  
262 Simon et al. (2009), para um maior consumo, fato que realmente aconteceu no presente  
263 trabalho.

264 Os maiores teores de carboidratos totais foram observados ( $P < 0,05$ ) na silagem de  
265 milho, de capim elefante e o menor teor foi observado na silagem da parte aérea da  
266 batata doce, esses resultados podem ser explicados pelo menor teor de cinzas observado  
267 na silagem contendo maior concentração de matéria seca. As maiores concentrações de  
268 cinzas, no tratamento contendo silagem mais úmida, determinou maior consumo de  
269 carboidratos resultando em maior concentração da fração mineral.

270 Essa explanação é confirmada com estudo de Massaroto (2008), em que o teor de  
271 carboidrato total encontrado na parte aérea da batata doce quando a silagem apresentava  
272 14,5 % de cinzas e 22,6% de MS o teor de carboidrato total foi de 57,15%, entretanto,  
273 quando a silagem continha 12,6% de cinzas e 17% de MS o teor de carboidrato total foi  
274 de 67,35%.

275 O valor de NDT apresentou diferenças entre os tratamentos ( $P < 0,05$ ), a silagem de  
276 milho obteve maior teor de NDT, por apresentar menores valores de lignina, FDN,  
277 FDA, maior valor em CNF, além da menor fração de cinzas o que pode influenciar no

278 aumento da proporção de NDT, seguida da silagem da parte aérea da batata doce com  
279 58,65% de NDT.

280 A silagem de milho avaliada neste trabalho apresentou 60,67% de NDT com MS  
281 26,2% valor inferior ao descrito pelo NRC (2001) para silagem de milho normal 68,8%  
282 com MS entre 32 e 38%. Apesar da silagem da parte aérea da batata doce apresentar o  
283 menor teor de matéria seca, obteve melhor percentual de nutrientes digestíveis totais em  
284 comparação a silagem de capim elefante. Possivelmente, possa ser explicado ao elevado  
285 teor de extrato etéreo observado no tratamento com a silagem da parte aérea de batata  
286 doce.

287 O elevado teor CNF observado na silagem de milho, deve-se a constituição do  
288 milho, cereal formado de grãos com elevado teor de amido 62,48% (MACHADO et al.,  
289 2010). Seguido da silagem de capim elefante com 19,07% CNF, por ter em sua  
290 constituição glicose, frutose e uma pequena fração sacarose somados ao fubá de milho  
291 como aditivo possibilitou maior valor de CNF do que a silagem da parte aérea da batata  
292 doce que apresentou baixo teor de amido.

293 Não houve diferença ( $P>0,05$ ) entre os tratamentos com relação às frações de N-  
294  $\text{NH}_3$ . Na fermentação da forragem ensilada, parte da proteína é convertida em  
295 nitrogênio amoniacal, podendo ser elevado ou não em decorrência de uma maior ou  
296 menor proteólise. Desta maneira, os menores teores de nitrogênio amoniacal encontrado  
297 no presente trabalho indicam menor intensidade de proteólise durante o processo de  
298 fermentação. O teor de N- $\text{NH}_3$  deve ser inferior a 10%, do nitrogênio total, para uma  
299 silagem de elevada qualidade fato ocorrido no presente estudo. Esse parâmetro é um dos  
300 mais importantes na determinação da qualidade do processo fermentativo da massa  
301 ensilada (SANTOS et al. 2010).

302 Não houve diferença ( $P>0,05$ ) nos teores de pH entre os tratamentos, porém os  
 303 valores encontrados estão abaixo dos valores considerados como ideal 3,9 a 4,2.  
 304 Entretanto, Cherney & Cherney (2003) consideram o pH como um bom indicador da  
 305 qualidade de fermentação nas silagens com baixo teor de MS, não considerando  
 306 adequado silagens com alto teor deste componente. O valor do pH nas silagens de  
 307 capim elefante 3,96%, da parte aérea da batata doce 3,50% e de milho 3,67% foram  
 308 semelhantes, respectivamente, ao resultados encontrados pelos autores de Sá et al.  
 309 (2007), Velho et al. (2007), que apresentaram por sua vez os valores 3,3% e 3,7% de  
 310 pH.

