



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



**DESEMPENHO DE OVINOS SANTA INÊS
ALIMENTADOS COM NÍVEIS DE PROTEÍNA
ORIUNDAS DO RESÍDUO DE CAMARÃO EM
SUBSTITUIÇÃO A UMA FONTE PROTÉICA
CONVENCIONAL**

MARCILIANO DE MELO SANTOS

Maio - 2010



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



MARCILIANO DE MELO SANTOS

**DESEMPENHO DE OVINOS SANTA INÊS ALIMENTADOS COM NÍVEIS DE
PROTEÍNA ORIUNDAS DO RESÍDUO DE CAMARÃO EM SUBSTITUIÇÃO A
UMA FONTE PROTÉICA CONVENCIONAL**

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação e Estudos em Recursos Naturais da Universidade Federal de Sergipe, área de concentração: Sistema de Produção sustentável, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Agroecossistemas”.

Orientador

Prof. Dr. Alfredo Acosta Backes

**SÃO CRISTÓVÃO
SERGIPE – BRASIL
2010**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

Santos, Marciliano de Melo
S237d Desempenho de ovinos Santa Inês alimentados com níveis de proteína oriundas do resíduo de camarão em substituição a uma fonte protéica convencional / Marciliano de Melo Santos. – São Cristóvão, 2010.
34 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Núcleo de Pós-Graduação e Estudos em Recursos Naturais, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, Universidade Federal de Sergipe, 2010.

Orientador: Prof. Dr. Alfredo Acosta Backes

1. Ovinos de corte - Nutrição. 2. Ovinos de corte - Criação. 3. Resíduos agroindustriais. 4. Ovinos Santa Inês – Nutrição – Resíduos de camarão – Avaliação. I. Título.

CDU 636.3

MARCILIANO DE MELO SANTOS

**DESEMPENHO DE OVINOS SANTA INÊS
ALIMENTADOS COM NÍVEIS DE PROTEÍNA
ORIUNDAS DO RESÍDUO DE CAMARÃO EM
SUBSTITUIÇÃO A UMA FONTE PROTÉICA
CONVENCIONAL**

Dissertação apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação e Estudos em Recursos Naturais da Universidade Federal de Sergipe, área de concentração: Sistema de Produção sustentável, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Agroecossistemas.

Aprovada em: _____ de _____ de 2010

Prof. Dr. Alfredo Acosta Backes
Orientador

Prof^ª. Dr^ª. Marcia Nunes Bandeira Roner
UFS- Universidade Federal de Sergipe

Prof. Dr. Jailson Lara Fagundes
UFS- Universidade Federal de Sergipe

SÃO CRISTÓVÃO
SERGIPE- BRASIL

2010

DEDICO

A meu pai e as minhas mães,

A meus irmãos, em especial Salustiano,

Ao professor Alfredo.

MEU RECONHECIMENTO

*Ao Professor orientador Dr. Alfredo Acosta Backes
pela orientação que sempre me proporcionou
crescimento, desde a minha graduação
até a obtenção deste título.*

AGRADECIMENTOS

- *A Deus, por ter me guiado e por ter me dado força para a conclusão de mais um degrau da minha vida.*
 - *Ao professor Alfredo pelo incentivo, pela paciência que sempre teve e pela sua presteza para com a minha formação.*
 - *Ao professor Leandro pelo auxílio na análise dos dados.*
 - *Aos professores Dr^a. Marcia Nunes Bandeira Roner e Dr. Jailson Lara Fagundes pela disposição em participar da banca examinadora.*
 - *À Universidade Federal de Sergipe, por proporcionar este mestrado através do núcleo de pós graduação em recursos Naturais da UFS (Universidade Federal de Sergipe) para a continuação da formação acadêmica dos profissionais.*
 - *As minhas mães, que sempre acreditaram em mim.*
 - *Os meus amigos e todos aqueles que me incentivaram a continuar a caminhada.*
 - *Aos estagiários do curso de Zootecnia da UFS que foram de suma importância na execução deste experimento, em especial Alysson, karen, Rangel, Iuri, e Eduardo.*
- À Universidade Federal de Sergipe (UFS), Universidade a qual tive a oportunidade de realizar minha graduação e este Curso de Mestrado.*
- A todos os **Professores do Curso de Mestrado**, pelos conhecimentos e experiências que me proporcionaram.*

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	i
ABSTRACT.....	ii
CAPÍTULO 1.....	1
1. Introdução Geral	1
2. Referencial Teórico.....	4
3. Referências Bibliográficas	13
CAPÍTULO 2: Desempenho de ovinos Santa Inês alimentados com níveis de proteína oriundas do resíduo de camarão em substituição a uma fonte protéica convencional	16
1. Resumo	16
2. Abstract.....	17
3. Introdução	18
4. Material e Métodos	20
5. Resultados e Discussão	23
6. Conclusões	29
7. Considerações Finais	30
8. Referências Bibliográficas	31

LISTA DE TABELAS

<i>ORDEM</i>	<i>TEMAS</i>	<i>Páginas</i>
Tabela 1	Composição bromatológica dos alimentos utilizados nas formulações das rações.....	21
Tabela 2	Dados médios de peso vivo e consumo de cordeiros alimentados com diferentes níveis de proteína derivada do resíduo de camarão.....	23
Tabela 3	Dados médios de desempenho de cordeiros alimentados com diferentes níveis de proteína derivada do resíduo de camarão.....	25

LISTA DE GRÁFICOS

<i>ORDEM</i>	<i>TEMAS</i>	<i>Páginas</i>
Gráfico 1	Consumo de Matéria Seca diário dos ovinos alimentados com níveis de proteína do resíduo de camarão na ração.....	24
Gráfico 2	Ganho de Peso médio diário em relação ao nível de utilização do resíduo de camarão na ração.....	26
Gráfico 3	Conversão alimentar dos ovinos alimentados com níveis de proteína do resíduo de camarão em substituição a proteína do farelo de soja.....	27
Gráfico 4	Eficiência alimentar dos ovinos alimentados com níveis de proteína do resíduo de camarão em substituição a proteína do farelo de soja.....	28

NOMENCLATURA

Siglas

CA - Conversão alimentar

CMSD - Consumo de matéria seca diário

CMST- Consumo de matéria seca total

DBO - Demanda bioquímica de oxigênio

DIVIMS - Digestibilidade “*in vitro*” da matéria seca

DIVIPB - Digestibilidade “*in vitro*” da proteína bruta

DMO - Digestibilidade da matéria orgânica

DMS - Digestibilidade da matéria seca

DIC - Delineamento inteiramente casualizado

EA - Eficiência alimentar

EE - Extrato etéreo

GPMD - Ganho de peso médio diário

GPT - Ganho de peso médio total

IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e recursos Naturais Renováveis

Kg - Quilograma

L - Litros

MM - Matéria Mineral

MO - Matéria orgânica

MS - Matéria seca

NRC - National Research Council

PB - Proteína bruta

PVmet - Peso vivo metabólico

PVM - Peso vivo médio

RFS - Ração contendo farelo de soja

RfsRC - Ração contendo farelo de resíduo de camarão em substituição ao farelo de soja

RC - Resíduo de camarão

SS - Sólidos suspensos

T - Tonelada

NaCl - Cloreto de Sódio

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

RESUMO

SANTOS, Marciliano Melo de. **Desempenho de ovinos Santa Inês alimentados com níveis de proteína oriundas do resíduo de camarão em substituição a uma fonte protéica convencional.** São Cristóvão: UFS, 2010. 34 p. (Dissertação – Mestrado em Agroecossistemas)

Um dos principais problemas para se atingir bons resultados produtivos com ovinos de corte está na quantidade e na qualidade disponível de alimentos para a nutrição destes animais. Na região nordeste a forragem é escassa e de baixa qualidade nos períodos de estiagem por isso quando suplementados por fontes protéicas convencionais o custo de produção é elevado consideravelmente. Para uma possível melhoria desse problema poderíamos sugerir uma alternativa viável para se contornar esta deficiência alimentar, que é a utilização de resíduos “agroindustriais” tais como o resíduo de camarão, visto que este subproduto apresenta bom valor nutricional principalmente em proteína. Este resíduo pode ser utilizado em substituição à soja em diversos sistemas de alimentação, principalmente em sistema de confinamento, apresentando baixo custo de produção diminuindo os gastos com sistemas de confinamento. Uma das medidas para avaliar o efeito do resíduo na alimentação de ovinos é analisar o desempenho destes animais submetidos a diferentes níveis de adição deste resíduo e comparando-o com “fonte protéica convencional” (farelo de soja). Por meio do presente trabalho objetivou-se avaliar o desempenho de ovinos Santa Inês alimentados com níveis de proteína oriundas do resíduo de camarão em substituição uma fonte protéica convencional.

Palavras-chaves: Proteína by pass, criações, carne, resíduos agroindustriais, escassez de alimentos.

ABSTRACT

Santos, Marciliano Melo de. **Performance of Santa Inês sheeps fed protein levels derived from shrimp waste in place of a conventional protein source.** São Cristóvão city: UFS, 2010. 34 pages. (Paper – Master degree in Agroecosystems)

One of the main problems to reach good and productive results of sheeps for slaughtering relies on the quantity and quality of available food to such animals feeding. In the northeast, hay is short and of bad quality over drought period and when supplemented by traditional proteinic sources, the production cost is reasonably high. One viable alternative to solve such feeding deficiency is using “agribusiness” residues such as shrimp’s wastes since this byproduct shows good feeding value especially concerning proteins. Such waste can be used to substitute soy in a lot of feeding systems, mainly in the confinement one. This waste presents low production cost decreasing total costs of confinement systems. One of the measures to evaluate the waste effect on sheeps’ feeding is analyze the performance of such animals under different levels of this waste addition and compare it to the “traditional proteinic source” (soy bren). This work was aimed at evaluating the Santa Inês sheeps’ performance fed with protein levels derived from shrimp waste in place of a conventional protein source.

Key-words: By pass protein, breeding, meat, agrobusiness waste, feed shortage.

