

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

**RECRIA DE CORDEIRAS EM PASTAGEM NATIVA MELHORADA,  
SUBMETIDA À FERTILIZAÇÃO NITROGENADA**

IGOR JUSTIN CARASSAI  
Engenheiro Agrônomo/UFRGS

Dissertação apresentada como um dos requisitos à obtenção do Grau de  
Mestre em Zootecnia  
Área de Concentração Plantas Forrageiras

Porto Alegre (RS), Brasil  
Fevereiro de 2006

IGOR JUSTIN CARASSAI  
Engenheiro Agrônomo - UFRGS

## DISSERTAÇÃO

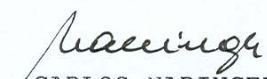
Submetida como parte dos requisitos  
para obtenção do Grau de

### **MESTRE EM ZOOTECNIA**

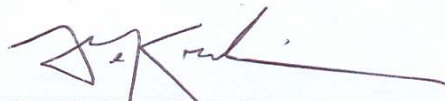
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia  
Faculdade de Agronomia  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre (RS), Brasil

Aprovada em: 06.03.2006  
Pela Banca Examinadora

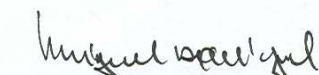


Homologada em: 28.04.2006  
Por



CARLOS NABINGER  
Orientador-PPG-Zootecnia



ALEXANDRE DE MELLO KESSLER  
Coordenador do Programa de  
Pós-Graduação em Zootecnia

  
AINO VICTOR ÁVILA JACQUES  
PPG-Zootecnia  
MIGUEL DALL'AGNOL  
PPG-Zootecnia  
TERESA CRISTINA MORAES GENRO  
EMBRAPA - CPPSUL  
Bagé - RS  
GILMAR ARDUINO BETTIO MARODIN  
Diretor da Faculdade de  
Agronomia

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais Paulo e Eliane, por serem exemplos a serem seguidos, sem os quais não teria realizado esta etapa de minha vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Professor Nabinger pela orientação e valiosa amizade, estando sempre pronto para transmitir valiosos ensinamentos, e a cada dia demonstrando mais a sua paixão pela pastagem nativa de forma contagiante, o meu muito obrigado.

Ao Professor Paulo pela colaboração, e também sempre disposto para transmitir ensinamentos, muito obrigado pela sua amizade.

Aos funcionários Roberto, Carlos e Paulo do Departamento na EEA pela ajuda e principalmente amizade.

Aos colegas de curso pelas valiosas discussões, não podendo deixar de citar o Rogério, Danilo, Cláudio. Em especial ao Davi, Fabi e Edna, que foram fundamentais para a realização deste trabalho, sem os quais tudo seria bem mais complicado, pessoas companheiras de todos os momentos, não deixando em alguns instantes que o desânimo “tomasse conta”, só tenho a agradecer, vocês são pessoas fantásticas. Muito obrigado pela amizade de vocês.

Aos bolsistas e estagiários do Grupo de Pesquisa Ecologia do Pastejo, pelo trabalho, amizade e o convívio agradável, e aos que participaram diretamente nas avaliações de campo, Carlos, Thais, Raquel e Angela pela colaboração e senso de responsabilidade, muito obrigado.

Aos amigos André, Bernadete, Claiton, Roberto, colegas desde o primeiro semestre da graduação e agora estamos defendendo nossas dissertações quase que todos na mesma data, muito obrigado a vocês por essa amizade.

Ao meu irmão Julierme pela amizade e perseverança transmitida.

Aos meus pais Paulo e Eliane, vocês são o meu exemplo de dignidade e de força de vontade, o verdadeiro esteio para a minha formação, sou eternamente grato, eu amo vocês.

Ao CNPq pela bolsa de mestrado e à Dow Agrosiences pela concessão de parte dos recursos que tornaram possível este trabalho.

À Empresa Agropecuária Cabanha Cerro Coroado pelo empréstimo dos animais.

## RECRIA DE CORDEIRAS EM PASTAGEM NATIVA MELHORADA, SUBMETIDA À FERTILIZAÇÃO NITROGENADA<sup>1</sup>

Autor: Igor Justin Carassai

Orientador: Carlos Nabinger

### Resumo

O experimento foi desenvolvido em uma área de pastagem nativa melhorada na Estação Experimental Agronômica/UFRGS no verão-outono de 2005, com o objetivo de avaliar a dinâmica da pastagem e o desempenho de cordeiras para encarneamento no outono. A pastagem foi adubada utilizando-se 250 kg/ha de adubo mineral de fórmula 5-20-20 e fertilização nitrogenada. Os tratamentos foram três doses de nitrogênio (N) (zero, 100 e 200 kg/ha de N, na forma de uréia) fracionados em duas vezes - 70% e 30%, em 3 de fevereiro e 17 de março de 2005, respectivamente. O delineamento experimental utilizado foi de blocos completos casualizados com duas repetições. Utilizou-se lotação contínua com carga variável e uma oferta pretendida de 16% (16 kg MS/100kg peso vivo [PV]) utilizando-se cordeiras com idade e peso médios de 6 meses e 38,4 kg, respectivamente. As doses de nitrogênio aplicadas não contribuíram para a expressão de respostas mais intensas das variáveis produtivas da pastagem nativa, pois o déficit hídrico ocorrido durante o período experimental comprometeu negativamente as mesmas. A oferta de forragem verde apresentou interação dose e período ( $P < 0,1$ ), com melhor resposta dos tratamentos com adubação nitrogenada nos períodos finais, pós déficit hídrico. A oferta de forragem total e a taxa de desaparecimento, em % PV, não diferiram entre as doses e também entre os períodos ( $P > 0,1$ ) e apresentaram valores médios de 14,1 e 2,9, respectivamente. A carga animal mostrou efeito positivo das doses de N e não diferiu no decorrer das avaliações, enquanto as demais variáveis estudadas não mostraram efeito significativo das doses, mas tiveram variação entre os períodos. A altura e a massa de forragem apresentaram alta correlação entre si ( $r = 0,87$ ), demonstrando que, nestas condições, a altura pode ser usada para estimar a massa com propósitos de ajuste da carga animal. A taxa de prenhez não diferiu ( $P > 0,1$ ) entre tratamentos e foi, em média, de 53,2%, a qual pode ser considerada expressiva considerando-se o déficit hídrico e o baixo desempenho dos animais ocorridos no período de pré-encarneamento. Sob condições de déficit hídrico não se recomenda a utilização de adubação nitrogenada em pastagem nativa melhorada.

---

<sup>1</sup> Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Plantas Forrageiras, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. (189p.) Fevereiro, 2006.

## REARING OF LAMBS IN IMPROVED NATIVE PASTURE SUBMITTED TO NITROGEN FERTILIZATION<sup>1</sup>

Author: Igor Justin Carassai

Adviser: Carlos Nabinger

### Abstract

The experiment was developed in area of improved native pasture in the Agronomic Experimental Station/UFRGS in the 2005 Summer-Autumn, with the objective of evaluate the pasture dynamics and the lambs performance to mating in the autumn. The pasture was fertilized using 250 kg/ha of 5-20-20 formula mineral fertilizer and nitrogen fertilization. The treatments were three nitrogen levels (N) (zero, 100 and 200 kg/ha of N, in urea form) divided in two times - 70% and 30%, in 2005 February, 3 and March, 17, respectively. A randomized complete blocks desing with two replication was utilized. Lambs with average age and weight of 6 months and 38.4 kg, respectively, were evaluated in continuous grazing with variable stocking rate and forage allowance of 16% (16 kg DM/100kg live weight [LW]). The nitrogen levels didn't contributed for the expression of more intense responses of the native pasture productive variables, because water deficit occurred during the experimental period affecting the same ones negatively. Green forage allowance presented interaction between level and period ( $P < 0.1$ ), with best response to nitrogen fertilization treatments on final periods. The forage allowance and disappearance daily rate, in %LW, were not different between levels and between periods ( $P > 0.1$ ) and presented average values of 14.1 and 2.9, respectively. The stocking rate showed positive linear effect of N level and didn't differ in time, while the others variables studied didn't shown significant effect of N level, but presented variation between periods. The height and the forage mass presented high correlation ( $r = 0.87$ ), demonstrating that, in these conditions, the height can be used to estimate the mass with stocking rate adjustment intentions. The pregnancy rate didn't differ between treatments and was, in average, of 53.2%, which can be considered expressive considering the water deficit and low animal performance occurred in pre-mating period. In water deficit conditions, the use of nitrogen fertilization in improved native pasture doesn't recommend.

---

<sup>1</sup> Master of Science Dissertation in Animal Production - Forage Plants, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil. (189p.) February, 2006.

## SUMÁRIO

<b>1. CAPÍTULO I</b> .....	1
1.1. Introdução.....	2
1.2. Pastagem Nativa Melhorada .....	6
1.3. Recria de Cordeiras.....	20
1.4. Hipótese e Objetivos.....	25
<b>2. CAPÍTULO II - Recria de Cordeiras em Pastagem Nativa Melhorada, submetida à Fertilização Nitrogenada. 1. Dinâmica da Pastagem</b> .....	27
Resumo .....	28
Abstract .....	29
Introdução.....	30
Material e Métodos .....	32
Resultados e Discussão .....	36
Conclusões.....	49
Literatura Citada .....	50
<b>3. CAPÍTULO III - Recria de Cordeiras em Pastagem Nativa Melhorada, submetida à Fertilização Nitrogenada. 2. Produção Animal</b> .....	54
Resumo .....	55
Abstract .....	56
Introdução.....	57
Material e Métodos .....	59
Resultados e Discussão .....	63
Conclusões.....	75
Literatura Citada .....	76

<b>4. CAPITULO IV - CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	79
Conclusões Gerais .....	80
Considerações Finais .....	82
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	87
<b>6. APÊNDICES</b> .....	96
<b>7. VITA</b> .....	189



## RELAÇÃO DE TABELAS

<b>2. CAPÍTULO II - Recria de Cordeiras em Pastagem Nativa Melhorada, submetida à Fertilização Nitrogenada. 1. Dinâmica da Pastagem</b> .....	27
1. Características do solo (0-10 cm) da área experimental, média dos tratamentos antes da fertilização .....	34
2. Massa de forragem (MF, kg/ha de MS), massa de forragem verde (MFV, kg/ha de MSV), taxa de acúmulo diário de MS (TAD, kg/ha/dia de MS), altura do pasto (ALT, cm) e teor de MS (%MS) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras.....	38
3. Densidade volumétrica (DV, kg/ha/cm de MS) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras .....	45
4. Oferta de forragem verde (kg MSV/100kgPV/dia) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras .....	47
<b>3. CAPÍTULO III - Recria de Cordeiras em Pastagem Nativa Melhorada, submetida à Fertilização Nitrogenada. 2. Produção Animal</b> .....	54
1. Massa de forragem (MF, kg/ha de MS), massa de forragem verde (MFV, kg/ha de MSV), e oferta de forragem (OF, kg MS/100kgPV/dia) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras .....	65
2. Carga animal (CA, kg PV/ha), condição corporal (CC, 1-5), ganho médio diário (GMD, kg/animal/dia) e ganho por área (GPA, kg de PV/ha) de cordeiras em pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada .....	68

## RELAÇÃO DE FIGURAS

<b>2. CAPÍTULO II - Recria de Cordeiras em Pastagem Nativa Melhorada, submetida à Fertilização Nitrogenada. 1. Dinâmica da Pastagem .....</b>	<b>27</b>
1. Médias mensais de precipitação normal e ocorrida durante o período experimental. Eldorado do Sul, 2005 .....	37
2. Médias mensais de déficit hídrico normal e ocorrido durante o período experimental. Eldorado do Sul, 2005 .....	37
3. Massa de forragem (MF, kg/ha de MS) e altura do pasto (ALT, cm) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras .....	39
4. Taxa de acúmulo diário de MS (TAD, kg/ha/dia de MS) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras.....	41
5. Teor de MS (%MS) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras .....	42
6. Massa de forragem verde (MFV, kg/ha de MSV) e percentagem de material morto da MF (MM, %) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras.....	43
7. Densidade volumétrica verde (DDV, kg/ha/cm de MSV) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras.....	46
8. Oferta de forragem verde (kg MSV/100kgPV/dia) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras .....	48

<b>3. CAPÍTULO III - Recria de Cordeiras em Pastagem Nativa Melhorada, submetida à Fertilização Nitrogenada. 2. Produção Animal.....</b>	<b>54</b>
1. Balanço hídrico climatológico, da Normal-1969-1999 (a), e do período experimental-2005 (b) na EEA-UFRGS, Eldorado do Sul, RS.....	64
2. Oferta de forragem verde (kg MSV/100kgPV/dia) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras.....	67
3. Carga animal (CA, kg PV/ha) suportada pela pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras.....	68
4. Ganho médio diário (GMD, kg/animal/dia) realizado por cordeiras em pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada.....	70
5. Ganho por área (GPA, kg de PV/ha) realizado por cordeiras em pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada.....	72

## LISTA DE ABREVIATURAS

%DM	Dry Matter Content
%MS	Teor de MS
ADG	Average Daily Gain
ADR	Accumulation Daily Rate of DM
ALT	Altura do Pasto
BC	Body Condition
CA	Carga Animal
CC	Condição Corporal
DDM	Dead Material
DDR	Dispppearance Daily Rate of DM
DLW	DM Disappearance of LW
DM	Dry Matter
DPV	Desaparecimento de MS em %PV
DV	Densidade Volumétrica
DVV	Densidade Volumétrica Verde
EUN	Eficiência de Utilização de Nitrogênio
FA	Forage Allowance
FM	Forage Mass
GDM	Green Dry Matter
GFA	Green Forage Allowance
GFM	Green Forage Mass
GMD	Ganho de Peso Médio Diário
GPA	Ganho de Peso por Área
GVD	Green Volumetric Density
HEI	Grass Height
LOT	Taxa de Lotação Média
LW	Live Weight
LWG	Live Weight Gain per Area
MF	Massa de Forragem
MFV	Massa de Forragem Verde
MM	Porcentagem de Material Morto
MS	Matéria Seca

MSV	Matéria Seca Verde
OF	Oferta de Forragem Total
OFV	Oferta de Forragem Verde
PP	Porcentagem de Prenhez
PR	Pregnancy Rate
PV	Peso Vivo
SR	Stocking Rate
TAD	Taxa de Acúmulo Diário de MS
TDD	Taxa de Desaparecimento Diário de MS
VD	Volumetric Density

## **1. CAPITULO I**

### **1.1. INTRODUÇÃO**

### **1.2. PASTAGEM NATIVA MELHORADA**

### **1.3. RECRIA DE CORDEIRAS**

### **1.4. HIPÓTESE E OBJETIVOS**

## 1.1. INTRODUÇÃO

As pastagens nativas são um dos maiores recursos forrageiros do mundo e de grande importância para o do Sul do Brasil, Uruguai, Leste da Argentina e Sul do Paraguai. Estes ecossistemas permitem o desenvolvimento de vegetações herbáceas e arbustivas, que, em quase sua totalidade são utilizados como pastagem (Berreta, 1996; Berreta et al. 2000; Nabinger et al., 2000). Particularmente na região do cone sul da América Latina, as condições edafoclimáticas predominantes propiciam uma grande diversidade de espécies, mais de 400 espécies de gramíneas e mais de 150 espécies de leguminosas, sem contar as compostas e outras famílias (Boldrini, 1997). Essa riqueza florística traz um fato pouco comum ao que se verifica no restante do mundo: a associação de espécies de crescimento estival, em especial de rota metabólica  $C_4$ , com espécies de crescimento hibernal  $C_3$  (Nabinger et al., 1999), o que, em última análise, pode acarretar numa variada combinação de dietas de acordo com o manejo empregado (Carvalho, 1997). Práticas de manejo como o ajuste estacional da carga animal e o diferimento de poteiros, permitem explorar ao máximo esta diversidade durante praticamente todas as estações do ano,

principalmente na primavera que é o período onde a pastagem nativa apresenta melhor valor nutritivo, nesta região (Depressão Central) (Setelich, 1994).

Para a pastagem nativa, como qualquer outro tipo de pastagem, o clima se constitui como principal fator incontrolável (temperatura e umidade) que age sobre seu rendimento potencial, afetando toda dinâmica para produção de forragem (Nabinger, 1996a; Nabinger, 1996b).

A pastagem nativa tem como principais fatores responsáveis pela limitação da sua produção as altas cargas animais utilizadas, aliadas à diminuição dos nutrientes disponíveis no solo. Aumentando-se a intensidade de pastejo há uma diminuição da eficiência de captura da energia solar por diminuição da área foliar fotossintetizante, embora ocorra aumento da eficiência de colheita da forragem. No entanto, normalmente isto é acompanhado pela diminuição da eficiência de conversão de forragem em produto animal (Briske & Heitschmidt, 1991), em função do efeito sobre a estrutura da pastagem que afeta apreensão (Carvalho et al. 2005) e da menor possibilidade para seleção da dieta (Maraschin, 1998). A baixa disponibilidade de nutrientes limita a produção e a qualidade da pastagem nativa e isto proporciona baixo desempenho dos animais. O longo período de extração de nutrientes via produto animal e de outras perdas inerentes ao sistema conjuntamente com reposição exígua ou até mesmo ausente, aliada ao mau manejo, tem limitado o potencial de produção da pastagem nativa no Rio Grande do Sul.



A recente pressão de novas áreas para produção de grãos e silvicultura sobre as áreas de pastagem nativa e a desvalorização dos produtos agropecuários reduziu as áreas com estas pastagens, que são erroneamente, rotuladas como um substrato pouco produtivo. No entanto, os conceitos de uma exploração sustentável da pastagem nativa estão sendo definidos em anos de pesquisa, mas é necessário implementar a melhor maneira de transmitir estes conceitos ao produtor.

Além disso, a pesquisa vem demonstrando que ainda há potencial produtivo a ser alcançado e que há possibilidade para novas realizações. Os trabalhos baseados apenas em manejo de oferta de forragem têm proporcionado aumento na produção ano após ano, mesmo sem a introdução de qualquer insumo na pastagem. É importante ressaltar que esse aumento na produção não é causado pelo exaurimento do recurso natural, mas sim pela sua melhora, tendo em vista que o manejo adequado da carga animal torna essas condições possíveis de serem alcançadas.

É evidente que um sistema solo-planta-animal apresenta interações extremamente complexas que necessitam muitos anos de pesquisa para poder começar a entendê-las e alcançar alguma conclusão definitiva, já que se trata de um sistema vivo e em constante interação. Mas a pesquisa baseada na pastagem nativa tem avançado. Bons resultados têm sido atingidos, como a adubação das pastagens naturais, provando que as espécies nativas respondem como qualquer outra planta cultivada. A adubação nitrogenada proporciona aumentos nos níveis de produção de forragem, qualidade e

distribuição estacional da forragem, além da maior participação de espécies de valor nutritivo superior.

No Brasil, na região Sul, muito poucas são as informações que estão à disposição dos produtores e até mesmo dos pesquisadores, sobre a real consequência da aplicação de nitrogênio nas pastagens nativas. Muito menos quando estas respostas são medidas com diferentes espécies animais, como é o caso da produção de ovinos. Esses resultados necessitam ser buscados para que se possa realmente medir o benefício econômico de tal prática. No entanto, indispensável se torna mensurá-los igualmente quanto aos seus efeitos sobre a produtividade vegetal e animal.

O presente trabalho de dissertação apresenta, a seguir, algumas considerações sobre a importância da pastagem nativa melhorada e também com relação a recria de cordeiras e suas implicações na reprodução. Em seqüência, são apresentados a hipótese e os objetivos do estudo em questão. Nos capítulos posteriores (II e III), são abordados a dinâmica da pastagem nativa adubada e a produção animal, respectivamente. Finalmente, no capítulo IV, são apresentadas as conclusões gerais e considerações finais do trabalho.