311 Não foi constatado efeito significativo das silagens das forrageiras tropicais  
 312 ( $P>0,05$ ) para as variáveis ganho de peso total (kg), ganho de peso diário (kg),  
 313 conversão alimentar, consumo de matéria seca e fibra em detergente neutro, ambos,  
 314 expressos tanto em gramas por unidade de tamanho metabólico ( $\text{g/kg}^{0,75}$ ) quanto por  
 315 quilograma por dia (kg/dia), (Tabela 3).

316  
 317 Tabela 3: Características de desempenho de ovinos Santa Inês em confinamento  
 318 alimentados com as silagens de milho, capim elefante e parte aérea da batata doce.

	Tratamentos				Prob
	SM	SCE	SPAB	CV(%)	
Ganho de peso total (kg)	11,88	9,16	10,65	42,41	0,5205
Ganho de peso diário (kg)	0,157	0,142	0,168	46,07	0,3610
Conversão alimentar	6,67	6,77	6,30	17,26	0,5156
Consumo de matéria seca ( $\text{g/kg}^{0,75}$ )	85,45	86,07	108,08	14,76	0,0679
Consumo de matéria seca (% PV)	3,64 <sup>b</sup>	3,73 <sup>b</sup>	4,72 <sup>a</sup>	11,94	0,0227
Consumo de matéria seca (kg/dia)	1,09	1,06	1,30	23,93	0,1867
CFDN ( $\text{g/kg}^{0,75}$ )	43,01	55,21	57,36	14,58	0,0862
CFDN (% PV)	1,84 <sup>b</sup>	2,39 <sup>ab</sup>	2,50 <sup>a</sup>	11,79	0,0317
CFDN (kg/dia)	0,55	0,68	0,69	23,95	0,2168

319 \*Médias seguidas de letras diferentes na mesma linha deferem estatisticamente em nível de 5% de significância  
 320 Silagem de milho (SM), silagem de capim elefante (SCE) e silagem de parte aérea de batata (SRB). Consumo de fibra  
 321 em detergente neutro ( $\text{PV}^{0,75}$ ); Consumo de fibra em detergente neutro (% PV); Consumo de fibra em detergente  
 322 neutro (kg/dia).

323

324 Quanto a variável consumo de matéria seca em função da porcentagem do peso  
325 vivo (% PV) foi constatado efeito significativo ( $P < 0,05$ ) no tratamento com a silagem  
326 da parte aérea da batata doce (4,72 %PV). Possivelmente este resultado possa ser  
327 explicado pelo baixo teor de matéria seca (24,40%), observado nesta silagem (Tabela  
328 2), proporcionando maior consumo desse alimento a fim de atender as exigências  
329 nutricionais dos animais. Somado a esse fator, os níveis de FDN (53,32%); FDA  
330 (41,03%) e lignina (7,93%) aliados à boa aceitabilidade pelos animais possibilitou um  
331 aumento no consumo.

332 O baixo consumo (% PV), observado na silagem de capim elefante pode ser  
333 explicado pelo baixo teor de proteína 5,83% da silagem de capim elefante, sendo que  
334 este não atende nem as exigências dos microorganismos ruminais (6 a 8% de PB), essa  
335 deficiência de proteína degradável na dieta limita a atividade microbiana, afetando  
336 assim, a ingestão dos nutrientes. Além disso, a presença de elevado teores de FDN,  
337 FDA, lignina proporcionaram a essa silagem uma baixa densidade energética, a soma  
338 desses resultados refletiu no menor consumo dessa silagem. Esse resultado é  
339 corroborado pela afirmação de Kozloski et al. (2006), em que dietas com altos teores de  
340 FDN promovem redução na ingestão de matéria seca total, em função da limitação  
341 provocada pelo enchimento do retículo-rúmen.

342 Já o baixo consumo de matéria seca observado na silagem de milho em relação a  
343 silagem da parte aérea da batata doce deve-se ao elevado teor CNF, diante da  
344 constituição do milho por ser um cereal formado de grãos com elevado teor de amido  
345 62,48%. Além de ser um polissacarídeo de fácil digestão no trato gastrointestinal dos  
346 animais refletindo no ganho de peso dos animais.