CAPÍTULO 1

1. INTRODUÇÃO GERAL

A ovinocultura é uma das práticas mais antigas de criação animal feitas pelo homem. Desde as primeiras civilizações observa-se a aparição de tal prática que teve sua culminância com a chegada destes animais ao Brasil, mais precisamente no período de colonização da América. A sua produção, aqui em nosso país, começou no Rio Grande do Sul, no entanto, com o passar do tempo a criação se expandiu para as demais regiões do país (CORRADELLO, 1994). Neste período os animais eram criados com objetivo de produzir lã, mas com aumento da oferta de fibras sintéticas, que provocou sua desvalorização, a produção de ovinos deixou de ter a lã como foco de produção; por conta desse problema os criadores passaram a investir, também, na produção de carne e couro com as raças deslanadas, dentre estas a Santa Inês. Por tanto, o desenvolvimento de raças deslanadas regionais, como a Santa Inês, apresenta-se, no Brasil, como uma alternativa interessante para melhoria da eficiência dos sistemas de produção de carne ovina (COSTA JUNIOR et. al., 2006).

A sociedade brasileira tem apresentado uma grande demanda por alimentos, e por este motivo há uma necessidade de intensificação da exploração de animais domésticos para produção de alimentos. Pensando tal realidade os criadores estão empenhados em produzir carnes diferenciadas a partir da inserção de outras espécies, pois dessa maneira quebrariam a demanda apenas da carne bovina, de aves e suínos (GARCIA, 2000).

Além da grande demanda por alimentos, outro fator preocupante, ocasionado principalmente pelo crescimento populacional, é o aumento na produção de resíduos domésticos e agroindustriais. Estes resíduos na maioria das vezes não são colocados em local adequado e não passam pelo devido tratamento. A disposição do lixo em grandes centros urbanos tem sido um desafio para as administrações públicas, visto que a cada dia se torna mais difícil encontrar áreas para se fazer a disposição adequada destes resíduos. As áreas disponíveis para receber o lixo urbano, em sua maioria, não apresentam estrutura adequada para evitar os danos causados por essa atividade e por esse motivo tem sido responsáveis por degradações ambientais ocasionando a contaminação dos recursos naturais (SIZINNO e MOREIRA, 1996).

Em se tratando de resíduos sólidos orgânicos devemos pensar imediatamente na sua forma de utilização, pois são resíduos com elevado potencial de utilização. Os resíduos agroindustriais e orgânicos possuem um elevado potencial de produção e reaproveitamento. Podemos citar como exemplo o resíduo de camarão, cuja produção tem sido favorecida pelo grande crescimento da produção desse tipo de crustáceo.

Para Assunção e Pena (2007), a produção pesqueira do camarão na região Norte do Brasil é baseada no camarão rosa (*Pneaus subtilis*), pois entre os produtos processados tem-se em primeira instância a “calda congelada” desse tipo de camarão, e também porque ela está entre os principais produtos destinados ao mercado externo. Sabe-se que apenas uma pequena parcela desse alimento é exportada, restando resíduos cuja composição é rica em quitina, proteínas, carbonato de cálcio e pigmentos.

No processo de descasque do camarão, é gerada uma grande quantidade de resíduos sólidos, criando nas indústrias de processamento de alimentos uma grande preocupação em obter formas de aproveitamento deste resíduo, que em sua maioria vem sendo descartado de maneira inadequada. Como o resíduo de camarão é abundante nos estados costeiros, a exemplo da cidade de Aracaju, onde ele está sendo conduzido a lixões ou diretamente ao solo ou água poluindo áreas ambientais, o aproveitamento das sobras do camarão seria uma boa alternativa.

Entendemos que a reutilização dos resíduos produzidos pelo descasque do camarão irá reduzir o lançamento de toneladas de resíduos nos lixões em períodos de processamento do mesmo, deixando de contribuir para a redução da vida útil desses depósitos. Desta maneira é necessário se estudar a viabilidade de inclusão dessa fonte alimentar alternativa como saída interessante e assim quantificar respostas produtivas e econômicas nos animais a serem beneficiados.

Sabe-se que a região Nordeste não apresenta alimentação equilibrada suficiente para os animais durante todo o ano, visto que as suas condições climáticas adversas promovem uma oferta inconstante de nutrientes alimentícios, e com isso gera carências nutricionais que acometem os rebanhos nos períodos de estiagens, por este motivo estes animais acabam necessitando de suplementação. Esta inconstância na oferta de forragens de qualidade nos períodos de estiagem não permite que os animais apresentem

rendimentos produtivos compatíveis com a sua capacidade de produção, promovendo no período de seca a perda do peso adquirido no período das águas.

No entanto para Lousada Júnior (2005), Uma das alternativas de minimizar os efeitos causados pelo fator climático na região Nordeste está no aumento da quantidade de agroindústrias instaladas nestes locais. Este crescimento tem aumentado significativamente a produção de resíduos agroindustriais não-utilizáveis na alimentação humana e o aproveitamento destes na dieta animal, por este motivo ele tem se tornado um importante fator de barateamento do custo de produção, principalmente quando os resíduos são possíveis fontes protéicas, como é o caso do resíduo em questão. Sendo a proteína um elemento abundante no resíduo de camarão e deficiente na produção de ovinos, é preciso analisar a utilização do farelo produzido com restos de camarão para complementar a alimentação de tais animais, visto que este alimento tem sido pouco estudado, desconhecendo-se os níveis adequados de utilização econômica e biológica na produção de ovinos.

A nutrição, no entanto é um dos principais fatores que interferem na produção de carne ovina no Nordeste brasileiro e as fontes protéicas são responsáveis pelo maior custo na ração, a qual apresenta elevado custo na produção quando se utiliza matérias primas convencionais. De acordo com Macedo et.al. (2000), uma alternativa para diminuição do custo da alimentação e melhoria dos resultados produtivos no confinamento tem como base a utilização de subprodutos de cada região. A utilização destes resíduos, portanto se apresenta como uma alternativa de melhora na produção de ovinos, uma vez que apesar de sua adaptabilidade, os animais respondem bem a alimentações balanceadas atingindo excelentes resultados de ganho de peso e rendimento de carcaça quando em sistemas de confinamentos.

Além dos melhores resultados de desempenho produtivo, o mercado consumidor de ovinos almeja uma carne de animais mais jovens, tornando o sistema de confinamento uma prática de produção de ovinos cada dia mais utilizada. E isto é ainda mais visível se levarmos em consideração que estes resultados produtivos só se têm conseguido a partir dos sistemas de confinamento ou com suplementação a campo. Esses sistemas produtivos permitem que se forneçam alimentos complementares à forragem durante todo o período produtivo, principalmente no período de seca,

permitindo um bom desempenho do rebanho durante todo o ano e ainda facilitar o manejo dos animais.

Este trabalho teve como objetivo principal a avaliação do desempenho de ovinos alimentados com níveis de proteína oriundas do resíduo de camarão em substituição a uma fonte protéica convencional.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1-Produção de ovinos

A produção de ovinos é uma atividade importante em países desenvolvidos, no entanto o fator limitante para a produção pecuária, principalmente na região Nordeste, em qualidade e quantidade satisfatória está atrelada a inconstância de oferta alimentar adequada para a nutrição desses animais durante todos os períodos do ano (CASTRO et. al, 2007). Esses ovinos, criados na região Nordeste, apresentam baixa produtividade; este é um resultado da dependência de alimentos em quantidade e qualidade para se manter os mesmos durante todo o ano. Este problema pode ser contornado com o processo de conservação de forragens, pois a fenação é uma alternativa de grande valia, visto que poderá regularizar a quantidade de alimentos durante os períodos de escassez de alimentos, tornando possível a conservação do excedente das forragens (CAMURÇA et. al., 2002).

Segundo Nunes et.al. (2007) a produção de ovinos no Brasil ainda é muito inferior a demanda nacional, visto que há um déficit de produtos cárneos provenientes de ovinos. A região Nordeste, portanto com um dos maiores rebanhos nacional ainda apresenta produção com índices zootécnicos baixos, e a sua produção é marcada pelo abate de animais tardios e com características inferiores a exigida pelo mercado consumidor. Por conta disso o setor necessita verticalizar sua produção e promover a tecnificação para atender as necessidades quantitativas e qualitativas do mercado consumidor.

Os ovinos são animais que apresentam produção de carne diferenciada, com cheiro e sabor característico. De acordo com Ribeiro et.al. (2003), a idade mais preferida pelo mercado consumidor de ovinos em São Paulo é entre os 6 e 9 meses de idade, pois nesse período não se faz necessário a castração desses indivíduos. Quando abatidos com até 30 kg, esses animais ainda não possuem maturidade sexual e influência da puberdade, portanto não apresentam mudanças nas características da carne, principalmente no que se refere à maciez e palatabilidade.

2.2-Sistema de confinamento

O confinamento de cordeiros é uma prática bastante demandada no Nordeste devido à região apresentar prolongada estação seca, o que promove grande redução na disponibilidade de forragens nos aspectos quantitativos e qualitativos causando redução no crescimento dos animais, perda de peso entre outros efeitos negativos. É uma peculiaridade dos ovinos em apresentar melhor eficiência de ganho de peso e rendimento de carcaça até os seis meses de vida. Nacional e internacionalmente essa eficiência tem sido evidenciada quando os animais são produzidos em sistemas de confinamento (NUNES et.al., 2007).

De acordo com Pinto et. al. (2005) dos sistemas de criação de ovinos conhecidos, o de confinamento é uma boa alternativa para a região Nordeste em especial na terminação de borregos no período de escassez de forragem (entressafra). No entanto, a falta de borregos de qualidade para entrar em processo de terminação promove o aumento do custo de produção.

No tocante ao problema em questão, Dantas Filho et.al. (2007) explica que o sistema de produção extensiva baseados em pastagens nativas não tem apresentado resultado satisfatória, principalmente no que se refere à quantidade e qualidade do produto produzido. Concomitante ao problema em questão está à inconstância na oferta de pastagens de qualidade, e isso acaba reduzindo a capacidade de suporte. Portanto, se faz necessário o uso de resíduos ou subprodutos agrícolas que possam ser fornecidos como suplementação para animais criados em pastejo, ou como formulação de rações balanceadas para animais em confinamento.