## **1.2. PASTAGEM NATIVA MELHORADA**

A área de solos cobertos pela pastagem nativa recobrem hoje menos de 40% da área total do Estado do Rio Grande do Sul embora já tenham ocupado cerca de 60% (IBGE, 1996). Também no Uruguai, segundo Berreta et al. (2000), a maior parte da produção pecuária se desenvolve sobre pastagens nativas, as quais ocupam cerca de 85% da área dedicada à exploração pecuária naquele país. Da mesma forma, grandes áreas do Centro Sul da Argentina são cobertas por pastagens nativas, utilizados em sua maior parte para produção animal. Os solos desta região normalmente são deficientes em fósforo, potássio e nitrogênio e em alguns microelementos (Pallarés & Pizzio, 1998). Tais níveis determinam baixa produtividade destas pastagens, o que se tem traduzido em menores índices de parição e de ganho de peso e, conseqüentemente, menor produção de carne por hectare nesta região. Igual situação se repete na maior parte das áreas de pastagens nativas do Uruguai e do Brasil (Berreta et al., 2000; Nabinger et al., 2000).

Embora seja o principal recurso alimentar que sustenta a pecuária gaúcha, a pastagem nativa diminuiu 27,5% em 25 anos. Em 1970 estas

ocupavam uma área de aproximadamente 14,5 milhões de hectares. Em 1996 esta área se encontrava em 10,5 milhões de hectares (Nabinger et al., 1999), representando uma taxa de desaparecimento de 134 mil hectares por ano, antes da pressão maior exercida pelos preços internacionais da soja e, mais recentemente, do florestamento. Desta forma, há uma gradual diminuição das áreas deste recurso natural em função desta pressão por novas áreas agrícolas, bem como pela ausência de práticas de manejo adequadas que fazem com que freqüente, e erroneamente, este recurso seja rotulado como um substrato pouco produtivo.

No mesmo período citado, referente à diminuição da área de pastagem nativa, ocorreu um aumento de mais de 50% no rebanho gaúcho (8,810 milhões de cabeças em 1970 versus 13,221 milhões em 1996) (Nabinger et al., 2000). Paralelamente a este aumento de rebanho não houve um aumento de mesma proporção em áreas de pastagem cultivadas. Podemos então inferir que, houve um aumento na carga animal sobre as áreas de pastagem nativa do Estado do Rio Grande do Sul sem ao menos uma melhoria nas práticas de manejo que possam sustentar uma carga animal superior.

A variação edafoclimática é uma das características das áreas de pastagem nativa, influenciando na formação de comunidades vegetais totalmente diversas, em composição botânica, produtividade e valor forrageiro (Cruz, 1998; Boldrini, 1993). Em virtude disto, a produtividade dos campos é variável de região para região, aliada aos fatores climáticos regionais (Pallarés & Pizzio, 1998). Tal fato é destacado por Barreto & Boldrini (1990) os quais ressaltam as peculiaridades regionais relacionadas à vegetação das regiões da Depressão

Central, Litoral, Missões e Planalto do Rio Grande do Sul. Devido à variação regional, o manejo da pastagem nativa também deverá ser dirigido ao tipo de vegetação constituinte.

Os objetivos principais no manejo de pastagens nativas incluem mudanças favoráveis na composição botânica e aumento da produção de matéria seca com adequada qualidade de forragem, pois uma produção animal sustentável é dependente da composição de espécies com satisfatória densidade e produção. Portanto, produzir forragem com a maior qualidade possível é um princípio básico para se atingir o que pode ser chamado de bom manejo da pastagem (Smetham, 1981).

Desta forma, há a necessidade de se buscar alternativas de melhoramento das pastagens nativas. Melhoramento de pastagem nativa é definido por Booyesen (1978) como construções, estruturas e práticas empregadas no manejo da pastagem nativa com o objetivo de maximizar a produtividade do sistema pelo provimento dos melhores recursos possíveis. A manipulação de fatores físicos, vegetação e animais na área são discutidos pelo autor numa perspectiva ecológica que garanta a sustentabilidade do sistema. Vallentine (1974) o situa como tratamentos especiais desenvolvidos e estruturas usadas para melhorar as fontes de alimentação ou facilitar seu uso pelos animais.

O animal em pastejo deve consumir o que é produzido pela pastagem sem que haja prejuízos à estrutura da planta (Briske & Heischmidt, 1991). Kemp et al. (1996) destacam a pressão de pastejo como mecanismo

chave para manipular a dinâmica da pastagem, seguida por características de tolerância das espécies ao pastejo e pelo nível de fertilidade do solo.

Independente do sistema de pastejo deve-se ajustar a carga animal para a quantidade de forragem disponível (Maraschin, 1994; Setelich, 1994) de forma que o ajuste leve em consideração o período mais crítico para a produção de forragem na pastagem em questão.

Para explorar a pastagem nativa de forma sustentável devemos entender que um animal em pastejo é parte de um complexo sistema de produção envolvendo solo, planta, clima e outros componentes do ambiente, incluindo outros animais (Morley & Spedding, 1968). Tais componentes interagem e mudanças em um causam alterações no outro (Morley & Spedding, 1968), sendo eventos altamente interdependentes quanto à causa e efeito.

A pastagem nativa possui potencial de rendimento superior a 0,5 kg de ganho médio diário (GMD) e mais de 200 kg de peso vivo [PV]/ha (Setelich, 1994; Aguinaga, 2004, Soares et al., 2005), explorando exclusivamente a estação de crescimento da pastagem (primavera, verão e outono). Tal produtividade ocorre sem nenhuma entrada de insumos, apenas pela manipulação da oferta de forragem em amplitudes ótimas (oferta de forragem entre 11 -13%, kgMS/100kg PV/dia) que permitem potencializar tanto o rendimento animal como a produção de forragem (Moojen, 1991; Maraschin, 1994; Setelich, 1994; Aguinaga, 2004; Soares et al., 2005).

O controle da oferta de forragem sobre pastagem nativa é uma estratégia de manejo indubitavelmente consolidada por seus resultados

(Maraschin & Jacques, 1993). Utilizar a pastagem em sua capacidade de suporte é o passo inicial para o aumento da produtividade animal em pastejo. Entretanto, a adubação se faz necessária a partir do momento em que a produtividade por unidade de área seja aumentada, em virtude da maior extração de nutrientes via produto animal.

Para agregarmos mais rendimento animal aos sistemas de produção sobre pastagem nativa não devemos nos ater apenas ao controle da oferta de forragem, é imprescindível a adoção da entrada de insumos. Barcellos et al. (1987) apresentaram os resultados de adubação fosfatada sobre pastagem nativa realizados na década de 60 em sistemas de pastejo rotativo e contínuo. Tais resultados apresentaram um cenário favorável à fertilização da pastagem nativa sobre o rendimento animal, lotação e composição florística. Os efeitos residuais perduraram por um período de sete anos, sem que a produção fosse reduzida aos níveis anteriores à adubação.

Um dos elementos mais limitantes é o nitrogênio (N), sendo indispensável a qualquer tentativa de aumentar o fluxo de energia, de forma mais importante, neste ecossistema. A adubação é uma das formas de aumentar este fluxo e intensificar a produção do sistema. No entanto, intensificar não quer dizer adubar, mas principalmente manejar, como bem demonstram os resultados de Bertol et al. (1998), os quais registraram substanciais melhorias nos principais atributos de fertilidade do solo em pastagem nativa apenas com a adequação da carga animal.

No tocante a adubação, seu principal objetivo é corrigir um fator limitante para o aumento da produção animal em pastejo que é a limitada

produção de forragem para nutrir adequadamente os animais, particularmente aqueles em produção (Sartini, 1975).

A adubação em pastagem nativa tem efeito positivo como em qualquer outro tipo de pastagem. A adubação nitrogenada sobre pastagem nativa proporciona aumentos nos níveis de produção de forragem e de PB; sendo que a adubação com N melhora a produtividade, qualidade e distribuição estacional da forragem, além da maior participação de espécies de valor forrageiro superior (Bemhaja et al. 1998).

Para a pastagem nativa, que é um recurso natural e prontamente disponível, deve-se avançar no conhecimento dos efeitos benéficos da adubação, e em particular a nitrogenada, sobre sua dinâmica produtiva, já que tal elemento é determinante para aumentos de produção sobre pastagens naturais (Bemhaja, 1994). Segundo Zamaldive (1998) a quantidade de N total em pastagem nativa é elevada. O autor destaca que os valores podem oscilar entre 10 a 15 ton/ha em solos naturalmente mais férteis e 5 ton/ha em solos de baixa fertilidade natural. A quantidade de N mineralizada anualmente em pastagem nativa varia de 30 a 60 kg/ha/ano entre solos menos férteis a mais férteis, respectivamente (Zamaldive, 1998). Estes dados podem nos auxiliar a realizar algumas inferências. O rendimento animal obtido anualmente sobre a pastagem nativa nas condições de campo gira em torno de 50 kg de PV/ha/ano, ou seja, podemos inferir na ordem de 1 kg de PV para cada kg de N mineralizado anualmente. Se os princípios de manejo sustentável da pastagem nativa forem empregados, ou seja, apenas o ajuste da carga animal sobre este substrato, podemos elevar a produção animal em cerca de quatro vezes



chegando a superar 200 kg PV/ha/ano e inferir 4 kg de PV para cada kg de N que entra no sistema. Desta forma a superlotação está desperdiçando N naturalmente adicionado, sem nenhum custo ao sistema de produção.

O N é o nutriente mais importante e relativamente mais caro aos sistemas agrícolas e pastoris do mundo. O N pode ser obtido principalmente pela fixação simbiótica (geralmente leguminosas) ou por meio de adubos nitrogenados (Jarvis et al., 1996). Dentro dos limites impostos pelo clima, solo e sistemas de produção, o N exerce um papel fundamental no controle da produção de forragem e cultivos por todo mundo (Bemhaja, 1994).

As plantas possuem estruturas químicas altamente dependentes do N já que desde os aminoácidos até as enzimas relacionadas ao processo fotossintético têm no N seu constituinte principal (Salisbury, 1992). A deficiência de N reduz a habilidade das plantas em formar órgãos culminando com a diminuição no desenvolvimento pleno da planta (Lawlor, 1993). Existe uma estreita relação entre fotossíntese líquida, N e conteúdo de proteína das folhas (Lawlor, 1993). Sanderson et al. (1997) definem que a deficiência em N reduz a fotossíntese e o crescimento da planta. Estes autores destacaram o efeito da deficiência do N na redução do tamanho, volume e conteúdo de proteínas da célula e a redução no tamanho e número de cloroplastos.

As gramíneas são plantas que possuem alta demanda por N já que, ao contrário das leguminosas, a associação com bactérias é bastante baixa e na maioria das vezes ausente (Döbereiner, 1992; Brasil et al., 2005). Estas plantas exigem o mineral para produzir proteína e clorofila para o crescimento e desenvolvimento dos tecidos (Lawlor, 1993; Sulisbury & Ross, 1994; Bemhaja

et al., 1998), o que se traduz em aumento das taxas de aparecimento e alongamento foliar (Mazzanti & Lemaire, 1994), produção de raízes e taxa de perfilhamento (Gomide, 1989; Mazzanti & Lemaire, 1994), assim como sobre a reprodução (Bemhaja et al., 1998).

Quando usamos a adubação como provedora de N, este elemento pode seguir várias rotas podendo ser lixiviado, absorvido, volatilizado ou imobilizado (Power, 1972). As aplicações de altas doses anuais de adubação nitrogenada em sistemas pastoris resultam em saturação da capacidade do sistema solo-planta em imobilizar o N. Desta forma, o sistema pode então ser mantido em uma condição de saturação de N através de aplicações de doses anuais menores.

Em todo o mundo, os solos, principalmente de vegetação natural, tendem a possuir quantidades variáveis de N disponível no solo, já que cerca de 97 a 99 % do N está contido na forma de matéria orgânica e apenas o restante (1 a 3%) está na forma mineral, prontamente disponível na forma de nitrato (Jarvis et al., 1996).

Além do aumento na produção de forragem, existe o efeito do N sobre algumas características da planta como produção de sementes e níveis de carboidratos de reserva (Lemaire & Millard, 1999). A folha é o órgão mais importante da planta do ponto de vista fotossintético. Sem a suficiente presença do N a duração de vida das folhas pode ser reduzida já que este nutriente, sendo móvel na planta, é translocado das folhas mais velhas para as mais novas provocando senescência precoce nas primeiras (Nabinger & Pontes, 2001). Porém, vale ressaltar que as lâminas foliares também são os

componentes mais removidos no processo de pastejo (L'Huiller & Poppi, 1984). Podemos considerar o pastejo como uma forma constante de remoção de camadas fotossinteticamente ativas da planta (Briske, 1991) e, por esta razão, uma rápida resposta em termos de aumentos nas taxas de extensão foliar torna-se imprescindível para a reposição do tecido fotossintético removido (Mazzanti & Lemaire, 1994).

Quando trabalhamos com sistemas de elevada produção animal em pastejo, é evidente que altas taxas de absorção de N são exigidas, seja na forma de fixação simbiótica e/ou fertilização nitrogenada (Bemhaja et al., 1998). O teor de N no solo é um dos mais importantes fatores limitantes ao crescimento das pastagens nos trópicos e subtropicais (Teitzel et al., 1991).

Nos meses de estação quente, quando a temperatura elevada favorece o rápido crescimento das espécies forrageiras tropicais e subtropicais, o rendimento da pastagem é relacionado ao teor de umidade e suprimento de N no solo que é absorvido via solução do solo (Teitzel et al., 1991), podendo haver variações na disponibilidade do N em virtude dos tipos e formas de aplicação do fertilizante nitrogenado, teor de matéria orgânica nos solos, relação C/N, temperatura e umidade (Brady, 1989).

Corsi (1974) comenta que os adubos nitrogenados, devido ao seu alto preço e ao rápido aumento na produção de biomassa, exigem uma intensificação e tecnificação no seu uso em pastagens.

A introdução de leguminosas em nossos sistemas de produção ainda é lenta e pouco difundida devido a fatores estritamente técnicos (Barcelos & Villela, 1994). A adubação nitrogenada proporciona uma estratégia

de manejo onde se pode manipular com maior rapidez aumentos na produção de forragem.

Os sistemas agrícolas do mundo todo, e em especial os do primeiro mundo, concordam que sem o N a produção das culturas é limitada, porém, altos níveis de aplicação de N têm provocado altos níveis de contaminação ambiental (Mazzanti & Lemaire, 1994). As pastagens seguem este quadro, pelo menos nos países desenvolvidos e, deste modo, os novos enfoques de pesquisa em sistemas pastoris têm evoluído para a diminuição nos níveis de aplicação de N, seja pelo uso de sistemas mais extensivos com a utilização de leguminosas como principais agentes provedores de N (Gordon & Lascano, 1993), seja pela diminuição direta dos níveis de aplicação de N. Apesar da relevância do assunto, nos países em desenvolvimento este problema está longe de preocupar, pelos baixíssimos níveis de N utilizados nas culturas e níveis ainda mais exíguos em pastagens.

Em plantas forrageiras, buscam-se espécies adaptadas a condições de baixa fertilidade. Entretanto, é difícil pensar em plantas adaptadas a situações de baixos teores de minerais nos solos e que ainda exibam altas produções e com qualidade (Briske & Heitschmidt, 1991). Sem que haja nutrientes suficientes nos solos não há como esperar elevadas produções de forragem e com qualidade. Este fato pode ser observado nas pesquisas feitas por centros de pesquisas no Brasil (Euclides, 1995; Euclides & Euclides Filho, 1997) onde em seus experimentos as capacidades de suporte das pastagens são geralmente baixas, reflexo direto da baixa oferta de N ou mesmo ausência deste elemento em seus programas de avaliação de forrageiras.

As pesquisas quanto ao potencial de utilização de N para pastagem nativa ainda são raras. Estudos de adubação vêm sendo realizados a alguns anos no Uruguai apresentando dados promissores (Bemhaja, 1994). Também pastagens nativas em outras regiões do mundo, como nos Estados Unidos, vêm a décadas tendo suas respostas à adubação avaliadas (Power, 1972), já que o aumento na produção e qualidade de forragem é tido como principal meta para elevar os níveis de produção animal sob pastejo.

O período de melhor produção e qualidade de forragem da pastagem nativa é durante a primavera, sendo que no verão a produção também pode ser elevada, mas de menor qualidade (Setelich, 1994). Ayala & Carámbula (1994) destacam que a adubação nitrogenada intensifica a estacionalidade de produção da pastagem, do período quente em relação ao período frio. Ao mesmo tempo, salientam que os melhores resultados em melhor aproveitamento da adubação, com ganhos substanciais em produtividade, estão no parcelamento das doses de N quando estas forem superiores a 80 kg/ha/ano. Segundo os autores, no inverno a eficiência de utilização de N (EUN) está em torno de 1,5 kg MS/kg de N aplicado. No verão isto se altera drasticamente onde a EUN se eleva para 14 kg MS/kg de N aplicado, valores semelhantes aos demonstrados por Santos et al. (2004), onde com a aplicação de 100 e 200 kg/ha/ano de N obtiveram na primavera 6,1 e 14,2 kg MS/kg de N. O inverno contribui pouco para o rendimento anual mesmo quando a pastagem nativa é fertilizada. No entanto, com a introdução de espécies hibernais pode-se melhorar a utilização do N, e conseqüentemente

diminuir a estacionalidade de produção da pastagem e melhorar o padrão anual de pastejo.

O problema quanto à utilização de N para qualquer tipo de planta é a dependência do efeito deste elemento em relação aos teores de umidade do solo (Holmes, 1968) e temperatura ambiente (Pavan & Parra, 1995). Desta forma, aplicações superficiais de N podem ser ineficazes para a produção de forragem em condições de reduzida umidade ou onde o ambiente é propício à secas estacionais sendo uns dos sérios empecilhos quando se almeja obtenção de altos rendimentos de MS (Pavan & Parra, 1995).

O potencial de resposta de pastagens nativas a adubação é um fato já determinado, sendo que como qualquer outra planta forrageira as plantas nativas necessitam de iguais condições de ambiente. Entretanto, adubações pesadas também são avaliadas como forma de testar máximos potenciais de resposta e encontrar alguns valores referentes aos efeitos de altas doses de N sobre a concentração de nitrato na MS. Com relação a este fato, Baldwin et al. (1974) avaliaram o efeito de elevadas doses de adubação nitrogenada sobre alguns aspectos do rendimento da forragem de uma pastagem nativa sob pastejo. A adubação com N proporcionou aumentos significativos na produção de forragem. As doses não elevadas de N proporcionaram aumentos consideráveis no rendimento de forragem, prolongaram o crescimento vegetativo e mantiveram os níveis de nitrato na forragem abaixo dos níveis tóxicos.

O rendimento da pastagem expresso em kg de ganho de PV/ha é um reflexo da qualidade da forragem (GMD) multiplicado pela sua quantidade

(animais.dia/ha) (Mott & Lucas, 1952; Mott, 1960; Maraschin, 1994). A quantidade é dependente da carga animal imposta o que também favorece a qualidade (Setelich, 1994). Além disto, existe o efeito do aumento da qualidade, onde existe a preferência pelas lâminas em relação a colmos (Almeida et al., 1997) e forragem verde em relação a material morto (Gomes, 1999). Quando há o interesse de maior capacidade de suporte da pastagem exige-se mais forragem disponível e de qualidade. Um efetivo aumento é dependente dos nutrientes disponíveis no solo, clima e potencial de cada planta forrageira em acumular massa. A massa acumulada deve ser colhida e convertida em produto animal. Portanto, todo sistema de produção animal em pastagens é quantificado pela sua capacidade em transformar a forragem colhida em carne, leite, lã, etc., que são os produtos realmente comercializáveis, já que a pastagem somente não tem valor até que seja convertida em produto animal (Morley & Spedding, 1968). Porém, com a pretensão de aumento na produtividade animal provavelmente se espera uma extração também superior de nutrientes, principalmente N.

O N, pelo seu efeito direto sobre a produção e qualidade da forragem (Mazzanti & Lemaire, 1994), pode proporcionar aportes substanciais de forragem sob pastejo. Entretanto, não apenas isto é importante para a produção animal. Toda qualidade e produtividade superior da forragem devem ser colhida e convertida em produto animal de uma maneira eficiente (Briske & Heistchmidit, 1991).