347 Teoricamente esse aumento no teor de CNF elevou o nível de NDT, dessa  
348 maneira, quando a densidade energética da ração é elevada (baixa concentração de  
349 FDN, FDA e lignina), em relação às exigências do animal, o consumo é limitado pela  
350 demanda energética, não ocorrendo repleção ruminal, mas sim, o mecanismo  
351 quimiotático de satisfação da ingestão, no qual o menor consumo supre as necessidades  
352 energéticas do animal.

353 Quando os valores de consumo são expressos em porcentagem do peso vivo  
354 (%PV), observa-se que o resultado médio observado no presente trabalho (4,03%)  
355 encontra-se próximos ao estimado pelo NRC (1985) para esta categoria de animal, que é  
356 de 4,3% para cordeiros com 30 kg de PV.

357 No consumo de fibra em detergente neutro expresso em porcentagem de peso  
358 vivo (% PV) foi constatado efeito significativo ( $P < 0,05$ ) no tratamento da silagem de  
359 milho que apresentou o menor consumo de FDN (%) em comparação a silagem da parte  
360 aérea, este resultado possivelmente é consequência do menor teor de FDN (50,67%) e  
361 do menor consumo de matéria seca observado neste tratamento. Vale ressaltar que  
362 teores elevados de FDN na dieta limitam o consumo de MS, porém induzem ao maior  
363 consumo de FDN, quando expresso em % PV (RODRIGUES et al., 2003).

364 Esta afirmação foi confirmada no presente estudo, em que os resultados  
365 revelaram o CFDN (%) na silagem da parte aérea da batata doce valor elevado (2,50 %  
366 PV), diante da mesma apresentar maiores teores de lignina, FDN, FDA, além de  
367 menores valores de NDT o que permitiu maior CFDN (%PV) para atender as exigências  
368 dos animais. Os níveis baixos de matéria seca presente na silagem da parte aérea da  
369 batata também favoreceu o elevado consumo para este tratamento, o que contribuiu de

370 forma direta no aumento do consumo de fibra em detergente neutro a fim de atender  
371 suas exigências.

372 Apesar da não constatação de diferença significativa ( $P>0,05$ ) para ganho de  
373 peso, observou-se que o valor médio absoluto de ganho de peso total foi maior na  
374 silagem de milho. Porém, o baixo valor médio absoluto observado no ganho de peso  
375 diário dos cordeiros alimentados com a silagem de capim elefante em relação aos  
376 demais tratamentos, ocorreu devido aos elevados teores de FDN, FDA e lignina que  
377 possivelmente limitou a ingestão de matéria seca.

378 O Ganho de peso diário obtido na silagem de capim elefante é semelhante ao  
379 observado por Carvalho Jr. et al. (2009), trabalhando com cordeiros Santa Inês  
380 alimentados com silagem de capim elefante aditivada com 15% de farelo de mandioca  
381 obtiveram ganhos de peso diário de 140,5 gramas. A conversão alimentar apresentada  
382 pelo tratamento da parte aérea da batata doce apresentou menor valor, em números  
383 absolutos, quando comparado aos demais tratamentos, provavelmente isto ocorreu  
384 devido a essa silagem apresentar menor teor de matéria seca, elevada aceitabilidade por  
385 parte dos animais, alto teor proteico, além de elevados teores de energia e baixos teores  
386 de fibra.

387 Entretanto a conversão alimentar no tratamento da silagem de capim elefante  
388 apresentou maior valor, devido ao elevado teor de FDN e FDA, o que propiciou menor  
389 concentração energética as dietas com a silagem de capim elefante, refletindo no menor  
390 desempenho dos animais. Presume-se que os elevados teores de FDN possivelmente  
391 possa ter proporcionado uma menor taxa de passagem da digesta aumentando, assim, o  
392 tempo de atuação das bactérias ruminais sobre a fibra. Aliados aos baixos teores de

393 nutrientes digestíveis totais viabilizaram conseqüentemente um maior valor médio  
394 absoluto na conversão alimentar deste tratamento.

