

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA**

**BRUNO SCHNEIDER MOREIRA**

**SUPLEMENTAÇÃO COM FARELO DE ARROZ INTEGRAL PARA CORDEIROS  
MANTIDOS EM PASTAGEM DE AZEVÉM (*Lolium multiflorum* Lam.) E AVEIA  
PRETA (*Avena strigosa* Schreb.)**

**Dom Pedrito,  
2015**

**BRUNO SCHNEIDE MOREIRA**

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

Orientador: Prof. Dr. Gladis Ferreira  
Corrêa

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

**Dom Pedrito,  
2015**

BRUNO SCHNEIDER MOREIRA

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

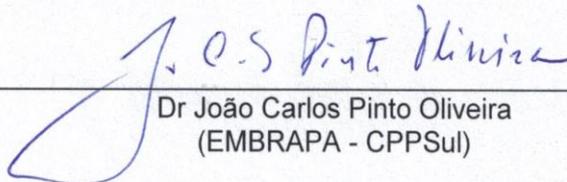
Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 06/07/2015.

Banca examinadora:



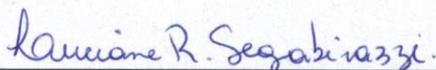
---

Prof. Dr Gladis Ferreira Corrêa  
Orientador  
(UNIPAMPA)



---

Dr João Carlos Pinto Oliveira  
(EMBRAPA - CPPSul)



---

Prof. Dr Luciane Rumpel Segabinazzi  
(UNIPAMPA)

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) .

M838s Moreira, Bruno Schneider

SUPLEMENTAÇÃO COM FARELO DE ARROZ INTEGRAL PARA CORDEIROS  
MANTIDOS EM PASTAGEM DE AZEVÉM (*Lolium multiflorum* Lam.) E  
AVEIA PRETA (*Avena strigosa* Schreb.) / Bruno Schneider Moreira.  
38 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Graduação)-- Universidade  
Federal do Pampa, ZOOTECNIA, 2015.

"Orientação: Gladis Ferreira Corrêa " .

1. Terminação . 2. Ovinos. 3. Subproduto. 4. Ganho de peso.  
I. Título.

Dedico este trabalho a todos  
que participaram desta caminhada,  
sem os quais não conseguiria concluir esta etapa de minha vida!

## **AGRADECIMENTO**

A Deus, por sempre ter me dado força para continuar esta caminhada.

A toda minha família, em especial aos meus pais Neusa Marisa Schneider e Adailson Luis Garcia Moreira, os quais sempre me deram força e auxiliou em cada decisão a tomar e meus irmãos Leonardo e Lais que me apoiaram e incentivaram.

Meus avôs Aurora e Ariçoly Leal Moreira que além de serem para mim um grande exemplo a ser seguido abriram as portas do Estabelecimento Natal para ser desenvolvido meu trabalho de conclusão de curso.

A minha namorada Paula Rodrigues Erdmann, a qual esteve sempre ao meu lado, juntamente agradeço a sua família em especial seus pais Franco e Maristela e sua irmã Roberta.

A Professora Dr. Gladis Corrêa a qual foi minha orientadora durante toda a minha graduação e sempre esteve à disposição para me ajudar e todos os professores e funcionários da Universidade Federal do Pampa Campus Dom Pedrito os quais tiveram papel fundamental para a minha formação.

Aos meus primos Amaury e Guilherme e meu amigo William Madeira que me ajudaram exaustivamente no desenvolvimento deste trabalho, pois sem eles nada teria sido executado.

"Foco é saber dizer não" STEVE JOBS

## RESUMO

O estado do Rio Grande do Sul apresenta um *déficit* grande de ovinos destinados ao abate no período de outono-inverno. Além de alternativas como a introdução de espécies forrageiras de crescimento hibernal, a suplementação com utilização de subprodutos agroindustriais, o farelo de arroz integral pode ser uma excelente ferramenta para diminuir esta sazonalidade de produção. Desta forma, a avaliação do desempenho de animais frente à suplementação, baseado no ganho de peso e em avaliações *in vivo*, poderia auxiliar na redução da idade de abate com oferta de animais no período de entressafra. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho de cordeiros Corriedale terminados com suplementação ou não de farelo de arroz integral (FAI), sob pastejo em área degradada de pastagem nativa, com sobressemeadura de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.). Foram utilizados 20 cordeiros da raça Corriedale, machos castrados, dente de leite e idade média de nove meses, com peso médio inicial de 30,5 kg e escore de condição corporal média de 2,5 pontos. Os lotes experimentais eram compostos de animais sem e com suplementação de 1% do peso vivo de farelo de arroz integral em pastejo. O período experimental foi de 65 dias, sendo efetuadas quatro avaliações em um intervalo aproximado de 21 dias. Os dados relacionados ao desempenho dos animais, apresentaram diferença significativa ( $P < 0,05$ ), para as variáveis peso corporal final (38,3 kg e 35,2 kg), ganho de peso total (7,9 kg e 4,6 kg), ganho médio diário (0,121 kg e 0,071 kg), escore de condição corporal final (3,4 e 2,9), comprimento corporal final (58,0 cm e 57,7 cm), altura de posterior final (67,4 cm e 65,1 cm), respectivamente para os lotes suplementados e não suplementação. Sob as condições apresentadas no presente estudo conclui-se que a suplementação com farelo de arroz integral, interferiu no desempenho de cordeiros Corriedale, no período de terminação.

Palavras-Chave: Terminação. Ovinos. Subproduto. Ganho de peso.

## ABSTRACT

The state of Rio Grande do Sul has a large deficit for sheep intended for slaughter in autumn-winter period. In addition to alternatives such as introduction of forage species wintry growth, supplementation with use of agro-industrial by-products, the rice bran can be an excellent tool to reduce this seasonal production. Thus, the evaluation of performance across animals supplementation, based on the weight gain and in vivo ratings, could help reduce the slaughter age with supply of animals in the off-season. The objective of this study was to evaluate the performance of Corriedale lambs supplementation with or without rice bran (RB), under grazing in degraded areas of native pasture, with overseeded ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) And black oat (*Avena strigosa* Schreb.). They were used 20 lambs Corriedale castrated male baby tooth and an average age of nine months, with average initial weight of 30.5 kg and average body condition score of 2.5 points. The experimental plots were composed of animals with and without supplementation of 1% of body weight of brown rice bran grazing. The experimental period was 65 days, and made four evaluations in a range of approximately 21 days. The data relating to the performance of animals, showed significant differences ( $P < 0.05$ ) for the final body weight variables (38.3 kg and 35.2 kg), total weight gain (7.9 kg and 4.6 kg), average daily gain (0.121 kg and 0.071 kg), final body condition score (3.4 and 2.9), final body length (58.0 cm and 57.7 cm), end later time (67.4 cm and 65.1 cm), respectively for the supplemented and non-supplemented batch. Under the conditions presented in this study concluded that supplementation with rice bran, interfered with the performance of lambs Corriedale, the termination period.

Keywords: Termination. Sheep. By-product. Weight gain.

