

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

AMÍLCAR JARDIM MATOS

**GANHO DE PESO DE CORDEIROS DA RAÇA OVINA CRIOLA EM SISTEMA
DE CONFINAMENTO COM UTILIZAÇÃO DE FARELO DE ARROZ INTEGRAL**

**Dom Pedrito-RS
2016**

AMÍLCAR JARDIM MATOS

GANHO DE PESO DE CORDEIROS DA RAÇA OVINA CRIOLA EM SISTEMA DE CONFINAMENTO COM UTILIZAÇÃO DE FARELO DE ARROZ INTEGRAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

Área de Concentração: Ciências Agrárias

Orientador: Prof^a Dr. Gladis Ferreira Corrêa

Co-orientador: Prof^o Dr. Paulo Rodinei Soares Lopes

**Dom Pedrito-RS
2016**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

M197g

MATOS, AMÍLCAR JARDIM

GANHO DE PESO DE CORDEIROS DA RAÇA OVINA CRIOULA EM
SISTEMA DE CONFINAMENTO COM UTILIZAÇÃO DE FARELO DE
ARROZ INTEGRAL / AMÍLCAR JARDIM MATOS.

53 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)--
Universidade Federal do Pampa, ZOOTECNIA, 2016.

"Orientação: GLADIS FERREIRA CORRÊA".

1. ALIMENTAÇÃO. 2. ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL. 3.
GANHO MÉDIO DIÁRIO. 4. OVINOS. 5. PESO CORPORAL. I.

Título.

AMÍLCAR JARDIM MATOS

GANHO DE PESO DE CORDEIROS DA RAÇA OVINA CRIOULA EM SISTEMA DE CONFINAMENTO COM UTILIZAÇÃO DE FARELO DE ARROZ INTEGRAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Zootecnia da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Zootecnia.

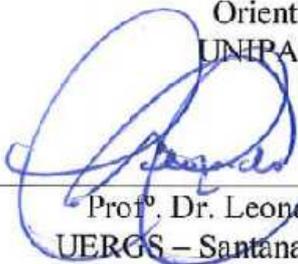
Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 24/ 06/2016

Banca examinadora:



Prof.^a. Dra. Gladis Ferreira Corrêa

Orientador
UNIPAMPA



Prof.^o. Dr. Leonardo Menezes
UERGS – Santana do Livramento



Dra Clara Marineli Vaz.
EMBRAPA Pecuária Sul

Dedico este trabalho a minha família que de uma forma ou de outra me deu aporte para que conseguisse cumprir esta jornada.

AGRADECIMENTO

Agradeço a Deus por me dar fé nos momentos difíceis desta caminhada.

Agradeço principalmente a meus pais Nilton e Tereza Marlene, minha esposa Juliana e a meu filho Santiago, pela oportunidade de cursar uma Faculdade, pela paciência nas madrugadas de estudos, pela compreensão nas horas difíceis, pelo amor a mim destinado, e por todo aporte tanto financeiro, como moral. Agradeço também a meus irmãos Rosana, Suzana e Márcio por fazerem parte desse esteio forte que é a família.

A Prof. Dra. Gladis Corrêa, por sua dedicação aos alunos e ensinamentos, por ter me acolhido no grupo NUPPER e nas horas necessárias aqueles puxões de orelhas e ao longo do curso ter repassado conhecimento com muita atenção e empenho.

Ao grupo NUPPER, no qual sem vocês seria impossível realizar este trabalho com êxito.

Aos colegas, em especial Luísa, Monique e Renata por aceitaram junto comigo o desafio deste trabalho, não medindo esforços mesmo nos dias de chuvas, de sol, de frio para o bom andamento do projeto, por acreditarem no mesmo ideal ZOOTECNIA. Aos demais colegas Lívia, Mauricio (Guerrero), Marcos (Patinho), Carlos Leonardo, Paola, Silvana e Tony que juntamente com os demais integrantes do grupo, mantiveram se fiéis a suas atribuições, para que obtivesse sucesso no presente trabalho.

A Dra. Clara Vaz que doou os animais experimentais, nos proporcionando estudo sobre uma raça excepcional.

Aos amigos terceirizados Josué, Guilherme, Leandro e Valdemar por dar um suporte operacional.

Aos professores de todo o curso de Zootecnia que se fizeram importante na minha vida acadêmica, proporcionando-me o aprendizado.

A todos os colegas de curso e amigos em especial Alexandre, Iuri e demais que compartilharam os vários km de viagem entre Bagé e Dom Pedrito pela parceria, e pelos litros de mate tomados todas as manhãs e tardes em Dom Pedrito.

Em fim agradeço a todos que de uma forma ou outra se fizeram fundamentais nesta jornada, e não existem palavras para descrever a gratidão que sinto.

“Combati o bom combate, terminei a corrida,
guardei a fé.”
2 Timóteo 4:7

RESUMO

Com o aumento das áreas de agricultura e com a redução das áreas de pecuária, a produção ovina enfrenta o desafio de buscar outras formas de criação, já que em determinadas épocas do ano os campos naturais apresentam deficiências nutricionais. Uma forma de diminuir os custos com a alimentação é a consorciação de uma ração de qualidade com subprodutos. Este trabalho teve como objetivo avaliar diferentes níveis de inclusão de farelo de arroz integral (FAI) em substituição ao milho da dieta em cordeiros da Raça Ovina Crioula em confinamento. Foram utilizados 22 cordeiros machos castrados com idades média de 5 meses, previamente selecionados obtendo um lote homogêneo, com peso inicial de 20,45 kg e Escore de Condição Corporal (ECC) de 2,36 e distribuídos aleatoriamente nos seguintes tratamentos: ZERO – ração formulada com 0% de FAI, e 50% de volumoso; QUINZE - ração formulada com 15% de FAI, e 50% de volumoso; e TRINTA - ração formulada com 30% de FAI, e 50% de volumoso. Os animais foram mantidos confinados, em gaiolas individuais, recebendo água *ad libitum* e a ração formulada para cada tratamento, em duas ofertas diárias com ajuste de consumo, de acordo com as sobras diárias. O ganho de peso e o escore de condição corporal foram avaliados a cada 14 dias, e o ganho médio diário calculado a partir das diferenças entre os pesos subsequentes, dividido pelo número de dias de intervalo entre as avaliações. Foram observados, média de peso final variando de $27,342 \pm 4,88$ kg para o grupo zero, $26,425 \pm 4,86$ kg para o grupo 15% FAI e $27,142 \pm 2,61$ kg para o grupo 30% de FAI. Para o ganho médio diário total (GMDT), foram observadas médias de $0,814 \pm 0,40$ para o lote zero e $0,723 \pm 0,35$ para o lote suplementado com 15% de FAI e $0,817 \pm 0,17$ para animais suplementados com 30% de FAI. O Escore de Condição Corporal (ECC) nos três tratamentos foram: $3,142 \pm 0,69$ (zero), $3,187 \pm 0,79$ (15%) e $3,428 \pm 0,73$ (30%). Não houve diferenças significativas entre os tratamentos para Ganho de Peso, Ganho Médio Diário,

Escore de Condição Corporal ($P>0,05$). Com os resultados obtidos podemos concluir que a substituição do FAI na dieta de ruminantes demonstrou-se eficiente.

Palavras-Chave: alimentação, escore de condição corporal, ganho médio diário, ovinos, peso corporal.

ABSTRACT

According to the increasing in agricultural area and the reduction in farming area, the sheep production confronts a challenge in searching other means of production, whereas in certain seasons of the year the natural fields have nutritional deficiency. A way to decrease costs with feeding is mixing a good animal food using byproducts. This paper has the purpose of evaluating different levels of rice meal inclusion in corn substitution in Crioula's sheep breed lamb's diet in feedlots. It was used 22 neutered male lambs with average age of 5 months, selected previously obtaining uniform batches, with initial weight of 20,45 kg and body condition score of 2,36, arranged randomly in the following treatments: ZERO- animal food with 0% of rice meal inclusion and 50% of forage; FIFTEEN- animal food with 15% of rice meal, and 50% forage; and THIRTY –animal food formulated with 30% of rice meal, and 50% forage. The animals were kept in feedlots, in individual stalls, receiving water *ad libitum* and the animal food for each treatment, they were fed twice a day, with the consume adjust, according to their daily leftover. The weight gain and body condition score were evaluated every 14 days and the average daily gain was calculated from the succeeding weight differences, divided by the days of interval between the assessments. It was evidenced that, the final average weight varying from $27,342 \pm 4,88$ kg for group zero, $26,425 \pm 4.86$ kg for group with 15% of rice meal and $27,142 \pm 2,61$ kg for the group with 30% of rice meal inclusion. For average daily gain, it was observed means of $0,814 \pm 0,40$ for group zero, $0,723 \pm 0,35$ for the batch supplemented with 15% of rice meal and $0,817 \pm 0,17$ for animals supplemented with 30% of rice meal. The body condition score in the three treatments was: $3,142 \pm 0.69$ (zero), $3,187 \pm 0,79$ (15%) and $3,428 \pm 0,73$ (30%). It had no significant differences between the treatments for weight gain, average daily gain and body condition score ($P > 0,05$). Based in the obtained results it can be concluded that the substitution with rice meal in ruminant's diet was efficient.

Keywords: feeding, body condition score, average daily gain, sheep, body weight.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Descrição da escala de condição corporal em ovinos.	5
Tabela 2 - Formulação das dietas experimentais com 0%, 15% e 30% de inclusão de FAI.....	6
Tabela 3 - Médias de desvio padrão para peso inicial e final em quilos, ganho médio diário total em quilos (GMD), ganho total em kg e ECC inicial e final, de cordeiros da raça Crioula Lanada, terminados em confinamento com diferentes níveis de FAI.	7

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1 - Variação do peso vivo/kg dos animais experimentais, divididos por tratamento (0, 15 e 30% de inclusão de farelo de arroz integral na dieta)..... 9
- Gráfico 2 - Evolução, durante o periodo experimental, do ganho médio diario/kg, animais submetidos a diferentes níveis de inclusão de farelo de arroz na dieta (0, 15 e 30%).
..... 10
- Gráfico 3 - Variação do Escore de Condição Corporal Condição (ECC), ao longo do experimento, para cordeiros Crioulos Lanados suplementados com diferentes níveis de farelo de arroz integral, na dieta (0, 15 e 30%). 12

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

An – Animal

CC – Comprimento Corporal

ECC – Escore de Condição Corporal

FAI – Farelo de Arroz Integral

GMD – Ganho médio diário

GMDT – Ganho médio diário total

PV – Peso Vivo

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
1	REFERENCIAL TEÓRICO.....	3
1.1	Raça Ovina Crioula	3
2.1	Terminação de ovinos em sistema de confinamento	4
2.2	Utilização de farelo de arroz na alimentação de ovinos	5
2.3	Desempenho e ganho de peso.....	7
	CAPÍTULO 1	8
	INTRODUÇÃO.....	2
	MATERIAL E MÉTODOS.....	4
	RESULTADOS E DISCUSSÃO	7
	CONCLUSÕES	14

1 INTRODUÇÃO

A Raça Ovina Crioula é considerada uma das raças mais rústicas, tanto para endo quanto para ectoparasitas, de fácil adaptabilidade para meio a ser criada e tipos de climas e terrenos, sendo estes animais resistentes a parasitoses e outras enfermidades que acometem os ovinos.