395 As silagens apresentam bons resultados no desempenho dos animais. Os  
396 cordeiros submetidos a alimentação com silagem de forrageiras tropicais apresentam  
397 ganhos de peso médio diário semelhante. Já o consumo de matéria seca e de fibra em  
398 detergente neutro em relação à % PV, apresentaram-se maiores para os animais  
399 submetidos ao tratamento com a parte aérea da batata doce. A silagem da parte aérea da  
400 batata doce pode substituir a silagem de milho nas dietas de cordeiros da raça Santa  
401 Inês.

402

#### 403 **AGRADECIMENTOS**

404 *À Universidade Federal de Sergipe; à Coordenação de pós graduação em Zootecnia e*  
405 *à Alfredo Acosta Backes pela orientação prestada ao autor.*

#### 406 **REFERÊNCIAS**

- 407 CABRAL, L. S.; FILHO, S. C. V.; DETMANN, E.; et al. Consumo e digestibilidade  
408 dos nutrientes em bovinos alimentados com dietas à base de volumosos tropicais.  
409 **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2406-2412, 2006.
- 410  
411 CAPPELLE, E.R.; VALADARES FILHO, S.C.; COELHO DA SILVA, J.F. et al.  
412 Estimativas do valor energético a partir de características químicas e bromatológicas  
413 dos alimentos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.30, n.6, p.1837-1856, 2001.
- 414  
415 CARDOSO, A.D.; VIANA, A.E.S.; RAMOS, P.A.S.; et al. Avaliação de clones de  
416 batata doce em Vitória da Conquista. **Horticultura Brasileira**, n.23, p.911-914. 2005.
- 417  
418 CARVALHO JR., PIRES, J.N.; SILVA, J.V.; et al. Desempenho de ovinos mantidos  
419 com dietas com capim-elefante ensilado com diferentes aditivos. **Revista Brasileira de**  
420 **Zootecnia**, v.38, n.6,p. 994-1000, 2009.
- 421  
422 CHERNEY, J.H.; CHERNEY, D.J.R. Assessing silage quality. In:BUXTON, D.R.;  
423 MUCK, R.; HARRISON, J. (Eds.). *Silagescience and technology*. Madison: American  
424 Society of Agronomy,. p.141-198. 2003.

425 CIP (CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA) 2008. Sweetpotato. Disponível em:  
426 <http://www.cipotato.org>> Acesso em 29 de setembro de 2013.  
427

428 FIGUEIREDO, J. A.; JÚNIOR, V. C. A.; PEREIRA, R. C.; et al. Avaliação de silagens  
429 de ramas de batata-doce. **Horticultura Brasileira**, v.30, n.4, p.708-712, 2012.  
430

431 JÚNIOR, E. F.; LAVEZZO, W. Qualidade da silagem de capim-elefante (*Pennisetum*  
432 *purpureum* Schum.) emurhecido ou acrescido de farelo de mandioca. **Revista**  
433 **Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.5, p.1424-1431, 2001.  
434

435 JUNIOR, V.C.A; PEREIRA, R.C; DORNAS, M.F.S. Produção de silagem, composição  
436 bromatológica e capacidade fermentativa de ramas de batata-doce emurhecidas.  
437 **Horticultura Brasileira**, n. 32: p. 91-97, 2014.  
438

439 KOZLOSKI,G.V.; TREVISAN, L.M.; BONNECARRÈRE, L.M.; et al. Níveis de fibra  
440 em detergente neutro na dieta de cordeiros: consumo, digestibilidade e fermentação  
441 ruminal. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.5, p.893-  
442 900, 2006.  
443

444 LOURES DRS; NUSSIO LG; PAZIANI SF; PEDROSO AF; et al. Composição  
445 bromatológica e produção de efluente de silagens de capim- Tanzânia sob efeitos do  
446 emurhecimento, do tamanho de partícula e do uso de aditivos biológico. **Revista**  
447 **Brasileira de Zootecnia** 34:726-735. 2005.