Segundo Cunha et.al. (2008), o manejo alimentar adequado com suprimento das exigências nutricionais de pequenos ruminantes, principalmente na época da seca em sistemas intensivos de produção, confinamento ou semi-confinamento se torna uma alternativa para a melhoria da produção dos rebanhos nordestinos. Os subprodutos de origem agroindustrial devem ser pesquisados com especial atenção, pois esta alternativa pode mostrar e incluir novas fontes alimentares alternativas na alimentação animal, e com isso quantificar bons resultados em níveis produtivos e econômicos para a produção de ovinos.

Yamamoto et.al. (2007) relataram que a ausência de alimento balanceado e nutricionalmente adequado na alimentação dos ovinos tem sido um entrave na produção

destes animais em níveis desejáveis. No entanto todos os esforços em pesquisa para desenvolver a melhoria dos índices de produtividade e produção dos rebanhos são válidos. As fontes alternativas, principalmente os concentrados protéicos, produzidos a partir de subprodutos ou resíduos, são a forma mais eficaz de se reduzir os custos de produção em sistemas de confinamento.

De acordo com Castro et.al. (2007), em sistema de produção intensivo a alimentação representa a maior parcela do custo do produto final, sendo que o uso de técnicas de conservação de alimentos contribuíram ainda mais para o custo de produção. Entretanto este método apresenta melhores resultados produtivos.

Em trabalho realizado por Poli et.al. (2008), avaliando quatro sistemas de produção de cordeiros e ovelhas, sendo cordeiros desmamados aos 60 dias de idade e mantidos em pastagens de capim tifton 85 até o abate, (CD); cordeiros desmamados aos 60 dias de idade e mantidos em confinamento (CC); cordeiros mantidos com ovelhas em pastagens de capim tifton 85 até o abate (CO); e cordeiros mantidos até o abate com as ovelhas em pastagens com capim tifton 85, suplementada com concentrado; observou-se que em relação ao sistema de produção, os ovinos em confinamento (CC) apresentaram melhor ganho de peso médio diário que os animais mantidos em sistema de pastejo com capim-tifton 85.

2.3-Desempenho de ovinos

Em se tratando de desempenho de ovinos, Yamamoto et.al. (2007), em experimento avaliando desempenho, digestibilidade de nutrientes e balanço de nitrogênio em ovinos machos e fêmeos alimentados com níveis de silagens de peixe, em substituição ao farelo de soja, constataram que este resíduo se trata de uma fonte protéica alternativa na alimentação de cordeiros. Animais alimentados com dieta contendo silagem de peixe tiveram o mesmo desempenho e consumo de matéria seca que animais alimentados com fonte protéica convencional a base de farelo de soja, não havendo necessidade de alteração no tempo de confinamento dos animais em decorrência da fonte protéica.

Já Ortiz et.al. (2005), em experimento com cordeiros da raça suffolk, alimentados com três níveis de proteína bruta em “rações balanceadas”, observaram que os animais com a menor idade e os que receberam rações com maiores níveis protéicos, obtiveram os melhores resultados de ganho de peso médio diário. Com isso além de não ter proporcionado diferença nas características da carcaça, não houve alterações na terminação de cordeiros.

Em estudo, Camurça et.al. (2002) relatam que a idade dos animais e o consumo de matéria seca são fatores importantes no ganho de peso de ovinos, sendo melhores desempenhos obtidos com animais em confinamento iniciando com peso médio de 15,90 kg e idade variando entre 110 e 120 dias. Yamamoto et.al. (2007), analisando a faixa etária de ovinos demonstra que esse parâmetro também influencia na preferência de consumo da carne, os quais constataram que a carcaça de ovinos desejada pelos consumidores no estado de São Paulo são de indivíduos com idade inferior a 150 dias de vida e peso corporal variando em 28 e 32Kg.

Em experimento realizado por Zundt et.al. (2002), o qual se pretendia a análise do desempenho de ovinos alimentados com diferentes níveis protéicos, observaram que o ganho de peso dos cordeiros aumentou com os níveis de proteína na dieta, no entanto o consumo de matéria seca da dieta não foi modificado, mesmo assim a conversão alimentar foi melhorada com o aumento dos níveis protéicos. O experimento com cordeiros mostrou aos autores que a margem de lucro foi decrescente, e à medida que se elevou o teor de proteína na dieta, fato que refletiu a razão custo/benefício no acréscimo de proteína bruta na dieta, foi comprovado que a proteína é o nutriente mais caro da ração.

Para Camurça et.al (2002) o consumo de matéria seca (MS) é um dos fatores que mais influencia o ganho de peso de ovinos, este fator foi comprovado em experimento que procurou observar o ganho de peso em ovinos; com o experimento percebeu-se que os mesmos não obtiveram o peso desejado. A não obtenção do resultado foi atribuída ao consumo de matéria seca abaixo dos valores determinados pelo (NRC, 1985).

Segundo Cunha et. al (2008), o consumo de matéria seca é um dos fatores primordiais na determinação do consumo alimentar animal, requisito para a

determinação do desempenho produtivo de ruminantes. Castro et. al (2007), relata que a base para a produção animal está no consumo de nutrientes conforme as exigências nutricionais dos indivíduos, sendo baseada na ingestão de MS.

2.4-Resíduos Agroindustriais

O aumento da quantidade de agroindústrias na região Nordeste tem favorecido a geração de resíduos agroindustriais que podem ser utilizados na ração animal principalmente de ruminantes em sistemas de confinamento e semi-confinamento. Este é um fator que reduz o custo de produção (NUNES et. al. 2007). Segundo Sena (2006), a indústria de alimentos ao longo do processo produtivo tem apresentado uma série de resíduos agroindustriais os quais, além de promover perda de material, promove sérios problemas ambientais. A utilização destes subprodutos como matéria prima para a produção de rações para animais é uma forma de agregar valor aos subprodutos.

De acordo com Backes et.al. (2007), a utilização dos resíduos encontrados em feiras livres e mercados que comercializam produtos agroindustriais e pescado para alimentação animal, tem sido uma alternativa de redução de custo na produção de rações para animais bem como tem contribuído na redução da poluição ambiental promovida por estes. Contudo Pinto et.al. (2005) relata que a substituição de produtos utilizados nas rações de peixes por subprodutos agroindustriais tem se mostrado uma excelente alternativa econômica.

Desta maneira o numeroso rebanho produtivo brasileiro pode ser favorecido pelo crescimento do setor agrícola a partir da ampliação do setor agroindustrial que gera uma grande quantidade de subprodutos agroindustriais que pode ser utilizados na alimentação animal e assim, além diminuir a competição entre homens e animais por grão, também poderá reduzir o custo de produção (PINTO et.al., 2005).

2.5-Resíduos do processamento do pescado

Dentre as agroindústrias existentes, estão aquelas que beneficiam produtos de origem animal. Durante o processamento do pescado como muitos produtos

beneficiados, pode produzir resíduos alimentícios que podem ser utilizadas como complemento na alimentação animal. A farinha de peixe é um bom exemplo de produto obtido através do processamento residual, a qual é obtida pela cocção do peixe total, de corte de órgãos ou de ambos, com ou sem extração de óleos, desidratados e moídos. No entanto, para que essa farinha seja bem aproveitada, ela deve apresentar taxa de proteína superior a 62 %, teor de sal comum abaixo de 2 % e não deve ter cor e nem odor desagradável. Uma farinha de qualidade média apresenta mais ou menos a seguinte composição: matéria seca 93 %; proteína bruta 62 %, gordura 6 %; matéria mineral 16 %, cálcio 5 %; fósforo 3 %; sal comum 1 %. A farinha de peixe pode ser empregada com a finalidade de enriquecer misturas de concentrados para bezerros, mas nesse caso ela deve ser empregada nas mesmas bases recomendadas para a farinha de carne. Para tanto sua utilização exige a obediência de níveis máximos de utilização, pois este fator pode intervir no sabor do produto, a exemplo da produção de leite, manteiga e da carne. Com relação ao custo, quando o preço da farinha de peixe for inferior aos demais suplementos de origem animal, a sua utilização é perfeitamente justificada. (SILVESTRE, 1984).

Atualmente as melhores fontes de proteína para produção animal são as de origem animal devido ser fonte “by pass” ou proteína de baixa degradabilidade ruminal, além disso, apresentam cadeias de aminoácidos mais semelhantes aos necessários para a formação dos tecidos. Portanto, o consumo de pescado é realizado como fonte dessa proteína “by pass” na alimentação animal. O músculo de pescado, assim como de outras espécies é composto de proteínas de elevado valor nutritivo que contem alta proporção de aminoácidos essenciais, principalmente aqueles aminoácidos que são limitantes em proteínas de origem vegetal.

As proteínas presentes em vísceras e cartilagens apresentam, em geral, balanço de aminoácidos inferior ao das miofibrilares. Portanto, em produtos de pescado a qualidade de proteína irá variar dependendo da proporção de proteínas musculares neles contida. A queratina é a principal proteína da pele e das escamas, por isso a incorporação de pele em produtos de pescado contribui para diminuir a biodisponibilidade dos aminoácidos da dieta (SGARBIERI, 1996).

2.6-Resíduos do processamento de camarão

A carcinicultura, apesar de ser uma atividade recente no Brasil, vem se consolidando como uma atividade promissora na região nordeste apresentando 93% da produção nacional. Este produto é destinado ao mercado interno que prefere o camarão processado, cujo processo de retirada do cefalotórax, segmentos abdominais e carapaças, produz uma quantidade de resíduos considerável equivalente a 50% do peso do animal. Graças a esse processo os mesmos são descartados aleatoriamente no meio ambiente (FOGAÇA e LEGAT, 2009).