Outro ponto forte e atrativo da raça é a falta de estacionalidade reprodutiva, o que garante parições o ano inteiro, o que possibilita ao produtor a organização de lotes de parição (cordeiros), mantendo assim escala de produção ao longo do ano. Considerando, ainda, que o consumo de carne ovina vem crescendo e fomentando o mercado agropecuário, fazendo com que o produtor rural familiar se mantenha no campo, já que a ovinocultura esta inserida nas vidas de pequenos médios e grandes produtores rurais, este fator potencializa as características positivas da raça.

Com o aumento das áreas de agricultura e com a redução das áreas de pecuária, a produção ovina enfrenta o desafio de buscar outras formas de criação, já que em determinadas épocas do ano os campos naturais apresentam deficiências nutricionais, ficando o rebanho com *déficit* nutricional. Desta forma, a oferta de alimento balanceado para terminação de cordeiros, pode se apresentar como uma alternativa viável a produção ovina, principalmente em períodos de escassez de alimento, e para fornecimento de carne fora do período de safra.

O presente experimento teve como finalidade estudar o desempenho em ganho de peso e deposição de gordura, em cordeiros da Raça Ovina Crioula, já que esta raça sofreu e vem sofrendo baixas expressivas de criadouros ao longo dos anos com a introdução de raças exóticas. A parte prática do trabalho foi realizada em instalações construídas para confinamento nas dependências do Campus Dom Pedrito- RS da UNIPAMPA.

Foram confinados 22 cordeiros da Raça Ovina Crioula, mantidos em gaiolas individuais a fim de fornecer a alimentação totalmente controlada, dividida em três dietas experimentais. As rações formuladas utilizaram milho como fonte de energia e farelo de arroz integral (FAI) em substituição ao milho, de forma a reduzir custos, já que a região é grande produtora de arroz.

Entretanto, fazer a escolha por confinamento de cordeiros vem de encontro a conhecer a raça a ser utilizada, para definir o ponto ótimo de abate e, com base nessa informação, foram realizadas análises *in vivo* como condição corporal com apalpação das vértebras lombares.

A organização do trabalho baseia-se na apresentação de um artigo científico apresentado em capítulo. Entretanto, visando à plena apresentação do tema e um estudo mais

aprofundado, algumas considerações sobre o assunto são realizadas na revisão de literatura. No final do trabalho, após o capítulo, estão apresentadas as considerações finais e referências bibliográficas consultadas.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Raça Ovina Crioula

A Ovelha Crioula Lanada é considerada uma raça nativa dispersa na América Latina e Caribe. No Brasil teve origem dos rebanhos trazidos no século XVII, durante a colonização espanhola, e do cruzamento com outras raças importadas, a partir da colonização portuguesa. A população brasileira de ovinos crioulo pode ser maior, pois naquelas regiões em que a ovinocultura de lã é pouco difundida estes animais, pelo aspecto primitivo, são confundidos com caprinos, a demanda crescente pelo germoplasma tem sido observada em outros países, devido a importância social que a Ovelha Crioula representa nas comunidades indígenas ou em locais onde as raças ovinas não sobrevivem, contribuindo para a manutenção do homem do campo Vaz (2000).

Segundo a mesma autora, a Raça Ovina Crioula subdivide-se em quatro ecotipos: Fronteira, Serrana, Zebua e Ordinária.

Denominamos o ecotipo Fronteira para diferenciar do ecotipo Serrana. Esta localizada-se na metade sul do Rio Grande do Sul, desde os limites com o Uruguai e a Argentina, até o litoral gaúcho (entre a Lagoa dos Patos e o Oceano Atlântico), com origem provável das Estâncias Jesuíticas: Itaroqué e Vacaria do Mar Pont (1983) *apud* Vaz, (2000). Conforme Henckes et al., (1993) *apud* Vaz (2000), essa variedade apresenta semelhança genética com a raça hispânica Lacha, da qual guarda traços, além de Romney Marsh e Corriedale, o que é de se esperar, pois a Ovelha Crioula seria resultado do cruzamento desordenado de raças ibéricas com outras raças Costa (1922) *apud* Vaz (2000), ou do cruzamento orientado com a raça Lincon para aumentar o tamanho e atender demandas de mercado após a Primeira Guerra Mundial.

Vaz (2000) comenta, ainda, que o ecotipo Fronteira trata-se uma variedade de pequeno porte, pelo com coloração branca variando até o preto, mechas longas, orelhas pequenas inseridas horizontalmente, mucosa parcial ou totalmente pigmentadas, alguns exemplares apresentam topete branco, outros, máscaras escuras. E que este tipo biótipo é explorado para o consumo doméstico de carne, pelego e lã, que é fiada para tecer utilitários como cobertores e xergões, além do Bichará.

A ovelha Crioula Lanada possui aptidão mista (carne, pele e lã), sendo a pele e a lã naturalmente coloridas utilizadas no artesanato (Vaz, 2000). O uso da Lã Crioula na tapeçaria industrial é limitado devido à resistência das fibras que comprometem a integridade funcional

das cardas. Martins et al (1997) *apud* Vaz(2000),comentou que a lã ovina por ser muitas vezes naturalmente colorida, e já Vaz et al., (1999) comentou que a lã crua da raça crioula em algumas regiões tem preço agregado por não precisar corantes para a tingidura nem mão de obra, e o rendimento médio ao lavado é de 68%.

Quanto a produção de carne, estes animais possuem carne magra, com maciez e sabor diferenciados e de acordo Vaz (1999), 94,74% da carne é utilizada diretamente por criadores em consumo doméstico, enquanto 38,89% da carne produzida visando a comercialização. O rendimento de carcaça fria, aos sete meses de idade, de animais criados a campo natural, variou de 42,06%, Osório et al., (1997) a 40,69% Loguercio (1998).

Quando cordeiros da raça Crioula foram estabeulados e avaliados mediante desafio à verminose, obtiveram rendimento de carcaça fria da ordem de 40,4%, sendo em 2,09% inferiores à raça Corriedale, que é especializada na produção de carne e lã (VAZ et al., 1999 d). Porém, quando a avaliação ocorreu em ambiente de campo natural, os cordeiros crioulos foram mais eficientes na conversão alimentar, com uma superioridade de 2,4% sobre o rendimento de carcaça da raça Corriedale.

2.1 Terminação de ovinos em sistema de confinamento

A terminação de cordeiros é uma alternativa, quando se visa melhorar a produção de carne, com a utilização de sistemas nutricionais que acelerem o seu ganho de peso, bem como a melhoria na quantidade e qualidade das carcaças e sua morfologia (Bona, 2013).

De acordo com Rota et al., (2002) a raça Crioula mesmo não sendo considerada produtora de carne, pode produzir carcaças com carne de boa qualidade quando abatidas no momento apropriado, ou seja, na proporção ideal de seus tecidos.

Osório et al., (1999), descrevem que o sistema nutricional utilizado na terminação de cordeiros pode alterar o rendimento de carcaça, possibilitando uma maior remuneração quando vendidos desta forma, pois o maior ganho de peso do animal aumenta o seu rendimento de carcaça. E a alimentação influi sobre a qualidade da carcaça, seja atuando sobre o crescimento do animal, estado de engorduramento ou condicionando as características da carne e gordura. Cañeque et al., (1989).

O rendimento da carcaça pode ser influenciado pelo o manejo nutricional dos animais, e quando falamos em confinamento como forma de terminação, a alimentação é grande parte do custo de produção e, uma das alternativas de diminuir os valores é a utilização de subprodutos da agroindústria.

Outro fator fundamental para a busca por sistemas diferenciados de determinação de cordeiros é a estacionalidade da produção forrageira, principalmente na região Sul e Sudeste do Brasil. De acordo com Siqueira et al (1993), outra grande vantagem dos sistemas de confinamento em relação à criação em pastagem está na diminuição das infestações endoparasitárias (helminthíases), o que proporciona diminuição na mortalidade dos animais e maiores ganhos de peso diário nos cordeiros confinados.

Para se tomar a decisão de confinamento total, parcial ou mesmo a suplementação a pasto, alguns fatores devem ser observados: o mercado ao qual são destinados os cordeiros, características de demanda, preço, etc. Para uma decisão consciente, outros fatores tais como raça, condições locais de produção de alimento também são importantes, Perez (1996) ressalta que com base nestas informações o produtor consegue escolher por qual o melhor sistema de terminação para a sua criação.

Barros et al (1997), ressalta que os diferentes sistemas de terminação de cordeiros com diferentes tipos de alimentos deve ser bem planejado, procurando integrar genética para produção de carne, alimentação e manejo para obter-se um bom retorno econômico. Para que esta atividade seja economicamente viável, alguns pontos devem ser observados. Entre eles, destacam-se: a duração da terminação, o tipo de alimentação utilizada, a compatibilização do nível nutricional e do potencial genético do animal e outro ponto essencial para o sucesso é efetuar uma análise prévia de mercado e de custo/benefício. Uma forma de diminuir os custos com a alimentação é a consorciação de uma ração de qualidade com subprodutos.

Em análise final, ainda são necessárias novas pesquisas e estudos nestas tecnologias poucos desenvolvidas por grande parte das propriedades rurais do Rio Grande do Sul e do Brasil. Deste modo, espera-se que a inserção desta alternativa econômica sob o sistema de terminação de cordeiros no sistema implantado (confinamento, semi confinamento, terminação em pastoreio, etc...), seja rentável com um alto valor agregado de renda, e que resulte numa crescente produção e desenvolvimento da ovinocultura gaúcha.

2.2 Utilização de farelo de arroz na alimentação de ovinos

Santos et al (2010) ressaltaram que o milho é o alimento concentrado energético mais utilizado na formulação de dietas para animais, porém, nas últimas décadas, os pesquisadores de nutrição de ruminantes tem buscado alimentos que o substituam nas dietas baseados o seu elevado custo e grande oscilação de preço ao longo.