448 MACHADO, L.C. e COSTA, D.M. Qualidade do milho para utilização na alimentação  
449 animal. In: III Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG campus Bambuí, III Jornada  
450 Científica 19 a 23 de Outubro de 2010.  
451

452 MASSAROTO, J. A.; **Características agrônômicas e produção de silagem de clones**  
453 **de batata-doce**. Lavras, MG: UFLA, 73 p. Dissertação (Doutorado em Agronomia) -  
454 Universidade Federal de Lavras, 2008.  
455

456 MERTENS DR. 1994. Regulation of forage intake. In: Forage quality, evaluation and  
457 utilization. Proceedings... Madison: American Society of Agronomy. p. 450-493  
458

459 MONTEIRO, A. B; MASSAROTO, J A; GASPARINO, C. F. et al. Silagens de  
460 cultivares e clones de batata doce para alimentação animal visando sustentabilidade da  
461 produção agrícola familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**. v.2, n.2, 2007.  
462

463 NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrient requirements of dairy cattle. 7.  
464 rev.ed. Washinton, D.C.: 2001. 381p.  
465

466 NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of small**  
467 **ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids**. Washington, D.C.:  
468 National Academy Press, 362p. 2007.

469 NOVINSKII, C.O., JUNGES, D., SCHMIDT, P., et al. Methods of lab silos sealing and  
470 fermentation characteristics and aerobic stability of sugarcane silage treated with  
471 microbial additive. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.41 n.2. 2012.

472 PEDROSA, C. E.; **Silagens de ramas e raízes de batata-doce**. Diamantina, MG:  
473 UFVJM, 54p. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Federal dos  
474 Vales do Jequitinhonha e Mucuri, 2012.

475 RODRIGUES, M.M.; NEIVA, J.M.N.; VASCONCELOS, V.R., et al. Utilização do  
476 farelo de castanha de caju na terminação de ovinos em confinamento. *Revista Brasileira*  
477 *de Zootecnia*, v.32, p.240-248, 2003.

478

479 SÁ, C. R. L.; NEIVA, J. N. M.; GONÇALVES, J. S.; et al. Composição bromatológica  
480 e característica fermentativas de silagens de capim elefante (*Pennisetum purpureum*  
481 Schum.) com níveis crescentes de adição do subproduto da manga (*Mangifera indica*  
482 L.). **Revista Ciência Agronômica**, v.38, n.2, p.199-203, 2007.

483

484 SANTOS, M. V. F.; LIRA, M.D.A.; JUNIOR, J.C.B.D.; *et al.* Potential of caatinga  
485 forage plants in ruminant feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n. supl.spe.  
486 p. 204-215, 2010.

487

488 SNIFFEN, C.J; O'CONNOR, J.D.; VAN SOEST, P.J. et al. A net carbohydrate and  
489 protein system for evaluating cattle diets:II. Carbohydrate and protein availability.  
490 *Jornal of Animal Science*, V. 70, n.12, p.3562-3577, 1992.

491 SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos) 3.  
492 Ed. Viçosa, MG: editora UFV, 2002. 235p.

493 SIMESE- Sistema Meteorológico de Sergipe. <http://simese.se.gov.br/>, dados retirados do  
494 site 2012.

495 SIMON JE; LOURENÇO JÚNIOR JB; FERREIRA GDG; et al. Consumo e  
496 digestibilidade de silagem de sorgo como alternativa para alimentação suplementar de  
497 ruminantes na amazônia oriental. *Amazônia: Ciência. & Desenvolvimento* 4: 103-119,  
498 2009.

499

500 STATISTICAL ANALYSES SYSTEM - SAS. User's guide: statistics. 12.ed. New  
501 York: SCOTT, M.L. & Associates. 2004. 1686p.

502 TOSI, H. *et al.* Avaliação química e microbiológica da silagem de capim elefante,  
503 cultivar Taiwan A- 148, preparada com bagaço de canade-açúcar. **Pesquisa**  
504 **Agropecuária Brasileira**, v.24, n. 11, p. 1313-1317, 1999.

505

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

508

509 VELHO, J. P.; MÜHLBACH, P. R. F.; NÖRNBERG, J. L.; et al. Composição  
510 bromatológica de silagens de milho produzidas com diferentes densidades de  
511 compactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1532-1538, 2007.

512

513 ZENEBON, O; PASCUET, N. S.; TIGLEA, P. Métodos físico-químicos para análise de  
514 alimentos. 4. ed.;versão digital. Brasília, DF:Ministério da Saúde, 2008. 1020 p.  
515 Disponível em:<[http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisedealimentosial\\_2008.pdf](http://www.crq4.org.br/sms/files/file/analisedealimentosial_2008.pdf)  
516 Acesso em: 01 Fev. 2014.