Como já dissemos anteriormente, De acordo com Assunção e Pena (2007), a produção pesqueira do camarão na região Norte do Brasil é baseada no camarão rosa (*Pneaus subtilis*), que entre os produtos processados nesta região está em principal instância a “calda congelada”. Estes alimentos são destinados ao mercado externo, onde apenas uma pequena parcela é exportada, restando resíduo cuja composição é rica em quitina, proteínas, carbonato de cálcio e pigmentos.

A região de Sergipe, que é litorânea, possui um ambiente propício ao cultivo do camarão marinho, que por sua vez é o entreposto de pesca que produz diariamente toneladas de resíduos de Camarão proveniente do processamento de retirada da cabeça, casca e calda. Comumente este resíduo tem sido conduzido de volta ao mar ou ao solo causando sérios problemas ambientais provenientes da contaminação do mesmo com nitritos e nitratos decorrentes da decomposição da proteína (BACKES et.al. 2006).

O resíduo de camarão é composto basicamente por casca, cabeça e cauda, além de pedaços de camarões ou inteiros, ou mesmo pequenos siris e caranguejos. Por isso estes resíduos possuem um teor de proteína bem elevado, chegando a comparar-se ao farelo de soja, ou seja, em torno de 40% de PB. Por meio desta constatação podemos dizer que esta fonte de proteína pode vir a substituir o farelo de soja nas formulações de rações, deixando a soja (alimento nobre) disponível, em maior quantidade, para consumo humano. Ainda com relação a sua composição bromatológica este resíduo contém elevados teores de minerais, principalmente em Cálcio e Fósforo, que são elementos fundamentais para formação óssea e produção de reações metabólicas (VALADARES FILHO et. al., 2002).

A partir do beneficiamento do camarão para consumo humano é produzido um resíduo composto por cabeça e órgãos cozidos ou secos em estufa com grande potencial de utilização na alimentação de peixes tropicais. Este resíduo apresenta 46,81% PB e adequada composição de aminoácidos essenciais conferindo, desta maneira, ótima palatabilidade (GUIMARÃES et.al., 2008). Segundo Backes et.al.(2007) o resíduo de camarão é formada por proteína “by pass” (alta qualidade), a qual passa no rumem sem sofrer degradação pelos microorganismos existentes neste compartimento.

Backes et.al. (2006) classificam o resíduo de camarão como sendo um pescado com elevado potencial de utilização na alimentação animal, no entanto, Andriguetto (1934) caracteriza a farinha de camarão como produto seco obtido de resíduos de camarão não decompostos. Nestes compostos o teor de NaCl deverá ser inferior ou igual a 3 %. A composição dessa farinha é muito variável, em termos médios, o teor de proteína bruta está em torno de 32 %. O maior valor dessas farinhas reside no seu teor de cinzas, pois além do carbonato de cálcio, são encontrados teores satisfatórios de fósforo, manganês, ferro e cobre.

Atualmente são poucos os trabalhos com resíduos de camarão, sendo que o trabalho que apresenta tabela de composição química definindo os seguintes valores: 61,22% MO; 30,36% PB; 38,78% MM; 57,52% DMS e 71,82% DMO (VALADARES FILHO et al., 2002). Assunção e Pena (2007), relatam que o resíduo de camarão é rico em proteína total 42,59% e apresenta um teor de matéria mineral (cinza) elevado.

Segundo Backes et.al. (2006), a utilização de resíduos do processamento de camarão na alimentação animal é uma prática que além de minimizar custos de produção, pode muitas vezes diminuir problemas de contaminação ambiental e de ordem sanitária. O resíduo de camarão é um produto rico em proteínas e minerais, que quando liberados no ambiente, sem o devido tratamento, pode contaminar o solo e lençóis freáticos com nitratos e nitritos, os quais são produtos derivados da decomposição da proteína no meio ambiente.

De acordo com Sprenger (2005), o resíduo da pesca predatória do camarão é composto por uma elevada taxa de MO (Matéria Orgânica) e em sua maioria é jogado na costa causando poluição ou em alguns casos são enterrados causando contaminação do solo e lençol freático. O aproveitamento alternativo dos resíduos de pescado marinho

poderia minimizar os problemas de poluição ambiental causados por estes, visto que parte deles é descartada nas imediações dos locais de processamento (SEIBEL et.al., 2003).

Em experimento avaliando sistema de processamento de resíduo de camarão e desempenho de ovinos alimentados com diferentes níveis de resíduo como fonte protéica, devido composição bromatológica e a pouca interferência do fator equação de “maillard” em relação aos outros tratamentos, foi possível constatar que o resíduo de camarão cozido e seco em estufa apresenta melhor qualidade (BACKES et.al. 2006).

Segundo Backes et.al.(2006), ao analisar o ganho de peso médio de caprinos constataram que não houve diferença significativa ($p>0,05$) entre os tratamentos. Com as análises feitas através de valores absolutos de ganho de peso dos animais alimentados com diferentes níveis de resíduo de camarão, foi possível concluir que o tratamento que apresentava 50% de resíduo de camarão e 50% de farelo de soja promoveu o melhor.

2.7-Processamento e conservação de resíduos

Os resíduos orgânicos quando não são gerenciados adequadamente são promotores de impactos ambientais prejudiciais ao bem estar de comunidades circunvizinhas, pois são altamente poluentes. Com a grande produção de resíduos sólidos orgânicos pela população brasileira se torna a cada dia mais necessário a intervenção da Educação Ambiental, de maneira que torne a população melhor informada em como gerenciar os seus resíduos sólidos, pois estes resíduos são promotores de poluição de águas fluviais, de açudes, reservas hídricas, visual etc. (BACKES et.al., 2007).

Segundo Gava (1984), uma vez iniciado, a maioria dos métodos utilizados na conservação dos alimentos se baseia na destruição dos microorganismos ou objetiva criar condições desfavoráveis para o seu crescimento. A partir dessa constatação, entendemos ser o pescado um produto de fácil deterioração.

O camarão ,como os pescados em geral, é um produto alimentar altamente perecível. Isso promove que o processo de conservação do camarão inicie ainda na embarcação a fim de que não ocorra decomposição do produto pela ação das suas

próprias enzimas, pela ação de bactérias e melanose. Para a conservação do camarão são utilizados diversos procedimentos como: a seleção do camarão ainda a bordo, descartando peixes moluscos e exemplares danificados; lavagem e tratamento com metabissulfito de sódio em solução a 1,25%; congelamento e acondicionamento dos camarões em câmaras frigoríficas, nas quais está contida uma solução composta por água, sal e açúcar na proporção de 1000L de água, 80 Kg de sal e 40 Kg de açúcar (MACHADO, 1989).

A salga e a cura, no entanto impedem o desenvolvimento microrrgânico por tornar o substrato inadequado, pela elevação da pressão osmótica do produto; esses processos se desenvolvem através de várias operações, em que são utilizados diversos agentes, dos quais o fundamental é o cloreto de sódio. O sal e os agentes de cura são aplicados em grande número de alimentos: em carnes bovina, porcina de aves e de peixes, de fonte vegetal, pepino, azeitona, em preparação do chucrute etc. O cloreto de sódio é um agente essencial da salga e da cura, em forma refinada e/ou de cristais, onde à medida que a concentração de sal decresce, a possibilidade de alteração do produto se eleva. Em concentração suficiente, por aumentar a pressão osmótica do meio ou do alimento, com conseqüente diminuição da água, inibe o crescimento microrrgânico. A concentração salina impede o desenvolvimento de algumas bactérias, não evitando, porém, a proliferação de microorganismos halofílicos, principalmente os dos gêneros *bacillus* e *micrococcus* (EVANGELISTA, 1989).

Experimento tem demonstrado que a adição de 20% de NaCl na conservação do resíduo de camarão é a melhor forma de conservação do resíduo, visto que apresenta uma baixa proliferação de microorganismos. Backes et.al. (2007) avaliando sistemas de processamento de resíduos de camarão, onde foram utilizados os tratamentos cozido-seco ao sol, cozido-seco em estufa, cozido-seco ao fogo, In natura-seco em estufa, In natura-seco ao fogo. Neste experimento por não haver adição de conservantes foram descartados os métodos de processamento in-natura, já os métodos que envolveram secagem ao fogo também foram descartados pela possibilidade de complexação de aminoácidos e carboidratos decorrentes da elevada temperatura, processo conhecido como reação de “millard”. O método cozido seco ao sol foi descartado pela necessidade de maior mão de obra para execução. Constatou-se que o método de secagem do resíduo cozido e seco em estufa é o melhor método, pois possibilita o controle da temperatura na secagem.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRIGUETTO J. M., PERLY L., MINARDI I., GEMAEEL A., FLEMMING J. S., SOUZA G. A. de, FILHO A. B.; **Nutrição animal: As bases e os fundamentos da nutrição animal**. Os alimentos. v1, 5ª Ed; 395p, São Paulo-SP: Nobel.

ASSUNÇÃO A. B.; PENA R. da S.; Comportamento higroscópico do resíduo de camarão-rosa. **Ciência e Tecnologia Alimentação**. Campinas, 786-793, 2007.

BACKES A. C.; RONER M. N. B.; OLIVEIRA V. S. de; FERREIRA A. C. D. Aproveitamento de resíduos sólidos orgânicos na alimentação animal. Revista **da FAPES**, v.3, n. 2, p. 17-24, jul./dez. 2007.

BACKES, A. A.; DÓRIA B. R. S.; SOBRAL F. P. L.; MUNIZ E. N.; SANTOS M. M. de; RESENDE G. S. dos. Aproveitamento do resíduo de camarão como fonte protéica na alimentação de caprinos. Processamento e ganho de peso. In: **43ª REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**. Anais. João Pessoa: Pernambuco, 2006.

CAMURÇA D. A.; NEIVA J. N. M.; PIMENTEL J. C. M.; VASCONCELOS V. R.; LÔBO R. N. B. Desempenho Produtivo de Ovinos Alimentados com Dietas à Base de Feno de Gramíneas Tropicais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, V.31, N.5, P.2113-2122, 2002.

CASTRO, J.M.C., SILVA D.S.; MEDEIROS A. N.; FILHO E. C. P. Desempenho de Cordeiros Santa Inês alimentados com dietas completas contendo feno de maniçoba. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n3, p.674-680,2007.