Risso et al. (1998) avaliaram o efeito da adubação com N e P sobre a produtividade animal de uma pastagem nativa na região do basalto, no

Uruguai. Houve um efeito do N e P sobre o aumento no rendimento animal por área, porém, sem elevados efeitos sobre o GMD, concordando com Mott & Lucas (1952). Entretanto, é notável o efeito do N sobre a quantidade de forragem, já que isto pode ser expresso pelo ganho por hectare alcançado, embora estes estejam no mesmo patamar daqueles encontrados por Setelich (1994) para pastagem nativa sem aporte algum de insumos, apenas o controle da oferta de forragem. Segundo Risso et al. (1998) houve um limitado potencial do ambiente avaliado em função do baixo nível de fertilidade do solo em estudo. Somente o controle da oferta já proporcionou aumentos significativos na produção. Entretanto, a adição de N pode elevar ainda mais estes resultados, pelo seu efeito sobre a produção da pastagem (Bemhaja, 1994).

Nas pastagens nativas do Rio Grande do Sul ainda há demanda em informações sobre a dinâmica da vegetação e produção animal em função da aplicação de nitrogênio e também quanto às respostas biológicas e econômicas da aplicação de diferentes níveis de fertilização nitrogenada.



### **1.3. RECRIA DE CORDEIRAS**

A ovinocultura pode permitir o aumento da escala de produção e agregar valor ao produto comercializado viabilizando investimentos com práticas de melhoria da pastagem à adubação.

A idade que apresentam ao atingir a puberdade e a capacidade de se reproduzir são fatores que afetam a produtividade de uma ovelha ao longo de sua vida. Quanto mais precocemente estas características forem atingidas, a fêmea ovina emprenha com menor idade e um cordeiro a mais pode ser produzido na vida deste animal, determinando uma contribuição potencial para aumentar o desempenho individual da ovelha e, conseqüentemente, a produção de cordeiros no rebanho.

As ovelhas são consideradas poliéstricas estacionais por apresentarem ciclos estrais em uma determinada época do ano. O comportamento estral é observado quando ocorre redução da luminosidade, mais precisamente no final do verão, outono e início do inverno; por isso as ovelhas são também chamadas de animais de dia curto (Nugent III et al., 1988b e Sweeney & Callaghan, 1996). A estacionalidade da reprodução é um

processo fisiológico de adaptação, utilizado pelos animais para equilibrar as mudanças estacionais da temperatura com a disponibilidade de alimentos e a exigência nutricional (Malpaux et al., 1996a). A estacionalidade é um importante fator que afeta a puberdade em cordeiras, existindo uma inter-relação entre a data de nascimento e a idade ao primeiro estro. Portanto, não há uma idade fixa ou um peso corporal ou um período do ano no qual as cordeiras apresentem o seu primeiro cio, mas sim uma complexa inter-relação entre estes fatores e a época de nascimento.

A eficiência da produção de ovinos pode ser aumentada com um maior número de cordeiros nascidos por ovelha e por ano. Tal aumento pode ser obtido através da elevação do número de cordeiros nascidos vivos e desmamados, por ovelha parida; pelo aumento do número de partições das ovelhas por ano ou pela combinação das duas técnicas (Roda et al., 1993). Para se ter um aumento do número de partições das ovelhas por ano, é necessário diminuir-se o intervalo entre partos, aumentando assim, a frequência de partição (Roda et al., 1993; Lewis et al., 1996 e Powell et al., 1996).

O modelo reprodutivo estacional dos ovinos está relacionado principalmente com a latitude e a raça e, em menor extensão, com outros fatores tais como a altitude, linhagem, idade e nutrição (Wheaton et al., 1990). A maior amplitude de atividade sexual de algumas raças durante o ano pode permitir que se consiga o acasalamento a cada 8 meses, possibilitando três partições a cada dois anos (Roda et al., 1993), sem o uso de terapia hormonal (Fogarty et al., 1992). Portanto, a duração da estação reprodutiva e do anestro

sazonal, é um fator importante que afeta a escolha de uma determinada raça a ser utilizada em um programa acelerado de parição (Quirke et al., 1988; Aboul Naga et al., 1991).

Normalmente as cordeiras são encarneiradas somente quando atingem 18-20 meses de idade, mas as fêmeas ovinas já podem se reproduzir ao atingir a puberdade, quando os primeiros cios começam a aparecer, entretanto, nesta fase, a maturidade sexual ainda não foi atingida, já que o animal não expressa sua ótima performance reprodutiva. A decisão de colocar um animal jovem em reprodução tem uma grande importância, por afetar o seu desempenho reprodutivo futuro (Sá et al., 1999).

A subfertilidade em cordeiras é uma das principais causas que contribuem para reduzir a produtividade de um rebanho ovino. Embora a taxa de fertilidade sofra influência de vários fatores, em torno de 20 a 40% das cordeiras falham em produzir o seu primeiro cordeiro (Davies & Beck, 1993; Beck & Davies, 1994; Beck et al., 1996).

Os sinais comportamentais do cio em cordeiras são usualmente fracos e a intensidade é menos marcante do que em ovelhas adultas. Além disso, a duração do cio é normalmente mais curta em cordeiras do que em ovelhas. O número de ciclos estrais pode variar de um a onze durante a estação de monta, dependendo da raça, meio ambiente e desenvolvimento sexual das cordeiras. As ovelhas adultas apresentam em média 6 a 11 cios durante a época de reprodução e as cordeiras 2 a 6 (Sá & Sá, 2000). Os ciclos estrais são menos regulares e a incidência de cio silencioso é mais freqüente, principalmente em cordeiras com uma taxa de crescimento baixa. Além disso, a

taxa de ovulação é menor e a taxa de mortalidade embrionária mais elevada em cordeiras do que em ovelhas. Aparentemente, a baixa taxa de ovulação e os altos índices de mortalidade embrionária em cordeiras estão relacionados com uma deficiente produção de hormônios. O desenvolvimento sexual é afetado pela genética, por fatores ambientais e pela interação entre eles.

Embora a atividade reprodutiva em ovelhas seja influenciada pela introdução do carneiro, o efeito macho para induzir o cio da puberdade é pouco estudado. A introdução de carneiros em rebanho de cordeiras durante a transição do período não reprodutivo para o reprodutivo pode resultar em uma significativa sincronização dos cios e das primeiras coberturas (Martin et al., 1986; Moraes, 1991).

O peso vivo médio na puberdade, expresso como uma porcentagem do peso adulto, não é constante. Em muitos casos, o primeiro cio das cordeiras é atingido quando elas apresentam em torno de 50 a 70% do peso corporal adulto ou em torno de 30 a 50 Kg. Existe uma larga variação entre as diferentes regiões do mundo, influenciada pelas diferentes raças e dentro de uma mesma raça, afetando o peso e a idade em que as cordeiras atingem a puberdade, sendo difícil a comparação devido às grandes diferenças ambientais. Assim como o peso, a idade que uma fêmea ovina apresenta ao atingir a puberdade também é extremamente variável. A idade ao primeiro cio varia de 5 a 18 meses (Sá & Sá, 2000).

O fato das cordeiras estarem apresentando cios não quer dizer que estão aptas para a reprodução. Recomenda-se colocar com os reprodutores, somente as cordeiras que já tenham atingido 60% do peso adulto das ovelhas

do rebanho. Além disso, elas devem receber uma boa alimentação para que sejam capazes de manter a gestação e continuar se desenvolvendo (Sá & Sá, 2000).

Em condições de subnutrição, os animais imaturos apresentam um crescimento retardado que prejudica seriamente o desenvolvimento sexual e a entrada precoce na puberdade. Por outro lado, animais bem nutridos adiantam a idade à puberdade. Cordeiras que apresentam uma rápida taxa de crescimento vão exibir o primeiro cio e provavelmente a primeira gestação com uma idade menor e um peso corporal maior do que cordeiras com baixas taxas de crescimento. Cordeiras que nasceram de parto gemelar tendem a apresentar o primeiro cio com uma idade mais avançada e um peso corporal menor. É o padrão de crescimento inicial das cordeiras que pode afetar o potencial reprodutivo (Sá & Sá, 2000).

#### **1.4. HIPÓTESE E OBJETIVOS**

O presente trabalho aborda a hipótese de que a fertilização nitrogenada durante a estação de crescimento da pastagem nativa exerce influência sobre seu rendimento forrageiro e animal, sobretudo no que se refere à produção por unidade de área. E, ainda, que esta prática de melhoramento pode representar alternativa geradora de escala de produção e contribuir para maior viabilidade da produção ovina em pastagem nativa no Sul do Brasil.

##### **Objetivos gerais:**

- Fomentar, potencializar e aperfeiçoar a utilização sustentável das pastagens nativas do Rio Grande do Sul.
- Compreender os fenômenos básicos de funcionamento do processo de pastejo em Ecossistemas heterogêneos, modificados pela fertilização.
- Contribuir para a solução a alguns pontos de estrangulamento da cadeia de produção ovina do Rio Grande do Sul.

**Objetivos específicos:**

- Definir o potencial da pastagem nativa adubada, para a produção ovina.
- Avaliar a resposta quantitativa e qualitativa da pastagem nativa à disponibilidade de nitrogênio.
- Avaliar a resposta animal em relação aos diferentes níveis de fertilização da pastagem nativa, tanto em termos de desempenho produtivo como reprodutivo.

## **2. CAPITULO II**

### **Recria de Cordeiras em Pastagem Nativa Melhorada, submetida à Fertilização Nitrogenada. 1. Dinâmica da Pastagem<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Elaborado de acordo com as normas da Revista Brasileira de Zootecnia (Apêndice 1).



1 **Recria de Cordeiras em Pastagem Nativa Melhorada, submetida à Fertilização**  
2 **Nitrogenada. 1. Dinâmica da Pastagem<sup>1</sup>**  
3 **Igor Justin Carassai<sup>2</sup>, Carlos Nabinger<sup>3</sup>, Paulo César de Faccio Carvalho<sup>4</sup>, Davi**  
4 **Teixeira dos Santos<sup>5</sup>, Fabiana Kellermann de Freitas<sup>5</sup>, Edna Nunes Gonçalves<sup>5</sup>,**  
5 **Carlos Eduardo Gonçalves da Silva<sup>6</sup>**  
6

7 **RESUMO** – Num delineamento em blocos ao acaso com duas repetições avaliou-  
8 se o efeito de três doses de nitrogênio (zero, 100 e 200 kg/ha de N) sobre as variáveis  
9 produtivas de uma pastagem nativa melhorada utilizada em lotação contínua e carga  
10 variável por cordeiras. A pastagem foi adubada com 250 kg/ha da fórmula 5-20-20 na  
11 primavera e as doses de N (uréia) foram aplicadas, durante o período experimental  
12 (verão-outono de 2005). A oferta de forragem total e a taxa de desaparecimento não  
13 diferiram entre os tratamentos e ao longo do período experimental. A massa de  
14 forragem total (MF) diminuiu significativamente com o tempo e teve efeito das doses  
15 devido ao acúmulo anterior ao período experimental. As demais variáveis estudadas não  
16 mostraram efeito dos tratamentos, devido ao déficit hídrico ocorrido. Não houve  
17 acúmulo de forragem durante a primeira metade do período experimental e a taxa de  
18 acúmulo somente tornou-se positiva na metade final e ainda assim com valores muito  
19 baixos. Em consequência, a altura do pasto (ALT) e a MF diminuíram  
20 significativamente ao longo da avaliação. A massa de forragem verde apresentou  
21 comportamento inverso ao do material morto (resposta quadrática) aumentando  
22 inicialmente e diminuindo após, com o restabelecimento da condição hídrica. Desta  
23 forma, a oferta de forragem verde foi muito baixa e apresentou interação dose e época.  
24 A densidade volumétrica apresentou valores mais baixos do que os reportados para este  
25 tipo de pastagem, mas houve tendência de aumento da densidade em termos de material  
26 verde ao final do período de observações. A ALT e a MF apresentaram alta correlação  
27 ( $r=0,87$ ), demonstrando que, nesta condição, a ALT pode ser usada para estimar a  
28 massa. Sob condições de déficit hídrico a aplicação de nitrogênio não contribui para a  
29 expressão de respostas mais intensas das variáveis estudadas.

---

<sup>1</sup> Parte do trabalho de dissertação do primeiro autor, como requisito para obtenção do título de Mestre em Zootecnia, área de Concentração Plantas Forrageiras, UFRGS.

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Zootecnia, Área de Concentração Plantas Forrageiras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), bolsista CNPq. E-mail: [ijc@pop.com.br](mailto:ijc@pop.com.br)

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor do Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, UFRGS.

<sup>4</sup> Zootecnista, Dr., Professor do Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, UFRGS.

<sup>5</sup> Aluno do PPG-Zootecnia – UFRGS, bolsista CNPq.

<sup>6</sup> Aluno do curso de Graduação em Agronomia – UFRGS, bolsista CNPq.

1 Palavras-chave: adubação, altura do pasto, densidade volumétrica, massa de forragem,  
2 oferta de forragem, pastejo contínuo

3

4 **Rearing of Lambs in Improved Native Pasture submitted to Nitrogen Fertilization.**

5

### 1. Pasture Dynamic

6

7 **ABSTRACT** – The effect of nitrogen fertilization (zero, 100, 200 kg/ha of N) on  
8 the components of forage production of an improved native pasture was studied in a  
9 complete block design with two replications. Paddocks were grazed by lambs in a  
10 continuous grazing with variable stocking rate. In spring, pasture was uniformly  
11 fertilized with 250 kg/ha of 5-20-20 and N doses were applied during experimental  
12 period (summer-autumn, 2005). Total forage on offer and rate of forage disappearance  
13 were not affected by treatments nor during the experimental period. Total forage mass  
14 (FM) diminished significantly with time and was affected by N doses as function of the  
15 accumulation verified prior to the experimental period. All other variable studied didn't  
16 shown significant effect of N in consequence of occurred water deficit. There wasn't  
17 forage accumulation during the first part of experimental period and accumulation rate  
18 only becomes positive in the last half period, but the observed values were very low. As  
19 consequence, pasture height (HEI) and FM diminished significantly with time. Green  
20 forage mass showed inverse behaviour in relation to dead material percentage. The  
21 quadratic response of this later component was initially characterized by high values  
22 that diminished by the final period with the reestablishment of normal rainfall. By this  
23 reason, the green forage allowance was very low and interacted in time with N doses.  
24 Volumetric density presented low values when compared to values previously observed  
25 in this kind of pasture. However, a tendency for higher values was verified at the end of  
26 the observations period. HEI and FM presented high correlation ( $r=0.87$ ) providing that  
27 HEI can be a good estimator of FM, in this conditions. In the situation of water deficit,  
28 nitrogen fertilization doesn't contribute to the expression of more intense responses of  
29 the studied variables.

30

31 Key words: fertilization, grass height, volumetric density, forage mass, forage  
32 allowance, continuous grazing

## Introdução

1  
2 As condições de clima e de solo da maior parte do Sul do Brasil, Uruguai, Leste  
3 da Argentina e Sul do Paraguai, permitem o desenvolvimento de vegetações herbáceas e  
4 arbustivas, que, em quase sua totalidade, são utilizadas como pastagem (Berreta, 1996;  
5 Berreta et al., 2000; Nabinger et al., 2000). Por esta razão, o maior suporte alimentar  
6 para a pecuária gaúcha são as pastagens nativas.

7 A importância ambiental deste ecossistema é inestimável, pois possui 400  
8 espécies de gramíneas e 150 espécies de leguminosas, permitindo uma alta capacidade  
9 de adaptação às variadas condições edafoclimáticas (Boldrini, 1997) e de manejo que  
10 predominam na região. Na pastagem nativa convivem espécies do grupo fotossintético  
11  $C_3$  e  $C_4$ , o que constitui uma de suas fortes características (Nabinger et al., 2000). Isto  
12 permite explorar ao máximo a diversidade em termos de manejo durante praticamente  
13 todas as estações do ano.

14 A produção animal em pastagens nativas é uma atividade sustentável sob o ponto  
15 de vista ecológico e, atualmente, existe uma pressão sócio-econômica para que se  
16 elevem os índices de produção animal em função dos bons rendimentos obtidos com a  
17 produção de grãos nestas áreas. Neste contexto, a pastagem nativa é, freqüente e  
18 erroneamente, rotulada como um substrato pouco produtivo e vem perdendo espaço  
19 para lavouras anuais, pastagens cultivadas e silvicultura.

20 Os principais fatores responsáveis pela limitação da produção da pastagem nativa  
21 têm sido as altas cargas animais utilizadas, aliadas a diminuição dos nutrientes  
22 disponíveis no solo. O aumento na intensidade de pastejo diminui a eficiência de  
23 captura da energia solar, aumentando a eficiência de colheita da forragem, porém,  
24 diminuindo a eficiência de conversão de forragem em produto animal (Briske &  
25 Heitschmidt, 1991). Tanto a produção quanto a qualidade da pastagem nativa estão

1 limitadas pela baixa disponibilidade de nutrientes com evidentes conseqüências sobre o  
2 desempenho dos animais. Esta limitada produção é resultado muitas vezes de longo  
3 período de extração de nutrientes via produto animal e de outras perdas inerentes ao  
4 sistema, com reposição exígua ou até mesmo ausente, aliada ao mau manejo da  
5 desfolha. Dentre os vários nutrientes, o nitrogênio (N) é um dos elementos mais  
6 limitantes, sendo indispensável a qualquer tentativa de aumentar o fluxo de energia, de  
7 forma mais importante, neste ecossistema. A adubação é, portanto, uma das formas de  
8 aumentar este fluxo e intensificar a produção do sistema. No entanto, intensificar não  
9 quer dizer adubar, mas principalmente manejar, como bem demonstram os resultados de  
10 Bertol et al. (1998), os quais registraram substanciais melhorias nos principais atributos  
11 de fertilidade do solo em pastagem nativa apenas com a adequação da carga animal.

12 A adubação em pastagem nativa tem efeito positivo como em qualquer outro tipo  
13 de pastagem. A adubação nitrogenada proporciona aumentos nos níveis de produção de  
14 forragem, qualidade e distribuição estacional da forragem, além da maior participação  
15 de espécies de valor forrageiro superior (Barcellos et al., 1987; Bemhaja et al., 1998;  
16 Gomes 2000; Boggiano, 2000, Boggiano et al., 2000; Guma, 2005).

17 A ovinocultura pode permitir o aumento da escala de produção e agregar valor ao  
18 produto comercializado viabilizando investimentos como a adubação. Além disso, pode  
19 ser apresentada como uma das alternativas de viabilização sócio-econômica da pequena  
20 e média propriedade rural, onde a mão-de-obra geralmente vem da própria família, que  
21 não consegue se capitalizar com outras atividades pecuárias que exigem maior  
22 mobilização de recursos financeiros e agrários. Isso vai ao encontro a uma nova  
23 estrutura agrária existente no Estado Rio Grande do Sul.

24 Precisa-se definir o potencial de produção da pastagem nativa utilizada com  
25 ovinos e entender as interações entre esta categoria de pastagem e aquele tipo de animal.

1 Um dos impactos importantes que advém desta interação pastagem nativa/ovinos é  
2 aquele relacionado ao desempenho animal, sobretudo animais jovens, tendo em vista o  
3 baixo desempenho desta categoria no rebanho gaúcho. Para explorar a pastagem nativa  
4 de forma sustentável devemos entender que um animal em pastejo é parte de um  
5 complexo sistema de produção envolvendo solo, planta, clima e outros componentes do  
6 ambiente, incluindo outros animais (Morley & Spedding, 1968). Tais componentes  
7 interagem e mudanças em um causam alterações no outro (Morley & Spedding, 1968),  
8 sendo eventos altamente interdependentes quanto à causa e o efeito.

9 O presente trabalho teve como objetivo avaliar a influência de níveis de nitrogênio  
10 no verão, aplicados na forma de uréia, nas características produtivas da pastagem nativa  
11 adubada pastejada por cordeiras.