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Descrição da escala de condição corporal em ovinos .....24
- Tabela 2 - Médias e desvios padrão das variáveis de peso corporal inicial e final (kg), ganho de peso total (kg), ganho médio diário (kg) e escore de condição corporal (ECC) inicial e final, de cordeiros em pastejo submetidos ou não a suplementação com farelo de arroz integral .....26
- Tabela 3 - Médias e desvios padrão inicial e final, das variáveis comprimento corporal (cm), altura de posterior (cm) e perímetro torácico (cm), de cordeiros em pastejo submetidos ou não a suplementação com farelo de arroz integral .....29
- Tabela 4 - Massa de forragem (kg de MS/ha) do campo nativo suprimido com sobressemeadura de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) segundo o bloco experimental .....30

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CN - Campo Nativo

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento

ECC - Escore de Condição Corporal

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAI - Farelo de Arroz Integral

FDA - Fibra Detergente Ácido

FDN - Fibra Detergente Neutro

IRGA - Instituto Riograndense do Arroz

MS - Matéria Seca

NDT - Nutrientes Digestíveis Totais

NPK - Nitrogênio, Fósforo e Potássio

PB - Proteína Bruta

PV - Peso Vivo

RS - Rio Grande do Sul

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1. PRODUÇÃO DE OVINOS .....</b>	<b>15</b>
<b>2.2. BASE ALIMENTAR DOS OVINOS NO RIO GRANDE DO SUL.....</b>	<b>16</b>
<b>2.3. SUPLEMENTAÇÃO COM SUBPRODUTOS AGROINDUSTRIAIS.....</b>	<b>19</b>
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>22</b>
<b>3.1. AVALIAÇÕES DA ALIMENTAÇÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>3.2. AVALIAÇÃO DOS ANIMAIS .....</b>	<b>24</b>
<b>3.3. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E ANÁLISE ESTATÍSTICA .....</b>	<b>25</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>32</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A atividade pecuária desenvolvida no Brasil vem passando por profundas transformações, decorrentes do processo de globalização da economia mundial (BARCELLOS, 2001).

Neste contexto, a criação de pequenos ruminantes também vem sofrendo grandes mudanças no seu foco de produção, principalmente no estado do Rio Grande do Sul, o qual tradicionalmente possuía criação voltada para a produção de lã, porém, nos últimos anos, em função da grande demanda do mercado consumidor por produtos cárneos desta espécie, o setor está voltado para a produção de ovinos para abate ficando o mercado laneiro em um segundo plano.

No entanto, Viana (2008) salienta que apesar do crescimento da produção de carne nos últimos anos, o Brasil realiza um volume considerável de importações de carne ovina para abastecer o mercado consumidor, visto que tanto a estabilidade da oferta como o volume de carne produzida, ainda são insuficientes para suprir o mercado interno.

O Estado do Rio Grande do Sul é um dos principais produtores de carne ovina do Brasil, possuindo 4.095.648 milhões de cabeças (IBGE, 2012), entretanto sua produção apresenta uma sazonalidade marcante, principalmente em função da base forrageira destinada ao pastejo dos ovinos, a qual é constituída pela pastagem nativa, com uma composição florística composta basicamente por espécies estivais, as quais paralisam seu crescimento no período de outono-inverno (CASTILHOS et al., 2000). Sendo que esta situação vem sendo agravada pelo avanço da degradação de áreas de pastagem nativa, em função do uso inadequado deste recurso forrageiro.

Para alterar o atual cenário de produção de carne ovina, é necessário buscar alternativas para se adequar ao mercado. Uma opção é a introdução de espécies de crescimento hibernal, que além de contribuir para a recuperação de áreas degradadas, de acordo com Ávila (2012), tem se mostrado uma importante escolha para aumentar o rendimento da produção pecuária, pois diminui a estacionalidade da produção forrageira durante o período de outono-inverno.

Da mesma forma, a suplementação a pasto proporciona outra possibilidade para potencializar a produção de carne ovina com a utilização de subprodutos

agroindustriais sendo uma excelente ferramenta, pois seu emprego na alimentação animal oferece grande viabilidade econômica.

Porém, a utilização de subprodutos da indústria, na alimentação animal, tem sido exaustivamente estudada em outras espécies, entretanto para alimentação de ovinos, criados a pasto, poucas informações têm sido disponibilizadas ao produtor.

Neste contexto, o farelo de arroz integral mostra-se como um alimento rico em energia, que pode ser benéfico na utilização para terminação de cordeiros, apresentando grande disponibilidade em nossa região.

Com isto, o estudo voltado para terminação de ovinos, com vistas a suplementação e baseado em avaliações *in vivo* na determinação do ponto ótimo de abate, sem alterar de forma onerosa o sistema de produção como um todo, pode ser mais uma ferramenta de auxílio na estruturação da cadeia produtiva. Possibilitando assim a redução da instabilidade de ovinos destinados para o abate, a qual tem o período de outono-inverno como um dos pontos de estrangulamento da ovinocultura no estado do Rio Grande do Sul.

O trabalho aqui apresentado foi desenvolvido em uma propriedade rural do município de Dom Pedrito - RS, com cordeiros Corriedale em pastoreio suplementados ou não com farelo de arroz integral. Serão apresentados aqui os dados relativos ao desempenho dos animais, sob a suplementação.

A organização do trabalho baseia-se em seções, iniciando com uma apresentação das considerações sobre o tema com embasamento na literatura, na sequência apresenta-se detalhadamente a metodologia utilizada, seguido da apresentação dos resultados e das discussões. No final do trabalho, estão apresentadas as considerações finais e referências bibliográficas.

Este trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho de cordeiros Corriedale terminados com suplementação ou não de farelo de arroz integral (FAI), sob pastejo em área degradada de pastagem nativa, com sobressemeadura de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.).

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. PRODUÇÃO DE OVINOS

A produção de pequenos ruminantes vem ressurgindo nos últimos anos como fonte de produção e rendimentos para o produtor rural. Com a demanda crescente de carne ovina no Rio Grande do Sul e no restante do país, ocorre um interesse pela produção de cordeiros mais precoces, principalmente por que possibilitam a obtenção de carcaças com ótima qualidade.

Outro fator que auxilia para a expansão da ovinocultura, é o menor intervalo de tempo entre o nascimento e o abate, permitindo que os rebanhos ovinos apresentem altas taxas de desfrute com elevada produção de carne por hectare (FREITAS, 2011).

Para suprir a demanda de carne ovina, é necessário a intensificação desta atividade, com o uso estratégico de sistemas nutricionais intensivos e viáveis economicamente, proporcionando um melhor aporte alimentar para os animais (FARINATTI et al., 2006).

O sistema de produção de cordeiros afeta em muito as características de carcaça. A idade que o animal atinge o peso de abate, sexo e, principalmente, a alimentação utilizada na fase de recria e engorda dos cordeiros, são fatores importantes a serem considerados para melhorar a qualidade final do produto (SÁ e OTTO, 2015).

Considerando as propriedades fisiológicas, o ritmo de crescimento de cada tecido é alterado durante o desenvolvimento do animal, com as taxas máximas de desenvolvimento relativo ocorrendo sucessivamente para tecido nervoso, esquelético, muscular e adiposo (HAMMOND, 1966; BERG e BUTTERFIELD, 1976; PÉREZ e SANTOS-CRUZ, 2014). O crescimento do cordeiro pode ser descrito por uma curva sigmóide, frequentemente expresso pelo peso corporal, onde há uma aceleração da velocidade de crescimento do nascimento até que a puberdade, diminuindo gradativamente, então, até a maturidade (SIQUEIRA, 1996; FITZHUGH, 1976).

Mesmo os ovinos apresentando potencial para atingir o peso de abate exigido pelo mercado antes da puberdade, no Rio Grande do Sul, quase a totalidade dos mesmos são destinados ao abate após esta fase, pois esbarram em limitações

sanitárias e nutricionais. Esta situação acarreta no aumento dos custos de produção e perdas na qualidade do produto final, pois após a puberdade os animais podem vir a aumentar de peso, mas o ganho é de 90 a 95% em gordura e somente 5 a 10% em músculo (PÉREZ, 2014).

Todavia o conhecimento do estado de engorduramento da carcaça, observado através das avaliações *in vivo*, auxilia quando se quer alcançar sistemas de produção que tenham efeito positivo sobre as características da carcaça e que sejam equilibrados quando relacionados ao desenvolvimento adequado dos animais, em menor espaço de tempo e baixo custo (OSÓRIO e OSÓRIO, 2005).

Desta forma, aliar o ponto ótimo de abate ao menor custo de produção é essencial na busca de maximizar a produtividade. Assim, a mensuração das características *in vivo* do animal é uma ferramenta de grande importância no momento de avaliar o grau de terminação deste, considerando as diferentes raças, mesmo quando os animais em questão já atingiram a maturidade.