O arroz está entre os cereais mais consumidos do mundo. O Brasil é um dos maiores produtores mundial e colheu 12.205,9 milhões de toneladas na safra 2015/2016 segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), sendo que, a produção está distribuída nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Mato Grosso. De acordo com a Secretária Brasileira de Agricultura, as projeções de produção e consumo de arroz, avaliadas pela Assessoria de Gestão Estratégica do Mapa, mostram que o Brasil vai colher 14,12 milhões de toneladas de arroz na safra 2019/2020.

Rech (2006) comenta que a indústria brasileira pode contribuir uma boa parte na alimentação dos ruminantes com crescentes sobras de resíduos que “in natura” ou após beneficiamento, podem ser utilizados na alimentação destes animais diminuindo os custos na produção. A autora ainda ressalta que os subprodutos variam que com a peculiaridade regional.

Os subprodutos agroindustriais são fontes valiosas de nutrientes para a produção animal e, tradicionalmente, têm sido utilizados para substituir concentrados energéticos e/ou proteicos (Peripolli et al., 2011).

Um dos ingredientes alternativos que pode ser utilizado como suplemento energético é o farelo de arroz integral (FAI), que é um subproduto do beneficiamento do arroz contendo pericarpo, gérmen e fragmentos de casca e arroz quebrado (Lima, 2011).

Moreira (2015) ressalta que a utilização do mesmo mostra-se interessante em regiões onde há disponibilidade deste subproduto, visto que pode ser usado na forma de farelo desengordurado ou integral, em substituição a fonte energética das dietas. O mesmo autor ainda comenta que, com a grande produção anual do farelo de arroz integral no estado do Rio Grande do Sul, o fornecimento do mesmo para animais em pastejo apresenta-se com uma grande alternativa para potencializar a produção de ovinos, por ser uma fonte energética de alto valor nutricional e apresentar um baixo custo em relação a outros alimentos energéticos, desde que conhecida sua origem e qualidade ao longo do fornecimento para os animais.

O FAI é oriundo do processo de polimento dos grãos de arroz e contém em torno de 14% de óleo e rancifica facilmente com altas temperaturas. Representa em torno de 12% do arroz com casca, é constituído por diversas frações, portanto a composição depende da variedade do arroz e do seu processo de beneficiamento (COSTA & FRANÇA, 1993).

Entretanto, quando optar pelo uso farelo de arroz integral na dieta de ruminantes, é imprescindível observar que o teor de gordura não ultrapasse 5%, e este pode compor até 30%

da ração concentrada. Seu valor nutritivo médio é: MS - 89,7%; FB -14,6%; NDT- 64,3%; PB - 11,8%; Ca - 0,06% e P - 1,56% (KIRCHOF, 2006 *apud* RECH, 2006).

2.3 Desempenho e ganho de peso

Para a produção de carne há dois fenômenos básicos o crescimento e o desenvolvimento no qual estão estreitamente relacionados (Butterfield, 1988).

A velocidade de desenvolvimento dos tecidos decorre da raça estudada, e com base nessa informação é que teremos um ótimo peso de abate definido para cada genótipo. Para que a proporção de músculo/osso seja máxima e mínima respectivamente, e para se alcançar uma carcaça com propriedades de conservação é imprescindível possuir gordura de cobertura, o que auxiliará a manter na carne as propriedades organolépticas que satisfaçam ao consumidor. Entretanto, dependendo dos sistemas de produção haverá mudança no desenvolvimento dos tecidos e na sua velocidade de crescimento, quando tratado em ovinos (OSÓRIO et al., 1999a,b).

Segundo Ribeiro et al (2005), na produção de carne ovina, animais mais jovens denominados de cordeiros são a categoria que tem melhores características para se obter uma melhor carcaça, o que atrai o consumidor. Normalmente, o cordeiro apresenta maior eficiência de ganho de peso e qualidade de carcaça, principalmente nos primeiros seis meses de vida, sendo que estas características podem ser otimizadas pelo uso de sistemas adequados de terminação.

Jordan & Marten (1968) *apud* Sobrinho et al (1996) verificaram que cordeiros confinados obtiveram 40-60% ganho de peso a mais do que cordeiros mantidos a pasto. Este menor ganho de peso seria devido ao menor parasitismo e inabilidade dos animais em consumirem quantidades adequadas de matéria seca. O confinamento de cordeiros recém-desmamados com o uso de altos níveis energéticos é bastante comum, principalmente em determinadas regiões dos estados unidos, devido ao grande potencial de raças produtoras de carne. E ainda, segundo Notter et al. (1991) *apud* Sobrinho et al (1996) animais em confinamento tem um elevado e mais rápido crescimento do que animais em pastagem.

CAPÍTULO 1

Trabalho formatado segundo as normas da Revista Brasileira de Zootecnia/

(ISSN 1516-3598)

**GANHO DE PESO DE CORDEIROS CONFINADOS DA RAÇA OVINA CRIOULA
COM UTILIZAÇÃO DE FARELO DE ARROZ INTEGRAL
WEIGHT GAIN OF LAMBS IN FEEDLOTS OF CRIOULA'S SHEEP BREED WITH
THE USE OF RICE MEAL**

AMILCAR JARDIM MATOS, GLADIS FERREIRA CORREA

ABSTRACT: According to the increasing in agricultural area and the reduction in farming area, the sheep production confronts a challenge in searching other means of production, whereas in certain seasons of the year the natural fields have nutritional deficiency. A way to decrease costs with feeding is mixing a good animal food using byproducts. This paper has the purpose of evaluating different levels of rice meal inclusion in corn substitution in Crioula's sheep breed lamb's diet in feedlots. It was used 22 neutered male lambs with average age of 5 months, selected previously obtaining uniform batches, with initial weight of 20,45 kg and body condition score of 2,36, arranged randomly in the following treatments: ZERO- animal food with 0% of rice meal inclusion and 50% of forage; FIFTEEN- animal food with 15% of rice meal, and 50% forage; and THIRTY –animal food formulated with 30% of rice meal, and 50% forage. The animals were kept in feedlots, in individual stalls, receiving water *ad libitum* and the animal food for each treatment, they were fed twice a day, with the consume adjust, according to their daily leftover. The weight gain and body condition score were evaluated every 14 days and the average daily gain was calculated from the succeeding weight differences, divided by the days of interval between the assessments. It was evidenced that, the final average weight varying from $27,342 \pm 4,88$ kg for group zero, $26,425 \pm 4,86$ kg for group with 15% of rice meal and $27,142 \pm 2,61$ kg for the group with 30% of rice meal inclusion. For average daily gain, it was observed means of $0,814 \pm 0,40$ for group zero, $0,723 \pm 0,35$ for the batch supplemented with 15% of rice meal and $0,817 \pm 0,17$ for animals supplemented with 30% of rice meal. The body condition score in the three treatments was: $3,142 \pm 0,69$ (zero), $3,187 \pm 0,79$ (15%) and $3,428 \pm 0,73$ (30%). It had no significant differences between the treatments for weight gain, average daily gain and body condition score ($P > 0,05$). Based in the obtained results it can be concluded that the substitution with rice meal in ruminant's diet was efficient.

Key Words: , average daily gain, body condition score, feeding, body weight , sheep.

INTRODUÇÃO

A raça Ovina Crioula é uma raça rústica e muito resistente, tanto para endo quanto para ectoparasitas, tornando-se um atrativo para investimento, entretanto há poucos estudos sobre ela. Historicamente e culturalmente, a raça é considerada de tripla aptidão, ou seja, tanto para produção de pele, lã e carne (Vaz, 2000). No início dos anos 80, houve uma preocupação com a conservação da raça, o que teve êxito no reconhecimento da raça de acordo com a ARCO (2001).

A carne ovina vem sendo apontada como uma alternativa de fonte proteica e de excelente qualidade nutricional. No entanto, para a produção de animais jovens para o abate é preciso modificar o meio ambiente, principalmente no que se refere à alimentação. As alternativas que se apresentam são o uso de pastagem cultivada e o fornecimento de alimento no cocho, como forma de suplementar a pasto ou, então, manter os animais confinados.

Uma das formas que podem ser utilizadas pelos produtores como opção para terminação de seus cordeiros é o confinamento, pois os animais ficam mais seguros de predadores e também de abigeatários, já que se encontram estabulados. Outra vantagem é o controle total da alimentação já que campos naturais, em determinadas épocas do ano, podem não ofertar as exigências que os animais necessitam para seu desenvolvimento, além do que é uma das formas mais eficientes de controle de parasitoses. Moreira (1997) ressaltou que uma das soluções para diminuir a mortalidade, índices elevados de endos e ectoparasitas e mão de obra é partir para o confinamento de cordeiros e que esta categoria de animais, é bastante prejudicada com este problema, atrasando seu crescimento e aumentando a sua idade de abate.

Os diferentes sistemas de terminação de cordeiros com diferentes tipos de alimentos devem ser bem planejados, procurando integrar genética para produção de carne, alimentação e manejo para obter-se um bom retorno econômico. Para que esta atividade seja

economicamente viável, alguns pontos devem ser observados, entre eles destacam-se: a duração da terminação, o tipo de alimentação utilizada, a compatibilização do nível nutricional e do potencial genético do animal. E, outro ponto essencial para o sucesso, é efetuar uma análise prévia de mercado e de custo/benefício, (Barros et al., 1997). Nestes casos, a consorciação de uma ração de qualidade com subprodutos pode ser uma forma de diminuir os custos de alimentação.

A indústria brasileira tem propiciado crescentes sobras de resíduos que “in natura” ou após algum beneficiamento, poderão contribuir como parcela expressiva na alimentação dos ruminantes, podem ser utilizados na alimentação animal, diminuindo os custos na produção (Rech, 2006).

A produção em pequenos ruminantes com a finalidade na exploração de carne precoce e de qualidade vem crescendo nos últimos anos, principalmente nesta última safra, onde os preços pagos pelos frigoríficos vêm despontando a cada dia mantendo-se estáveis ao longo do ano, estimulando o produtor a permanecer na atividade (IBGE, 2014).

Desta forma, aliar o ponto ótimo de abate e o menor de custo de produção é essencial, na busca do ponto máximo de produtividade. Assim, a mensuração das características de *in vivo* do animal é uma ferramenta de grande importância no momento em que se avalia a terminação destes, considerando as diferentes raças, tornando-se uma maneira eficaz de se comparar e de mensurar o real desenvolvimento corporal e o ponto ótimo de abate.