## 12 **Material e Métodos**

13 O experimento foi conduzido em uma área de pastagem nativa melhorada da  
14 Estação Experimental Agronômica (EEA) da Universidade Federal do Rio Grande do  
15 Sul (UFRGS), situada no km 146 da BR – 290, município de Eldorado do Sul – RS  
16 (30°05'52'' S, 51°39'08'' W e altitude média de 46 metros) compreendendo a região  
17 fisiográfica da Depressão Central. De acordo com a Classificação de Solos  
18 (EMBRAPA, 1999), o solo é classificado como Argissolo Vermelho Distrófico. São  
19 solos profundos, bem drenados, de textura arenosa a franco argilosa. O clima  
20 característico da região é o Cfa (subtropical úmido) com verão quente, segundo a  
21 classificação de Köppen (Moreno, 1961). De acordo com Bergamaschi et al. (2003), a  
22 precipitação total média anual na EEA da UFRGS situa-se em torno de 1.440 mm, com  
23 média mensal de 120 mm. Os dados meteorológicos durante o período experimental  
24 (Figuras 1 e 2) foram obtidos na Estação Meteorológica do Departamento de Plantas

1 Forrageiras e Agrometeorologia/UFRGS, localizada a cerca de 400 m da área  
2 experimental.

3 A pastagem nativa sobre o qual foi realizado o experimento é caracterizada como  
4 de sucessão secundária, uma vez que foi lavrada em 1978 e substituída por uma  
5 consorciação de *Paspalum guenoarum* e *Desmodium intortum* (Mella, 1980) após  
6 correção do solo. Estas espécies não persistiram e houve o retorno da vegetação nativa  
7 (sucessão secundária) a qual foi caracterizada por Rosito (1983). Em 1996, a área foi  
8 redimensionada, o solo foi novamente corrigido (3 t/ha calcário e 500 kg/ha 5-20-20) e  
9 iniciaram-se uma série de trabalhos com bovinos em pastejo (Boggiano, 2000; Gomes,  
10 2000; Guma, 2005) onde foram aplicados tratamentos de doses anuais de nitrogênio  
11 (zero, 100 e 200 kg/ha de N).

12 Foi realizada amostragem de solo em 26 de agosto de 2004, e a análise revelou os  
13 valores apresentados na Tabela 1. A área experimental foi composta por seis piquetes  
14 (unidades experimentais) com área média de 0,52 ha, totalizando 3,12 ha. A área foi  
15 roçada em dois momentos, em 31 de agosto e 29 de novembro de 2004. A pastagem foi  
16 adubada em dez de novembro de 2004, utilizando-se 250 kg/ha de adubo mineral de  
17 fórmula 5-20-20. Os tratamentos testados foram três doses de nitrogênios (N) (zero, 100  
18 e 200 kg/ha de N na forma de uréia, em cobertura) fracionados em duas vezes: 70% e  
19 30%, em 3 de fevereiro e 17 de março de 2005, respectivamente. O período de avaliação  
20 foi de 21/01/2005 a 11/05/2005, totalizando 110 dias.

1

Tabela 1- Características do solo (0-10 cm) da área experimental, média dos tratamentos antes da fertilização

Table 1- Soil characteristics (0-10 cm) of experimental area, average of treatment before fertilization

Argila Clay %	pH – H <sub>2</sub> O pH – H <sub>2</sub> O	Índice SMP SMP index	P P	K K	MO OM %	
17,2	5,5	6,1	5,0	117,0	2,6	
Al Al	Ca Ca	Mg Mg Cmol/L	Al+H Al+H	CTC CTC	Saturação Bases Base Saturation %	Saturação Al Al Saturation
0,2	2,4	1,2	4,5	8,4	48	2,4

2

3 O pastejo foi conduzido com lotação contínua e carga variável por intermédio da  
4 técnica ‘*put-and-take*’ (Mott & Lucas, 1952), usando nove animais teste e número  
5 variável de reguladores por piquete. A oferta de forragem total de matéria seca (OF)  
6 pretendida foi de 16% (16 kg MS/100 kg peso vivo [PV]/dia).

7 Foram utilizadas cordeiras da raça Suffolk, apresentando idade inicial de seis  
8 meses e peso médio de 38,4 kg em janeiro de 2005. As pesagens foram realizadas em  
9 intervalos de 28 dias, respeitando-se um jejum prévio de 12 horas.

10 A massa de forragem instantânea (MF, em kg/ha de MS) foi avaliada a cada 28  
11 dias, usando-se o método comparativo (Haydock & Shaw, 1975) empregando a “dupla  
12 amostragem”. A comparação foi realizada usando como referência cinco padrões  
13 previamente marcados, com os extremos de disponibilidade, baixa e alta, recebendo as  
14 notas 1 e 5 respectivamente. Após o estabelecimento dos padrões, foi realizada a  
15 calibração para relacionar as notas atribuídas, com a massa total de forragem por área  
16 (kg/ha de MS) (Santillan et al., 1979). Esta calibração foi estabelecida através de uma  
17 regressão linear entre a nota atribuída e a massa de forragem presente ( $MF = a + Nota \cdot x$ )  
18 em 12 amostras dirigidas, mais os cortes de fora de gaiola (18) e os padrões, contidas  
19 em uma área de 0,25 m<sup>2</sup>. Na mesma ocasião, em cada piquete (unidade experimental),  
20 foram realizadas 30 estimativas visuais, as quais foram tomadas em uma área de 0,25

1 m<sup>2</sup> sobre a vegetação sistematicamente, seguindo transectas que cobriam toda a possível  
2 variabilidade existente.

3 Com o objetivo de obter-se uma relação entre altura e massa da pastagem,  
4 também na mesma ocasião e nas mesmas amostras acima descritas, mediu-se a altura do  
5 pasto (ALT, em cm) com um bastão graduado (Sward stick), cujo marcador corre por  
6 uma “régua” até tocar a primeira lâmina foliar, procedendo-se então a leitura da altura  
7 (Bircham, 1981). A forragem proveniente de cada amostra cortada (fora de gaiola) foi  
8 homogeneizada e dela foram retiradas duas sub-amostras para separação do material  
9 morto (MM, em %) e o restante para determinação do teor de matéria seca (%MS). Para  
10 a determinação do MM, foram separados manualmente o material verde e morto,  
11 pesados e secos a 65°C em estufa de ar forçado, até peso constante. Através da  
12 subtração do MM da MF obteve-se a massa de forragem verde (MFV, em kg/ha de  
13 MSV). Com a MF, MFV e a carga animal (CA, em kg PV/ha/dia) utilizada em cada  
14 período de avaliação, calculou-se a oferta de forragem total (OF) e oferta de forragem  
15 verde de MS (OFV, em kg MSV/100kgPV/dia).

16 Para a avaliação da taxa de acúmulo diário de MS (TAD, em kg/ha/dia de MS)  
17 utilizou-se a técnica do triplo emparelhamento (Moraes et al., 1990), na qual, antes de  
18 proceder o corte de fora da gaiola alocado na avaliação anterior, procura-se duas áreas  
19 de vegetação semelhante àquela e entre si. Foram utilizadas três gaiolas de exclusão por  
20 unidade experimental (piquete), as quais serviram para proteger do pastejo áreas  
21 demarcadas na pastagem. A TAD foi obtida pela diferença entre a massa de forragem de  
22 dentro da gaiola na medição *i* e a massa de forragem de fora da gaiola da medição *i* - 1.  
23 A taxa de desaparecimento diário de MS (TDD, em kg/ha/dia de MS) foi obtida pela  
24 diferença entre a massa de forragem de dentro da gaiola e a massa de forragem de fora  
25 da gaiola da mesma avaliação. Para a obtenção da densidade volumétrica do pasto (DV,



1 em kg/ha/cm de MS) dividiu-se a MF pela ALT, já para a densidade volumétrica em  
2 matéria seca verde (DVV, em kg/ha/cm de MSV) dividiu-se a MFV pela ALT.

3 O delineamento experimental foi de blocos completos casualizados com duas  
4 repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste F ao nível de  
5 significância de 10%, e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao mesmo nível.  
6 Também foram realizadas análise de regressão até terceira ordem entre doses de  
7 nitrogênio e período de avaliação, considerando-se, para cada período, o número de dias  
8 decorridos desde o início do experimento ( $x = \text{dia } 1 \text{ a } 110$ ) e análise de correlação. As  
9 análises foram realizadas através do aplicativo computacional SAS (1997). A variável  
10 TAD sofreu a adição de uma constante devido à presença de valores negativos, para fins  
11 de ajuste do coeficiente de variação (CV) dos dados para a execução do programa  
12 estatístico.

13 O modelo matemático geral referente à análise das variáveis estudadas foi  
14 representado por:

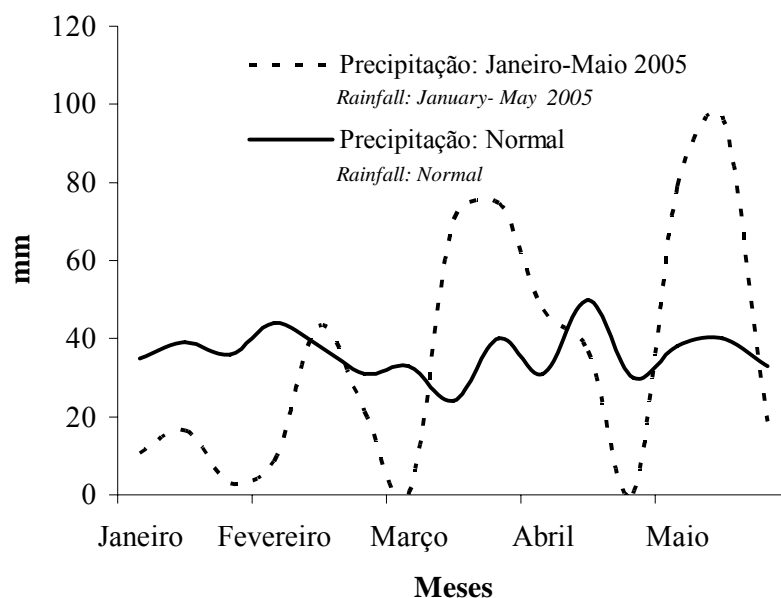
$$15 \quad Y_{ikj} = \mu + B_i + T_i + P_k + TP_{ik} + E_{ij}$$

16 Pelo modelo,  $Y_{ikj}$  = variáveis dependentes;  $\mu$  = média de todas as observações;  $B_i$   
17 = efeito do bloco  $i$ ;  $T_i$  = efeito do tratamento  $i$ ;  $P_k$  = efeito do período  $k$ ;  $TP_{ik}$  =  
18 interação entre tratamento  $i$  e período  $k$ ;  $E_{ij}$  = erro aleatório associado a cada  
19 observação  $j$ .

## 20 **Resultados e Discussão**

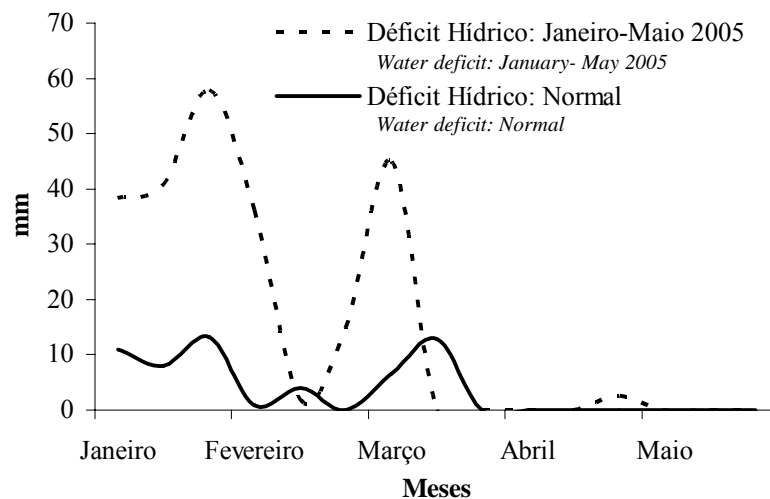
21 Na Figura 1 são apresentados os dados de precipitação (mm) no período de  
22 janeiro a maio de 2005 e também da precipitação normal 1969-1999. Nos meses de  
23 janeiro a março de 2005 a precipitação ocorrida foi muito inferior à média histórica,  
24 causando assim déficit hídrico em grande parte do período de avaliação (Figura 2). O  
25 déficit hídrico acumulado durante o período experimental foi de 237,5 mm, enquanto

1 que o esperado de acordo com a média histórica seria apenas 56,5 mm. Assim durante  
 2 três meses a pastagem estava sob condições extremamente limitantes para o seu  
 3 desenvolvimento devido à drástica falta de água.



4  
 Figura 1- Médias mensais de precipitação normal e ocorrida durante o período experimental. Eldorado do Sul, 2005

Figure 1- Monthly average of normal and actual rainfall during experimental period. Eldorado do Sul, 2005



5  
 Figura 2- Médias mensais de déficit hídrico normal e ocorrido durante o período experimental. Eldorado do Sul, 2005

Figure 2- Monthly average of normal and actual water deficit during experimental period. Eldorado do Sul, 2005

6

1 Na Tabela 2 encontram-se os valores médios de massa de forragem (MF), massa  
2 de forragem verde (MFV), taxa de acúmulo diário de MS (TAD), altura do pasto (ALT)  
3 e teor de MS (%MS) para as diferentes doses de N.

4 Os valores de massa de forragem ao início do período experimental para os  
5 tratamentos zero, 100 e 200 kg/ha de N foram, respectivamente, de 3.499, 3.811 e 4.361  
6 kg/ha de MS. As diferenças iniciais devem-se ao efeito residual das adubações dos  
7 experimentos anteriores. Esta tendência manteve-se durante o período experimental,  
8 sendo que a massa de forragem final teve comportamento semelhante. Na média de todo  
9 o período experimental, a MF foi superior ( $P=0,0026$ ) nos tratamentos que receberam  
10 adubação nitrogenada, 100 e 200 kg/ha de N, com estes não diferindo entre si.

11 Segundo Risso et al (1998) a manutenção de uma massa de forragem residual em  
12 pastagem nativa, ou qualquer outro tipo de pastagem é indispensável para assegurar  
13 uma estrutura mínima de planta com área foliar residual para rápida rebrota do pasto de  
14 modo a sustentar taxas de acúmulo de forragem adequadas e condizentes com as taxas  
15 de consumo de forragem pelos animais.

Tabela 2- Massa de forragem (MF, kg/ha de MS), massa de forragem verde (MFV, kg/ha de MSV), taxa de acúmulo diário de MS (TAD, kg/ha/dia de MS), altura do pasto (ALT, cm) e teor de MS (%MS) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras

Table 2- Forage mass (FM, kg/ha of DM), green forage mass (GFM, kg/ha of GDM), accumulation daily rate of DM (ADR, kg/ha/day of DM), grass height (HEI, cm) and dry matter content (%DM) in native pasture submitted to nitrogen fertilization and used by lambs

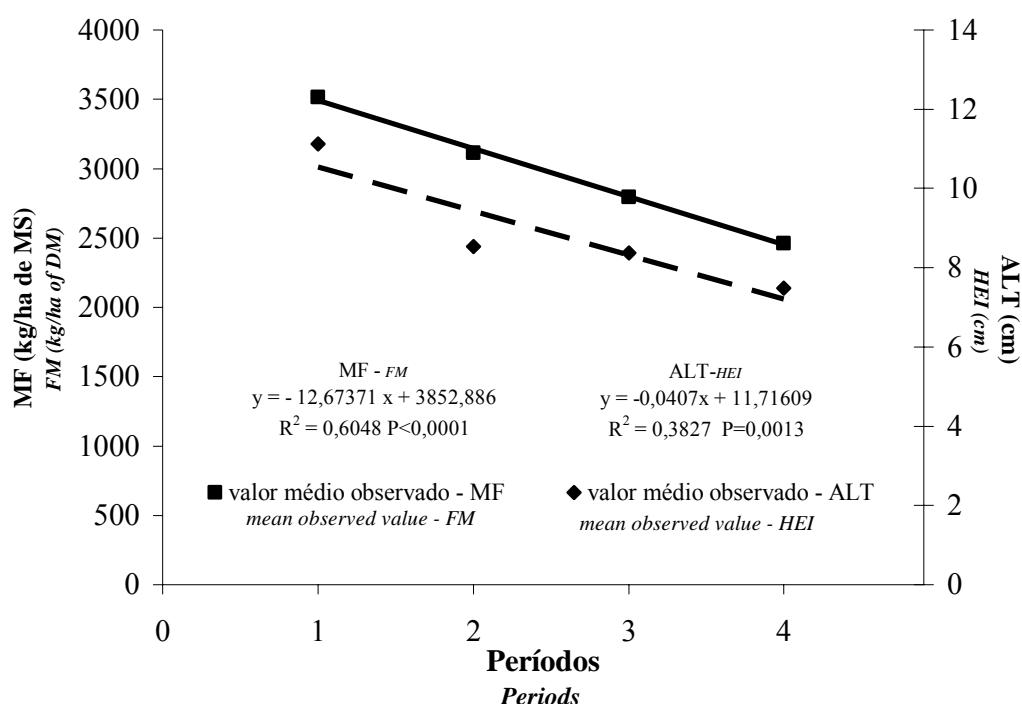
kg/ha de N <i>kg/ha of N</i>	MF <i>FM</i>	MFV <i>GFM</i>	TAD <i>ADR</i>	ALT <i>HEI</i>	%MS <i>%DM</i>
Zero	2.678 b	905	1,0	8,1	66 a
100	3.018 a	1.083	-1,6	9,0	62 ab
200	3.220 a	1.118	-3,2	9,6	59 b
Média <i>Mean</i>	2.972	1.035	-1,3	8,9	62,5
CV (%) <i>CV</i>	7,96	18,19	18,01	19,32	7,57
P <i>P</i>	0,0026	0,0942	0,8955	0,2539	0,0476

16 a, b: Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem ( $P<0,1$ ) entre si pelo teste de Tukey

17 a, b: Means followed by different letters, in the same column, differ ( $P<0.1$ ) by Tukey test

18

1 O comportamento da MF foi o mesmo em todos os tratamentos ao longo do  
 2 período de avaliação, havendo diferença ( $P < 0,0001$ ) entre períodos na média das três  
 3 doses de N, com o primeiro período apresentando maiores valores de MF (3.515 kg/ha  
 4 de MS) devido à área experimental estar excluída de pastejo antes do início das  
 5 avaliações e existir efeito residual de anos anteriores (Figura 3). Os dados ajustaram-se  
 6 ao modelo de regressão linear, mostrando que a MF teve um decréscimo de 12,6 kg/ha  
 7 de MS para cada dia de pastejo, o que é explicado pelo consumo dos animais e pela  
 8 senescência. Ocorreu longo período de estiagem e as taxas de acúmulo não foram as  
 9 esperadas e os animais passaram a consumir a forragem acumulada anteriormente,  
 10 diminuindo assim, a quantidade de forragem existente nos piquetes.