Além da avaliação do peso vivo dos animais, uma das técnicas mais prática e eficiente da avaliação *in vivo* é a definição do score de condição corporal, que é realizado a partir da palpação de determinadas regiões corporais do animal, que refletem o estado dos diferentes depósitos de gorduras. Sendo atribuído um índice de classificação de 1 (excessivamente magra) a 5 (excessivamente gorda), sendo o índice ideal aquele que corresponda a preferência do mercado consumidor (OSÓRIO e OSÓRIO, 2005).

Outros aspectos que merecem destaque na avaliação *in vivo* e devem ser considerados, são as medidas biométricas dos animais como comprimento corporal, perímetro torácico, altura do membro anterior e posterior. Embora estas isoladas não sejam suficientes para caracterizar as carcaças, suas combinações permitem melhores ajustes e comparações, auxiliando na definição do ponto ótimo de abate (PINHEIRO et al., 2007).

Com isto, a busca por sistemas de produção bem planejados são alternativas para o desenvolvimento da ovinocultura. Tendo como um dos pontos chaves uma dieta que supra as exigências nutricionais do animal, para que este expresse seu máximo potencial produtivo, produzindo, assim, carcaças com padrão de qualidade exigida pelo mercado.

## **2.2. BASE ALIMENTAR DOS OVINOS NO RIO GRANDE DO SUL**

Os campos do estado do Rio Grande do Sul apresentam elevada riqueza de espécies vegetais, estimativas conservadoras apontam 2.200 espécies campestres (BOLDRINI et al., 2010).

O desenvolvimento desta flora ocorreu sob os efeitos associados de latitude, altitude e fertilidade de solo, apresentando características peculiares. Refletidas na associação de espécies C3 (assim chamadas pelo número de carbonos do primeiro produto estável da fotossíntese o qual é o ácido fosfoglicérico), com hábito de crescimento no período de inverno, e espécies C4 (assim chamadas pelo número de carbonos do primeiro produto estável da fotossíntese o qual é o ácido oxaloacético), com hábito de crescimento durante a estação quente do ano (MARASCHIN, 2009).

Por ser um ambiente com predominância de espécies C4, a produção de biomassa, nas pastagens naturais do Rio Grande do Sul, sofre forte queda no período de outono-inverno, assim como em seus valores de proteína bruta e digestibilidade, sendo este um período crítico para a produção animal (CARVALHO, 2011). Considerando as pastagens naturais como o principal suporte nutricional da ovinocultura no estado, a produção de ovinos destinados ao abate apresenta uma sazonalidade marcante neste período, sendo um dos fatores da atual desestrutura da cadeia produtiva.

Essas características são agravadas, muitas vezes, pelo manejo inadequado das pastagens, principalmente com a utilização de carga animal excessiva em épocas de baixa disponibilidade de forragem (POLI et al., 2009), levando a degradação destas áreas, com a perda drástica da sua biodiversidade e produtividade.

Entretanto Mezzalira et al. (2012), afirmam que apenas com o ajuste de oferta de forragem (8% de MS/100kg de PV/dia na primavera e 12% no outono-inverno-verão) sem a utilização de qualquer insumo no campo nativo. Trabalhando com novilhas de sobreano, as mesmas obtiveram ganhos de 0,345 kg/dia produzindo 209 kg de ganho de peso vivo por hectare, demonstrando que em condições favoráveis o campo nativo possui um grande potencial produtivo, muitas vezes mal explorado.

Infelizmente, no estado do Rio Grande do Sul nos últimos anos por consequência deste manejo inadequado e uma grande pressão imediatista por produtividade, muitas áreas de campo nativo foram descaracterizadas com a substituição por monoculturas e também se encontram em um avançado processo

de degradação, seja por perda das características físico-químicas do solo ou da sua biodiversidade.

Há, portanto, a necessidade de buscar formas de utilização mais racionais deste recurso forrageiro e de integrá-lo aos diferentes sistemas de produção agropecuários com alternativas que possam complementá-lo e auxiliá-lo na sua recuperação. Sendo algumas das opções o uso de pastagens cultivadas, a conservação de forragem nas suas diferentes formas, o próprio melhoramento desta pastagem natural pela introdução de espécies, adubação, entre outras (MOOJEN e MARASCHIN, 2002).

Uma das alternativas, que vem sendo utilizada, é o melhoramento do campo nativo com a sobressemeadura de espécies de hábito de crescimento hibernal, que visa diminuir o *déficit* de forragem no período do outono e inverno e possibilitar a conciliação de preservação deste ecossistema e desempenho produtivo nestas áreas.

De maneira geral, o termo sobressemeadura é usado para descrever a prática de estabelecer culturas forrageiras anuais em pastagens formadas com espécies perenes, normalmente dominadas por gramíneas, sem destruir a vegetação existente (MOREIRA, 2006).

É muito comum a mistura de espécies anuais de inverno com o intuito de combinar os picos de produção de matéria seca, que acontecem em diferentes épocas de acordo com a espécie. Esta técnica tem por objetivo aumentar a produção e prolongar o período de pastejo (RODRIGUES, 2011). Neste interim, existe uma variedade de espécies forrageiras que podem ser utilizadas para execução desta técnica, com predominância de utilização do consorcio do azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) e aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.).

A aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) é largamente utilizada, pois destaca-se pela sua resistência a doenças, produção de forragem de alto valor nutritivo e rápido crescimento inicial (FLOSS, 1988; GODOY, 1990; DE BARROS, 2013).

Já o azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) é uma das espécies mais utilizadas pelo seu alto potencial de produção de matéria seca, versatilidade de uso em associações com outras forrageiras, facilidade de ressemeadura natural entre outras características desejáveis que esta espécie possui (MORAES, 1994; FRIZZO et al., 2003; FLORES et al., 2008).

Assim a introdução destas espécies em conjunto com outras medidas como o ajuste de carga animal, correção da acidez do solo e adubação, podem auxiliar a compensar o *déficit* de produção das forrageiras nativas, contribuindo para a recuperação e manutenção da biodiversidade e geração de renda para os produtores rurais desta região.

### **2.3. SUPLEMENTAÇÃO COM SUBPRODUTOS AGROINDUSTRIAIS**

A intensificação dos sistemas de produção e a busca por atingir um mercado potencial na entressafra, tem favorecido o uso de suplementos para animais em pastejo com o intuito alcançar a terminação em menor tempo. A prática de suplementação é utilizada tanto na tentativa de suprir as deficiências nutricionais da pastagem, proporcionando o balanceamento da dieta dos animais, como para redução do risco ocasionado pela flutuação da produção de matéria seca da pastagem (FARINATTI et al., 2006). O emprego da suplementação para ovinos em pastejo, pode ocasionar efeitos associativos os quais são classificados segundo Goes et al. (2005), como aditivos, substitutivos, aditivos/substitutivos, aditivos com estímulo e substitutivos com diminuição.

Pesquisas desenvolvidas com diferentes sistemas de produção apontam que investir na suplementação é vantajoso em relação ao uso exclusivo da pastagem, devido ao risco ser quase nulo em relação ao fornecimento do suplemento, pois a quantidade ofertada aos animais não depende de condições climáticas (PÖTTER et al., 2000).

O tipo de suplemento empregado, seu nível de fornecimento e composição, bem como os ganhos proporcionados, devem ser considerados no momento da sua implementação em sistemas de produção com base no uso de forrageiras, para a maior eficiência do sistema e a maximização da renda do produtor rural (CARVALHO et al., 2009). A suplementação energética, em pastagens de alta digestibilidade, é uma alternativa para aumentar a velocidade de crescimento dos animais através de um melhor balanceamento dos nutrientes da dieta e de aumento do consumo total de matéria seca (ROCHA et al., 2003).