Desta forma, este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de cordeiros da Raça Ovina Crioula em confinamento, relacionados ao ganho de peso, escore de condição corporal e rendimento de carcaças, alimentados com diferentes níveis de inclusão do Farelo de Arroz Integral na dieta.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado Universidade Federal do Pampa, Campus Dom Pedrito - RS, entre os meses de março a maio do ano de 2016. Foram utilizados 22 cordeiros Crioulos lanados, com peso médio inicial de 20,45 kg e escore de condição corporal de 2,36. Os animais foram alocados em baias individuais com 1m², com água a vontade e alimentação balanceada de acordo com o consumo e sobra diária, dividida em duas ofertas diárias, uma pela manhã as 8 horas e outra pela tarde às 17 horas.

O tempo de estudo foi preconizado por uma etapa de 14 dias de adaptação dos animais à alimentação, manejo e instalações e mais 76 dias de confinamento total. No período de adaptação os animais receberam feno de alfafa e 3% do peso vivo (PV) de ração comercial, diretamente fornecida no cocho, em duas ofertas diárias.

Todos os animais foram dosificados para controlar a contaminação parasitária e banhados para controle de ectoparasitas. No decorrer do período experimental foram realizados exames de contagem de número de ovos por grama de fezes (OPG), de acordo com metodologia descrita por Gordon & Whitlock (1939).

As pesagens para avaliação de ganho de peso foram realizadas a cada 14 dias, quando foram realizadas as avaliações do escore de condição corporal (ECC), segundo metodologia descrita por Russel et al (1969), avaliando a deposição de gordura e dos demais tecidos musculares do animal vivo. Para apreciação da condição corporal foi utilizada a palpação da região lombar dos animais na apófise espinhosa e apófise transversa sobre o músculo *Longissimus dorsi*, sendo atribuída nota de 1 a 5, onde 1 é o animal excessivamente magro e 5 animal excessivamente gordo (Tabela 1).

As avaliações de escore ocorreram simultaneamente às pesagens dos animais, ao longo do experimento.

Tabela 1- Tabela 1 - Descrição da escala de condição corporal em ovinos.

ÍNDICE	DESCRIÇÃO
1,0	Excessivamente magra
1,5	Muito magra
2,0	Magra
2,5	Ligeiramente magra
3,0	Normal
3,5	Ligeiramente engordurada
4,0	Gorda
4,5	Muito gorda
5,0	Excessivamente gorda

Fonte: Osório e Osório, 2005.

Foi utilizada balança digital para 1.000 kg e os animais permaneciam em jejum até o término da pesagem, para obtenção de uma maior precisão.

O alimento era pesado pela manhã para ser fornecido à tarde e o mesmo procedimento se repetia pela tarde para o fornecimento na próxima manhã. O ajuste alimentar era feito à tarde, por isso as sobras alimentares eram recolhidas pela manhã, e após sua pesagem era calculado o ajuste do alimento para o fornecimento às 17 horas. De acordo com o resultado das pesagens, era calculada a quantidade de alimento adequada, mantendo-se a oferta de 3% do peso vivo, ajustada de acordo com as sobras diárias, que respeitavam os níveis entre 10% a 20%.

A área utilizada para o experimento compreendeu de, aproximadamente, 240 m² dividida em 22 baias (1 m² cada), contendo comedouro e bebedouro individuais, além de redondel para manejo. O volumoso ofertado através do feno de alfafa (*medicago sativa*) foi avaliado em sua qualidade bromatológica, segundo metodologia descrita por Gardner (1986).

Os tratamentos foram constituídos nos seguintes sistemas de alimentação: tratamento 1 – 50% de feno de alfafa + 50 % de ração balanceada, com 0% de farelo de arroz na

formulação; tratamento 2 - 50% de feno de alfafa + 50 % de ração balanceada, com 15% de Farelo de Arroz na formulação em substituição ao milho, e tratamento 3 - 50% de feno de alfafa + 50 % de ração balanceada, com 30% de Farelo de Arroz na formulação em substituição ao milho.

Tabela 2 - Formulação das dietas experimentais com 0%, 15% e 30% de inclusão de FAI.

Ingredientes	Tratamentos		
	0%	15%	30%
Milho em grão (kg)	65,9	38,4	11,5
Farelo de soja (kg)	32,4	28,1	24,1
FAI (kg)	0	30	60
Calcário calcítico (kg)	0,2	2	2,9
Premix (kg)	1,5	1,5	1,5

Fonte: O autor.

Levando em consideração o aspecto do bem estar animal, o abate de todos os ovinos, procedeu de acordo com os procedimentos que caracterizam o abate humanitário segundo Monteiro Junior (2000).

O delineamento foi inteiramente casualizado, com três tratamentos e sete repetições. Os resultados foram submetidos a ANOVA (5%), para comparação entre as médias o teste de Tukey (5%). Os procedimentos estatísticos foram conduzidos utilizando-se o SAS (Statistical Analysys System, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias e desvios padrão, encontrados no experimento para peso inicial e carregamento (kg), ganho médio diário total (kg), ganho total (kg) e escore de condição corporal (ECC) inicial e final, para os animais confinados suplementados com farelo de arroz integral (FAI), podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 3 - Médias de desvio padrão para peso inicial e final em quilos, ganho médio diário total em quilos (GMD), ganho total em kg e ECC inicial e final, de cordeiros da Raça Ovina Crioula, terminados em confinamento com diferentes níveis de FAI.

Variáveis	Tratamentos			P
	0%	15%	30%	
Peso inicial	20.514 ± 2.39	20.475 ± 2.14	20.357 ± 1.95	0.9900
Peso de carregamento	27.342 ± 4.88	26.425 ± 4.86	27.142 ± 2.61	0.9086
GMD Total	0.814 ± 0.40	0.723 ± 0.35	0.817 ± 0.17	0.8192
Ganho Total	6.828 ± 3.93	5.950 ± 3.42	6.785 ± 1.89	0.8359
ECC inicial	2.357 ± 0.37	2.312 ± 0.25	2.428 ± 0.44	0.8287
ECC carregamento	3.142 ± 0.69	3.187 ± 0.79	3.428 ± 0.73	0.7430

Fonte: O autor.

De acordo com Pérez e Cruz (2014), o crescimento surge como resultado coordenado dos processos de hiperplasia e hipertrofia, quando o balanço entre processos anabólicos e catabólicos no tecido favorece o anabolismo. Os autores ainda comentam que o crescimento do animal é inerente ao desenvolvimento das partes do organismo que o compõem, num determinando tempo, as funções que explicam a relação peso – idade, irão representar a composição do crescimento das partes do organismo que contribuem para o desenvolvimento do animal.

Os mesmos autores citam Fitzhugh (1976), que comenta o termo curva de crescimento uma curva sigmóide que descreve tempo de vida em uma sequência de medidas de tamanho,

frequentemente peso corporal. Segundo bibliografia consultada, após o nascimento o animal acontece à aceleração do crescimento, pois acontece o aumento nos órgãos, pele, esqueleto e alguns músculos, além do que, a gordura consiste a menos 10% do peso corporal. Em outro momento os órgãos que já atingiram porcentagem do peso adulto; a taxa de crescimento dos músculos começa a diminuir e a deposição de gordura começa a ser acelerada.

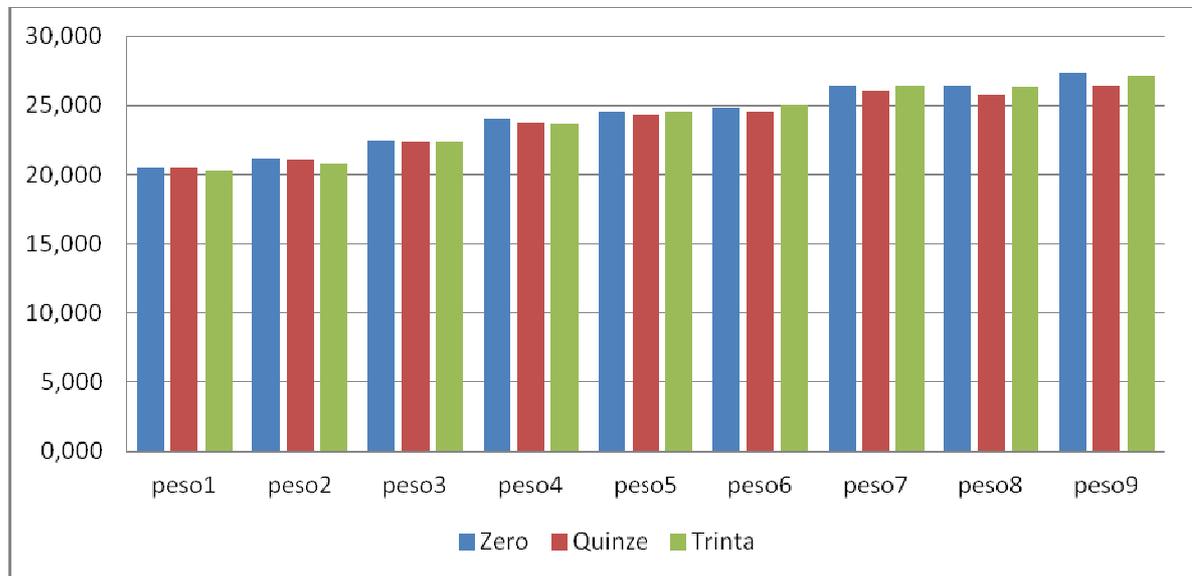
O crescimento é o desenvolvimento dos tecidos, que gera o aumento de peso, chegando ao tamanho adulto. Isso é a transformação do animal, que alcança ao mesmo tempo todas as suas funções de desenvolvimento ósseo, muscular, o adiposo, a sua plenitude e maturidade sexual (Selaive, 2014).

Os animais utilizados neste experimento apresentaram um desenvolvimento considerado satisfatório, pois o experimento teve início quando os animais tinham 120 dias de vida e nos 150 dias acontece o pico de produção de músculos e após este período o animal começa a acumular gordura.

Cootterill & Roberts (1979) constaram para as raças Poll, Suffolk e Lincoln, valores de 0,130kg; 0,129kg; e 0,118kg para GPMD (Ganho de peso médio diário) após o desmame. Wynn & Thwaites (1981) observaram para cordeiros Merino e cruzados, valores de 0,134 e 0,171kg após o desmame, respectivamente.

A seguir no Gráfico 1, são apresentadas as médias de pesos por tratamento ao longo do período experimental.