11

Figura 3- Massa de forragem (MF, kg/ha de MS) e altura do pasto (ALT, cm) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras

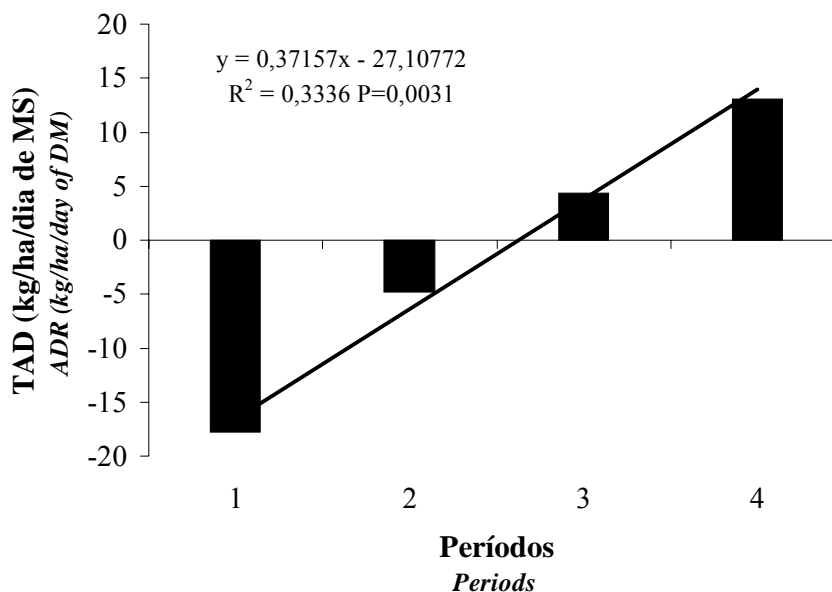
Figure 3- Forage mass (FM, kg/ha of DM) and grass height (HEI, cm) in native pasture submitted to nitrogen fertilization and used by lambs

12

13 A TAD média não diferiu ( $P = 0,8955$ ) entre as doses de N, devido basicamente ao  
 14 déficit hídrico que perdurou por quase todo o período experimental (Figuras 1 e 2).

1 Nesta condição as plantas utilizam mecanismos de escape à falta de água através da  
2 diminuição da área foliar. A limitação na área foliar pode ser considerada como uma  
3 primeira reação das plantas em relação ao déficit hídrico (Taiz & Zeiger, 1991). Esta  
4 ocorre via aumento na taxa de senescência, diminuição da taxa de perfilhamento e  
5 redução do tamanho da folha (Lawlor,1993; Morales et al., 1998), reduzindo a  
6 evapotranspiração (Sanderson et al., 1997). Isto traz conseqüências imediatas sobre a  
7 capacidade de assimilação de nutrientes, em especial o N, que é absorvido pela planta  
8 por fluxo de massa via solução do solo, o qual é altamente dependente das condições de  
9 umidade (Sanderson et al., 1997).

10 Na Figura 4 é apresentada a variação nas TAD que diferiram ( $P=0,0613$ ) entre os  
11 períodos de avaliação, explicado pela falta de água nos períodos iniciais onde se  
12 encontram valores negativos, devido ao não crescimento do pasto aliado a altas taxas de  
13 senescência. A TAD ajustou-se ao modelo de regressão linear, aumentando ao decorrer  
14 do tempo em função da relativa diminuição do déficit hídrico. Em média, a cada dia do  
15 período de avaliação, a pastagem apresentou um acréscimo de 0,37 kg/ha de MS no  
16 acúmulo diário de MS. Berreta et al. (1998) chegaram a valores de TAD durante a  
17 primavera de 35 kg/ha/dia de MS e no verão de até 61 kg/ha/dia de MS com uma  
18 fertilização de 92 kg/ha de N. Dados semelhantes foram obtidos por Guma (2005), nesta  
19 mesma área, de 83,7 kg/ha/dia de MS na média de todos os tratamentos de N, no  
20 período de abril a maio.



1

Figura 4- Taxa de acúmulo diário de MS (TAD, kg/ha/dia de MS) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras

Figure 4- Accumulation daily rate of DM (ADR, kg/ha/day of DM) in native pasture submitted to nitrogen fertilization and used by lambs

2

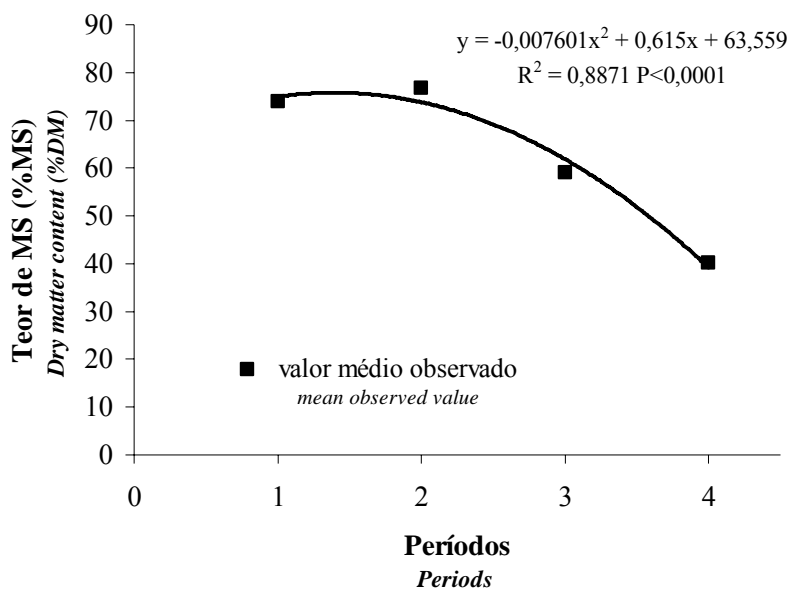
3

A taxa média de desaparecimento diário de MS (TDD, em kg/ha/dia de MS) não diferiu ( $P=0,5539$ ) entre as doses de N, sendo na média das três doses igual a 23 kg/ha/dia de MS. Estes valores são respostas da senescência mais o impacto total da presença dos animais em pastejo, em termos de “perdas” de forragem por vias como o próprio consumo, deposição de fezes, pisoteio, intempéries e consumo por outros herbívoros. Boggiano (2000) relata que as TDD tendem a serem maiores em altos níveis de N, isto ocorre devido ao aumento da densidade de perfilhos, determinando uma estrutura do pasto mais ereta, e expondo à desfolhação uma proporção maior das folhas. Esta diferença não foi observada neste experimento devido às condições meteorológicas desfavoráveis, que minimizaram os efeitos dos níveis de N. O déficit hídrico aumenta a senescência das folhas (Lawlor, 1993); isto ocorre porque o solo seco não pode fornecer N suficiente para suprir as necessidades de crescimento e o N do interior da planta é realocado das folhas mais velhas para os pontos de crescimento. Entretanto, a

15

1 intensidade da senescência depende da quantidade de N no solo, das reservas de N na  
2 planta e da demanda de N dos pontos de crescimento (Wolfe et al., 1988).

3 O tratamento controle (zero kg/ha de N) apresentou a %MS média superior  
4 ( $P=0,0476$ ; Tabela 2) ao tratamento 200 kg/ha de N, enquanto a aplicação de 100 kg/ha  
5 de N ficou em posição intermediária, não diferindo das demais. Esta diferença pode ser  
6 explicada pela ocorrência de precipitações nos últimos períodos (Figura 1), com a maior  
7 velocidade de rebrota do pasto nos tratamentos com fertilização N. A %MS apresentou  
8 variações durante o período de avaliação ( $P<0,0001$ ), e ajustou-se ao modelo de  
9 regressão quadrático (Figura 5). Os valores médios para os períodos I, II, III e IV foram  
10 de 74, 77, 59 e 40%, respectivamente, tendo valor médio de 62,5%. Este valor está  
11 acima do esperado para pastagem nativa conforme se pode depreender dos valores  
12 observados no último período, quando a disponibilidade hídrica se normalizou.



13

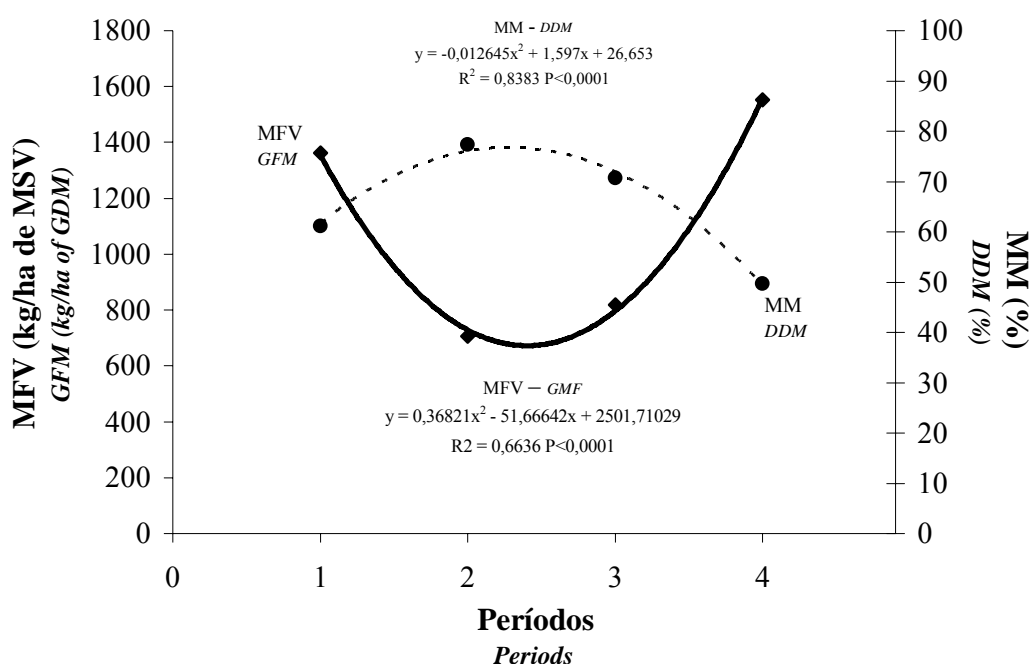
Figura 5- Teor de MS (%MS) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras

Figure 5- Dry matter content (%DM) in native pasture submitted to nitrogen fertilization and used by lambs

14

15 A partir dos dados da separação dos componentes verde e morto do pasto, obteve-  
16 se o percentual de material morto da MF (MM, em %), que não diferiu ( $P=0,5690$ ) entre

1 as doses de N, sendo na média das três doses igual a 64,7%, valores elevados devido à  
 2 escassez de chuva. Estes valores de MM em pastagem nativa podem variar de 15 a 35%  
 3 (Setelich, 1994), sendo que Santos et al. (2004), nos mesmos tratamentos, relatam valor  
 4 médio de 36,1%. O MM oscilou no decorrer do período de avaliação ( $P < 0,0001$ ) e foi  
 5 melhor representado pelo modelo de regressão quadrático (Figura 6).



6  
 7  
 8  
 9  
 10  
 11  
 12  
 13  
 14

Figura 6- Massa de forragem verde (MFV, kg/ha de MSV) e percentagem de material morto da MF (MM, %) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras

Figure 6- Green forage mass (GFM, kg/ha of GDM) and percentage dead material (DDM, %) in native pasture submitted to nitrogen fertilization and used by lambs

8 A MFV não diferiu ( $P > 0,1$ ) entre as doses de N, sendo na média das três doses  
 9 igual a 1.035 kg/ha de MS (Tabela 1). Esta variável oscilou no decorrer do período de  
 10 avaliação ( $P = 0,0002$ ) e foi melhor representada por modelo de regressão quadrático.  
 11 Devido ao déficit hídrico o MM foi elevado e conseqüentemente as quantidades de  
 12 MFV nos períodos intermediários apresentaram seus menores valores, com 1.363, 706,  
 13 820 e 1.552 kg/ha de MS, nos períodos I, II, III, e IV, respectivamente. Pode-se  
 14 observar que os tratamentos com adubação N apresentaram tendência de resposta mais



1 ascendente nos últimos períodos (Figura 6). Isto foi decorrência de um maior nível de  
2 reservas nitrogenadas nos tratamentos com N (Lemaire & Millard, 1999) e da segunda  
3 aplicação de N ao início do terceiro período, aliado à redução do déficit hídrico.

4 A altura do pasto, a densidade volumétrica, o baixo teor de fibra das lâminas  
5 foliares, a disposição espacial dos tecidos vegetais preferidos, a presença de barreiras à  
6 desfolhação (bainhas e colmos), e o seu teor de matéria seca, são as características  
7 associadas às plantas que afetam a facilidade de coleta de forragem pelo animal (Prache  
8 & Peyraud, 1997).

9 A altura do pasto (ALT) não diferiu ( $P=0,2539$ ) entre os tratamentos (Tabela 2),  
10 sendo na média das três doses igual a 8,9 cm. O coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ )  
11 de 0,87 ( $P<0,0001$ ) demonstra uma relação consistente entre ALT e MF, o que  
12 normalmente somente é encontrada em pastagens cultivadas, mais homogêneas. Já com  
13 relação à MFV, o coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ) foi de 0,76 ( $P<0,0001$ ),  
14 similar ao valor de 0,70 apresentado por Santos et al. (2004). A ALT apresentou  
15 comportamento linear (Figura 3), diminuindo ao decorrer do tempo, tendo  
16 comportamento similar à MF. De acordo com o modelo de regressão linear, a  
17 diminuição diária durante o período de avaliação foi de 0,04 cm.

18 No último período, com a ocorrência de precipitações, a ALT foi superior  
19 ( $P=0,0282$ ) nos tratamentos que receberam adubação nitrogenada, 100 e 200 kg/ha de  
20 N, com estes não diferindo entre si. Os dados ajustaram-se ao modelo de regressão  
21 linear ( $y=1,725x+4,03333$ ;  $R^2=0,8377$ ;  $P=0,0105$ ). Para a transmissão de tecnologia a  
22 ALT é um critério de manejo de mais fácil entendimento por parte do produtor (Santos  
23 et al., 2003). Em pastagens nativas, a variabilidade do ambiente de pastejo, sobretudo a  
24 variabilidade espacial, normalmente impede a obtenção de boas relações entre essas  
25 variáveis (MF e ALT), mas através da realização de práticas de melhoramento da

1 pastagem como roçada e adubação aliadas à manutenção de OF semelhante entre os  
 2 diferentes tratamentos e períodos se consegue obter relações satisfatórias entre estas  
 3 variáveis.

4 A densidade volumétrica (DV, em kg /ha/cm de MS) não diferiu ( $P=0,8757$ ) entre  
 5 as doses de N, sendo na média das três doses igual a 320,6 kg /ha/cm de MS, e variou  
 6 no decorrer do período de avaliação ( $P=0,0794$ ) (Tabela 3). Santos et al. (2004)  
 7 observaram valores de 246, 253 e 284 kg/ha/cm de MSV (densidade volumétrica verde  
 8 [DVV]), para os tratamentos zero, 100 e 200 kg/ha de N, respectivamente e com MM  
 9 médio de 36,1%. Calculando-se a DV a partir dos dados destes autores, temos 385, 393  
 10 e 449 kg/ha/cm de MS, valores próximos aos encontrados. Quando se efetua a análise  
 11 individual de cada período observa-se que nos períodos III e IV, a DV foi inferior  
 12 ( $P=0,0294$ , III;  $P=0,0582$ , IV) nos tratamentos que receberam adubação nitrogenada,  
 13 100 e 200 kg/ha de N, com estes não diferindo entre si. No período III a DV se adequou  
 14 a um modelo de regressão linear ( $y=-20,875x+342,98333$ ;  $R^2=0,9506$ ;  $P=0,0009$ ),  
 15 devido aos tratamentos apresentarem MF semelhante, mas a ALT do tratamento  
 16 testemunha ser menor. No período IV a DV ajustou-se a um modelo de regressão  
 17 quadrático ( $y=26,875x^2-132,175x+467,25$ ;  $R^2=0,8693$ ;  $P=0,0978$ ).

Tabela 3- Densidade volumétrica (DV, kg/ha/cm de MS) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras

Table 3- Volumetric density (VD, kg/ha/cm of DM) in native pasture submitted to nitrogen fertilization and used by lambs

kg/ha de N kg/ha of N	I	II	III	IV	Média Mean
Zero	267	356	322 a	362 a	327
100	304	361	301 b	310 b	319
200	308	363	281 b	313 b	316
Média Mean	293 B	360 A	301 AB	328 AB	$P$ $P$ 0,0794
$P$ $P$	0,7804	0,9373	0,0294	0,0582	

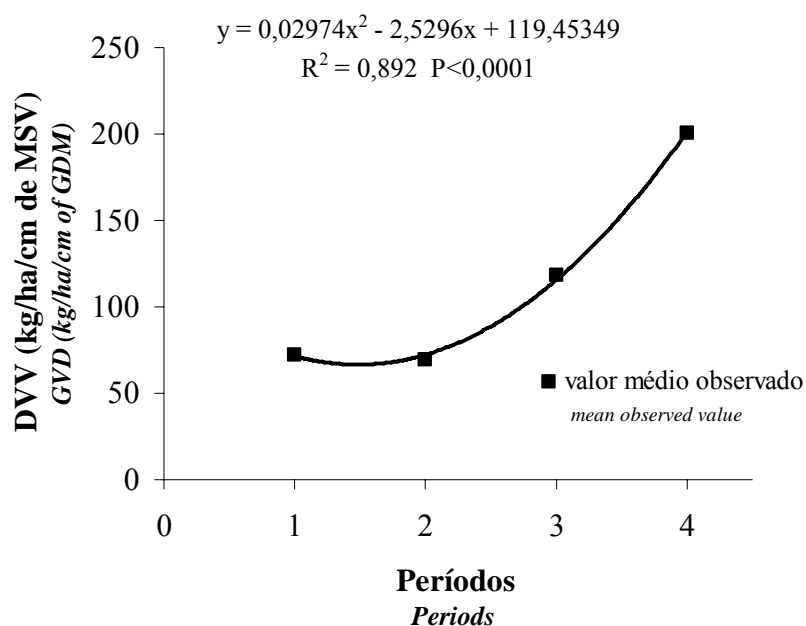
18 a, b: Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem ( $P<0,1$ ) entre si pelo teste de Tukey

19 a, b: Means followed by different letters, in the same column, differ ( $P<0.1$ ) by Tukey test

20 A, B: Médias seguidas de letras diferentes na linha diferem ( $P<0,1$ ) entre si pelo teste de Tukey

21 A, B: Means followed by different letters, in the same row, differ ( $P<0.1$ ) by Tukey test

1 A densidade volumétrica verde (DVV, em kg/ha/cm de MSV) ajustou-se a um  
 2 modelo de regressão quadrático, e apresentou diferença ( $P < 0,1$ ) entre os períodos de  
 3 avaliação (Figura 7), aumentando nos últimos períodos devido à ocorrência de chuvas.  
 4 Os valores médios foram 109, 118 e 119 kg /ha/cm de MSV para 0, 100 e 200 kg/ha de  
 5 N, respectivamente. Estes valores são inferiores aos apresentados por Santos et al.  
 6 (2004) principalmente pela alta quantidade de MM (62,5%) em decorrência do drástico  
 7 déficit hídrico que ocorreu no verão de 2005. Devido à ocorrência de precipitações nos  
 8 últimos períodos, a DVV teve aumento. Quando se analisou cada período  
 9 individualmente, verificou-se que apenas no período IV houve resposta significativa ao  
 10 N, sendo que os resultados ajustaram-se a um modelo de regressão linear  
 11 ( $y = 22,85x + 154,78333$ ;  $R^2 = 0,5889$ ;  $P = 0,0749$ ).



12

Figura 7- Densidade volumétrica verde (DDV, kg/ha/cm de MSV) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras

Figure 7- Green volumetric density (GVD, kg/ha/cm of GDM) in native pasture submitted to nitrogen fertilization and used by lambs

13

14 A oferta de forragem (OF, em kg MS/100kgPV/dia) ficou um pouco abaixo da  
 15 pretendida, porém foi possível um bom controle desta variável de forma a permitir que

1 fosse semelhante entre os tratamentos ( $P=0,6726$ ) em todos os períodos ( $P=0,2603$ ),  
 2 sendo na média das três doses igual a 14,1%. A manutenção de OF semelhante entre os  
 3 tratamentos é pré-requisito fundamental à quaisquer comparações a serem feitas entre os  
 4 mesmos. O valor médio de OF obtido, em princípio, não representa limitação para o  
 5 consumo dos animais.

6 A oferta de forragem verde (OFV, em kg MSV/100kgPV/dia) apresentou  
 7 interação dose e período ( $P=0,0613$ ) (Tabela 4). Observa-se os menores valores de OFV  
 8 encontram-se nos períodos intermediários onde houve a maior incidência de déficit  
 9 hídrico.