CORRADELLO E de F. A. **Criação de Ovinos: Antiga e Continuada Atividade Lucrativa**, 2º ed.; editora ícone; São Paulo 1994. 124p.

COSTA JÚNIO G. S. da, CAMPELO J. E. G., AZEVÊDO D.M. M. R., R. M. FILHO, CAVALCANTE R. R., LOPES J. B. , OLIVEIRA M. E. de: Caracterização morfométrica de ovinos da raça Santa Inês criados nas microrregiões de Teresina e Campo Maior, Piauí. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.6, p.2260-2267, 2006.

CUNHA M.G.G.; CARVALHO F.F.R.; VÉRAS A. S. C.; BATISTA A. M. V. Desempenho e digestibilidade aparente em ovinos confinados alimentados com dietas contendo níveis crescentes de caroço de algodão integral. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n6, p.1103-1111,2008.

DANTAS FILHO L.A., LOPES J. B., VASCONCELOS V. R., OLIVEIRA M. E., ALVES A. A., ARAÚJO D. L. C, CONCEIÇÃO L.W.F. Inclusão de polpa de caju desidratada na alimentação de ovinos: Desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio. **R. Bras. Zootec.**, v.36, n.1, p.147-154, 2007

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos** . Livraria Atheneu Editora. Rio de Janeiro, São Paulo 1989. 652p

FOGAÇA, F.H.S.; LEGAT, J.F.A.; Ensilagem de resíduos do beneficiamento do camarão marinho. I Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos de Animais Ordenamento Territorial das Produções Animais e Políticas Públicas Relacionadas ao Gerenciamento dos Resíduos de Animais. Março de 2009 – Florianópolis, SC – Brasil.

GARCIA I. F. F., PEREZ J. R. O., TEIXEIRA J. C., BARBOSA C. M. P.; Desempenho de Cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês Puros, Terminados em Confinamento, Alimentados com Casca de Café como Parte da Dieta; **Revista Brasileira de Zootecnia**, p.564-572, 2000.

GAVA, A. J. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo. Nobel, 1998. 284p

GUIMARÃES, I. G.; MIRANDA, E. C. de; MARTINS, G. P.; LOURO, R. V.; MIRANDA, C. C. de; Farinha de camarão em dietas para tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*); **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.9, n.1, p. 140-149,2008.

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

MACEDO F. DE A. F., SIQUEIRA E. R. DE, MARTINS E. N.; Análise econômica da produção de carne de cordeiros sob dois sistemas de terminação: pastagem e confinamento; **Ciência Rural, Santa Maria**, v. 30, n.4, p.677-680. 2000.

MACHADO, Z. L. **Camarão Marinho: Captura cultivo, conservação, comercialização**; Recife:Minter Sudene- 1989,249p.

NUNES H., ZANINE A. DE M., MACHADO T. M. M. E CARVALHO F. C. de; **Alimentos alternativos na dieta dos ovinos: Uma revisão**; Asociación Latinoamericana de Producción Animal. Vol. 15, Núm. 4:147-158, 2007.

ORTIZ J. S., COSTA C., GARCIA C. A., SILVEIRA L. V. A. Efeito de diferentes níveis de Proteína Bruta na Ração sobre o Desempenho e as Características de Carcaça de Cordeiros Terminados em *Creep Feeding*1. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.6, p.2390-2398, 2005.

PINTO C. W. C., SOUSA W. H. DE, FILHO E. C. P., CUNHA M. G. G., NETO S. G.; Desempenho de cordeiros santa inês terminados com diferentes fontes de volumosos em confinamento; **Agropecuária Técnica**, v.26, n.2, 2005.

POLI C. H. E. C. L., MONTEIRO A. L. G., BARROS C. S. DE , MORAES A DE, FERNANDES M. A. M, PIAZZETTA H. V. L. Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção; **Revista Brasileira de Zootecnia**; p. 666-673,2008.

RIBEIRO E. L. DE A., SILVA L. das D. F., ROCHA M. A., MIZUBUTI I. Y. Desempenho de Cordeiros Inteiros ou Submetidos a Diferentes Métodos de Castração Abatidos aos 30 kg de Peso Vivo. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.32, n.3, p.745-752, 2003.

SEIBEL, N. F. et al. Produção de silagem química com resíduos de pescado marinho. **Brazilian journal of food technology**. Rio G./RS Brasil 2003.

SENA R.F. e NUNES M.L. Utilização de resíduos agroindustriais no processamento de rações para a carcinicultura. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.7, n.2, p.94-102, 2006.

SGARBIERI, V. C. **Proteínas em alimentos protéicos. Propriedades – Degradações – Modificações**. São Paulo: Varela, 1996. 517p.

SILVESTRE, J.R.A. Subprodutos da indústria de carne na alimentações dos ruminantes. **In. Agropecuário. Belo horizonte**. V. 10, n. 119,p. 49-52, 1984.

SISINNO, C. L. S. e MOREIRA J. C.; Avaliação da contaminação e poluição ambiental na área de influência do aterro controlado do Morro do Céu, Niterói, Brasil; **Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro**, 12(4):515-523, out-dez, 1996.

SPRENGER, H. E. Tratabilidade anaeróbia dos resíduos da pesca predatório do camarão, trabalho de conclusão de curso; **Pontifícia Universidade Católica do Paraná**. Curitiba junho de 2005.

VALADARES FILHO, S. DE C.; JÚNIOR, V. R. ROCHA; CAPELE, E. R. **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos**, UFV, 2002.

YAMAMOTO S. M., SOBRINHO A. G. DA S., VIDOTTI R. M., JUNIOR A. C. H., PINHEIRO R. S. B., BUZZULINI C.; Desempenho e digestibilidade dos nutrientes em cordeiros alimentados com dietas contendo silagem de resíduos de peixe; **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.1131-1139, 2007 (supl.)

ZUNDT M., MACEDO DE F. DE A. F., MARTINS E. N., MEXIA A. A., YAMAMOTO S. M.; Desempenho de Cordeiros Alimentados com Diferentes Níveis Protéicos; **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1307-1314, 2002.

CAPÍTULO 2

DESEMPENHO DE OVINOS SANTA INÊS ALIMENTADOS COM NÍVEIS DE PROTEÍNA ORIUNDAS DO RESÍDUO DE CAMARÃO EM SUBSTITUIÇÃO A UMA FONTE PROTÉICA CONVENCIONAL

RESUMO

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar o desempenho de ovinos Santa Inês alimentados com proteínas de resíduo de camarão em comparação ao farelo de soja ao farelo de soja. Foram utilizados 16 ovinos machos, castrados, mestiços da raça Santa Inês com cerca de 4 meses de idade, com peso vivo médio inicial de 16 Kg. Os animais foram distribuídos em quatro tratamentos de acordo com a fonte protéica, os quais foram: ração convencional contendo farelo de soja como fonte protéica (T1); ração contendo farinha de resíduo de camarão como substituinte de 25% da proteína da dieta (T2); ração contendo farinha de resíduo de camarão como substituinte de 50% da proteína da dieta (T3); e ração contendo farinha de resíduo de camarão como substituinte de 75% da proteína da dieta (T4). Os animais foram confinados até atingir 34 Kg em seguida foram avaliados os parâmetros peso vivo médio, peso vivo metabólico, consumo de matéria seca diário, o consumo de matéria seca em percentagem de peso metabólico, consumo de matéria seca total, ganho de peso médio diário, ganho de peso total, conversão alimentar e eficiência alimentar. No entanto, não foi observada a diferença significativa entre os tratamentos analisados. Com os resultados obtidos, se comprova a eficiência da utilização do resíduo de camarão no desempenho de ovinos, possibilitando a substituição em até 75 % da proteína da dieta por fonte de proteína de resíduo de camarão.

Palavras-chave: Peso metabólico, Eficiência alimentar, Proteína, Raça, Farelo de soja.

PERFORMANCE OF SANTA INÊS SHEEPS FED PROTEIN LEVELS DERIVED FROM SHRIMP WASTE IN PLACE OF A CONVENTIONAL PROTEIN SOURCE

RESUMO

This work aimed at evaluating the development of Santa Inês sheeps fed with levels of shrimp's residues and compare to the soy bran. Sixteen castrated, Santa Inês cross-breed, about four months old male sheeps were used, which were conventional diet containing soybean meal as protein source (T1); diet containing shrimp waste meal as replacements of 25% protein diet (T2) diet containing shrimp waste meal as replacements of 50% protein diet (T3) and diet containing shrimp waste meal as replacements of 75% protein diet (T4). The animals were confined until weighting 34 kilograms and parameters were evaluated based on the average weight, metabolic weight, consumption of dry daily substance, consumption of total dry substance, average daily weight gain, total weight gain, feed conversion and feed efficiency. Through such results, the efficiency of shrimp's residues applied to the development of sheeps was proved, making it possible the substitution until 75% of the conventional protein source (soy) by the protein source of shrimp's residues.

Key-words: metabólico weight, feed efficiency, protein, Race, soybean meal.

3. INTRODUÇÃO

O ovino Santa Inês é proveniente de sucessivos cruzamentos entre as raças Bergamácia, Morada Nova e ovelhas Crioulas, sendo de aptidão mista apresentando grande produção de carne e pele grossa e resistente (CORRADELLO, 1994). Apesar de dupla aptidão, o ovino Santa Inês tem a principal finalidade de produzir carne. Os criadores através da seleção e manejo alimentar possibilitam uma melhora da carcaça, produzindo um carneiro para o mercado de corpo médio, carnudo, com bons aprumos, precoce, e que atenda todos os requisitos do padrão racial.

Esta raça é de grande importância nacional, devido à sua resistência e capacidade de adaptação às condições adversas de clima, principalmente na região Nordeste, onde a chuva é concentrada em três a quatro meses do ano (GARCIA et.al., 2000). Mesmo com sua adaptabilidade a seca, os melhores resultados nos ovinos são com alimentação em níveis adequados para atender as suas exigências. Portanto, se faz necessário o estudo de alimentos alternativos que compensem as perdas nutricionais das forrageiras nativas existentes no período das secas, alimentos estes de baixo valor nutritivo, e que permitam o bom desempenho dos ovinos durante este período do ano.