Gráfico 1 - Variação do peso vivo/kg dos animais experimentais, divididos por tratamento (0, 15 e 30% de inclusão de farelo de arroz integral na dieta)

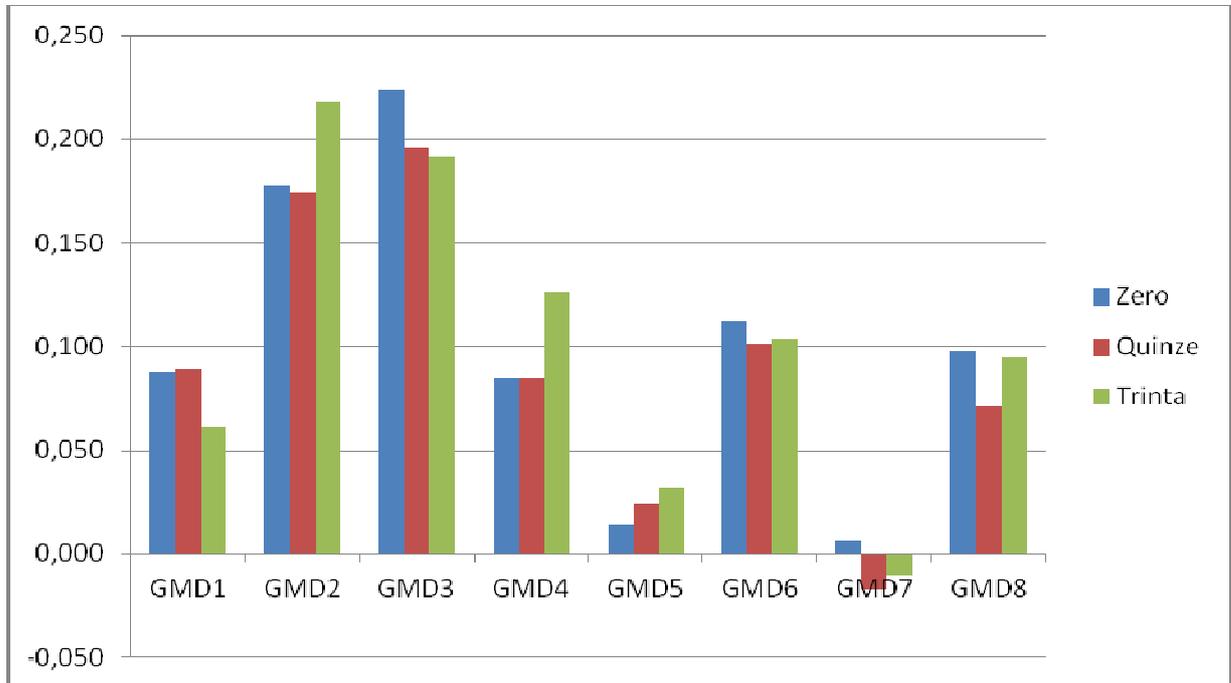


Fonte: O autor.

Oliveira et al., (1996) verificaram que cordeiros Texel em campo natural apresentaram 0,068kg no pós desmame. Carvalho et al., (1999) verificaram para machos inteiros confinados, um GPMD (Ganho de peso médio diário) de 0,159kg após o desmame. Estes resultados corroboram com os resultados encontrados no presente trabalho, pois, os cordeiros também apresentaram ganhos médios diário de 0,098kg quando alimentados com 50% de feno de alfafa + 50 % de ração balanceada, com inclusão ou não de Farelo de Arroz na formulação em substituição ao milho.

No Gráfico 2, podemos observar a evolução do ganho médio diário (GMD) dos animais durante o experimento.

Gráfico 2 - Evolução, durante o período experimental, do ganho médio diário/kg, animais submetidos a diferentes níveis de inclusão de farelo de arroz na dieta (0, 15 e 30%).



Fonte: O autor 2016

Ao analisar estes dados, podemos comentar que após o primeiro GMD observou-se um acréscimo de ganho de peso, onde teve o pico de ganho provavelmente por estes animais virem de um sistema de produção extensivo, no qual não havia o suprimento das exigências nutricionais necessárias para expressarem seu potencial de ganho de peso, com o decorrer do período experimental, esses animais alcançaram o platô de crescimento e obtiveram um decréscimo de ganho de peso, provavelmente, já estarem depositando gordura ao invés de músculo. Outro ponto a ser considerado, na análise dos resultados foram os altos índices pluviométricos no período de avaliação dos GMD 5, que influenciaram significativamente no consumo dos animais neste período. Pois, foi onde se observou a maior perda do alimento por umidade, logo no GMD 6 onde teve uma estiagem na chuva os animais voltaram a ganhar

peso, já com a chegada do frio os animais retornaram a ter baixos ganhos devido a queda de temperatura no GMD 7 .

Bona (2013), estudando a suplementação a pasto de farelo de arroz integral para animais da raça Corriedale obtiveram GMD de respectivamente, 0,050 kg/dia no lote controle e 0,067 kg/dia para o suplementado com FAI. Tendo um ganho total de 3,03 kg e 3,89 kg, para animais em campo nativo e suplementados, respectivamente, em um semiconfinamento de 65 dias. Com estes ganhos, observa-se um acréscimo de, aproximadamente, 25 % a mais no GMD e ganho total em kg, no lote que recebeu a suplementação com FAI. Esses resultados corroboram com os encontrados neste experimento que foram obtidos para GMD.0,100kg para zero, 0,90kg para 15% de FAI e 0,102kg para 30% de FAI

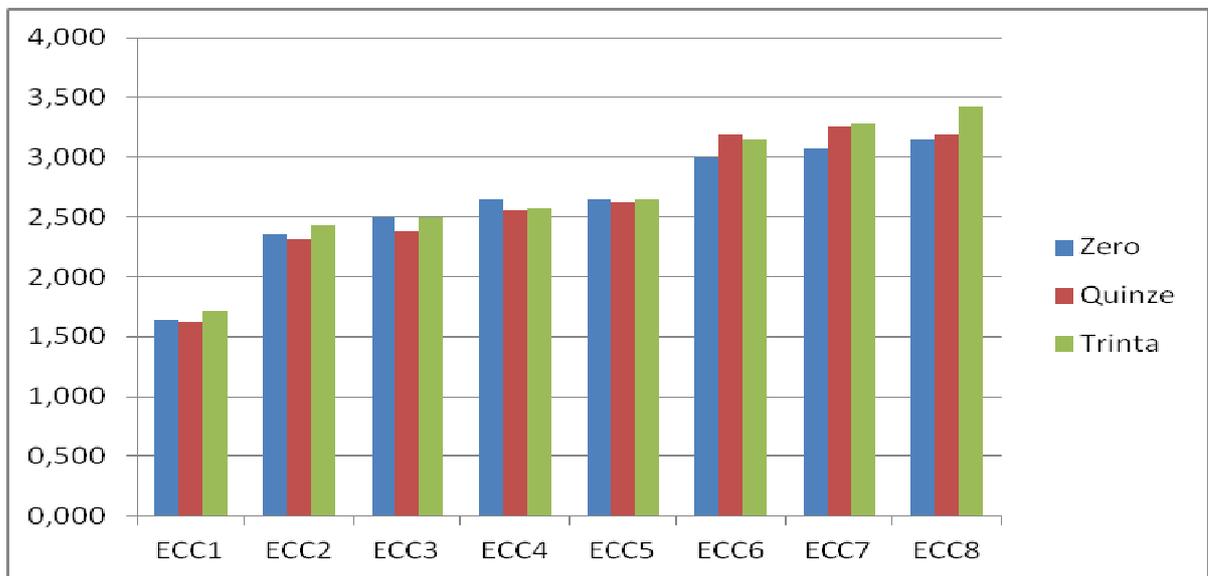
Tonetto et al., (2004), trabalhando em três sistemas de alimentação PNS: pastagem natural suplementada; PC: pastagem cultivada de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.); e CON: confinamento, o GMD de 0,404 kg dos cordeiros da PC foi superior aos demais tratamentos, enquanto o ganho de 0,325 kg/dia dos animais da PNS foi superior ao ganho de 0,213 kg/dia dos animais do CON, embora a oferta de concentrado que variou de 1,3 a 2% do peso vivo/dia até o abate, foram ofertadas na mesma proporção para PNS e COM

Pilar (1994) obteve ganho de peso médio diário com animais de 10 meses confinados em 80 dias com as raças Hampshire Down 0,163kg, Texel 0,130kg, Corriedale 0,129kg, cruza Suffolk x Corriedale 0,168kg e cruza Ile de France x Corriedale 0,142kg.

Após o amadurecimento, o peso do animal se estabiliza, pois a gordura é mais leve do que o músculo, sendo assim a medida que o animal amadurece os valores de ganho médio diário vão estabilizando e o escore de condição corporal vai aumentando devido a deposição de gordura. No gráfico 3, podemos ver os resultados médios para a variável de Escore de Condição Corporal, ao longo do período experimental

Os resultados para escore de condição corporal, encontrados nesta experimentação, são semelhantes a descrita por Macedo et al., (2000) que avaliaram a qualidade de carcaças de cordeiros Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento e encontraram médias de ECC: 2,70 e 3,13, respectivamente, pois, as médias para ECC nos três tratamentos foram: 3,142 (zero), 3,187 (15%) e 3,428 (30%).

Gráfico 3 - Variação do Escore de Condição Corporal (ECC), ao longo do experimento, para cordeiros Crioulos Lanados suplementados com diferentes níveis de farelo de arroz integral, na dieta (0, 15 e 30%).



Fonte: O autor.

A condição corporal é a quantidade de tecido muscular e adiposo armazenado pelo corpo do animal em determinado momento do ciclo reprodutivo-produtivo, que serve para estimar a quantidade de energia acumulada, ou seja, o *status* energético do animal naquele dado estágio fisiológico. Além disso, a CC do animal no momento do abate serve para prever a quantidade de gordura na carcaça, principalmente, subcutânea (César & Souza, 2006).

Bona (2013), em seu trabalho obteve como resultado ECC menores que os descritos na literatura, as médias crescentes desta variável, como as observadas, demonstram que o FAI está sendo eficaz no que diz respeito a suprir as necessidades energéticas e proteicas dos animais suplementados, pois se observa efeito significativo de sua utilização já a partir da segunda avaliação das medidas de condição corporal.

De acordo com os dados analisados, a utilização do FAI na alimentação dos animais não prejudicou no desenvolvimento dos cordeiros em relação aos animais que receberam o milho, mesmo sendo suplementados com 30% de farelo de arroz integral em inclusão na dieta, uma vez que esta proporção de alimentação poderia interferir na flora ruminal. Outro fator que se deve levar em consideração, é que a ração era feita em pequenas quantidades, não influenciando no consumo dos animais, pois quando feito em grandes quantidades pode ocorrer a rancificação do produto, alterando o consumo. O que não corrobora com Siqueira (1990) que diz que alimentos de baixo custo em geral apresentam baixa qualidade nutricional, não apresentando desempenho desejado aos cordeiros, tornando-se inviável economicamente.