Tabela 4- Oferta de forragem verde (kg MSV/100kgPV/dia) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras

Table 4- Green forage allowance (kg GDM/100kgLW/day) in native pasture submitted to nitrogen fertilization and used by lambs

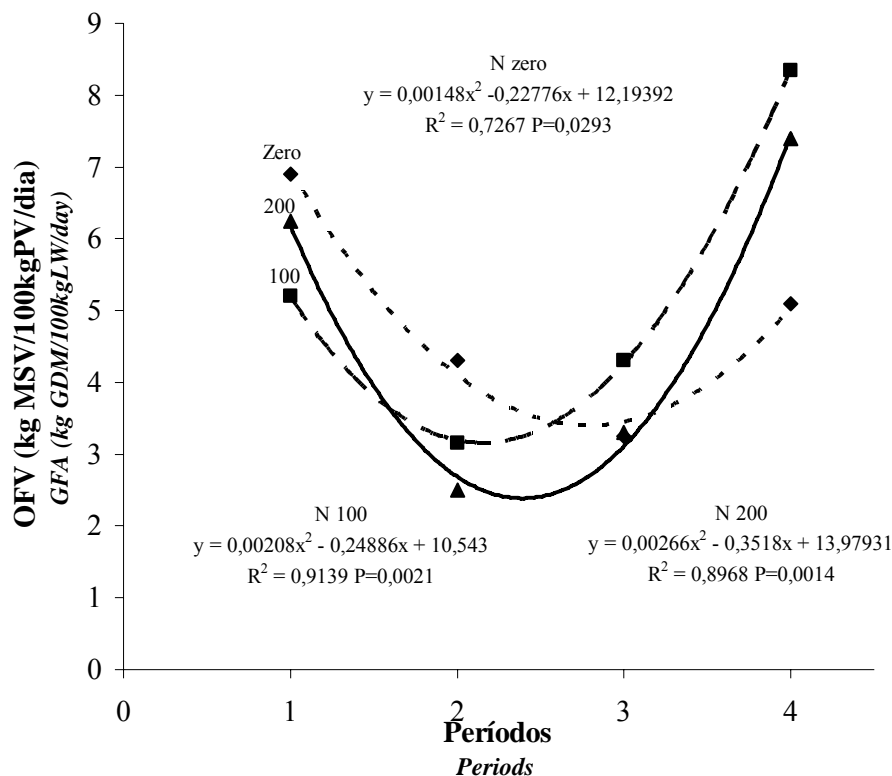
kg/ha de N kg/ha of N	I	II	III	IV	Média Mean
Zero	6,9 abc	4,3 bcde	3,3 cde	5,1 abcde	4,9
100	5,2 abcde	3,2 de	4,3 bcde	8,4 a	5,3
200	6,3 abcd	2,5 e	3,3 cde	7,4 ab	4,9
Média Mean	6,1	3,3	3,6	7,0	
CV (%) CV			20,46		
P P			0,0019		

10 a, b, c, d, e: Médias seguidas de letras diferentes diferem ( $P<0,1$ ) entre si pelo teste de Tukey

11 a, b, c, d, e: Means followed by different letters, differ ( $P<0.1$ ) by Tukey test

12

13 Durante o período de estiagem a OFV esteve com valores muito baixos, o que  
 14 pode ter afetado negativamente o consumo dos animais (Mott, 1960, Mott, 1980) e  
 15 conseqüentemente seu desempenho, sobretudo por se tratar de uma categoria animal de  
 16 elevado potencial de crescimento (cordeiras). Devido ao déficit hídrico nos períodos  
 17 intermediários a OFV apresentou seus menores valores (Figura 8), em conseqüência de  
 18 valores elevados de MM nestes períodos.



1

Figura 8- Oferta de forragem verde (kg MSV/100kgPV/dia) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras

Figure 8 Green forage allowance (kg GDM/100kgLW/day) in native pasture submitted to nitrogen fertilization and used by lambs

2

3

4

5

6

7

8

Cada tratamento ajustou-se a um modelo de regressão quadrático, podendo-se observar que os tratamentos com adubação nitrogenada apresentaram uma resposta mais ascendente que a dose sem N, nos últimos períodos, em consequência da MFV que apresentou a mesma tendência. Isto foi devido ao início da ocorrência de precipitações, que permitiram que os tratamentos com aplicação de N expressassem respostas mais intensas.

## 1 **Conclusões**

2 Em condições de déficit hídrico severo, a utilização de nitrogênio mineral em  
3 pastagem nativa não contribui para respostas mais intensas das suas variáveis  
4 produtivas, não se justificando sua aplicação.

5 A taxa de acúmulo de forragem é prejudicada pelas condições desfavoráveis de  
6 falta de água, aumentando a quantidade de material morto da forragem e,  
7 conseqüentemente, prejudicando as quantidades de massa de forragem verde, o que  
8 afeta negativamente a oferta de forragem verde aos animais.

9 A utilização da oferta de massa total como critério de manejo se revela adequado  
10 para os propósitos de manutenção de uma massa de forragem residual desejada.

11 A alta correlação entre altura e massa de forragem observada, indica a altura como  
12 uma boa ferramenta para a estimativa da massa de forragem e manejo da pastagem  
13 nativa.

### Literatura Citada

- 1
- 2 BARCELLOS J.M.; SEVERO H.C.; ACEVEDO A.S. et al. Influência da adubação e  
3 sistemas de pastejo na produção de pastagens naturais. Bagé: CNPO/EMBRAPA,  
4 1987. p.11-16. **(Coletâneas das pesquisas forrageiras. V.1).**
- 5 BEMHAJA, M.; BERRETA, E.J.; BRITO, G. Respuesta a la fertilización nitrogenada  
6 de campo natural en basalto profundo. In: REUNIÓN DEL GRUPO TÉCNICO  
7 REGIONAL DEL CONE SUR EN MEJORAMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LOS  
8 RECURSOS FORRAJEROS DEL ÁREA TROPICAL Y SUBTROPICAL:  
9 GRUPO CAMPOS, 14.,1994, Termas de Arapey. **Anais...** Montevideo: INIA, 1998.  
10 p.119-122. (Série Técnica, 94).
- 11 BERGAMASCHI, H.; GUADAGNIN, M.R.; CARDOSO, L.S. et al. **Clima da Estação**  
12 **Experimental da: UFRGS (e Região de Abrangência).** Porto Alegre, UFRGS,  
13 2003. 78p.
- 14 BERRETA, E.J.; Campo Natural: Valor nutritivo y manejo. In: RISSO D. F.; Berreta E.  
15 J.; Morón A. (Eds). **Producción y manejo de pasturas.** Montevideo: INIA, 1996.  
16 p.113-127. (Série Técnica, 80).
- 17 BERRETA, E.J.; RISSO, D.F.; LEVRATTO, J.C. et al. Mejoramiento de Campo  
18 Natural de basalto fertilizado com nitrógeno y fósforo. In: SEMINARIO DE  
19 ACTUALIZACION EM TECNOLOGIAS PARA BASALTO, 1998, Tacuarembó.  
20 **Anais...** Montevideo: INIA, 1998. p.63-73. (Serie Tecnica, 102).
- 21 BERRETA, E.J.; RISSO, D.F.; MONTOSI, F. et al. Campos in Uruguay. In:  
22 LEMAIRE, G.; HODGSON, J.; MORAES, A. et al. (Eds.) **Grassland**  
23 **Ecophysiology and Grazing Ecology.** Wallingford: CABI Publishing, 2000. p.377-  
24 394.
- 25 BERTOL, I.; GOMES, K.E.; DENARDIN, R.B.N. et al. Propriedades físicas do solo  
26 relacionadas a diferentes níveis de oferta de forragem numa pastagem natural.  
27 **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, n.5, p.779-786, 1998.
- 28 BIRCHAM, J.S. **Herbage growth and utilization under continuous stocking**  
29 **management.** Ph.D Thesis.University of Edinburgh. 1981.
- 30 BOGGIANO, P.R. **Dinâmica da produção primária as pastagem nativa em área de**  
31 **fertilidade corrigida sob efeito de adubação nitrogenada e oferta de forragem.**  
32 Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000. 191p. Tese  
33 (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.
- 34 BOGGIANO, P.R.; MARASCHIN, G.E.; NABINGER, C. et al. Efeito da adubação  
35 nitrogenada e oferta de forragem sobre as taxas de acúmulo de matéria seca numa  
36 pastagem nativa do Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO DO GRUPO TÉCNICO EM  
37 FORRAGEIRAS DO CONE SUL – ZONA CAMPOS, 18., 2000, **Anais...**  
38 Guarapuava, 2000. p.120-121.
- 39 BOLDRINI, I. I. Campos do Rio Grande do Sul: Caracterização fisionômica e  
40 problemática ocupacional. **Boletim do Instituto de Biociências**, Porto Alegre, n 56,  
41 1997.
- 42 BRISKE, D.; HEITSCHMIDT, R.K. An ecological perspective. In: HEITSCHMIDT,  
43 R.K., STUTH, J.W. **Grazing management: An ecological perspective.** Oregon:  
44 Timber Press, 1991. p.11-26.

- 1 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro  
2 Nacional de Pesquisa do Solo – CNPS. **Sistema Brasileiro de Classificação de**  
3 **Solos**. Rio de Janeiro: Embrapa, 1999. 412 p.
- 4 GOMES, L.H. **Produtividade de um campo nativo melhorado submetido à**  
5 **adubação nitrogenada**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul,  
6 2000. 124p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio  
7 Grande do Sul, 2000.
- 8 GUMA, J.M.C.R. **Parâmetros da pastagem e produção animal em campo nativo**  
9 **adubado e fertilizado com diferentes doses de nitrogênio, submetido ao**  
10 **diferimento para utilização no outono-inverno**. Porto Alegre: Universidade  
11 Federal do Rio Grande do Sul, 2005. 58p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) -  
12 Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.
- 13 HANSON, C. L.; SHUMAKER, G. A.; ERICKSON, K. J. Influence of fertilization and  
14 supplemental runoff on production and nitrogen content of western Wheatgrass and  
15 Smooth brome. **Journal of Range Management**, v.29, n.5, 1976.
- 16 HAYDOCK, K.P.; SHAW, N.H. The comparative yield method for estimating dry  
17 matter yield of pasture. **Australian Journal of Agriculture and Animal**  
18 **Husbandry**, v.15, p.66-70, 1975.
- 19 LAWLOR, D.L. **Photosynthesis: molecular, physiological and environmental process**.  
20 2. ed [S. I.]: Longman Group UK Limited, 1993. 317p.
- 21 LEMAIRE, G.; MILLARD, P. An ecophysiological approach to modeling resource  
22 fluxes in competing plants. **Journal of Experimental Botany**, v.50, p.15-28, 1999.
- 23 MELLA, S.C. **Resposta de uma mistura de gramínea e leguminosa subtropicais a**  
24 **diferentes sistemas de pastejo**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande  
25 do Sul, 1980. 166p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do  
26 Rio Grande do Sul, 1980.
- 27 MORAES, A.; MOOJEN, E.L.; MARASCHIN, G.E. Comparação de métodos de  
28 estimativa de taxa de crescimento em uma pastagem submetida a diferentes pressões  
29 de pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE  
30 ZOOTECNIA, 27., 1990, Campinas. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1990. p.332.
- 31 MORALES, A.; NABINGER, C.; MARASCHIN, G.E. Efeito da limitação hídrica  
32 sobre a morfogênese e repartição de biomassa de *Lotus corniculatus* L. cv.São  
33 Gabriel. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE  
34 ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de  
35 Zootecnia, 1998. p.124-126.
- 36 MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura,  
37 1961. 41p.
- 38 MORLEY, F.H.W.; SPEDDING, C.R.W. Agricultural systems and grazing  
39 experiments. **Herbage Abstracts**, v.38, n. 4, p.279-287, 1968.
- 40 MOTT, G.O., LUCAS, H.L. The design conduct and interpretation of grazing trials on  
41 cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND  
42 CONGRESS, 6., 1952. Pennsylvania. **Proceedings...** Pennsylvania: State College  
43 Press, 1952. p.1380-1395.



- 1 MOTT, G.O. Grazing pressure and the measurement of pasture production. In  
2 INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 8., 1960, Reading.  
3 **Proceedings...** Reading: Alden Press, 1960. p.606-611.
- 4 MOTT, G.O. Measuring forage quantity and quality in grazing systems. In:  
5 SOUTHERN PASTURE AND FORAGE CROP IMPROVEMENT  
6 CONFERENCE, 1980, Nashville. **Proceedings...** Nashville-Tennessee:[S.n.], 1980.  
7 p.3-9.
- 8 NABINGER, C.; MORAES, A.; MARASCHIN, G.E. Campos in southern Brazil In:  
9 LEMAIRE, G.; HODGSON, J.; MORAES, A. et al. (Eds.) **Grassland**  
10 **Ecophysiology and Grazing Ecology**. Wallingford: CABI Publishing, 2000. p.355-  
11 376.
- 12 PRACHE, S.; PEYRAUD, J. Préhensibilité de l'herbe pâturée chez les bovines et les  
13 ovis. **Productions Animales**, v.10, p.377-390. 1997.
- 14 RISSO, E.J.; BERRETA; LEVRATTO, J. et al. Efecto de la fertilización de N y P y la  
15 carga animal sobre la productividad de uma Pastura Natural. In: SEMINÁRIO DE  
16 ATUALIZACION EM TECNOLOGIAS PARA BASALTO, 1998, Tacuarembó.  
17 **Anais...** Montevideo: INIA, 1998. p.147-152. (Serie Técnica, 102).
- 18 ROSITO, J.M. **Levantamento fitossociológico de uma pastagem perene de verão,**  
19 **submetida a diferentes sistemas de manejo.** Porto Alegre: Universidade Federal  
20 do Rio Grande do Sul, 1983. 181p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) -  
21 Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1983.
- 22 SANDERSON, M.A.; STAIR, D.W.; HUSSEY, M.A. Physiological and morphological  
23 responses of perennial forages to stress. **Advances in Agronomy**, v59, p.171-224,  
24 1997.
- 25 SANTILLAN, R.A.; OCUMPAUGH, W.R.; MOTT, G.O. Estimating forage yield with  
26 a disk meter. **Agronomy Journal**, v 71, p.71-74, 1979.
- 27 SANTOS, D.T.; ROCHA, M.G.; MONTAGNER, D.B. et al. Produção animal e retorno  
28 econômico em pastagem de milheto (*Pennisetum americanum* (L.) LEEKE)  
29 manejada sob diferentes alturas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE  
30 BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40., 2003, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria:  
31 Sociedade Brasileira de Zootecnia/Macromedia, [2003]. CD-ROM. Forragicultura.
- 32 SANTOS, D.T.; CARVALHO, P.C.F.; FREITAS, F.K. et al. Adubação de pastagem  
33 natural no Sul do Brasil: 1. Efeito do Nitrogênio sobre a produção primária. In:  
34 GRASSLAND ECOPHYSIOLOGY AND GRAZING ECOLOGY, 2., 2004,  
35 Curitiba. **Proceedings...** Curitiba:UFPR:Macromedia, [2004]. CD-ROM.
- 36 SETELICH, E.A. **Potencial produtivo de uma pastagem natural do rio Grande do**  
37 **Sul, submetida a distintas ofertas de forragem.** Porto Alegre: Universidade  
38 Federal do Rio Grande do Sul, 1994. 169p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) -  
39 Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1994.
- 40 STATISTICAL ANALYSES SYSTEM - SAS. **SAS/STAT user's guide:** statistics.  
41 4.ed. Version 6, Cary: 1996, v.2. 943p.
- 42 TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Plant Physiology**. California: The Benjamin/Cummings  
43 Publishing Company, Inc., Redwood City, 1991. 565p.

- 1 WOLFE, D.W.; HENDERSON, D.W.; HSIAO, T.C. et al. Interactive water and
- 2 nitrogen effects on senescence of maize: I. Leaf area duration, nitrogen distribution,
- 3 and yield **Agronomic Journal**, v.80, p.859-864, 1988.

### **3. CAPITULO III**

## **Recria de Cordeiras em Pastagem Nativa Melhorada, submetida à Fertilização Nitrogenada. 2. Produção Animal<sup>1</sup>**

---

<sup>1</sup> Elaborado de acordo com as normas da Revista Brasileira de Zootecnia (Apêndice 1).

**Recria de Cordeiras em Pastagem Nativa Melhorada, submetida à Fertilização Nitrogenada. 2. Produção Animal<sup>1</sup>**

**Igor Justin Carassai<sup>2</sup>, Carlos Nabinger<sup>3</sup>, Paulo César de Faccio Carvalho<sup>4</sup>, Davi Teixeira dos Santos<sup>5</sup>, Fabiana Kellermann de Freitas<sup>5</sup>, Thais Devincenzi<sup>6</sup>, Raquel Rolim Cardoso<sup>6</sup>**

**RESUMO** - Foi avaliado o desempenho de cordeiras de corte para o encarneamento no outono em pastagem nativa melhorada, adubada com 250 kg/ha de adubo mineral de fórmula 5-20-20. Os tratamentos foram três doses de nitrogênio (N) (zero, 100 e 200 kg/ha de N na forma de uréia) fracionados em duas vezes 70% e 30%, em 3 de fevereiro e 17 de março de 2005, respectivamente. Os tratamentos foram distribuídos em blocos completos com duas repetições. O método de pastejo foi contínuo com lotação variável, procurando-se manter a oferta de forragem em 16% (16 kg MS/100kg peso vivo [PV]). O período de avaliação foi de 21 de janeiro a 31 de maio. As variáveis estudadas foram carga animal, desaparecimento de MS em %PV, ganho de peso médio diário, condição corporal, ganho de peso por área e porcentagem de prenhez. O desaparecimento de MS em %PV não diferiu entre tratamentos e períodos de avaliação, apresentando valores limitantes em relação ao provável consumo. A carga animal mostrou efeito positivo das doses de N e não diferiu no decorrer das avaliações. As demais variáveis (condição corporal, ganho de peso médio diário e ganho de peso por área) apresentaram variações significativas entre os períodos de avaliação devido à influência do déficit hídrico, que ocorreu durante o período experimental. A porcentagem de prenhez não mostrou efeito significativo das doses de N. Apesar do déficit hídrico ocorrido durante o período experimental que comprometeu negativamente as variáveis produtivas da pastagem e, por consequência, expressão da resposta animal às doses de nitrogênio aplicadas, a pastagem nativa melhorada por adubação é capaz de suportar elevadas cargas animais.

<sup>1</sup> Parte do trabalho de dissertação do primeiro autor, como requisito para obtenção do título de Mestre em Zootecnia, área de Concentração Plantas Forrageiras, UFRGS.

<sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Zootecnia, Área de Concentração Plantas Forrageiras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), bolsista CNPq. E-mail: ijc@pop.com.br

<sup>3</sup> Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor do Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, UFRGS.

<sup>4</sup> Zootecnista, Dr., Professor do Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia, UFRGS.

<sup>5</sup> Aluno do PPG-Zootecnia – UFRGS, bolsista CNPq.

<sup>6</sup> Aluno do curso de Graduação em Agronomia – UFRGS, bolsista CNPq.

1 Palavras-chave: adubação, ganho de peso médio diário, ganho de peso por área, oferta  
2 de forragem, pastejo contínuo, prenhez

3

4 **Rearing of Lambs in Improved Native Pasture submitted to Nitrogen Fertilization.**

5

## 2. Animal Production

6

7 **ABSTRACT** – The performance of lambs for the mating in the autumn in  
8 improved native pasture fertilized with 250 kg/ha of mineral formula 5-20-20 was  
9 evaluate. Three level of nitrogen (N) (zero, 100 and 200 kg/ha of N as urea) divided in  
10 two times 70% and 30%, in February, 3 and March, 17, 2005, respectively, were tested  
11 in a complete block design with two replications. Evaluation was done on continuous  
12 grazing with variable stocking in order to maintain 16% of forage allowance (16 kg  
13 DM/100kg live weight [LW]). The grazing period extended from January, 21 to May,  
14 31. The studied variable were: stocking rate, DM disappearance in % of LW, average  
15 daily gain, body condition, weight gain per area and pregnancy rate. The DM  
16 disappearance didn't differ between treatments and periods of evaluation, presenting  
17 limited values in relation to the intake. The stocking rate showed positive effect of the  
18 level of N and didn't differ in elapsing of the evaluations. The other studied variables  
19 (body condition, average daily gain and per area weight gain) presented significant  
20 variations between the periods of evaluation due to influence of the water deficit that  
21 occurred during the experimental period. The pregnancy rate did not show significant  
22 effect of the level of N. Instead of the water deficit occurred during the experimental  
23 period that compromised the attended performance of the pasture variables and, by  
24 consequence, animal response to nitrogen fertilization, the native pasture improved by  
25 fertilization is capable to support high stocking rates.