517

## **ANEXO**



REVISTA BRASILEIRA DE SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL

*Brazilian Journal of Animal Health and Production*

[www.rbspa.ufba.br](http://www.rbspa.ufba.br) [www.periodicos.capes.gov.br](http://www.periodicos.capes.gov.br)

71 32836725 [rbspa@ufba.br](mailto:rbspa@ufba.br)

## NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA BRASILEIRA DE SAÚDE E PRODUÇÃO ANIMAL – RBSPA

### ORIENTAÇÕES GERAIS:

O periódico RBSPA é uma publicação eletrônica, com acesso e envio de artigos exclusivamente pela Internet ([www.rbspa.ufba.br](http://www.rbspa.ufba.br)). Editado na Universidade Federal da Bahia, destina-se a publicação de artigos de revisão em inglês (a convite do Conselho Editorial) ou de pesquisas originais nas seguintes seções: Agronegócio; Forragicultura e pastagens; Medicina veterinária preventiva; Melhoramento genético animal; Morfofisiologia animal; Nutrição animal; Patologia e clínicas; Produção animal e ambiente; Recursos pesqueiros/aqüicultura; e Reprodução animal.

Os artigos encaminhados para publicação são submetidos à aprovação do Conselho Editorial, com assessoria de especialistas da área (revisores ad hoc). Os pareceres têm caráter imparcial e sigilo absoluto, tanto da parte dos autores como dos revisores, sem identificação entre eles. Os artigos, cujos textos necessitam de revisões ou correções, são devolvidos aos autores e, se aceitos para publicação, passam a ser de propriedade da RBSPA. Os conceitos, informações e conclusões constantes dos trabalhos são de exclusiva responsabilidade dos autores.

Os manuscritos devem ser redigidos na forma impessoal, espaço entre linhas duplo (exceto nas tabelas e figuras), fonte Times New Roman tamanho 12, em folha branca formato A4 (21,0 X 29,7 cm), com margens de três cm, páginas numeradas seqüencialmente em algarismos arábicos, não excedendo a 20, incluindo tabelas e figuras (inclusive para artigos de revisão). As páginas devem apresentar linhas numeradas (a numeração é feita da seguinte forma: menu arquivo/configurar página/layout/números de linha.../numerar linhas).

Não utilizar abreviações não-consagradas e acrônimos, tais como: "o T2 foi menor que o T4, e não diferiu do T3 e do T5". Quando se usa tal redação dificulta-se o entendimento do leitor e a fluidez do texto.

**Citações no texto:** são mencionadas com a finalidade de esclarecer ou completar as idéias do autor, ilustrando e sustentando afirmações. Toda documentação consultada deve ser obrigatoriamente citada em decorrência aos direitos autorais. As citações de autores no texto são em letras minúsculas, seguidas do ano de publicação. Quando houver dois autores, usar & (e comercial) e, no caso de três ou mais autores, citar apenas o sobrenome do primeiro, seguido de et al.

(não-italico). Menciona-se a data da publicação que deverá vir citada entre parênteses, logo após o nome do autor. As citações feitas no final do parágrafo devem vir entre parênteses e separadas por ponto e vírgula, em ordem cronológica. O artigo **não** deve possuir referências bibliográficas oriundas de publicações em eventos técnico-científicos (anais de congressos, simpósios, seminários e similares), bem como teses, dissertações e publicações na internet (que não fazem parte de periódicos científicos). Deve-se, então, privilegiar artigos publicados em periódicos com corpo editorial (observar orientações percentuais e cronológicas no último parágrafo do item “Referências”).

**Citação de citação** (apud): não é aceita.

**Língua:** Portuguesa, Inglesa ou Espanhola.

**Tabela:** deve ser mencionada no texto como Tabela (por extenso) e refere-se ao conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. São construídas apenas com linhas horizontais de separação no cabeçalho e ao final da tabela. A legenda recebe inicialmente a palavra Tabela, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico (Ex.: Tabela 1. Ganho médio diário de ovinos alimentados com fontes de lipídeos na dieta). O título da tabela deve ser formatado de maneira que, a partir da segunda linha, o texto se inicie abaixo da primeira letra do título e não da palavra Tabela. Ao final do título não deve conter ponto final. Não são aceitos quadros.