Santos et al., (2010), utilizou 20 ovinos da raça Santa Inês, machos não-castrados, com idade média de cinco meses e peso vivo médio inicial de 23,00. Submeteu esses animais a quatro níveis (0, 7, 14 e 21%) de inclusão de Farelo de Arroz Integral (FAI) em substituição ao milho em dietas para ovinos em terminação. Santos constatou que a adição de FAI pode diminuir o desempenho animal, já que a proteína microbiana representa a principal fonte de aminoácidos disponíveis para a absorção do intestino delgado de ruminante, o que não corrobora com o nosso estudo, que demonstrou que os animais não perderam seu desempenho, mesmo recebendo níveis até 30% de FAI em substituição ao milho. Isto pode ter ocorrido pelo fato da alfafa, que foi o volumoso ofertado ao nosso estudo, possuir uma maior taxa de passagem em relação à cana de açúcar e silagem de milho.

CONCLUSÕES

A substituição da fonte tradicional de energia da dieta, o milho, pelo farelo de arroz integral apresentou resultados satisfatórios para ganho de peso e escore de condição corporal, quando alimentados em regime de confinamento sob dieta balanceada com substituição de até 30 % na composição total.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARROS, N.N.; SIMPLÍCIO. A.A.; FERNANDES, F.D. Terminação de borregos em confinamento no Nordeste do Brasil. Sobral: **EMBRAPA/CNPC**, 1997. 24p. (Circular Técnica, 12)

BONA, V. de. Desempenho de Cordeiros Corriedale Suplementados com Farelo de Arroz Integral em Campo Nativo – Dados Preliminares. **Trabalho de conclusão de curso**. Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito – RS. 2013.

CARVALHO, S., PIRES, C.C., PERES, J.R., et al. Desempenho de cordeiros machos inteiros, machos castrados e fêmeas, alimentados em confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.29, n.1, p.129-133, 1999a.

CEZAR, M.F; SOUSA, W. H. Avaliação e utilização da condição corporal como ferramenta de melhoria da reprodução e produção de ovinos e caprinos de corte. **Anais de Simpósios da 43ª Reunião Anual da SBZ** – João Pessoa – PB, 2006.

COTTERILL, P.P., ROBERTS, E.M. Crossbred lamb growth and carcass characteristics of some Australian sheep breeds. **Aust J Exp Agric Anim Husb**, v.19, p.407-413, 1979.

DAHMER JUNIOR, A. Características morfológicas de Cordeiros Corriedale Suplementados com Farelo de Arroz Integral no Período de Inverno na Campanha Gaúcha – RS – Dados preliminares. **Trabalho de Conclusão de Curso**. 37 p. 2013.

FITZHUGH JR, H.A. Analysys of growth curves and strategies for altering their shapes. **Journal of Animal Science**. Champaign, v. 42, n.4, p. 1036-1051, Apr. 1976.

GARDNER, A. L. Técnicas de Pesquisa em Pastagens e Aplicabilidade de Resultados em Sistemas de Produção. **IICA/EMBRAPA**, Brasília – DF, 1986.

GORDON, H. McL; WHITLOCK, A.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep feces. **Journal Council Scientific Industry Research Australia**, v. 12, p. 50-52, 1939.

HENCKES, L. E; WEIMER, T.A; FRANCO, M.H.L.P; MORAES, J.C.P. Genetic characterization of the "Crioula Lanada" sheep from southern Brazil. **Rev. Bras. Genet.**, 16(2):449-455, 1993

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal**, Rio de Janeiro, v.42, p.1-39, 2014

MACEDO, F. A.F. et al. Qualidade de carcaças de cordeiros Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia** (2000): 1520-1527.

MONTEIRO JÚNIOR, I. A. Avaliação das técnicas de insensibilização de ovinos abatidos na região de Botucatu. **Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária)**. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade Estadual Paulista. Botucatu, 2000.

MOREIRA, N. Quem disse que é inviável confinar? **A Granja**. n.580, p. 59-61, 1997.

MOREIRA, B.S. Suplementação com farelo de arroz integral para cordeiros mantidos em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.). **Trabalho de Conclusão de Curso**. 38 p. 2015.

OLIVEIRA, N.M., OSÓRIO, J.C.S., MONTEIRO, E.M. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos: 1- Crescimento e desenvolvimento. **Ciência Rural**, v.26, n.3, p.467-470, 1996.

OSÓRIO, J.C.S; OSÓRIO, M.T.M. **Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação "in vivo" e na carcaça**. 2 ed. Pelotas: Ed. Universitária PREC/UFPEL, 82 P., 2005.

PÉREZ, J. R. O.; CRUZ, C. L. dos. S. Crescimento e desenvolvimento de cordeiros. **Produção de Ovinos no Brasil**. Capítulo 19. Seção 7. 2014. Páginas 196 e 197.

PILAR, R.C.; PIRES, C.C.; RESTLE, J.; SILVEIRA, S.S. Desempenho em confinamento e componentes do peso vivo de diferentes genótipos de ovinos abatidos aos dez meses de idade. **Ciência Rural**, v.24, n.3, p.607-612, 1994.

RUSSEL, A.J, F.; DONEY, J.M.; GUNN, R.G. Subjective assessment of body fat in live sheep. **Journal Agricultural Science**, v.72, p.451-454, 1969.

SANTOS, J.W.; CABRAL, L.S.; ZERVOUDAKIS, J. Farelo de arroz em dietas para ovinos. **Rev. Bras. Saúde Prod. An.**, v.11, n.1, p. 193-201 jan/mar, 2010.

SELAIVE, A.B. & OSÓRIO, J.C.S. **Produção de ovinos no Brasil**. 1.ed.,656 p. – São Paulo: Editora Roca, 2014.

SIQUEIRA, E. R. Estudo da produção, correlações fenotípicas e repetibilidade das características da lã em cinco raças de ovinos, no sistema intensivo de pastejo. **Universidade Estadual Paulista**, 1990.

TONETTO, C. J.; PIRES, C. C.; MÜLLER, L. et al. Ganho de Peso e Características da Carcaça de Cordeiros Terminados em Pastagem Natural Suplementada, Pastagem Cultivada de Azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e Confinamento. **R. Bras. Zootec.** vol.33 n°.1 Viçosa Jan./Feb. 2004.

VAZ, C. M. S. L. Morfologia e aptidão da ovelha crioula lanada. **Ministério da Agricultura e do Abastecimento**. Embrapa Pecuária Sul. Documento 22. Novembro 2000. Páginas: páginas 5,6,7,8,13,14.

WYNN, P.C., THWAITES, C.J. The relative growth and development of the carcass tissues of merino and crossbred rams and wethers. **Aust J Agric Res**, v.32, p.947-956, 1981.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a diminuição das pastagens naturais pelo emprego da agricultura, o sistema de confinamento de cordeiros, mostra se como uma alternativa de terminação de ovinos, principalmente de animais jovens já que o consumidor exige uma carne de melhor qualidade tanto em maciez quanto nas qualidades organolépticas.

Característica positiva, deste sistema, é a possibilidade da geração de produto homogêneo, de qualidade e com escala de produção. E com a utilização de subprodutos oriundos do arroz, facilmente encontrado na região, como suplementação, as características de custo elevado podem ser diluídas.

A realização deste trabalho demonstrou que dietas com a substituição do milho pelo FAI, podem ser eficientes tanto para ganho de peso e ganho médio diário, quanto para ECC. Confirmando que dietas balanceadas com níveis adequados de Proteína, Energia, Minerais, etc., formuladas buscando atender as exigências nutricionais de cada categoria, são instrumentos imprescindíveis para tornar rentável um sistema de produção.

Com base nessas informações, é importante que conhecer as peculiaridades de cada raça e das categorias específicas, a serem empregadas nos sistemas de produção, no qual os ovinos deste experimento mostraram ser bastante eficientes para utilização neste modelo de produção.

Outro ponto, admirável a considerar, na realização deste experimento, foi a adaptação da Raça Ovina Crioula, ao tipo de sistema de terminação. Uma vez que são animais muito rústicos, normalmente criados em sistemas extensivos de exploração e sem seleção adequada ao longo dos anos e que estão sendo suprimidos do seu *habitat*, pela substituição por raças exóticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arroz. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/arroz> 30/05/2016 18:15 .Acessado em 30 de maio de 2016.

BARROS, N.N.; SIMPLÍCIO. A.A.; FERNANDES, F.D. Terminação de borregos em confinamento no Nordeste do Brasil. Sobral: **EMBRAPA/CNPC**, 1997. 24p. (Circular Técnica, 12)

BONA, V. de. Desempenho de Cordeiros Corriedale Suplementados com Farelo de Arroz Integral em Campo Nativo – Dados Preliminares. **Trabalho de conclusão de curso**. Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito – RS. 2013.

BUTERFIELD, R.M. News Concepts of Sheep Growth. **Sydney** : Sydney University Press, 1988. 168p.

CABRERO POVEDA, M. Crecimiento y características de la canal de corderos Merinos. Influência del peso de sacrificio, del sexo y de la incorporación de pulpa de aceituna a la dieta. Córdoba, España, 1984. 225p. **Tese (Doutorado em Zootecnia)**. Universidad de Cordoba.

CAÑEQUE, V.; RUIZ, F.; DOLZ, I.F.; HERNÁNDEZ, J.A. Produccion de carne de cordero. Madri. **Colección Técnica Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación**, 1989, 515p.

CARVALHO, S., PIRES, C.C., PERES, J.R., et al. Desempenho de cordeiros machos inteiros, machos castrados e fêmeas, alimentados em confinamento. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.29, n.1, p.129-133, 1999a.

CEZAR, M.F; SOUSA, W. H. Avaliação e utilização da condição corporal como ferramenta de melhoria da reprodução e produção de ovinos e caprinos de corte. **Anais de Simpósios da 43ª Reunião Anual da SBZ** – João Pessoa – PB, 2006.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Perspectiva da agropecuária safra 2015/2016**. Disponível em:

http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_09_24_11_44_50_perspectivas_agropecuaria_2015-16_-_produtos_verao.pdf Acessado em 17 de junho de 2016.

COSTA e FRANÇA. Alternativas soluções nutritivas baratas e regionais para combater a fome. **Revista Polis**, 1993

COSTA, A.R. O Rio Grande do Sul, Ensino de Agronomia e Veterinária. 1ª edição. Porto Alegre, **Gráfica Livraria Globo** 1922. Cap. 6 . pág., 30.