26

27 Key words: fertilization, average daily gain, live weight gain per area, forage allowance,  
28 continuous grazing, pregnancy

## 1 **Introdução**

2 O quadro mundial de competitividade econômica tem exercido fortes pressões, e  
3 conduzido à diminuição da área de pastagens nativas, substituída por culturas de maior  
4 retorno financeiro em curto prazo. Este quadro só será revertido aumentando a  
5 rentabilidade do produtor rural, tornando as pastagens nativas recursos mais  
6 competitivos. Isto pode ser atingido através da maior produtividade animal e,  
7 principalmente, buscando tecnologias que sejam sustentáveis e de fácil aplicação pelos  
8 produtores.

9 A reconhecida limitação que a fertilidade da maioria dos solos impõe à expressão  
10 do potencial das pastagens nativas torna necessária a busca pelo conhecimento das  
11 respostas destas pastagens à fertilização. Estas respondem à adubação como qualquer  
12 outro tipo de pastagem, conforme atestam diversos autores (Barcellos et al., 1987;  
13 Bemhaja et al., 1998; Boggiano et al., 2000; Gomes, 2000; Guma, 2005).

14 A ovinocultura pode proporcionar aumento da escala de produção e de agregação  
15 de valor ao produto comercializado. Entretanto, há necessidade de estudos que  
16 intensifiquem a exploração de forma mais sustentável possível. Neste sentido, torna-se  
17 fundamental definir o potencial de produção da pastagem nativa utilizada com ovinos e  
18 entender as interações entre esta categoria de pastagem e aquele tipo de animal. Um dos  
19 impactos importantes que advém desta interação pastagem nativa/ovinos é aquele  
20 relacionado aos aspectos produtivos e reprodutivos do animal, sobretudo animais  
21 jovens, tendo em vista o baixo desempenho desta categoria no rebanho gaúcho, que são  
22 normalmente encarneiradas somente quando atingem 18-20 meses de idade.

23 A produtividade de uma ovelha ao longo de sua vida depende de vários fatores  
24 tais como a idade que apresentam ao atingir a puberdade e a capacidade que elas têm de  
25 reproduzir. Quanto mais precocemente estas características forem atingidas, a fêmea

1 ovina emprenha com menor idade e um cordeiro a mais pode ser produzido na vida  
2 deste animal, determinando uma contribuição potencial para aumentar o desempenho  
3 individual da ovelha e, conseqüentemente, a produção de cordeiros no rebanho.

4 A eficiência da produção de ovinos pode ser aumentada com um maior número de  
5 cordeiros nascidos por ovelha e por ano. Tal aumento pode ser obtido através da  
6 elevação do número de cordeiros nascidos vivos e desmamados, por ovelha parida; pelo  
7 aumento do número de partições das ovelhas por ano ou pela combinação das duas  
8 técnicas (Roda et al., 1993). Para se ter um aumento do número de partições das ovelhas  
9 por ano, é necessário diminuir-se o intervalo entre partos, aumentando assim, a  
10 freqüência de partição (Roda et al., 1993; Lewis et al., 1996 e Powell et al., 1996).

11 As fêmeas ovinas já podem se reproduzir ao atingir a puberdade, quando os  
12 primeiros cios começam a aparecer, entretanto, nesta fase, a maturidade sexual ainda  
13 não foi atingida, já que o animal não expressa sua ótima performance reprodutiva. A  
14 decisão de colocar um animal jovem em reprodução tem uma grande importância, por  
15 afetar o seu desempenho reprodutivo futuro (Sá et al, 1998).

16 A subfertilidade em cordeiras é uma das principais causas que contribuem para  
17 reduzir a produtividade de um rebanho ovino. Embora a taxa de fertilidade sofra  
18 influência de vários fatores, em torno de 20 a 40% das cordeiras falham em produzir o  
19 seu primeiro cordeiro (Davies & Beck, 1993; Beck & Davies, 1994; Beck et al., 1996).

20 Embora se conheça a capacidade de resposta da pastagem nativa à correção do  
21 solo e adubação, sobretudo nitrogenada, não se avaliou ainda seus efeitos sobre o  
22 comportamento reprodutivo de ovinos jovens e tampouco a real capacidade de suporte  
23 com esta categoria animal. O presente trabalho objetivou avaliar estas respostas com  
24 cordeiras destinadas à reprodução ao final do outono, em pastagem nativa melhorada  
25 adubada com diferentes doses de nitrogênio.

## Material e Métodos

O experimento foi desenvolvido em uma área de pastagem nativa melhorada da Estação Experimental Agronômica (EEA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), situada no km 146 da BR – 290, município de Eldorado do Sul – RS (30°05'52'' S, 51°39'08'' W e altitude média de 46 metros) compreendendo a região fisiográfica da Depressão Central. A área experimental apresenta solo classificado como Argissolo Vermelho Distrófico (EMBRAPA, 1999), que se caracteriza por ser profundo, bem drenado, de textura arenosa a franco argilosa. O clima da região é o Cfa (subtropical úmido) com verão quente, segundo a classificação de Köppen (Moreno, 1961). De acordo com Bergamaschi et al. (2003), a precipitação total média anual na EEA da UFRGS situa-se em torno de 1.440 mm, com média mensal de 120 mm. Os eventos meteorológicos registrados durante o período experimental (Figura 1) foram obtidos na Estação Meteorológica do Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia/UFRGS, localizada a cerca de 400 m da área experimental.

A pastagem nativa sobre o qual foi realizado o experimento é caracterizada como de sucessão secundária. Mella (1980) realizou experimento de consorciação de *Paspalum guenoarum* e *Desmodium intortum*, estas espécies não persistiram e houve o retorno da vegetação natural (sucessão secundária) a qual foi caracterizada por Rosito (1983). Em 1996 a área foi redimensionada, o solo foi novamente corrigido (3 t/ha calcário e 500 kg/ha 5-20-20) e iniciaram-se série de trabalhos com bovinos em pastejo (Boggiano, 2000; Gomes, 2000; Guma, 2005) onde foram aplicados tratamentos de doses anuais de nitrogênio (zero, 100 e 200 kg/ha de N).

A área experimental foi composta por seis piquetes (unidades experimentais), com área média de 0,52 ha, totalizando 3,12 ha. A área foi roçada em 31 de agosto e 29 de novembro de 2004. A pastagem foi adubada em 10 de novembro, utilizando-se 250



1 kg/ha de adubo mineral de fórmula 5-20-20. Foi avaliado o desempenho produtivo e  
2 reprodutivo de cordeiras em pastejo em resposta ao efeito da aplicação de três doses de  
3 nitrogênio (N) (zero, 100 e 200 kg/ha de N, na forma de uréia) fracionado em duas  
4 vezes: 70% em 3 de fevereiro e 30% em 17 de março de 2005.

5 O pastejo foi realizado em lotação contínua com carga variável, utilizando-se  
6 nove animais teste por unidade experimental e um número variável de animais  
7 reguladores (Mott & Lucas, 1952). A oferta de forragem total (OF) pretendida foi de  
8 16% (16 kg MS/100 kg peso vivo [PV]/dia) em todos os tratamentos. O período de  
9 avaliação foi de 21/01/2005 a 31/05/2005, totalizando 131 dias (110 dias no pré-  
10 encarneamento, 6 dias de preparo para o encarneamento e 15 dias de  
11 encarneamento). Foram utilizadas cordeiras da raça Suffolk com seis meses de idade e  
12 peso médio inicial de 38,4 kg. As pesagens dos animais foram realizadas em intervalo  
13 de 28 dias, respeitando-se jejum prévio de 12 horas em todas as pesagens. Por ocasião  
14 de cada pesagem, avaliou-se também a condição corporal (CC) de cada animal através  
15 da técnica descrita por Russel (1991), que consiste em palpar a rugosidade dos  
16 processos transversos e dorsais das vértebras lombares avaliando a deposição de  
17 gordura e desenvolvimento muscular, conferindo escores que variam de 1 (muito  
18 magro) a 5 (muito gordo).

19 O controle de endoparasitas foi realizado através de dosificações dos animais com  
20 nitroxinil e moxidectina, quando estes apresentavam infestação acima de 500 ovos por  
21 grama de fezes. Os animais receberam sal mineral à vontade, e tinham acesso à abrigos  
22 para sombra.

23 A massa de forragem instantânea (MF, em kg/ha de MS) foi avaliada a cada 28  
24 dias, usando-se o método comparativo (Haydock & Shaw, 1975) empregando a “dupla  
25 amostragem” realizando-se 30 estimativas visuais por piquete (unidade experimental).

1 Para a determinação do material morto (MM, em %) foram separados manualmente o  
2 material verde e morto dos cortes de fora de gaiola. Através da subtração do material  
3 morto (MM) da MF obteve-se a massa de forragem verde (MFV, em kg/ha de MSV).  
4 Com a MF, MFV e a carga animal (CA, em kg PV/ha/dia) utilizada em cada período de  
5 avaliação, calcularam-se a oferta de forragem total (OF) e oferta de forragem verde de  
6 MS (OFV, em kg MSV/100kgPV/dia).

7 Para a avaliação da taxa de acúmulo diário de MS (TAD, em kg/ha/dia de MS)  
8 utilizou-se a técnica do triplo emparelhamento (Moraes et al., 1990). Foram utilizadas  
9 três gaiolas de exclusão ao pastejo por piquete (repetição). A TAD foi obtida pela  
10 diferença entre a massa de forragem de dentro da gaiola na medição  $i$  e a massa de  
11 forragem de fora da gaiola da medição  $i - 1$ . A taxa de desaparecimento diário de MS  
12 (TDD, em kg/ha/dia de MS) foi obtida pela diferença entre a massa de forragem de  
13 dentro da gaiola e a massa de forragem de fora da gaiola da mesma avaliação.

14 O ganho médio diário (GMD, em kg/animal/dia) dos animais foi obtido pela  
15 diferença entre os pesos final e inicial dos animais teste, em cada período experimental,  
16 dividida pelo número de dias do período. A carga animal média (CA, em kg PV/ha) foi  
17 calculada, para cada unidade experimental, pela adição do peso médio dos animais teste,  
18 com o peso médio de cada animal regulador, multiplicado pelo número de dias que este  
19 permaneceu na pastagem, dividido pelo número total de dias de pastejo. O ganho de  
20 peso total por hectare (GPA, em kg PV/ha) foi obtido pela multiplicação da taxa de  
21 lotação média (LOT, em animais/ha) pelo GMD dos animais teste e pelo número de dias  
22 de pastejo. O desaparecimento de MS em %PV (DPV, em % do PV) foi obtido  
23 dividindo-se TDD pela LOT e depois o resultado dividido pelo peso médio dos animais  
24 teste.

1 As cordeiras foram encarneiradas a partir da segunda quinzena de maio, por 15  
2 dias e através de monta natural. A porcentagem de carneiros no período de monta foi  
3 semelhante entre os tratamentos ( $P=0,0919$ ) sendo na média dos tratamentos 10%, valor  
4 recomendado quando se utiliza a técnica de sincronização de estro (Moraes et al., 2002).

5 Foram utilizados carneiros da raça Suffolk com dois dentes permanentes e peso  
6 médio de 67 kg, previamente submetidos a exame clínico. O exame andrológico não foi  
7 realizado e, devido a isto, realizou-se um rodízio dos carneiros dentro de cada bloco  
8 experimental, trocando-os de piquete a cada dois dias na tentativa de eliminar qualquer  
9 efeito negativo que algum reprodutor poderia proporcionar. Utilizou-se a técnica de  
10 sincronização de estros com prostaglandina ( $PG_2\alpha$ , Dinoprost Trometamina), realizando-  
11 se o seguinte protocolo: dia 1 – entrada dos carneiros nos piquetes; dia 2 – 1º  
12 sincronização; dias 3, 4, 5, 6, 7 e 8 – observação de estro; dia 9 – 2º sincronização; dias  
13 10, 11, 12, 13,14 e 15 – observação de estro. A observação de estro consistia em  
14 verificar as cordeiras montadas (marcadas com tinta na região da garupa) a cada dia da  
15 estação de encarneiramento. Para isto, utilizou-se uma mistura de tinta e graxa, que foi  
16 aplicada no peito dos carneiros quando de sua entrada nos piquetes. Apenas foram  
17 sincronizadas as cordeiras que ainda não tinham sido montadas.

18 Aproximadamente aos 50 dias após a retirada dos carneiros, foi realizado o  
19 diagnóstico de gestação, por ultra-sonografia utilizando-se um aparelho VetScan 2,  
20 equipado com transdutor setorial de 3,5 Mhz. As cordeiras foram examinadas sem  
21 jejum prévio, usando-se um brete a 40 cm do solo, sendo o exame realizado na região  
22 inguinal direita do animal. A porcentagem de prenhez (PP, em %) foi calculada  
23 conforme descrito em Ribeiro et al. (2002).

24 O delineamento experimental foi de blocos completos casualizados com duas  
25 repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância e teste F ao nível de

1 significância de 10%, e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao mesmo nível.  
2 Também foram realizadas análise de regressão até terceira ordem entre doses de  
3 nitrogênio e período de avaliação, considerando-se, para cada período, o número de  
4 dias decorridos desde o início do experimento ( $x = \text{dia } 1 \text{ a } 110$ ). As variáveis  
5 reprodutivas (sincronização e PP) foram submetidas ao teste do Qui-quadrado ( $\chi^2$ )  
6 ( $P < 0,10$ ). As análises foram realizadas através do aplicativo computacional SAS (1997).  
7 As variáveis TAD, GMD e GPA sofreram a adição de uma constante devido à presença  
8 de valores negativos para fins de ajuste do coeficiente de variação (CV) dos dados para  
9 a execução do programa estatístico.

10 O modelo matemático geral referente à análise das variáveis estudadas foi  
11 representado por:

$$12 \quad Y_{ijk} = \mu + B_i + T_i + P_k + TP_{ik} + E_{ij}$$

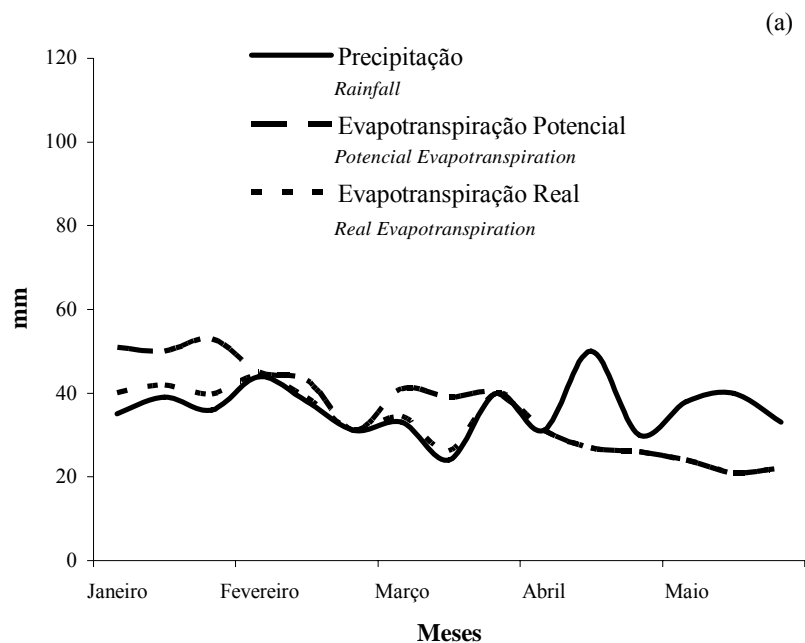
13 Pelo modelo,  $Y_{ijk}$  = variáveis dependentes;  $\mu$  = média de todas as observações;  $B_i$   
14 = efeito do bloco  $i$ ;  $T_i$  = efeito do tratamento  $i$ ;  $P_k$  = efeito do período  $k$ ;  $TP_{ik}$  =  
15 interação entre tratamento  $i$  e período  $k$ ;  $E_{ij}$  = erro aleatório associado a cada  
16 observação  $j$ .

### 17 **Resultados e Discussão**

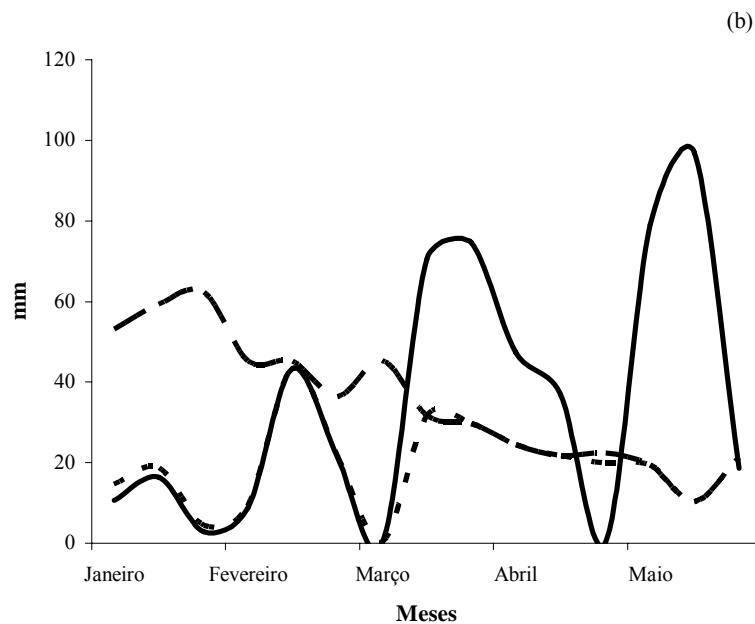
18 Na Figura 1 são apresentados os dados do balanço hídrico climático da série  
19 histórica 1969-1999, e do período experimental, calculado pelo método de Thornthwaite  
20 e Mather, para 75 mm de capacidade de campo. Nos meses de janeiro a março de 2005  
21 a precipitação ocorrida foi muito inferior à média histórica, causando assim déficit  
22 hídrico em grande parte do período de avaliação. O déficit hídrico acumulado durante o  
23 período experimental foi de 237,5 mm, enquanto que o esperado de acordo com a média  
24 histórica seria apenas 56,5 mm. Assim, durante três meses a pastagem estava sob

1 condições extremamente limitantes para o seu desenvolvimento devido à drástica falta  
 2 de água.

3



4



5

Figura 1- Balanço hídrico climatológico, da Normal-1969-1999 (a), e do período experimental-2005 (b) na EEA-UFRGS, Eldorado do Sul, RS  
 Figure 1- Climatic water balance, Expected-1969-1999 (a), and experimental period-2005 (b) at EEA-UFRGS, Eldorado do Sul, RS

6

1 *Período de pré-encarneamento*

2 Na Tabela 1 encontram-se os valores médios de massa de forragem (MF), massa  
 3 de forragem verde (MFV), e oferta de forragem total (OF) para os diferentes períodos.  
 4 Os dados de MF ajustaram-se ao modelo de regressão linear ( $y=-12,67371x+3.852,886$ ;  
 5  $R^2=0,6048$ ;  $P<0,0001$ ), ocorrendo um decréscimo de 12,6 kg/ha de MS para cada dia de  
 6 pastejo. Os maiores valores de MF (3.515 kg/ha de MS) no primeiro período são devido  
 7 à área estar excluída do pastejo antes do início das avaliações. Os valores médios para  
 8 os tratamentos zero, 100 e 200 kg/ha de N foram, respectivamente, 2.678, 3.018 e 3.220  
 9 kg/ha de MS, sendo superior ( $P=0,0026$ ) nos tratamentos que receberam adubação  
 10 nitrogenada, 100 e 200 kg/ha de N, com estes não diferindo entre si. O valor médio de  
 11 MF ao longo do período experimental (2.972 kg/ha de MS) não indica limitação de  
 12 consumo para os animais. No entanto, em consequência do déficit hídrico, a massa de  
 13 forragem verde tornou-se muito baixa nos períodos intermediários, sendo  
 14 significativamente inferiores aos períodos inicial e final.