O litoral brasileiro apresenta uma costa marítima composta por uma extensão de 7.367 Km, a qual é bastante propícia ao desenvolvimento da carcinicultura e a pesca de camarão nativo. Esta aptidão na produção do crustáceo tem apresentado grandes níveis de produção em cativeiro e na pesca do Brasil, onde só a carcinicultura em 2004 produziu 75.904,00 t de camarão no Brasil e em Sergipe 2.543,00 t (IBGE). Atrelado a grande disponibilidade e apreciação do camarão no mercado nacional, vem crescendo a produção de resíduos provenientes do beneficiamento do camarão para a produção do filé, onde são gerados diariamente toneladas de resíduos, compostos por cabeça, calda, cefalotórax, pequenos camarões e peixes que vem na rede de pesca.

Para tanto faz-se necessário avaliação de utilização do resíduo de camarão na alimentação animal, visto que a ausência de sistema de coleta e tratamento destes na produção de filé tem proporcionado o seu lançamento diretamente no meio ambiente, causando grandes impactos ambientais nos locais onde são depositados. Isso acontece devido a sua composição protéica, a qual, no processo de decomposição, libera grande quantidade de N na forma de nitritos e nitratos.

No estado de Sergipe o resíduo é destinado aos lixões e ou retorna ao mar de forma desordenada, causando um grande impacto no local de deposição devido à sua

composição altamente protéica. A deposição de resíduos de camarão nos lixões favorece o desenvolvimento de insetos e roedores promotores de doenças danosas à saúde humana, a exemplo da leptospirose. Segundo Souza et.al. (2008) o despejo da indústria da pesca apresenta alta carga orgânica, onde os valores de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Sólidos em Suspensão (SS), gorduras e proteínas são elevados.

A inclusão de ingredientes protéicos alternativos de boa qualidade, como o resíduo de camarão que apresenta nível protéico médio de 30,36% (VALADARES FILHO et.al.,2002), em substituição do farelo de soja se torna uma alternativa de redução de custo na alimentação destes animais, principalmente se tratando de alimentos para animais em fases de alta produção. O resíduo de camarão é uma alternativa interessante. Devido a sua boa qualidade existem trabalhos apresentando desempenhos satisfatórios de ruminantes alimentados com este resíduo. Sendo que um dos fatores que favorecem ao bom rendimento animal, quando alimentados com o resíduo de camarão pode está relacionado à estrutura e a origem de formação do resíduo, que possui a maior quantidade de proteína naturalmente passante (by pass). Entretanto, no Brasil, ainda são escassos trabalhos que avaliem o desenvolvimento de ovinos alimentados com o resíduo de camarão (RC).

Através do presente trabalho que objetivou-se avaliar o desempenho de ovinos Santa Inês alimentados com proteínas de resíduo de camarão em comparação com uma fonte protéica convencional, teve também a preocupação em proporcionar uma visão global e ao mesmo tempo específica do problema abordado ao longo do texto aqui apresentado, para através dos questionamentos apresentar possíveis soluções.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Sergipe, durante o período de outubro de 2008 a março de 2009. Foram utilizados 16 animais machos, castrados, mestiços da raça Santa Inês com cerca de 4 meses de idade, com peso vivo médio inicial de 16 Kg. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com quatro tratamentos e quatro repetições cada. Onde os animais foram distribuídos em quatro tratamentos de acordo com a fonte protéica, os quais foram: T1- ração convencional contendo farelo de soja como fonte protéica; T2- ração contendo proteína da farinha de resíduo de camarão como substituinte de 25% da proteína do farelo de soja; T3- ração contendo proteína da farinha de resíduo de camarão como substituinte de 50% da proteína do farelo de soja e T4- ração contendo proteína da farinha de resíduo de camarão como substitutivo de 75% da proteína do farelo de soja. O volumoso utilizado foi o feno de capim tifton na proporção de 60% da matéria seca e a dieta foi calculada de forma a ser isoprotéica e isoenergetica. Os alimentos utilizados na formulação das rações apresentavam a composição bromatológica de acordo com a tabela abaixo.

A coleta do resíduo foi realizada no mês de Novembro de 2008 no porto de Sergipe onde há produção diária de 2.000 kg. O processo de coleta do resíduo foi realizado com baldes de 100 litros, onde foram pesados. No local de secagem o resíduo foi espalhado sobre lona plástica preta e em seguida foi adicionado 20 % de NaCl em função da matéria seca para evitar a deterioração do material. Esse método consiste em deixar o resíduo de camarão exposto a radiação solar por um período de 72 h.

Os animais foram confinados em 16 baias medindo 2,0 x 1,0 m, desprovidas de cobertura, tendo apenas a copa das árvores como proteção contra a radiação solar. Essa instalação era provida cochos individuais e baldes de água. A água foi oferecida de forma “ad libitum”. O fornecimento da ração foi feito duas vezes ao dia respeitando o horário (08h 00min. e 17h 00min). A ração foi composta por concentrado e volumoso na proporção respectiva de 40:60 %. As sobras foram pesadas diariamente para o cálculo de ajuste do consumo diário, onde se permitiu uma sobra de 20% do total oferecido, sendo esta dieta ajustada diariamente. Os animais passaram por um período de adaptação de 14 dias, sendo os primeiros sete dias de adaptação às baias e os setes seguintes para adaptação à dieta. Os animais foram pesados no início e a cada 28 dias até atingirem o peso de abate (34 kg), sendo que os mesmos passaram por um jejum

sólido de 16 horas pré-pesagem. Para controle dos parasitos gastrintestinais, foi aplicado vermífugo comercial a base de Ivermectina a 1%.

As amostras do resíduo de camarão, processado, foram obtidas e levadas para serem analisadas na EMBRAPA/Tabuleiros costeiros, observando os seguintes parâmetros: Matéria seca (MS), matéria mineral (MM), extrato etéreo (EE), proteína bruta (PB), digestibilidade “in vitro” da proteína (DIVPB) e da matéria seca (DIVMS). A determinação de proteína bruta (PB) foi feita pelo processo de Semimicro Kjeldahl descrito em Silva e Queiroz (2002). Foram utilizadas as composições dos alimentos conforme apresentadas a tabela abaixo.

Tabela 1- Composição bromatológica dos alimentos utilizados nas formulações das rações

<i>Garantias</i>	<i>Feno</i>	<i>Milho</i>	<i>F. de soja</i>	<i>F. de camarão</i>	<i>Calcário</i>	<i>Sal</i>
Matéria seca	90	88	89	90	90	100
Proteína bruta	9,6	7,1	45	37	-	-
Nitrogênio digestível total	51,20	82	76	60	-	-
Cálcio	0,51	0,03	0,34	2,7	36	-
Fósforo	0,20	0,20	0,58	1,2	-	-
Magnésio	0,24	0,13	0,27	0,1	-	-
Sódio	0,02	0,03	0,06	8,0	-	39,8
Potássio	1,88	0,35	1,98	0,4	-	-

O ganho de peso total dos animais durante o período de confinamento foi determinado pela diferença entre o peso final e o peso inicial no período. No entanto o ganho de peso médio diário (GMD) foi obtido pela razão entre o ganho de peso total durante o período e o número de dias do experimento. A conversão alimentar diária foi calculada como a relação entre o consumo de matéria seca no dia e o ganho de peso diário (CA= consumo diário de matéria seca /ganho de peso diário), já a eficiência alimentar foi obtida a partir da relação entre o ganho de peso e o consumo de matéria seca (EA=ganho de peso diário/consumo diário de MS).

O peso vivo metabólico foi obtido a partir do peso vivo médio aplicando-se a fórmula $PV^{0,75} = PV_{met}$. O consumo de matéria seca total foi obtido a partir do somatório da alimentação fornecida diariamente e a subtração do somatório das sobras obtidas diariamente (\sum Alimentação fornecida diariamente - \sum Sobra fornecida diariamente). Portanto o consumo de matéria seca diário foi obtido a partir da divisão do

consumo de matéria seca total pelo número de dias do experimento. Já o consumo de matéria seca em percentagem do peso vivo metabólico foi obtido a partir da fórmula $CMSt^{0,75} = CMSmet$.

As análises estatísticas dos dados obtidos foram os seguintes: análise de variância (ANOVA) e, quando o “F” apresentou-se significativo, foi realizado um teste de comparação de média denominado Tukey em nível de 5% de probabilidade, sendo processado no programa SAS.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O peso vivo médio, o peso vivo metabólico, o consumo de matéria seca diário, o consumo de matéria seca em percentagem de peso metabólico e o consumo de matéria seca total de cordeiros alimentados com proteínas de resíduo de camarão, não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos (Tabela 2).

Tabela 2- Dados médios de peso vivo e consumo de cordeiros alimentados com níveis de proteína proveniente do resíduo de camarão

<i>TRATAMENTO</i>	<i>T1</i>	<i>T2</i>	<i>T3</i>	<i>T4</i>	<i>CV</i>
Peso vivo médio (kg)	28,52	28,62	34,84	28,65	22,60
Peso vivo metabólico (kg)	12,32	12,35	14,24	12,36	16,59
Consumo de matéria seca diário (g)	1167,74	1163,89	1213,54	1218,72	18,03
Consumo de matéria seca em percentagem do peso metabólico	94,73	94,82	89,13	98,54	18,32
Consumo de matéria seca total (kg)	82,00	83,98	86,21	87,48	14,21

T1- Ração convencional contendo farelo de soja como fonte protéica

T2- Ração contendo farinha de R. C. como substituinte de 25% da proteína do farelo de soja

T3- Ração contendo farinha de R. C. como substituinte de 50% da proteína do farelo de soja

T4- Ração contendo farinha de R. C. como substituinte de 75% da proteína do farelo de soja

CV- Coeficiente de variação

Os cordeiros alimentados com 75% de resíduo de camarão apresentaram, em valores absolutos, consumo de matéria seca superior ao dos cordeiros alimentados com os demais tratamentos.