COTTERILL, P.P., ROBERTS, E.M. Crossbred lamb growth and carcass characteristics of some Australian sheep breeds. **Aust J Exp Agric Anim Husb**, v.19, p.407-413, 1979.

DAHMER JUNIOR, A. Características morfológicas de Cordeiros Corriedale Suplementados com Farelo de Arroz Integral no Período de Inverno na Campanha Gaúcha – RS – Dados preliminares. **Trabalho de Conclusão de Curso**. 37 p. 2013.

FITZHUGH JR, H.A. Analysis of growth curves and strategies for altering their shapes. **Journal of Animal Science**. Champaign, v. 42, n.4, p. 1036-1051, Apr. 1976.

GARDNER, A. L. Técnicas de Pesquisa em Pastagens e Aplicabilidade de Resultados em Sistemas de Produção. **IICA/EMBRAPA**, Brasília – DF, 1986.

GORDON, H. McL; WHITLOCK, A.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep feces. **Journal Council Scientific Industry Research Australia**, v. 12, p. 50-52, 1939. Henckes (Henkes), L. E.; Weimer, T.A.; Franco, M.H.L.P.; Moraes, J.C.P. *Genetic characterization of the "Crioula Lanada" sheep from southern Brazil*. Ver. Bras. Genet., 16(2):449-455, 1993.

LIMA, J. M. M. de.; Uso de arroz e seus subprodutos do beneficiamento na alimentação de suínos. Guia Gessuli **de Avicultura e Suinocultura Industrial**. 2011.

Loguercio, A. P. Produção de carne em cordeiros da raça Crioula. **Dissertação (Mestrado)**, UPFEL, 1998. Página 109.

MACEDO, F. A.F. et al. Qualidade de carcaças de cordeiros Corriedale, Bergamácia x Corriedale e Hampshire Down x Corriedale, terminados em pastagem e confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia** (2000): 1520-1527.

MARTINS, W.B.M.; Vaz, C.M.S.L; Oliveira, N.M. de. Comparação de uma população de Ovelha Crioula quanto a idade, cor da lã e presença de cornos. In.: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 344. Juiz de Fora, 1997. **Anais ...**, Juiz de Fora, MG, SBZ v.3, p 287-289, 1997.

MONTEIRO JÚNIOR, I. A. Avaliação das técnicas de insensibilização de ovinos abatidos na região de Botucatu. Diss. **Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária)**. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Universidade Estadual Paulista. Botucatu, 2000.

MONTEIRO, A. L. G.; BARROS, C. S. DE; PRADO, O. R. Gestão e controle de custos nos sistemas de produção de ovinos e caprinos. In: MONTEIRO, A.L.G. et al. (Eds.). Simpósio Paranaense de Ovinocultura, XIV, **Anais...**, UFPR, Curitiba, 2009. CD ROM.

MOREIRA, N. Quem disse que é inviável confinar? **A Granja**. n.580, p. 59-61, 1997.

MOREIRA, B.S. Suplementação com farelo de arroz integral para cordeiros mantidos em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.). **Trabalho de Conclusão de Curso**. 38 p. 2015.

OLIVEIRA, N.M., OSÓRIO, J.C.S., MONTEIRO, E.M. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos: 1- Crescimento e desenvolvimento. **Ciência Rural**, v.26, n.3, p.467-470, 1996.

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M. Métodos para avaliação da produção de carne ovina: in vivo, na carcaça e na carne. Pelotas: **Editora Universitária/UFPel**, 107p. 1998.

OSÓRIO, J.C.; SIERRA, I.; OLIVEIRA, N.M.de, et al. Desarrollo de corderos de raza Corriedale en tres sistemas de crianza. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE ESPECIALISTAS EN PEQUEÑOS RUMIANTES Y CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS. 1999, Montevideo, Uruguay. **Anais ...** p.1, 1999a.

OSÓRIO, J.C.; MARIA, G.; OLIVEIRA, N.M. de. et al. Desarrollo de corderos da raza Polwarth en tres sistemas de crianza. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE ESPECIALISTAS EN PEQUEÑOS RUMINANTES Y CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS., 1999, MontevideoUruguay. **Anais ...** p.1, 1999b.

OSÓRIO, J.C.; VAZ, C.M.S.L.; JARDIM, P.; PIMENTEL, M.; LOGUERCIO, A.P. Componentes do peso vivo na raça crioula. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 25. 1997: Gramado, RS. **Anais...**, Porto Alegre, RS, Sovergs; p.266, 1997.

OSÓRIO, J.C.S; OSÓRIO, M.T.M. Produção de carne ovina: Técnicas de avaliação “*in vivo*” e na carcaça. 2 ed. Pelotas: **Ed. Universitária PREC/UFPEL**, 82 P., 2005.

PEREZ, J. R. O. Alguns aspectos nutricionais do sistema de criação de ovinos em confinamento. In: Simpósio Nordeste de Alimentação de Ruminantes, 6., 1996, Natal. **Anais...** Natal, 1996. p. 93-108.

PÉREZ, J. R. O.; CRUZ, C. L. dos. S. Crescimento e desenvolvimento de cordeiros. Produção de Ovinos no Brasil. Capítulo 19. Seção 7. 2014. Páginas 196 e 197.

PERIPOLLI, V.; BARCELLOS, J.O.J.; PRATES, E.R. et al. Avaliação da casca proteinada de soja em dietas para ovinos. Acta Scientiarum. **Animal Sciences**. Maringá, v. 33, n. 2, p. 157-162, 2011.

PILAR, R.C.; PIRES, C.C.; RESTLE, J.; SILVEIRA, S.S. Desempenho em confinamento e componentes do peso vivo de diferentes genótipos de ovinos abatidos aos dez meses de idade. **Ciência Rural**, v.24, n.3, p.607-612, 1994.

PINHEIRO, R. S. B Correlações entre medidas determinadas *in vivo* por ultrassom e na carcaça de ovelhas de descarte. **R. Bras. Zootec.** vol.39 no.5. Viçosa May 2010

PONT, R. Campos Realengos. Formação da fronteira sudoeste do Rio Grande do Sul. **Edigal**, 1;19 - 114. Páginas 450. 1983.

RIBEIRO, T.M. et al. Características da carcaça e do lombo de cordeiros submetidos a diferentes sistemas de terminação. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 42, 2005, Goiânia, GO. **Anais...** Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005. 1CD.

ROTA, E.L.; OSÓRIO, M.T. M.; OSÓRIO, J.C. S. ; VAZ, C. M.4 ; OLIVEIRA, N. M. Desenvolvimento dos componentes do peso vivo, composição regional e tecidual em cordeiros da raça crioula. **R. Bras. Agrociência**, v. 8, n. 2, p. 133-137, mai-ago, 2002.

RUSSEL, A.J, F.; DONEY, J.M.; GUNN, R.G. Subjective assessment of body fat in live sheep. **Journal Agricultural Science**, v.72, p.451-454, 1969.

SANTOS, J.W.; CABRAL, L.S.; ZERVOUDAKIS, J. Farelo de arroz em dietas para ovinos. Rev. Bras. Saúde Prod. **Anais...**, v.11, n.1, p. 193-201 jan/mar, 2010.

SILVA SOBRINHO, A. G. Aspectos quantitativos e qualitativos da produção de carne ovina. In: Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 38., 2001, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. P.425-446.

SILVA SOBRINHO, A. G. da; BATISTA, A.M.V; SIQUEIRA, E.R. de; ORTOLANI, E.L; SUSIN, I; SILVA, J.F.C. da; TEIXEIRA, J.C; BORBA, M.F.S. **Nutrição de Ovinos**. Jaboticabal: FUNEP, 1996. 258 p.

SIQUEIRA, E. R. Estudo da produção, correlações fenotípicas e repetibilidade das características da lã em cinco raças de ovinos, no sistema intensivo de pastejo. **Universidade Estadual Paulista**, 1990.

SIQUEIRA, E. R.; AMARANTE, A. F. T.; FERNANDES, S. Estudo comparativo da recria de cordeiros em confinamento e pastagens. **Revista de Veterinária e Zootecnia**, v.5, p.17-28, 1993.

TONETTO, C. J.; PIRES, C. C.; MÜLLER, L. *et al.* Ganho de Peso e Características da Carcaça de Cordeiros Terminados em Pastagem Natural Suplementada, Pastagem Cultivada de Azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e Confinamento. **R. Bras. Zootec.** vol.33 nº.1 Viçosa Jan./Feb. 2004.

VAZ, C. M. S. L. Morfologia e aptidão da ovelha crioula lanada. **Ministério da Agricultura e do Abastecimento**. Embrapa Pecuária Sul. Documento 22. Novembro 2000. Páginas: páginas 5,6,7,8,13,14.

VAZ, C.M.S.L.; MUNIZ, E.N.; BRICARELLO, P.A.; CARVALHO, S.; GONÇALVES e GONÇALVES, I.; ECHEVARRIA, F.A.M. (d) Avaliação quanto à produção de carne e morfologia externa de cordeiros das raças Crioulas Lanada e Corriedale. In: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 36. 1999. Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1999, p.186. Publicado como artigo expandido em CD.

WYNN, P.C., THWAITES, C.J. The relative growth and development of the carcass tissues of merino and crossbred rams and wethers. **Aust J Agric Res**, v.32, p.947-956, 1981.

ANEXOS

Guidelines to prepare the manuscript

Structure of a full-length research article

Figures, Tables, and Acknowledgments should be sent as separated files and not as part of the body of the manuscript.

The article is divided into sections with centered headings, in bold, in the following order: Abstract, Introduction, Material and Methods, Results, Discussion (or Results and Discussion), Conclusions, Acknowledgments (optional) and References. The heading is not followed by punctuation.

Manuscript format

The text should be typed by using Times New Roman font at 12 points, double-space (except for Abstract and Tables, which should be set at 1.5 space), and top, bottom,, left and right margins of 2.5, 2.5, 3.5, and 2.5 cm, respectively.

The text should contain up to 25 pages, sequentially numbered in arabic numbers at the bottom, leaving the authors to bear the additional costs of publishing extra pages at the time of publication (see publication costs). The file must be edited by using Microsoft Word[®] software.

Title

The title should be precise and informative, with no more than 20 words. It should be typed in bold and centered as the example: Nutritional value of sugar cane for ruminants. Names of sponsor of grants for the research should always be presented in the Acknowledgments section.

Authors

The name and institutions of authors will be requested at the submission process; therefore they should not be presented in the body of the manuscript. Please see the topic Guidelines to submit the manuscript for details.

The listed authors should be no more than eight.