**Figura:** deve ser mencionada no texto como Figura (por extenso) e refere-se a qualquer ilustração constituída ou que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma,

esquema etc. Os desenhos, gráficos e similares devem ser feitos com tinta preta, com alta nitidez. As fotografias, no tamanho de 10 × 15 cm, devem ser nítidas e de alto contraste. As legendas recebem inicialmente a palavra Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico (Ex.: Figura 1. Produção de leite de vacas Gir sob estresse térmico nos anos de 2005 e 2006). Chama-se a atenção para as proporções entre letras, números e dimensões totais da figura: caso haja necessidade de redução, esses elementos também são reduzidos e correm o risco de ficar ilegíveis. O título da figura deve ser formatado de maneira que a partir da segunda linha o texto se inicie abaixo da primeira letra do título e não da palavra Figura. Igualmente, ao final do título não deve conter ponto final. Tanto as tabelas quanto as figuras devem vir o mais próximo possível, após sua chamada no texto.

## **TIPOS E ESTRUTURA DE ARTIGOS PARA PUBLICAÇÃO:**

1) **Artigos científicos:** devem ser divididos nas seguintes seções: título, título em inglês, autoria, resumo, palavras-chave, summary, keywords, introdução, material e métodos, resultados e discussão, agradecimentos (opcional) e referências; e

2) **Artigos de revisão:** devem conter: título, título em inglês, autoria, resumo, palavras-chave, summary, keywords, introdução, desenvolvimento, conclusões, agradecimentos (opcional) e referências.

Os títulos de cada seção devem ser digitados em negrito, justificados à esquerda e em letra maiúscula.

**Título:** Em português (negrito) e em inglês (itálico), digitados somente com a primeira letra da sentença em maiúscula e centralizados. Devem ser concisos e indicar o conteúdo do trabalho. Evitar termos não significativos como “estudo”, “exame”, “análise”, “efeito”, “influência”, “avaliação” etc. Não ultrapassar 20 termos.

**Autores:** A nomeação dos autores deve vir logo abaixo do título em inglês. Digitar o último sobrenome em maiúsculo, seguido pelos pré-nomes (com apenas a primeira letra maiúscula) também por extenso e completos, separados por vírgula e centralizados (Ex.: OLIVEIRA, João Marques de). A cada autor deverá ser atribuído um número arábico sobrescrito ao final do sobrenome, que servirá para identificar as informações referentes a ele. Logo abaixo dos nomes dos autores, deverá vir justificada a esquerda e em ordem crescente a numeração correspondente, seguida pela afiliação do autor: Instituição; Unidade; Departamento; Cidade; Estado e País. Deve estar indicado o autor para correspondência com o respectivo endereço eletrônico.

**Resumo e Summary:** Devem conter entre 200 e 250 palavras cada um, em um só parágrafo. Não repetir o título. Cada frase deve ser uma informação e não apresentar citações. Deve se iniciar pelos objetivos, apresentar os resultados seguidos pelas conclusões. Toda e qualquer sigla deve vir precedida da explicação por extenso. Ao submeter artigos em outra língua, deve constar o resumo em português.

**Palavras-chave e keywords:** Entre três e cinco, devem vir em ordem alfabética, separadas por vírgulas, sem ponto final, com informações que permitam a compreensão e a indexação do trabalho.

Não são aceitas palavras-chave que já constem do título.

**Introdução:** Deve conter no máximo 2.500 caracteres com espaços. Explicação de forma clara e objetiva do problema investigado, sua pertinência, relevância e, ao final, os objetivos com a realização do trabalho.

**Material e Métodos** (exceto para artigos de revisão): Não são aceitos subtítulos. Devem apresentar sequência lógica da descrição do local, do período de realização da pesquisa, dos tratamentos, dos materiais e das técnicas utilizadas, bem como da estatística utilizada na análise dos dados. Técnicas e procedimentos de rotina devem ser apenas referenciados.