Não foi constatado efeito significativo ($p < 0,05$) para o peso vivo metabólico, o que significa que a utilização do resíduo de camarão na alimentação de ovinos nos níveis observados proporcionou um peso vivo metabólico similar ao do farelo de soja. No entanto, quando comparados os dados, em valores absolutos, o tratamento apresentando 50% de resíduo de camarão se mostrou com o maior resultado.

Para o peso vivo médio dos ovinos (Tabela-2) não apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$), isso representa a ocorrência de crescimento homogêneo entre os indivíduos nos diferentes tratamentos, independente da presença ou não do resíduo de camarão na fonte protéica. Porém o tratamento contendo 50% de resíduo de camarão

apresentou o maior valor em termos absolutos, considera-se que a presença de equilíbrio entre a quantidade de proteína “by pass” e proteína degradável no rumem no tratamento T3 favoreceu este parâmetro. No entanto Pinto et.al. (2005) avaliando desempenho de ovinos Santa Inês alimentados com diferentes forrageiras, obtiveram peso vivo médio igual a 29,25; 30,05 e 29,77 kg, estes valores são superiores aos valores obtidos neste experimento, exceto o tratamento T3.

Não foi observada diferença significativa ($p < 0,05$) para o consumo de matéria seca em percentagem do peso metabólico, porém apresentou níveis de consumo de $MS/PV^{0,75}$ superior aos resultados obtidos por Louvandini et.al. (2007) em experimento avaliando desempenho de ovinos alimentados com proteínas de farelo de girassol em substituição ao farelo de soja no concentrado.

No presente experimento não foi constatada diferença significativa ($p < 0,05$) no consumo de matéria seca diária, nem no consumo de matéria seca total. Estes valores foram superiores ao consumo médio para indivíduos com faixa de peso entre 15 e 35 kg segundo o NRC (1992), que apresenta valor médio de 0,96kg/dia.

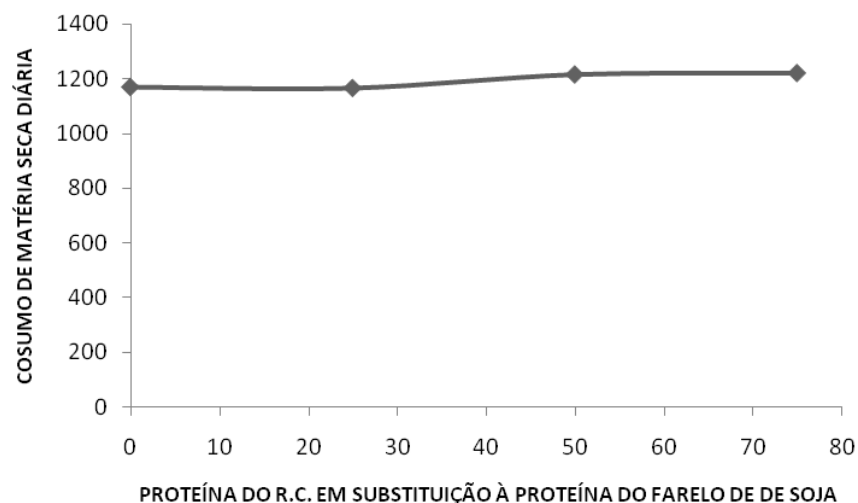


Gráfico 1 - Consumo de matéria seca diário dos ovinos alimentados com diferentes níveis de proteína do resíduo de camarão na ração.

O consumo de matéria seca (MS) é um dos fatores de maior influencia no ganho de peso de ovinos, no qual o consumo do alimento em quantidades inadequadas não proporciona o ganho de peso desejado. Este conceito foi comprovado por Camurça et.al.(2002), com experimento baseado na observação do ganho de peso em ovinos Santa Inês, nos o consumo de matéria seca do experimento (911,50g/animal/dia) foi

inferior ao proposto pelo NRC, (1985), (1000g/animal/dia) para ovinos com a mesma média de peso e ganho de peso diário. O fato de não ter atingido o ganho de peso médio diário indicado pelo NRC (250g/animal/dia) foi atribuído ao consumo de matéria seca ter sido inferior.

O consumo de matéria seca diário deste experimento foi inferior ao obtido por Pinto et.al. (2005), que avaliou o desempenho de ovinos Santa Inês alimentados com diferentes forrageiras, cujos valores de consumo de matéria seca foram 1890, 1380 e 1200 g/dia. Louvandini (2007), avaliando o desempenho, características de carcaça e constituintes corporais de ovinos Santa Inês também não constatou diferença significativa no consumo de matéria seca dos indivíduos da mesma faixa etária.

Na Tabela 3 – pode-se observar que o ganho de peso médio diário, ganho de peso total, conversão alimentar e eficiência alimentar não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Tabela 3 – Dados de ganho de peso, conversão e eficiência alimentar de cordeiros alimentados com níveis de proteína derivada do resíduo de camarão

<i>TRATAMENTO</i>	<i>T1</i>	<i>T2</i>	<i>T3</i>	<i>T4</i>	<i>CV</i>
Ganho de peso diário (g)	152,98	166,89	152,65	162,54	20,19
Ganho de peso total (kg)	11,10	12,11	10,99	11,71	22,13
Conversão alimentar	7,74	7,47	8,03	7,50	23,38
Eficiência alimentar	13,31	14,43	13,02	13,39	21,35

T1- Ração convencional contendo farelo de soja como fonte protéica

T2- Ração contendo farinha de R. C. como substituinte de 25% da proteína do farelo de soja

T3- Ração contendo farinha de R. C. como substituinte de 50% da proteína do farelo de soja

T4- Ração contendo farinha de R. C. como substituinte de 75% da proteína do farelo de soja

CV- Coeficiente de variação

Para o ganho de peso total não houve diferença significativa entre os tratamentos, no entanto, o tratamento contendo 25% de resíduo de camarão apresentou o maior valor absoluto para este parâmetro. No experimento de Louvandini, (2007), para um período de 87 dias o ganho de peso total foi semelhante, apresentando valor de 12,16 kg para animais alimentados com farelo de soja. Contudo todos estes valores foram superiores aos obtidos por Pinto et.al. (2005) no âmbito da sua avaliação do desempenho de ovinos

Santa Inês alimentados com diferentes forrageiras, cujos ganhos de peso total foram 8,31; 8,81 e 8,12 kg.

Não houve diferença significativa entre os tratamentos para o ganho de peso diário, como mostra (gráfico 2). Porém, em valores absolutos, houve diferenças entre os tratamentos, sendo que o tratamento com 25% de resíduo de camarão apresentou o melhor resultado.

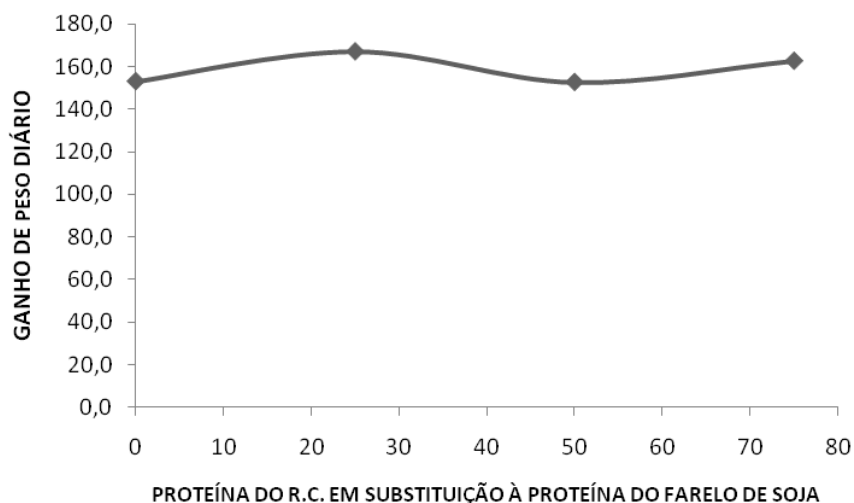


Gráfico 2 - Ganho de Peso diário em relação ao nível de utilização do resíduo de camarão na ração.

O ganho de peso médio de ovinos alimentados com diferentes tipos de farelo de resíduo de camarão em todos os níveis foram superiores ao ganho de peso obtido no experimento feito por Louvandini et.al. (2007), o qual analisando desempenho, características de carcaça e constituintes corporais de ovinos Santa Inês alimentados com farelo de girassol em substituição ao farelo de soja, observou um ganho de peso médio diário de 139,84g para animais alimentados com farelo de soja como fonte protéica. Pinto et.al., (2005) também obtiveram ganho de peso médio diário (90, 100 e 140g/dia) inferiores a este experimento. No entanto, Dantas Filho et.al. (2007), observando desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio na inclusão de polpa de caju desidratada na alimentação de ovinos, obtiveram ganhos de peso médio diário maiores que os obtidos neste experimento, com médias de 295; 265; 222; 270; 187g para dietas contendo 0, 10, 20, 30, 40 % de poupa de caju na dieta.

Para a conversão alimentar houve oscilações em valores absolutos nos tratamentos, contudo estas não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos como mostra o gráfico 3.

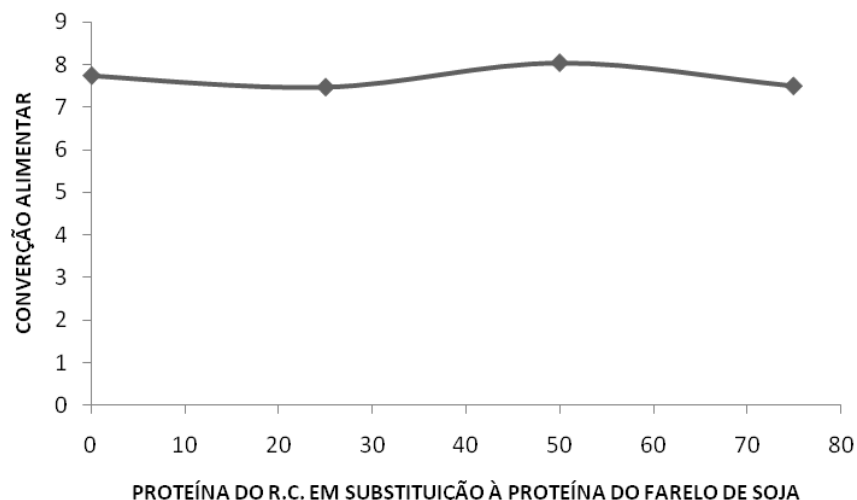


Gráfico 3 - Conversão alimentar dos ovinos alimentados com níveis de proteína do resíduo de camarão em substituição a proteína do farelo de soja.