Segundo Santos et al. (2010), o milho é o alimento concentrado energético mais utilizado na formulação de dietas para animais. Porém, nas últimas décadas, pesquisadores da área de nutrição de ruminantes têm se empenhado para procurar

alimentos que o substituam nas dietas desses animais, baseados nos seguintes argumentos: elevado custo e grande oscilação de preço ao longo do ano; seu uso na dieta de aves, suínos e do ser humano; e mais recentemente, pelo seu uso em maior proporção na produção de álcool nos Estados Unidos, o que pode afetar o preço do grão no mercado mundial.

Os subprodutos agroindustriais são fontes valiosas de nutrientes para a produção animal e, tradicionalmente, têm sido utilizados para substituir concentrados energéticos e/ou protéicos (PERIPOLLI et al., 2011). Essa alternativa pode auxiliar o sistema de produção para pequenos e médios produtores, além de reduzir os problemas causados pela deposição dos resíduos no meio ambiente (MELLO et al., 2008).

Com isto, a busca por informações sobre a qualidade e a viabilidade do uso de subprodutos da agroindústria tem aumentado em todo o Brasil. Porém, a escassez de dados, particularmente no que diz respeito à utilização destes resíduos na alimentação de ovinos.

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 (EMBRAPA, 1983).

A utilização do mesmo mostra-se interessante em regiões onde há disponibilidade deste subproduto, visto que pode ser usado na forma de farelo de arroz desengordurado ou integral em substituição a fonte energética das dietas.

O estado do Rio Grande do Sul é o que possui a maior área plantada de arroz entre os estados da Federação. Segundo a CONAB (2015), a área cultivada da safra 2014/15 foi estimada em 1.123,9 mil hectares, e segundo o IRGA (2014), a área colhida na safra 2012/2013 foi de 1.119.365 mil hectares com uma produção de 8.116.669 toneladas.

O processo tradicional de beneficiamento do arroz gera aproximadamente 65 a 75% de grãos polidos (inteiros e quebrados), 19 a 23% de casca, 8 a 10% de farelo e 3 a 5% de impurezas (SANTOS et al., 2010). Pode-se observar então, que a partir do beneficiamento do arroz é gerado um volume alto de subprodutos destacando-se o farelo de arroz que pode ser utilizado como ingrediente na alimentação animal por apresentar um elevado valor nutritivo.

Porém as características físicas e químicas do farelo de arroz dependem de fatores como cultivar, tratamento do grão antes do beneficiamento, sistema de beneficiamento empregado e grau de polimento ao qual o grão foi submetido. Dessa forma, os valores expressos na literatura para composição do farelo de arroz mostram grande variação que reflete a influência desses fatores na composição do produto final (PESTANA et al., 2008).

Porém Lima et al. (2000), após analisarem uma serie de amostras obtiveram valores médios da composição química do farelo de arroz integral, expressos em: 87,24% de matéria seca, 11,54% de proteína bruta, 15,30% de extrato etéreo, 10,98% de fibra bruta, 0,03% de cálcio, 1,87% de fósforo total, energia metabolizável de 2989 kcal/kg e seu coeficiente de digestibilidade aparente da matéria seca de 61,52%.

Entretanto estes mesmos autores evidenciam que há possibilidade de grande variação da composição química dos subprodutos do beneficiamento do arroz, havendo necessidade de controle de qualidade apurado para padronização destes subprodutos, demonstrando que há necessidade de mais estudos com a utilização deste subproduto na alimentação de ruminantes.

Santos et al. (2010), mencionam que um grande número de produtores tem utilizado alimentos não convencionais na alimentação de ruminantes sem o devido conhecimento da composição químico-bromatológica e dos efeitos destes sobre o consumo, digestão e desempenho animal. A quantidade de cada produto da agroindústria a ser incluído na dieta dos ovinos depende, entre outros fatores, do seu custo, facilidade de aquisição, disponibilidade local, além da característica nutricional, sendo esta última muitas vezes determinante da utilização desses ingredientes.

Sendo assim, com esta 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.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido em uma propriedade rural particular, na localidade do Vacaiqua, 3º sub-distrito do município de Dom Pedrito – RS, situado na região da Campanha Gaúcha no estado do Rio Grande do Sul, em altitude de 150 m, latitude 31°07' sul e longitude 55°01' oeste, entre os meses de junho a agosto de 2014, num total de 65 dias, subdivididos em quatro períodos de avaliação.

O clima na região é clima subtropical úmido (Cfa) conforme a classificação de KÖPPEN (MORENO, 1961), com precipitação anual de 1.411mm, temperatura média anual de 19°C, média mínima de 8,5°C em junho e média máxima de 30,8°C em janeiro.

O experimento foi realizado seguindo um delineamento inteiramente casualizado. Cada bloco experimental possuía uma área de 0,7 ha, que apresentava como base forrageira vegetação nativa degradada com a predominância das espécies *Paspalum notatum* (grama forquilha), *Piptochaetium montevidense* (cabelo de porco), *Dichondra sericea* (orelha-de-rato) e *Cynodon dactylon* (grama paulista) e locais de solo descoberto de vegetação, sendo realizada nesta área a sobressemeadura de aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) e azevém (*Lolium multiflorum* Lam.).

Na área experimental, 60 dias antes do início do experimento, foi efetuada a aplicação a lanço 125 kg/ha da fórmula 18-46-38 (NPK), acrescido de 100 kg/ha de fertilizante corretivo (sulfato de cálcio, carbonato de cálcio, magnésio e octaborato de sódio). A semeadura a lanço foi realizada, utilizando 60 kg/ha de aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) cv. EMBRAPA 139 e 25 kg/ha de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) cv. BRS Ponteio, após a semeadura foi realizada uma gradagem leve para a incorporação das sementes ao solo com uma grade de dentes rígidos. E foi efetuada a aplicação de cobertura de 50 kg de uréia dividida em duas aplicações, que ocorreram 30 e 75 dias após a semeadura.

Para distribuição dos tratamentos os blocos experimentais possuíam comedouros para o fornecimento de sal mineral e bebedouro plástico, ambos com oferta *ad libitum*. No bloco experimental dos animais suplementados, foi introduzido comedouro para fornecimento do alimento, obedecendo ao espaço linear individual de 30 cm por animal, para que todos tivessem acesso à suplementação simultaneamente.

Os animais experimentais consistiam de 20 cordeiros da raça Corriedale, machos castrados, com dentição dente de leite e idade média de nove meses, com peso médio inicial de  $30,5 \text{ kg} \pm 1,7$  e escore de condição corporal média de 2,5, distribuídos aleatoriamente nos dois tratamentos.

Durante os três primeiros dias do período de adaptação ao alimento e as instalações, todos os animais permaneceram em um centro de manejo com disponibilidade de água e receberam 0,5% do peso vivo do alimento a ser suplementado. Nos últimos sete dias, de um total de 10, já alocados aos blocos experimentais, o grupo que seria suplementado recebeu 1% do PV de farelo de arroz integral.

O alimento era fornecido diariamente em horários próximos ao meio-dia, no intuito de não interferir nos hábitos naturais de pastejo dos animais. O volume ofertado foi ajustado a cada 21 dias, no momento da pesagem dos animais.

O manejo sanitário dos animais foi constituído de vacinação preventiva contra clostridioses, administração de anti-helmínticos após diagnóstico de infestação parasitária pela contagem de ovos por grama de fezes (OPG).

### **3.1. AVALIAÇÕES DA ALIMENTAÇÃO**

A massa de forragem foi avaliada em um intervalo aproximado de 21 dias durante o período experimental, totalizando quatro avaliações, onde em cada uma foi realizado cinco cortes ( $0,25 \text{ m}^2$  por amostra), aleatórios, rentes ao solo, por bloco experimental.

As amostras de forragem cortadas foram devidamente identificadas e encaminhadas para o laboratório de Bromatologia e Nutrição Animal da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) Campus Dom Pedrito – RS, pesadas individualmente em balança de precisão, para determinação do peso de matéria verde, depois alocadas em estufa de ar forçado por um período de 72 horas com temperatura média de  $65 \text{ }^\circ\text{C}$ , ao término deste período foram novamente pesadas para obtenção do peso de matéria parcialmente seca, a partir destes valores pôde ser estimada a porcentagem de matéria seca da forragem e quantidade de matéria seca de cada bloco experimental.