Spurious and "ghost" authorships constitute an unethical behavior. Collaborative inputs, hand labor, and other types of work that do not imply intellectual contribution may be mentioned in the Acknowledgments section.

Abstract

The abstract should contain no more than 1,800 characters including spaces in a single paragraph. The information in the abstract must be precise. Extensive abstracts will be returned to be adequate with the guidelines.

The abstract should summarize the objective, material and methods, results and conclusions. It should not contain any introduction. References are never cited in the abstract.

The text should be justified and typed at 1.5 space and come at the beginning of the manuscript with the word ABSTRACT capitalized, and initiated at 1.0 cm from the left margin. To avoid redundancy the presentation of significance levels of probability is not allowed in this section.

Key Words

At the end of the abstract list at least three and no more than six key words, set off by commas and presented in alphabetical order. They should be elaborated so that the article is quickly found in bibliographical research. The key words should be justified and typed in lowercase. There must be no period mark after key words.

Introduction

The introduction should not exceed 2,500 characters with spaces, briefly summarizing the context of the subject, the justifications for the research and its objectives; otherwise it will be rerouted for adaptation. Discussion based on references to support a specific concept should be avoided in the introduction.

Inferences on results obtained should be presented in the Discussion section.

Material and Methods

Whenever applicable, describe at the beginning of the section that the work was conducted in accordance with ethical standards and approved by the Ethics and Biosafety Committee of the institution.

A clear description on the specific original reference is required for biological, analytical and statistical procedures. Any modifications in those procedures must be explained in detail.

Results and Discussion

In making this section, the author is granted to either combine the results with discussion or to write two sections by separating results and discussion (which is encouraged). Sufficient data, with means and some measure of uncertainty (standard error, coefficient of variation, confidence intervals, etc.) are mandatory, to provide the reader with the power to interpret the results of the experiment and make his own judgment. The additional guidelines for styles and units of RBZ should be checked for the correct understanding of the exposure of results in tables. The Results section cannot contain references.

In the Discussion section, the author should discuss the results clearly and concisely and integrate the findings with the literature published to provide the reader with a broad base on which they will accept or reject the author's hypothesis.

Loose paragraphs and references presenting weak relationship with the problem being discussed must be avoided. Neither speculative ideas nor propositions about the hypothesis or hypotheses under study are encouraged.

Conclusions

Be absolutely certain that this section highlights what is new and the strongest and most important inferences that can be drawn from your observations. Include the broader implications of your results. The conclusions are stated by using the present tense.

Acknowledgments

This section is optional. It must come right after the conclusions.

The Acknowledgments section must not be included in the body of the manuscript; instead, a file named Acknowledgment should be prepared and then uploaded as an additional document

during submission. This procedure helps RBZ to conceal the identity of authors from the reviewers.

Use of abbreviations

Author-derived abbreviations should be defined at first use in the abstract, and again in the body of the manuscript, and in each table and figure in which they are used.

The use of author-defined abbreviations and acronyms should be avoided, as for instance: T3 was higher than T4, which did not differ from T5 and T6. This type of writing is appropriate for the author, but of complex understanding by the readers, and characterizes a verbose and imprecise writing.

Tables and Figures

It is essential that tables be built by option "Insert Table" in distinct cells, on Microsoft Word® menu (No tables with values separated by the ENTER key or pasted as figure will be accepted). Tables and figures prepared by other means will be rerouted to author for adequacy to the journal guidelines.

Tables and figures should be numbered sequentially in Arabic numerals, presented as separate files to be uploaded, and must not appear in the body of the manuscript.

The title of the tables and figures should be short and informative, and the descriptions of the variables in the body of the table should be avoided.

In the graphs, designations of the variables on the X and Y axes should have their initials in capital letters and the units in parentheses.

Non-original figures, i.e., figures published elsewhere, are only allowed to be published in RBZ with the express written consent of the publisher or copyright owner. It should contain, after the title, the source from where they were extracted, which must be cited.

The units and font (Times New Roman) in the body of the figures should be standardized.

The curves must be identified in the figure itself. Excessive information that compromises the understanding of the graph should be avoided.

Use contrasting markers such as circles, crosses, squares, triangles or diamonds (full or empty) to represent points of curves in the graph.

Figures should be built by using Microsoft Excel®, or even the software Corel Draw® (CDR extension) to allow corrections during copyediting, and uploaded as separate files, named figures during submission. Use lines with at least 3/4 width. Figures should be used only in monochrome and without any 3-D or shade effects. Do not use bold in the figures.

The decimal numbers presented within the tables and figures must contain a point, not a comma mark.

Mathematical formulas and equations must be inserted in the text as an object and by using Microsoft Equation or a similar tool.

References

Reference and citations should follow the Name and Year System (Author-date).

Citations in the text

The author's citations in the text are in lowercase, followed by year of publication. In the case of two authors, use 'and'; in the case of three or more authors, cite only the surname of the first author, followed by the abbreviation et al.

Examples:

Single author: Silva (2009) or (Silva, 2009)

Two authors: Silva and Queiroz (2002) or (Silva and Queiroz, 2002)

Three or more authors: Lima et al. (2001) or (Lima et al., 2001)

The references should be arranged chronologically and then alphabetically within a year, using a semicolon (;) to separate multiple citations within parentheses, e.g.: (Carvalho, 1985; Britto, 1998; Carvalho et al., 2001).

Two or more publications by the same author or group of authors in the same year shall be differentiated by adding lowercase letters after the date, e.g., (Silva, 2004a,b).

Personal communication can only be used if strictly necessary for the development or understanding of the study. Therefore, it is not part of the reference list, so it is placed only as a footnote. The author's last name and first and middle initials, followed by the phrase "personal communication", the date of notification, name, state and country of the institution to which the author is bound.

References section

References should be written on a separate page, and by alphabetical order of surname of author(s), and then chronologically.

Type them single-spaced, justified, and indented to the third letter of the first word from the second line of reference.

All authors' names must appear in the References section.

The author is indicated by their last name followed by initials. Initials should be followed by period (.) and space; and the authors should be separated by semicolons. The word 'and' precedes the citation of the last author.

Surnames with indications of relatedness (Filho, Jr., Neto, Sobrinho, etc.) should be spelled out after the last name (e.g., Silva Sobrinho, J.).

Do not use ampersand (&) in the citations or in the reference list.

As in text citations, multiple citations of same author or group of authors in the same year shall be differentiated by adding lowercase letters after the date.

In the case of homonyms of cities, add the name of the state and country (e.g., Gainesville, FL, EUA; Gainesville, VA, EUA).

Sample references are given below.

Articles

The journal name should be written in full. In order to standardize this type of reference, it is not necessary to quote the website, only volume, page range and year. Do not use a comma (,) to separate journal title from its volume; separate periodical volume from page numbers by a colon (:).

Miotto, F. R. C.; Restle, J.; Neiva, J. N. M.; Castro, K. J.; Sousa, L. F.; Silva, R. O.; Freitas, B. B. and Leão, J. P. 2013. Replacement of corn by babassu mesocarp bran in diets for feedlot young bulls. *Revista Brasileira de Zootecnia* 42:213-219.

Articles accepted for publication should preferably be cited along with their DOI.

Fukushima, R. S. and Kerley, M. S. 2011. Use of lignin extracted from different plant sources as standards in the spectrophotometric acetyl bromide lignin method. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, doi: 10.1021/jf104826n (in press).

Books

If the entity is regarded as the author, the abbreviation should be written first accompanied by the corporate body name written in full.

In the text, the author must cite the method utilized, followed by only the abbreviation of the institution and year of publication.

e.g.: "...were used to determine the mineral content of the samples (method number 924.05; AOAC, 1990)".

Newmann, A. L. and Snapp, R. R. 1997. *Beef cattle*. 7th ed. John Wiley, New York.

AOAC - Association of Official Analytical Chemistry. 1990. *Official methods of analysis*. 15th ed. AOAC International, Arlington, VA.

Book chapters

The essential elements are: author (s), year, title and subtitle (if any), followed by the expression "In", and the full reference as a whole. Inform the page range after citing the title of the chapter.

Lindhal, I. L. 1974. Nutrición y alimentación de las cabras. p.425-434. In: Fisiología digestiva y nutrición de los ruminantes. 3rd ed. Church, D. C., ed. Acríbia, Zaragoza.

Theses and dissertations

It is recommended not to mention theses and dissertations as reference but always to look for articles published in peer-reviewed indexed journals. Exceptionally, if necessary to cite a thesis or dissertation, please indicate the following elements: author, year, title, grade, university and location.

Castro, F. B. 1989. Avaliação do processo de digestão do bagaço de cana-de-açúcar auto-hidrolisado em bovinos. Dissertação (M.Sc.). Universidade de São Paulo, Piracicaba.

Palhão, M. P. 2010. Induced codominance and double ovulation and new approaches on luteolysis in cattle. Thesis (D.Sc.). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brazil.

Bulletins and reports

The essential elements are: Author, year of publication, title, name of bulletin or report followed by the issue number, then the publisher and the city.

Goering, H. K. and Van Soest, P. J. 1970. Forage fiber analysis (apparatus, reagents, procedures, and some applications). Agriculture Handbook No. 379. ARS-USDA, Washington, D.C., USA.

Conferences, meetings, seminars, etc.

Quote a minimal work published as an abstract, always seeking to reference articles published in journals indexed in full.

Casaccia, J. L.; Pires, C. C. and Restle, J. 1993. Confinamento de bovinos inteiros ou castrados de diferentes grupos genéticos. p.468. In: Anais da 30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Sociedade Brasileira de Zootecnia, Rio de Janeiro.

Weiss, W. P. 1999. Energy prediction equations for ruminant feeds. p.176-185. In: Proceedings of the 61th Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers. Cornell University, Ithaca.

Article and/or materials in electronic media

In the citation of bibliographic material obtained by the Internet, the author should always try to use signed articles, and also it is up to the author to decide which sources actually have credibility and reliability.

In the case of research consulted online, inform the address, which should be presented between the signs < >, preceded by the words "Available at" and the date of access to the document, preceded by the words "Accessed on:".

Rebollar, P. G. and Blas, C. 2002. Digestión de la soja integral en rumiantes. Available at: <http://www.ussoymeal.org/ruminant_s.pdf> Accessed on: Oct. 28, 2002.

Quotes on statistical software

The RBZ does not recommend bibliographic citation of software applied to statistical analysis. The use of programs must be informed in the text in the proper section, Material and Methods, including the specific procedure, the name of the software, its version and/or release year.

"... statistical procedures were performed using the MIXED procedure of SAS (Statistical Analysis System, version 9.2.)"