Todos os tratamentos contendo o resíduo de camarão apresentaram uma conversão alimentar superior a encontrada por Cunha et.al.(2008) em experimento avaliando o desempenho e a digestibilidade aparente de ovinos confinados alimentados com dietas contendo níveis crescentes de caroço de algodão, nos quais a conversão dos animais da mesma faixa etária alimentados com farelo de soja foi de 6,01 (KgMS/Kg GPM). Este experimento obteve CA de 7,74; 7,47; 8,04; 7,50 para os tratamentos contendo 0; 25; 50; e 75 % de resíduo de camarão na alimentação, respectivamente. Estes valores de conversão alimentar são superiores aos obtidos por Garcia et.al. (2000), em experimento com ovinos machos e fêmeas das raças Santa Inês, Texel x Bergamácia e Texel x Santa Inês alimentados a base de silagem de capim elefante e concentrado contendo como fonte protéica farelo de soja, casca de café tratada com uréia ou casca de café não tratada, os quais apresentaram CA média de 6,36. Todavia, os resultados obtidos neste experimento foram menores que os obtidos por Pinto et.al. (2005), que avaliou o desempenho de ovinos Santa Inês alimentados com diferentes forrageiras, cujos valores de conversão alimentar foram 22,68; 10,15 e 12,37.

Dantas Filho et.al. (2007), observando o desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio na inclusão de polpa de caju desidratada na alimentação de ovinos, obteve

valores de conversão alimentar inferiores aos obtidos neste experimento. Os níveis de CA obtidos foram 5,37; 5,88; 6,84; 5,95; 8,12 dos quais da dieta contendo 40% de polpa de caju que obteve o melhor valor absoluto que o encontrado neste experimento.

Considerando a eficiência alimentar, foram constatadas oscilações entre os tratamentos, no entanto este parâmetro não apresentou diferença significativa, como mostra o gráfico 4. Todavia, neste experimento obteve-se eficiência alimentar inferior as apresentadas por Castro et.al. (2007), o qual avaliou o desempenho de cordeiros Santa Inês alimentados a partir de dietas completas contendo feno de maniçoba. As mesmas apresentaram valores de 0,25; 0,23; 0,21; 0,17 para animais alimentados respectivamente com 20, 40, 60 e 80 % de feno de maniçoba na dieta.

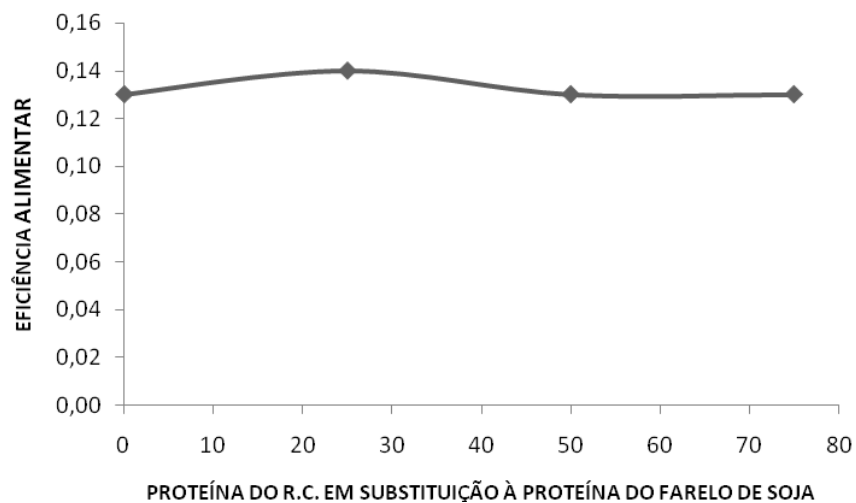


Gráfico 4 - Eficiência alimentar dos ovinos alimentados com diferentes níveis de proteína do resíduo de camarão em substituição a proteína do farelo de soja.

6. CONCLUSÕES

O resíduo de camarão possibilita bom desempenho de ovinos, podendo substituir até 75 % da fonte protéica tradicional (soja) por fonte de proteína proveniente de resíduo de camarão.

7- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alimentação é um dos fatores primordiais para a sustentabilidade da cadeia produtiva de ovinos, visto que esta representa, geralmente, mais de 60% do custo da produção animal. Em contra partida o resíduo de camarão vem sendo depositado no meio ambiente sem qualquer tratamento prévio, causando com isso impacto ambiental nos locais de deposição do resíduo. O processo se dá a partir da decomposição da proteína que libera nitritos e nitratos que são grandes contaminantes do solo e reservas hídricas são altamente prejudiciais ao meio ambiente.

A avaliação de desempenho dos ovinos alimentados com resíduo de camarão consistiu em comprovar a possibilidade de utilização de uma nova fonte de proteína de baixo custo e que pode vir a ser um alimento de grande importância na alimentação de ruminantes. Esse alimento contém proteína “by pass”, a qual promove um melhor rendimento animal quando em conjunto com a proteína degradável no rumem. Estas características na alimentação de ovinos torna a produção mais sustentável em locais onde tenha disponibilidade do resíduo.

Os estudos sobre a utilização de resíduo de camarão na alimentação de ovinos são escassos, mais os poucos trabalhos feitos com este resíduo tem demonstrado resultados similares aos observados no texto aqui apresentado. Neste experimento o resíduo de camarão apresentou ganho de peso semelhante aos apresentados no tratamento com farelo de soja como fonte de proteína na alimentação animal e em alguns parâmetros, em valores absolutos, apresentou valores superiores. Esse resultado viabiliza a utilização do resíduo de camarão na alimentação animal em níveis de até 75% da fonte protéica na alimentação de ovinos.

São necessários, ainda, a realização de mais trabalhos com esse resíduo para que se possa recomendá-lo para uso indiscriminado na nutrição animal.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMURÇA D. A.; NEIVA J. N. M.; PIMENTEL J. C. M.; VASCONCELOS V. R.; LÔBO R. N. B. Desempenho Produtivo de Ovinos Alimentados com Dietas à Base de Feno de Gramíneas Tropicais. **Reviata Brasileira de Zootecnia**, V.31, N.5, P.2113-2122, 2002.
- CASTRO, J.M.C., SILVA D.S.; MEDEIROS A. N.; FILHO E. C. P. Desempenho de Cordeiros Santa Inês alimentados com dietas completas contendo feno de maniçoba. **Reviata Brasileira de Zootecnia**, v.36, n3, p.674-680,2007.
- CORRADELLO E de F. A. Criação de Ovinos: Antiga e Continuada Atividade Lucrativa, 2º ed.; **editora ícone**; São Paulo 1994. 124p.
- CUNHA M.G.G.; CARVALHO F.F.R.; VÉRAS A. S. C.; BATISTA A. M. V. Desempenho e digestibilidade aparente em ovinos confinados alimentados com dietas contendo níveis crescentes de caroço de algodão integral. **Reviata Brasileira de Zootecnia**, v.37, n6, p.1103-1111,2008.
- DANTAS FILHO L.A., LOPES J. B., VASCONCELOS V. R., OLIVEIRA M. E., ALVES A. A., ARAÚJO D. L. C, CONCEIÇÃO L.W.F. Inclusão de polpa de caju desidratada na alimentação de ovinos: Desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio. **Reviata Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p.147-154, 2007
- FILHO L.A.D., LOPES J. B., VASCONCELOS V. R., OLIVEIRA M. E., ALVES A. A., ARAÚJO D. L. C, CONCEIÇÃO L.W.F. Inclusão de polpa de caju desidratada na alimentação de ovinos: Desempenho, digestibilidade e balanço de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.1, p.147-154, 2007
- GARCIA I. F. F. , PEREZ J. R. O. , TEIXEIRA J. C., BARBOSA C. M. P. Desempenho de Cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês Puros, Terminados em Confinamento, Alimentados com Casca de Café como Parte da Dieta; **Reviata Brasileira de Zootecnia**, 29(2):564-572, 2000.
- IBGE. Censo da Carcinicultura 2004. Disponível em <www.ibge.gov.br> acesso em maio de 2008.
- LOUVANDINI H.; NUNES G.A.; GARCIA J.A.S; MACMANUS C.; COSTA D.M.; ARAÚJO S. C. Desempenho, e características de carcaça e constituintes corporais de ovinos Santa Inês alimentados com farelo de giração em substituição ao farelo de sija na dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36,p.603-609,2007.
- NORMAS E PADRÕES DE NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO ANIMAL, Nutrição- editora e publicação Ltda; Revisão 92, p146.
- PINTO C. W. C., SOUSA W. H. DE, FILHO E. C. P., CUNHA M. G. G., NETO S. G.; Desempenho de cordeiros santa inês terminados com diferentes fontes de volumosos em confinamento; **Agropecuária Técnica**, v.26, n.2, 2005.
- SILVA , D. J. e QUEIROZ A.C. Análise de Alimentos Métodos químicos e biológicos 3ª Ed. UFV - 2002. 235p.

SOUZA M. A. de; VIDOTTI R. M.; OLIVEIRA NETO A. L. de; Redução no consumo de efluente gerado em abatedouro de tilápia do nilo através da implantação de conceitos de produção mais limpa (p+l). **Boletim do instituto de pesca**, São Paulo, 34(2): 289 - 296, 2008.

VALADARES FILHO, S. DE C.; JÚNIOR, V. R. ROCHA; CAPELE, E. R. Tabelas brasileiras de composição de alimentos para bovinos, **UFV**, 2002.