A coleta para análise da composição química da pastagem foi por meio de simulação de pastejo, e apresentou valores nutricionais médios iguais a: 21,71% de

proteína bruta, 39,48 % de fibra em detergente neutro, 18,30 % de fibra em detergente ácido, 4,18 % de extrato etéreo e 10,87 % Cinzas.

As avaliações de composição química do farelo de arroz integral, apresentou valores médios de: 90,0 % Matéria Seca Total, 14,6 % de Proteína Bruta, 24,5 % Fibra Detergente Neutro, 11,2 % Fibra Detergente Ácido, 17,5 % Extrato Etéreo, 10,0 % Cinzas.

### 3.2. AVALIAÇÕES DOS ANIMAIS

O ganho de peso médio diário dos animais foi obtido pela diferença entre o peso final e inicial dos animais, em cada período experimental, dividido pelo número de dias do período, sendo que as pesagens ocorreram em intervalos de aproximadamente 21 dias, totalizando 65 dias de experimento.

As avaliações de escore de condição corporal foram determinadas por técnico treinado, de acordo com metodologia descrita por Russel (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 - 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

As avaliações *in vivo* foram efetuadas no período inicial e final do experimento, com auxílio de fita métrica, com exceção do comprimento corporal que foi avaliado 21 dias antes da última avaliação. Todas as medidas foram obtidas de acordo com metodologia descrita por Osório e Osório (2005).

- Comprimento corporal: obtido entre a cernelha e a primeira vértebra coccígea;
- Altura do membro posterior: sendo a distância entre a cabeça do fêmur e a extremidade distal do membro posterior;
- Perímetro torácico: obtido avaliando a circunferência do tórax do animal logo após a inserção do membro anterior.

### 3.3. DELINEAMENTO EXPERIMENTAL E ANÁLISE ESTATÍSTICA

O modelo estatístico utilizado foi um Delineamento Inteiramente Casualizado, com dois tratamentos:

$$y_{ij} = m + a_i + e_{ij}$$

Onde:

$y_{ij}$  = características estudadas;

$m$  = média geral;

$a_i$  = efeito da alimentação;

$e_{ij}$  = erro experimental.

Os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas do Microsoft Office Excel 2007 e analisados pelo procedimento PROC ANOVA (SAS, 2001). As médias foram analisadas pelo teste de Tukey, em nível de 5% de significância.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados relacionados ao desempenho dos animais, que correspondem ao peso corporal inicial e final (kg), ganho de peso total (kg), ganho médio diário (kg) e escore de condição corporal (ECC) inicial e final, para ambos os tratamentos encontram-se expressos na Tabela 2. Sendo que no período inicial nenhum dos parâmetros avaliados diferiu estatisticamente ( $P>0,05$ ) entre os sistemas, demonstrando a homogeneidade dos cordeiros quando entraram nos devidos tratamentos.

Tabela 2 – Médias e desvios padrão das variáveis de peso corporal inicial e final (kg), ganho de peso total (kg), ganho médio diário (kg) e escore de condição corporal (ECC) inicial e final, de cordeiros em pastejo submetidos ou não a suplementação com farelo de arroz integral

Variáveis	Com suplementação	Sem suplementação	F
Peso corporal inicial	30.4 ± 1.90	30.6 ± 1.52	0.8175
Peso corporal final	38.3 ± 3.03 <sup>a</sup>	35.2 ± 1.88 <sup>b</sup>	0.0131
Ganho de peso total	7.9 ± 2.41 <sup>a</sup>	4.6 ± 1.49 <sup>b</sup>	0.0018
Ganho médio diário	0.121 ± 0.04 <sup>a</sup>	0.071 ± 0.02 <sup>b</sup>	0.0018
ECC inicial	2.5 ± 0.24	2.5 ± 0.28	0.6733
ECC final	3.4 ± 0.34 <sup>a</sup>	2.9 ± 0.21 <sup>b</sup>	0.0022

Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa ( $P<0.05$ ) pelo teste de Tukey.  
Fonte: o autor

Ribeiro et al. (2009), afirmam que para atender as exigências do mercado consumidor, a terminação de cordeiros sem desmame em pastagem de azevém, apresenta maior rentabilidade, com produto final e idade ao abate adequado. Entretanto, complementam, que cordeiros desmamados e submetidos ao mesmo plano nutricional, não têm se mostrado a melhor opção quanto às características produtivas destes animais.

Desta forma, a suplementação com alimento energético pode se apresentar como uma alternativa viável para auxiliar a terminação dessa categoria animal em pastejo. Os resultados obtidos, no presente trabalho e por outros autores (DE BONA, 2013; PICCOLI, 2014) confirmam esta informação, já que a variável de peso corporal final apresentou diferença significativa ( $P<0,05$ ) com superioridade para o tratamento com suplementação, o que afetou diretamente o resultado das demais variáveis, que também diferiram estatisticamente ( $P<0,05$ ).

Em comparação com outros trabalhos da bibliografia (CARVALHO et al., 2007 e GARCIA et al., 2003) o incremento do ganho médio diário de peso dos animais, em ambos os tratamentos, foi pequeno. Isto, provavelmente, pode ser explicado, pois os cordeiros utilizados no presente experimento, já estavam com nove meses de idade e, portanto, já haviam atingido o pleno desenvolvimento corporal.

Esta situação de maturidade do organismo animal, propicia a maior deposição de gordura (OSÓRIO et al., 1999; ROQUE et al., 1999; OSÓRIO et al., 2012), frente à deposição de proteína e este aumento no tecido adiposo, com o avançar da idade, coincide com o aumento da exigência de energia para ganho (GERASEEV, 2003), e esta pode ser suprida de uma forma mais eficiente pelos animais suplementados com farelo de arroz integral, em função do aporte energético fornecido por este suplemento.

Quanto aos dados de ganho de peso, que se mostraram significativamente superiores ( $P < 0,05$ ) para os animais com suplementação em relação aos sem suplementação, são semelhantes aos descritos por Ribeiro (2010), que obteve ganhos lineares de peso médio diário (0.069 kg, 0.106 kg, 0.151 kg e 0.263 kg/dia) com o aumento do nível de suplementação (0%, 0.9%, 1.8% e *ad libitum*) com uma ração balanceada, para cordeiros desmamados aos 42 dias de vida e terminados em pastagem de azevém em sobressemeadura de Tifton-85. Esta informação demonstra que os resultados encontrados, com a suplementação do farelo de arroz integral, frente aos com utilização de rações comerciais, não desmerecem a utilização deste subproduto como alimento energético em suplementações para terminação, em função dos dados obtidos serem semelhantes.

Este resultados, entretanto, são discrepantes dos publicados por Santos et al. (2010), quando afirma que a adição de farelo de arroz na dieta de ruminantes, pode diminuir o desempenho animal, pois afetaria a produção de proteína microbiana, a qual representa a principal fonte de aminoácidos disponíveis para absorção no intestino delgado, da mesma forma afetaria o consumo de carboidratos totais, que representam a principal fonte de energia para o crescimento dos microrganismos ruminais, pode ser inferido que níveis elevados de lipídeos podem reduzir o crescimento microbiano no rúmen e, desta forma, a quantidade de carboidratos degradada no rúmen e o fluxo de proteína microbiana para o intestino.

Neste trabalho, não foram avaliados os níveis de consumo de nutrientes, principalmente para nutrientes digestíveis totais (NDT) que interfere diretamente na

produção de proteína microbiana, mas os resultados de incremento de ganho de peso permitem a especulação de que não houve este impacto negativo no desempenho que poderia ser esperado pelo consumo do FAI.