**Resultados e Discussão** (exceto para artigos de revisão): Os resultados podem ser apresentados como um elemento do texto ou juntamente com a discussão, em texto corrido ou mediante ilustrações. Interpretar os resultados no trabalho de forma consistente e evitar comparações desnecessárias. Comparações, quando pertinentes, devem ser discutidas e feitas de forma a facilitar a compreensão do leitor. **As conclusões são obrigatórias, devem ser apresentadas ao final da discussão e não como item independente.** Não devem ser repetição dos resultados e devem responder aos objetivos expressos no artigo. Desenvolvimento (exclusivo para artigos de revisão): Deve ser escrita de forma crítica, apresentando a evolução do conhecimento, as lacunas existentes e o estado atual da arte com base no referencial teórico disponível na literatura consultada.

**Agradecimentos:** Devem ser escritos em itálico e o uso é opcional.

**Referências:** Devem ser relacionadas em ordem alfabética pelo sobrenome e contemplar todas aquelas citadas no texto. Menciona-se o último sobrenome em maiúsculo, seguido de vírgula e as iniciais abreviadas por pontos, sem espaços. Os autores devem ser separados por ponto e vírgula. Digitá-las em espaço simples, com alinhamento justificado a esquerda. As referências devem ser separadas entre si (a separação deve seguir o caminho parágrafo/espacamento e selecione: depois seis pontos). O recurso tipográfico utilizado para destacar o elemento título será negrito e, para os nomes científicos, itálico. São adotadas as normas ABNT-NBR-6023 - agosto de 2002.

No mínimo **70%** das referências devem ser de artigos publicados nos últimos dez anos. Não serão permitidas referências de **livros, anais, internet, teses, dissertações, monografias**, exceto que seja justificada a sua inserção no artigo e desde que não exceda **30%** do total.

#### **ORIENTAÇÃO E EXEMPLO PARA REFERÊNCIA:**

**Periódicos:** Os títulos dos periódicos devem ser mencionados sem abreviações e em negrito. Não é necessário citar o local, somente o volume, o número, o intervalo de páginas e o ano.

RODRIGUES, P.H.M.; LOBO, J.R.;  
SILVA, E.J.A.; BORGES, L.F.O.;  
MEYER, P.M.; DEMARCHI, J.J.A.A.  
Efeito da inclusão de polpa cítrica  
peletizada na confecção de silagem de  
capim-elefante (*Pennisetum purpureum*,  
Schum.). **Revista Brasileira de  
Zootecnia**, v.36, n.6, p.1751 – 1760,  
2007.

#### **O QUE ENVIAR PARA A REVISTA:**

Os trabalhos para publicação são enviados exclusivamente por meio eletrônico pelo endereço [www.rbspa.ufba.br](http://www.rbspa.ufba.br). Serão considerados viáveis para publicação apenas os artigos cujos autores cumprirem todas as etapas a seguir, enviando:

1. Um arquivo com o texto do artigo no campo de submissão de artigos ([www.rbspa.ufba.br](http://www.rbspa.ufba.br)) com as ilustrações (se houver) em P/B.

2. Formulário de Encaminhamento de Artigo, preenchido e enviado pelo e-mail do autor responsável ([http://www.rbspa.ufba.br/forms/form\\_encam\\_artigo.doc](http://www.rbspa.ufba.br/forms/form_encam_artigo.doc)).

3. Comprovante de pagamento da taxa de encaminhamento do artigo (**etapa inicial do processo**) no valor de R\$ 30,00 (trinta reais) via fax ou escaneado.

É indispensável apresentação deste comprovante juntamente ao Formulário de Encaminhamento devidamente preenchido para que o artigo siga tramitação.

4. Comprovante de pagamento da taxa de publicação (**etapa conclusiva do processo**) via fax ou escaneado.

**Taxa de publicação:** quando da aprovação (prelo) serão orientados ao pagamento da Guia de Recolhimento da União (GRU), no valor de R\$180,00. (cento e oitenta reais).

#### **INFORMAÇÕES PARA CONTATO:**

Telefone: (71) 32836725

Fax: (71) 32836718

E-mail: [rbspa@ufba.br](mailto:rbspa@ufba.br)

Site: [www.rbspa.ufba.br](http://www.rbspa.ufba.br)