Quando observados os resultados de escore de condição corporal final, nota-se a diferença significativa entre os tratamentos ( $P < 0,05$ ), e considerando que a deposição externa de gordura atinge a maturidade posteriormente a gordura intermuscular, o que explica por que a gordura subcutânea é um índice adequado para estimar o acabamento dos animais (WOOD et al., 1980), pode-se afirmar que a suplementação atuou de forma positiva no intuito de depositar a gordura de cobertura e permitir que o animal alcance a faixa de escore de condição corporal de 3,0 a 3,5 pontos, que é considerado como o ponto ótimo de abate exigido pelo mercado consumidor (PEREIRA NETO, 2004).

Estes resultados corroboram os descritos por Mello (2014), quando estudou cordeiros Corriedale suplementados com farelo de arroz integral (1,5% do peso vivo) em pastoreio de campo nativo e encontrou diferença significativa no escore de condição corporal nos animais suplementados e afirma que as médias superiores desta variável demonstram que o FAI foi eficaz no que diz respeito a suprir as necessidades energéticas e proteicas dos animais suplementados, pois se observou efeito significativo de sua utilização já a partir da segunda avaliação das medidas de condição corporal.

Os dados relacionados às avaliações *in vivo*, que correspondem comprimento corporal (cm), altura de posterior (cm) e perímetro torácico (cm), para ambos os tratamentos encontram-se expressos na Tabela 3.

Os resultados finais obtidos das variáveis comprimento corporal e altura de posterior apresentaram diferença significativa ( $P < 0,05$ ) com superioridade para o tratamento com suplementação, as médias encontradas neste estudo foram superiores as verificadas por Costa (2007), trabalhando com cordeiros Corriedale, machos, castrados com idade semelhantes aos deste experimento, em três sistemas de terminação (pastagem nativa, pastagem cultivada de azevém e trevo branco e pastagem nativa com suplementação), que descreveu valores de 53,40; 56,80 e 55,60 cm para o comprimento corporal 54,60, 54,80 e 54,30 cm para comprimento de perna.

Tabela 3 – Médias e desvios padrão inicial e final, das variáveis comprimento corporal (cm), altura de posterior (cm) e perímetro torácico (cm), de cordeiros em pastejo submetidos ou não a suplementação com farelo de arroz integral

Variáveis	Com Suplementação	Sem Suplementação	F
Comprimento corporal inicial	53.5 ± 3.36	52.2 ± 3.16	0.4025
Comprimento corporal final	58.0 ± 2.48 <sup>a</sup>	57.7 ± 1.97 <sup>b</sup>	0.0112
Altura de posterior inicial	59.9 ± 2.44	59.9 ± 2.78	0.9663
Altura de posterior final	67.4 ± 2.46 <sup>a</sup>	65.1 ± 2.13 <sup>b</sup>	0.0383
Perímetro torácico inicial	89.9 ± 2.50	91.3 ± 3.45	0.3298
Perímetro torácico final	101.8 ± 4.96	99.1 ± 4.20	0.2056

Letras diferentes na mesma linha indicam diferença significativa ( $P < 0.05$ ) pelo teste de Tukey.

Fonte: o autor

Vale ressaltar, aqui, que os cordeiros utilizados nesta experimentação já estavam em fase de completo desenvolvimento do crescimento ósseo e muscular, entretanto o tecido adiposo estava em pleno desenvolvimento, sendo este fator determinante para os resultados obtidos. Sendo que, o desenvolvimento do animal pode ser descrito pelo coeficiente de alometria, permitindo estabelecer o tipo de carcaça ideal, que seria aquela com máxima quantidade de tecido muscular, mínima de tecido ósseo e adequada deposição de gordura exigida pelo mercado a que será destinada (SANTOS et al., 2001).

Os dados relacionados ao perímetro torácico final do presente estudo, não apresentaram diferença significativa ( $P > 0,05$ ), este fato pode ser explicado pela capacidade limitada de tecidos magros em utilizar nutrientes disponíveis, o que resulta em aumento do catabolismo de aminoácidos absorvidos, e contribui para crescimento inicialmente mais lento e redução da eficiência de utilização da energia para a deposição de tecido (GREENWOOD et al., 1998), observando-se como consequência animais menores.

Explicando desta forma, que animais que foram submetidos a uma alimentação restrita no período de crescimento, como os desta experimentação, apresentam menor desenvolvimento de órgãos internos e, portanto, menor perímetro torácico. Assim como, menor eficiência da utilização de energia metabolizável e menor exigência de manutenção, quando comparados a cordeiros que receberam alimentação equilibrada desde o início de seu desenvolvimento.

Entretanto, as diferenças observadas nos resultados de comprimento corporal e altura de posterior, podem ser explicadas pela curva de crescimento corporal que se dá da porção distal para proximal (patas em direção ao corpo) e cranial para

caudal (cabeça para cauda) do animal, sendo desta forma o comprimento corporal e altura de posterior, definidos mais tardiamente no desenvolvimento completo do animal.

No que se refere à alimentação volumosa dos animais, em ambos os blocos experimentais, observou-se que a suplementação apresentou um efeito aditivo com estímulo de consumo de matéria seca, já que ao decorrer deste estudo a massa de forragem do bloco experimental com suplementação sofreu uma diminuição maior da sua massa de forragem (Tabela 4), quando comparada ao bloco sem suplementação. Sendo que este efeito difere dos resultados encontrados por Santos (2010), que afirma que com o aumento do nível de inclusão de farelo de arroz integral na dieta, há redução do consumo de matéria seca em função do elevado teor de extrato etéreo do suplemento, afetando assim negativamente a degradação da fibra no rúmen.

Tabela 4 – Massa de forragem (kg de MS/ha) do campo nativo suprimido com sobressemeadura de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e aveia preta (*Avena strigosa* Schreb.) segundo o bloco experimental

<b>Tratamentos</b>	<b>Período 1</b>	<b>Período 2</b>	<b>Período 3</b>	<b>Período 4</b>
Com suplementação	1731	1529	1377	992
Sem suplementação	1775	1568	1527	1314

Fonte: o autor

Carámbula (2008), afirma que a produção da pastagem ao longo do seu ciclo de desenvolvimento é determinada, entre outros fatores, pelo adequado manejo da massa de forragem inicial, influenciado pelo momento do início do pastejo e pela carga animal utilizada. A massa de forragem neste experimento esteve abaixo de valores descritos na literatura (BRAMBILLA, 2010; CARASSAI, 2008) desenvolvidos com melhoramento de campo nativo, seja ele por adubação ou sobressemeadura de espécies hibernais, mas esta diferença pode ser explicada basicamente, pois a área experimental utilizada no presente estudo apresentava um elevado grau de degradação.

Entretanto, mesmo com os acontecimentos deletérios que ocorreram com a massa de forragem, pode-se observar que as variações observadas ao longo do estudo, na disponibilidade da forragem não interferiu nos resultados do desempenho dos animais.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com as situações existentes no presente estudo podemos observar que a suplementação com farelo de arroz integral, se apresentou com uma excelente fonte energética para acelerar o processo de terminação de cordeiros, pois afetou a grande maioria das variáveis analisadas.

Foram efetuados ajustes da oferta de forragem durante o período experimental, tendo uma oferta de forragem pretendida de 12% do peso vivo (12 kg de massa seca para cada 100 kg de peso vivo por dia), porém por ter sido utilizado apenas duas gaiolas de exclusão ao pastejo para estimar a taxa de crescimento, por bloco experimental, optou-se por não utilizar estes resultados.

A utilização da sobressemeadura de forrageiras de hábito de crescimento hibernar é uma grande alternativa para diminuir a sazonalidade de produção na nossa região, porém devem ser melhor avaliados os hábitos alimentares dos ovinos, pois considerando a alta capacidade de seletividade dos ovinos, este fator acarretou em um consumo elevado das espécies forrageiras introduzidas (azevém e aveia), fazendo com que houvesse uma diminuição drástica da participação na massa de forragem total destas espécies com o avanço desta pesquisa, afetando diretamente as taxas de crescimento.

## REFERÊNCIAS

ÁVILA, M.R. **Efeito do Nitrogênio sobre a Dinâmica da Composição Florística de uma Pastagem Natural Sobressemeada com Azevém Anual.** (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Porto Alegre – RGS, 2012.

BARCELLOS, A.O.; VILELA, L.; LUPINACCI, A.V. **Desafios da pecuária de corte na Região do Cerrado.** EMBRAPA Cerrado, 2001. 40p. (Documentos/Embrapa Cerrado, ISSN 1517-5111;31).

BERG, R.T.; BUTTERFIELD, R.M. **New concepts of cattle growth.** Sydney: Sydney University, 1976. 240p.

BRAMBILLA, D.A. **Impacto da adubação nitrogenada na produção e sucessão vegetal em pastagem natural sobressemeada com azevém anual.** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010. 115p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.

BOLDRINI, I.I.; FERREIRA, P.M.A.; ANDRADE, B.O. et al. **Bioma Pampa: diversidade florística e fisionômica.** Porto Alegre: editora Pallotti, 2010. p.64.

CARÁMBULA, M. **Pasturas naturales mejoradas.** Montevideo: Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur, 2008.

CARASSAI, I.J.; NABINGER, C.; CARVALHO, P.C.F. et al. Recria de cordeiras em pastagem nativa melhorada submetida á fertilização nitrogenada: 1. Dinâmica da pastagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.8, p.1338-1346, 2008.

CARVALHO, P.C.F.; MARASCHIN, G.E.; NABINGER, C. Potencial produtivo do campo nativo do Rio Grande do Sul. In: PATIÑO, H.O. (Ed.). SUPLEMENTAÇÃO DE RUMINANTES EM PASTEJO, 1, **Anais...** Porto Alegre - RS. 1998.

CARVALHO, D.M.G.; ZERVOUDAKIS, J.T.; CABAL, L.S.; PAULA, N.F.; MORAES, E.H.B.K.; OLIVEIRA, A.A.; KOSCHECK, J.F.W. Fontes de energia em suplementos múltiplos para recria de bovinos em pastejo no período da seca: desempenho e análise econômica. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, p.760-773, 2009.

CARVALHO, T.H.N. **Comportamento ingestivo de novilhas e terneiras de corte recriadas em campo nativo no período de outono-inverno.** Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, RS, 2011.

CARVALHO, S.; BROCHIER, M.A.; PIVATO, J.; TEIXEIRA, R.C.; KIELING, R. Ganho de peso, características da carcaça e componentes não-carcaça de cordeiros da raça Texel terminados em diferentes sistemas alimentares. **Ciência Rural**, v. 37, n. 3, p. 821-827, 2007.

CASTILHOS, Z.M. de S.; JACQUES, A.V.Á. Pastagem Natural Melhorada pela Sobressemeadura de Trevo Branco e Adubação. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, v. 6, n. 1, p. 19 – 25. 2000.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento da Safra Brasileira Grãos.** v.2 - Safra 2014/15, n.6 - Sexto Levantamento, Brasília, p. 1-103, mar. 2015.

COSTA, J.C.C. **Avaliação de ovinos da raça Corriedale terminados em diferentes sistemas de alimentação.** Tese (doutorado) - Universidade Federal de Pelotas, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Pelotas, 2007.

DE BARROS, V.L.N.P. **AVEIA PRETA - ALTERNATIVA DE CULTIVO NO OUTONO/INVERNO.** Pesquisa & Tecnologia, vol. 10, n. 2, Jul-Dez 2013.

DE BONA, V. **Desempenho de Cordeiros Corriedale Suplementados com Farelo de Arroz Integral em Campo Nativo – Dados Preliminares.** Trabalho de conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pampa, p. 31, 2013.

EMBRAPA. **TABELA DE COMPOSIÇÃO QUÍMICA E VALORES ENERGÉTICOS DE ALIMENTOS PARA SUINOS E AVES.** Concórdia, SC., EMBRAPA-CNPQA, 1983.

FARINATTI, L.H.E.; ROCHA, M.G.; POLI, C.H.E.C. et al. Desempenho de ovinos recebendo suplemento ou mantido exclusivamente em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.2, p.527-534, 2006.

FITZHUGH, J.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.

FLORES, R.A.; DALL'AGNOL, M.; MONTARDO, D.P. Produção de forragem de populações de azevém anual no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.7, p.1168-1175, 2008.

FLOSS, E.L. Manejo forrageiro da aveia (*Avena* spp) e azevém (*Lolium* spp). In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 1988, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1988. p.231-268.

FREITAS, M.A. **Farelo da vagem de leguminosa Samaneasaman em dietas de cordeiros**. 2011. 49p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB/Campus de Itapetinga – BA .

FRIZZO, A; ROCHA, M.G.; RESTLE, J.; FREITAS, M.R.; BISCAÍNO, G.; PILAU, A. Produção de Forragem e Retorno Econômico da Pastagem de Aveia e Azevém sob Pastejo com Bezerras de Corte Submetidas a Níveis de Suplementação Energética. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.3, p.632-642, 2003.

GARCIA, C.A.; COSTA, C.; MONTEIRO, A.L.G.; NERES, M.A.; ROSA, G.J.M. Níveis de Energia no Desempenho e Características da Carcaça de Cordeiros Alimentados em *Creep Feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1371-1379, 2003.

GERASEEV, I.C. **Influência da restrição alimentar pré e pós-natal sobre o crescimento, composição corporal e metabolismo energético de cordeiros Santa Inês**. 2003. 215 p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

GODOY, R.; BATISTA, L.A.R. **Recomendações de cultivares de aveia forrageira para região de São Carlos-SP**. São Carlos: EMBRAPA-UEPAE, 1990. p. 1-7.

GOES, R.H.T.B.; MANCIO, A.B.; LANA, R.P.; LEÃO, M.I.; ALVES, D.D.; SILVA, A.T.S. Recria de novilhos mestiços em pastagem de *Brachiaria brizantha*, com diferentes níveis de suplementação, na região Amazônica. Consumo e parâmetros ruminais. **Revista Brasileira de Zootecnia**. vol.34 no.5 Viçosa Sept./Oct. 2005.

GREENWOOD, P.L.; HUNT, A.S.; HERMANSON, J.W., et al. Effects of birth weight and postnatal nutrition on neonatal sheep: I. Body growth and composition, and some aspects of energetic efficiency. **Journal Animal Science, Champaign**, v.76, p. 2354-2367. 1998.

HAMMOND, J. **Principios de la explotación animal. Reproducción, crecimiento y herencia**. Zaragoza: Acribia, p. 142-157, 1966.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA-IBGE. **Pesquisa Pecuária**. 2012. Disponível em:<<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protab1.asp?c=73&z=p&o=27&i=P>>. Acessado em: 4 de abril de 2014.

LIMA, G.J.M.M.; MARTINS, R.R.; ZANOTTO, D.L.; BRUM, P.A.R. et al. **Composição química e valores de energia de subprodutos do beneficiamento do arroz**. Comunicado Técnico/ 244 / EMBRAPA - Suínos e Aves, Fevereiro/2000, p. 2

MARASCHIN, G.E. Manejo do campo nativo, produtividade animal, dinâmica da vegetação e adubação de pastagens nativas do sul do Brasil. In: Pillar, V.P.; Müller, S.C.; Castilhos, Z.M.S.; Jacques, A.V. (Org.). **Campos Sulinos - Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade**. 2 ed. Brasília, DF: MMA, 2009.cap. 19, p.248-259.

MELLO, D.F.; FRANZOLIN, R.; FERNANDES, L.B.; FRANCO, A.; ALVES. T.C. Avaliação do resíduo de nabo forrageiro extraído da produção de biodiesel como suplemento para bovinos de corte em pastagens. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 9, n. 1, p. 45-56, 2008.

MELLO, R.M. **Ganho de peso e características morfológicas de cordeiros corriedale suplementados com farelo de arroz integral em pastoreio de campo nativo**. Monografia (Especialização em Produção Animal) – Universidade Federal do Pampa, 2014.

MEZZALIRAI, J.C.; CARVALHO, P.C.F.; TRINDADE, J.K. BREMM, C.; FONSECA, L.; AMARAL, M.F.; REFFATTI, M.V. Produção animal e vegetal em pastagem nativa manejada sob diferentes ofertas de forragem por bovinos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, n.7, p.1264-1270, jul, 2012.

MOOJEN, E.L.; MARASCHIN, G.E. Potencial produtivo de uma pastagem nativa do rio grande do sul submetida a níveis de oferta de forragem. **Ciência Rural** vol.32 no.1 Santa Maria Feb. 2002.

MORAES, A. Culturas forrageiras de inverno. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FORRAGEIRAS E PASTAGENS, 1994, Campinas. **Anais...** Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 1994. p.67-78.

MOREIRA, A.L. **Melhoramento de pastagem através da técnica de sobressemeadura de forrageiras de inverno**. Presidente Prudente-SP: Agencia

Paulista de Tecnologias do Agronegócio – APTA – Pólo Regional Alta Sorocabana, 2006.

MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 41p.

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; JARDIM, P.O.C. et al. **Métodos para avaliação da produção de carne ovina: in vivo, na carcaça e na carne**. Pelotas, RS: Editora e Gráfica Universitária UFPel, 1998, 107p.

OSÓRIO, J.C.S.; MARIA, G.; OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, M.T.M.; POUHEY, J.L.; PIMENTEL, M. Estudio de tres sistemas de producción de carne em corderos Polwarth. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.5, n.2, p.124-130, 1999.

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

OSÓRIO, J.C.S.; OSÓRIO, M.T.M.; JUNIOR, F.M.V. et al. Critérios para abate do animal e a qualidade da carne. **Revista Agrarian** - Dourados, ISSN: 1984-2538, v.5, n.18, p.433-443, 2012.

PEREIRA NETO, O.A. Escore de condição corporal. Instrumento de tomada de decisão. In: PEREIRA NETO, O.A.; MÔRLAN, J.B.; CARVALHO, P.C.F. et al. (Eds.). **Práticas em ovinocultura: ferramentas para o sucesso**. Porto Alegre: SENAR/RS, 2004. p.67-78.

PÉREZ, J.R.O; SANTOS-CRUZ, C.L. Crescimento e Desenvolvimento de Cordeiros. In: SELAIVE-VILLARROEL, A.B.; OSÓRIO, J.C.S. **Produção de Ovinos no Brasil**. 1.ed. – São Paulo: Roca, 2014. Seção 7, p.193-210.

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.

PESTANA, V.R.; MENDONÇA, C.R.B.; ZAMBIAZI, R.C. **FARELO DE ARROZ: CARACTERÍSTICAS, BENEFÍCIOS À SAÚDE E APLICAÇÕES**. B.CEPPA, Curitiba v. 26, n. 1, p. 29-40 jan./jun. 2008.

PICCOLI, M. **Avaliação quantitativa e qualitativa da carcaça de cordeiros suplementados com farelo de arroz integral em campo nativo.** Monografia (Especialização em Produção Animal) – Universidade Federal do Pampa, 2014.

PINHEIRO, R.S.B.; SILVA SOBRINHO, A.G.; MARQUES, C.A.T.; YAMAMOTO, S.M. Biometria in vivo e da carcaça de cordeiros confinados. **Archivos de Zootecnia**, v.56, n.216, p.955-958, 2007.

POLI, C.H.E.C.; JOCHIMS, F.; MONTEIRO, A.L.G.; CARVALHO, P.C.F. Ovinocultura no bioma Pampa. In: Pillar, V.P.; Müller, S.C.; Castilhos, Z.M.S.; Jacques, A.V. (Org.). **Campos Sulinos – Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade.** 2 ed. Brasília, DF: MMA, 2009. Cap. 17. P. 229-236.

PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; NETTO, C.G.A.M. Análises Econômicas de Modelos de Produção com Novilhas de Corte Primíparas aos Dois, Três e Quatro Anos de Idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.3, p.861-870, 2000.

RIBEIRO, E.L.A.; ROCHA, M.A.; MIZUBUTI, I.Y. MORI, R.M. Ganho de peso e componentes do peso vivo em borregos Ile de France inteiros ou castrados e Hampshire Down castrados abatidos aos doze meses de idade. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 30, n. 2, p. 333-336, 2000.

RIBEIRO, T.M.D., MONTEIRO, A.L.G., PRADO, O.R., NATEL, A.S., SALGADO, J.A., PIAZZETTA, H.V.P., FERNANDES, S.R. Desempenho animal e características das carcaças de cordeiros em quatro sistemas de produção. **Na. Bras. Saúde Prod. Na.**, v.10, n.2, p.366-378, 2009.

RIBEIRO, T.M.D. **Produção intensiva de cordeiros Suffolk em pastagem com ou sem desmama e comportamento seletivo de ovelhas Coopworth em pastejo.** Botucatu: Universidade Estadual Paulista, Tese (Doutorado em Zootecnia), 2010.

ROCHA, M.G.; RESTLE, J.; PILAU, A.; SANTOS, D.T. Produção animal e retorno econômico da suplementação em pastagem de aveia e azevém. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.3, p.573-578, mai-jun, 2003.

RODRIGUES, D.A.; AVANZA, M.F.B.; DIAS, L.G.G.G. Sobressemeadura de Aveia e Azevém em Pastagens Tropicais no Inverno - Revisão de Literatura. **Revista Científica Eletrônica De Medicina Veterinária – Periódicos Semestral.** Ano IX, n.16, janeiro de 2011.

ROQUE, A.P.; OSÓRIO, J.C.S.; JARDIM, P.O.C.; OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, M.T.M. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 6. Desenvolvimento relativo. **Ciência Rural**, v.29, n.3, p.549-553, 1999.

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.

SÁ, J.L. e OTTO DE SÁ, C. **Recria e terminação de cordeiros em confinamento: revisão**. Disponível em: <[http://www.crisa.vet.br/publi\\_2001/confinamento.htm](http://www.crisa.vet.br/publi_2001/confinamento.htm)>. Acessado em: 8 de Abril de 2015.

SANTOS, C.L.S.; PÉREZ, J.R.O.; SIQUEIRA, E.R.; MUNIZ, J.A.; BONAGÚRIO, S. Crescimento Alométrico dos Tecidos Ósseo, Muscular e Adiposo na Carcaça de Cordeiros Santa Inês e Bergamácia. **Rev. bras. zootec.**, 30(2):493-498, 2001.

SANTOS, D.T.; CARVALHO, P.C.F.; NABINGER, C.; CARASSAI, I.J.; GOMES, L.H. Eficiência bioeconômica da adubação de pastagem natural no sul do Brasil. **Ciência Rural**, v. 38, n. 2, p. 437-444, 2008.

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.

SIQUEIRA, E.R. Recria e terminação de cordeiros em confinamento. In: SILVA SOBRINHO, A.G.; BATISTA, A.M.V.; SIQUEIRA, E.R.; ORTOLANI, E.L.; SUSIN, I.; SILVA, J.F.C.; TEIXEIRA, J.C. BORBA, M.F.S. **Nutrição de Ovinos**, Jaboticabal: FUNEP, p. 175-212, 1996.

STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. **Statistical analysis system user's guide**. Version 8.2 Cary: Statistical analysis System Institute, 2001. (CD-ROM).

VIANA, J.G.A.; Panorama Geral da Ovinocultura no Mundo e no Brasil. **Revista Ovinos**, Ano 4, N° 12, Porto Alegre, Março de 2008.

WOOD, J.D.; Mc FIE, J.H.D.; POMEROY, R.W. Carcass composition in four sheep breeds: the importance of type of breed stage of maturity. **Animal Production**. V. 30, p. 135-152, 1980.