Tabela 1- Massa de forragem (MF, kg/ha de MS), massa de forragem verde (MFV, kg/ha de MSV), e oferta de forragem (OF, kg MS/100kgPV/dia) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras

Table 1- Forage mass (FM, kg/ha of DM), green forage mass (GFM, kg/ha of GDM) and, forage allowance (FA, kg DM/100 kgLW/day) in native pasture submitted to nitrogen fertilization and used by lambs

Período <i>Period</i>	MF <i>FM</i>	MFV <i>GFM</i>	OF <i>FA</i>
21/01 - 16/02	3.515 a	1.363 a	15,8
17/02 - 16/03	3.114 b	706 b	14,6
17/03 - 13/04	2.795 bc	820 b	12,3
14/04 - 10/05	2.464 c	1.552 a	13,7
Média <i>Mean</i>	2.972	1.035	14,1
CV (%) <i>CV</i>	7,96	18,19	20,28
P <i>P</i>	<0,0001	0,0002	0,2603

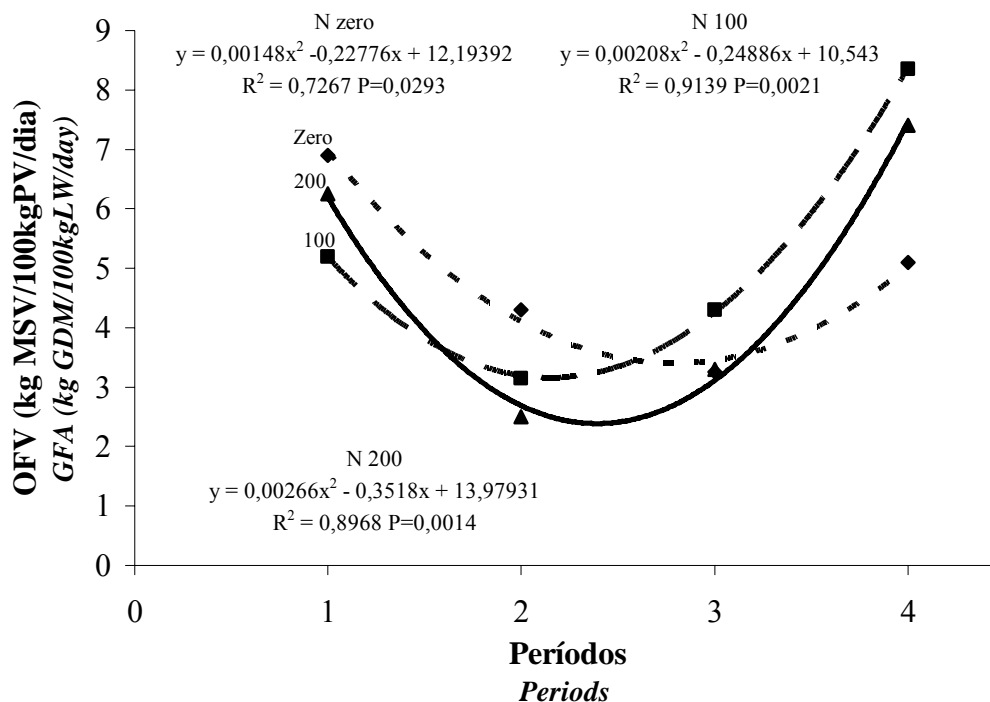
15 a, b, c: Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem ( $P<0,1$ ) entre si pelo teste de Tukey

16 a, b, c: Means followed by different letters, in the same column, differ ( $P<0.1$ ) by Tukey test

17

18 Devido ao déficit hídrico a MFV apresentou nos períodos intermediários seus  
 19 menores valores ( $P=0,0002$ ) onde houve provável limitação para o consumo, sendo

1 melhor representada pelo modelo de regressão quadrático ( $y=0,36821x^2 -51,66642x$   
2  $+2.501,71029$ ;  $R^2=0,6636$ ;  $P<0,0001$ ), pois a quantidade de material morto foi elevada,  
3 sendo na média das três doses igual a 64,7%. A OF ficou um pouco abaixo da  
4 pretendida, porém foi possível um bom controle desta variável de forma a permitir que  
5 fosse semelhante entre os tratamentos ( $P=0,6726$ ) em todos os períodos ( $P=0,2603$ ),  
6 sendo na média das três doses igual a 14,1 %, não limitando, em tese, o consumo dos  
7 animais. No entanto, a oferta de forragem verde (OFV, em kg MSV/100kgPV/dia)  
8 apresentou interação das variáveis dose e período ( $P=0,0613$ ). Devido ao déficit hídrico  
9 nos períodos intermediários a OFV apresentou seus menores valores (Figura 2), em  
10 consequência de valores elevados de material morto, o que limitou a obtenção pelos  
11 animais de uma dieta de qualidade, pois a apreensão de material verde na massa de  
12 forragem total foi provavelmente prejudicada. A estrutura da pastagem exerce um  
13 importante papel no comportamento do animal em pastejo e conseqüentemente nas  
14 taxas de ganhos animais (Carvalho, 1997). Segundo Poppi et al. (1987), as mudanças na  
15 estrutura alteram o tamanho do bocado e este, por sua vez, é positivamente relacionado  
16 com a MS representada pela porção de folhas verdes.



1

Figura 2- Oferta de forragem verde (kg MSV/100kgPV/dia) da pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras

Figure 2 Green forage allowance (kg GDM/100kgLW/day) in native pasture submitted to nitrogen fertilization and used by lambs

2

3

Na Tabela 2 encontram-se os valores médios de carga animal (CA), condição corporal (CC), ganho médio diário (GMD) e ganho por área (GPA). O tratamento 200 kg/ha de N apresentou a CA superior (P=0,0077) ao tratamento zero kg/ha de N, enquanto a aplicação de 100 kg/ha de N ficou em posição intermediária, não diferindo das demais. A variável ajustou-se a um modelo de regressão linear em resposta às doses de N (Figura 3), onde cada 100 kg/ha de N proporciona o aumento de carga de 87,4 kg PV/ha, isto é um indicador do efeito positivo do N na pastagem nativa. A CA não diferiu entre os períodos de avaliação (P=0,1238), mostrando que, mesmo em condições totalmente desfavoráveis em consequência do déficit hídrico a pastagem nativa melhorada, teve a capacidade de manter altas cargas animais. Isto só foi possível devido a adaptação das espécies nativas às condições edafoclimáticas, o que provavelmente não

13



1 seria possível com espécies cultivadas exóticas, as quais não têm este potencial de  
2 adaptação.

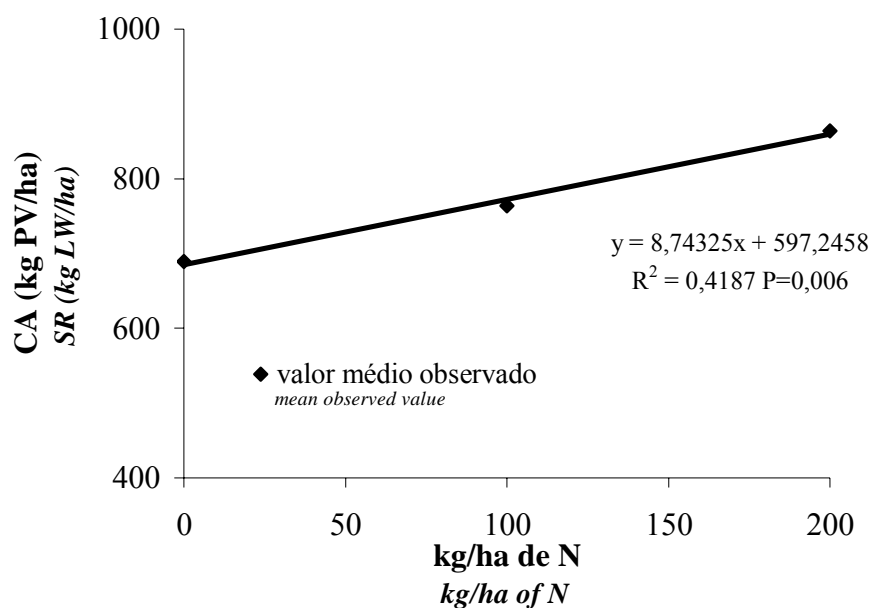
Tabela 2- Carga animal (CA, kg PV/ha), condição corporal (CC, 1-5), ganho médio diário (GMD, kg/animal/dia) e ganho por área (GPA, kg de PV/ha) de cordeiras em pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada

Table 2- Stocking rate (SR, kg LW/ha/day), body condition (BC, 1-5), average daily gain (ADG, kg/animal/day) and live weight gain per area (LWG, kg LW/ha) of lambs in native pasture submitted to nitrogen fertilization

kg/ha de N <i>kg/ha of N</i>	CA <i>SR</i>	CC <i>BC</i>	GMD <i>ADG</i>	GPA <i>AWG</i>
Zero	689 b	2,2	0,025	44,9
100	764 ab	2,1	0,024	51,4
200	864 a	2,1	0,021	41,3
Média <i>Mean</i>	772	2,15	0,023	45,9
CV (%) <i>CV</i>	11,50	5,95	10,65	16,73
P <i>P</i>	0,0077	0,4805	0,9755	0,9628

3 a, b: Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem ( $P < 0,1$ ) entre si pelo teste de Tukey  
4 a, b: Means followed by different letters, in the same column, differ ( $P < 0.1$ ) by Tukey test

5



6

Figura 3- Carga animal (CA, kg PV/ha) suportada pela pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada e utilizada por cordeiras

Figure 3- Stocking rate (SR, kg LW/ha) supported by native pasture submitted nitrogen fertilization used by lambs

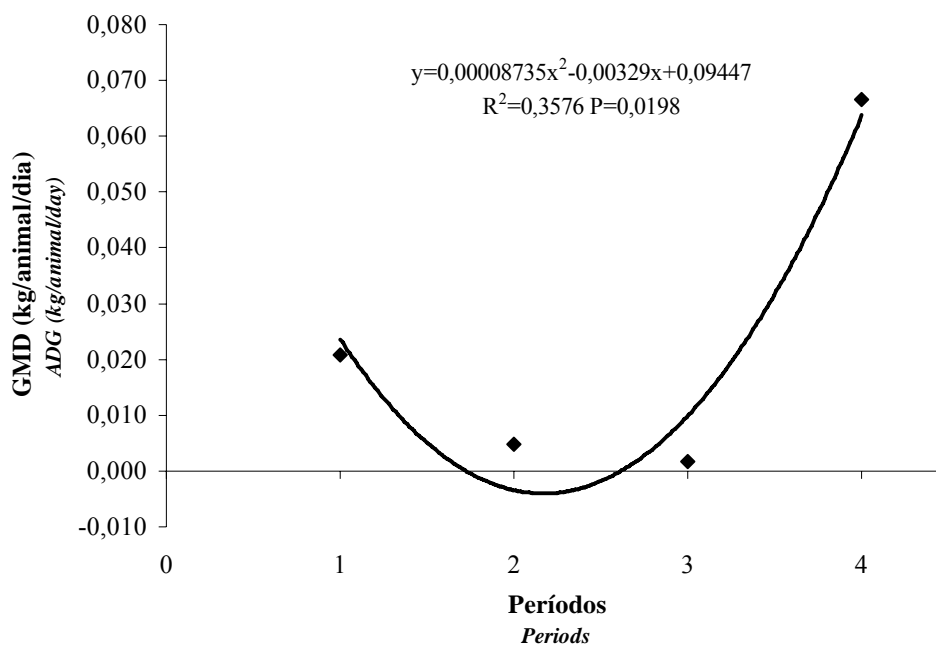
7

8 O desaparecimento de MS (DPV, em % do PV) não diferiu entre os tratamentos  
9 ( $P = 0,8649$ ) em todos os períodos ( $P = 0,4184$ ), sendo na média das três doses igual a  
10 2,9%. Em baixos valores de OF o DPV corresponde ao que foi consumido pelos

1 animais, mas, na medida em que a OF aumenta, a fração consumida se diferencia mais  
2 do desaparecimento, já que a fração perdida por senescência e pisoteio aumenta  
3 (Boggiano, 2000). O potencial de consumo destes animais é de 3,5%PV (NRC, 1985), e  
4 o valor de DPV foi inferior, sendo que esta variável contempla consumo, senescência e  
5 outras “perdas”, indicando assim que o animais tiveram restrição de consumo de  
6 forragem. Conforme estudos de Gibb e Treacher (1976), para que a ingestão de MS não  
7 esteja limitada, deve-se ofertar três vezes o potencial de consumo. Possíveis restrições,  
8 neste caso, devem estar relacionadas à disponibilidade de material verde na pastagem, e  
9 não à quantidade de forragem residual total.

10 Em conseqüência do acima exposto, o GMD não diferiu ( $P=0,9755$ ) entre as doses  
11 de N, sendo na média dos tratamentos igual a 0,023 kg/animal/dia (Tabela 2). Os  
12 valores desta variável oscilaram no decorrer do período de avaliação ( $P=0,0268$ ) e este  
13 comportamento, na média das dose de N foi melhor representado por modelo de  
14 regressão quadrático. Conforme se observa na Figura 4 esta variável apresenta o mesmo  
15 comportamento da OFV (Figura 2), pelo que, pode-se atribuir os baixos desempenhos  
16 individuais à qualidade da forragem disponível consumida, tendo em vista que a OFV  
17 média situou-se em 5%. O coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ) de 0,65 ( $P=0,0006$ )  
18 demonstra uma relação consistente entre OFV e GMD. Além do mais, estes ganhos  
19 ficaram bem abaixo da expectativa, provavelmente por se estar trabalhando com uma  
20 categoria animal muito exigente, com forte demanda para o crescimento e também pelas  
21 condições climáticas não satisfatórias. Apesar de não ter ocorrido diferenças  
22 significativas entre os tratamentos nos diferentes períodos, o tratamento zero kg/ha de N  
23 no primeiro período apresentou maiores GMD, o que é explicado pelo maior valor de  
24 OFV deste tratamento neste período. No entanto, no último período os tratamentos com  
25 fertilização de N apresentaram a tendência de maiores GMD, justificado pelos maiores

1 valores de OFV, em consequência da maior taxa de acúmulo de forragem. Isto decorre  
 2 de um maior nível de reservas nitrogenadas nos tratamentos com N (Lemaire & Millard,  
 3 1999) e da segunda aplicação de N ao início do terceiro período, conjuntamente à  
 4 ocorrência de precipitações.



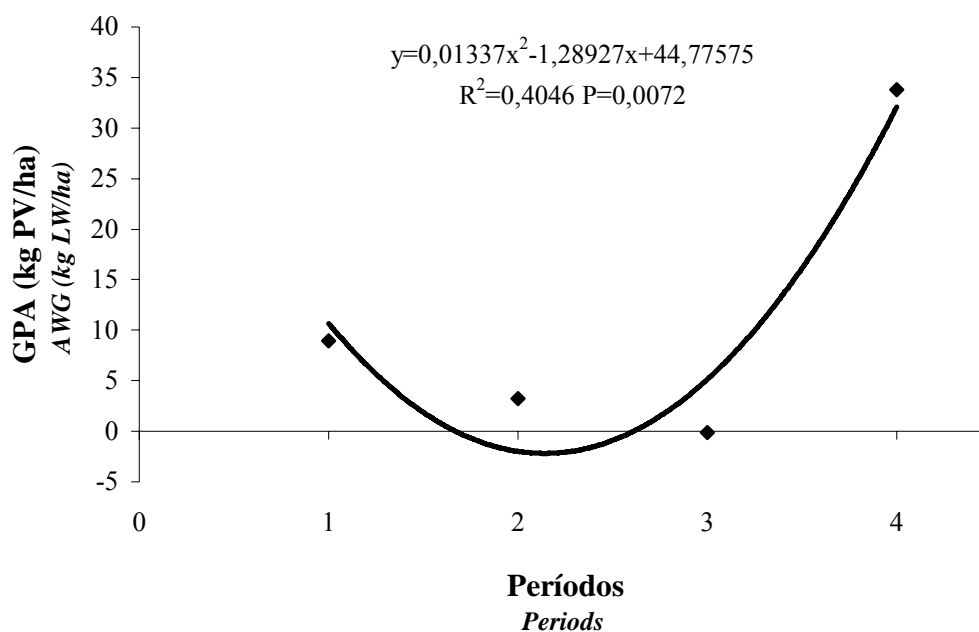
5  
 6  
 7  
 8  
 9  
 10  
 11  
 12  
 13  
 14  
 15

Figura 4- Ganho médio diário (GMD, kg/animal/dia) realizado por cordeiras em pastagem nativa submetida à adubação nitrogenada  
 Figure 4- Average daily gain (ADG, kg/animal/day) realized by lambs of native pasture fertilized with nitrogen

7 A CC não diferiu ( $P=0,4805$ ) entre as doses de N (Tabela 2), e ajustou-se ao  
 8 modelo de regressão quadrático ( $y=0,0001481x^2-0,02371x+2,94719$ ;  $R^2=0,6518$ ;  
 9  $P=0,0001$ ), apresentando pequena variação durante os períodos de avaliação  
 10 ( $P=0,0010$ ), tendo os seguintes valores médios 2,4, 2,1, 2,0 e 2,2 nos períodos de  
 11 avaliação I, II, III e IV, respectivamente. Embora a CC tenha apresentado baixa  
 12 variação, apresenta comportamento semelhante à OFV e GMD. Estes valores baixos são  
 13 decorrência do déficit hídrico, que causou OFV limitante para o consumo dos animais  
 14 (Figura 2). Pereira Neto (2004) indica que a CC para o período de encarneamento seja  
 15 3,0-3,5, mas Gunn et al. (1984) indica 2,5 como crítico mínimo para se obter taxas de

1 ovulação satisfatórias. Os animais apresentaram CC abaixo do recomendado para o  
2 período de reprodução, pois mesmo com a ocorrência de precipitações nos últimos  
3 períodos, não houve tempo suficiente para os animais melhorarem as suas CC.

4 O GPA não diferiu ( $P=0,9628$ ) entre as doses de N, sendo na média das três  
5 tratamentos igual a 45,9 kg de PV/ha (Tabela 2), esta variável oscilou no decorrer do  
6 período de avaliação ( $P=0,0361$ ) e ajustou-se a um modelo de regressão quadrático. Em  
7 consequência dos menores GMD nos períodos de maior déficit hídrico explicado  
8 anteriormente, o GPA apresentou resposta semelhante da OFV e do GMD, conforme a  
9 Figura 5, com valores baixos, e até mesmo negativos nos períodos intermediários, onde  
10 o déficit hídrico apresentou-se mais severo. Nesta variável assim com no GMD, a dose  
11 zero kg/ha de N também apresentou tendência de possuir valores maiores quando  
12 comparados com os tratamentos fertilizados com N no período inicial. Já no período  
13 final, com o retorno das precipitações, verificou-se comportamento inverso, sendo as  
14 doses 100 e 200 kg/ha de N com valores superiores. Isto se deve às maiores OFV que  
15 proporcionaram aos animais selecionarem dietas de maiores valor nutritivo que nos  
16 períodos anteriores, e apresentando como consequências maiores GMD e GPA  
17 consequentemente, já que o GMD é uma das variáveis que compõem o GPA.



1  
 2 Figura 5- Ganho por área (GPA, kg de PV/ha) realizado por cordeiras em pastagem  
 3 nativa submetida à adubação nitrogenada

4 *Figure 5- Liveweight gain (LWG, kg LW/ha) realized by lambs on native pasture fertilized with nitrogen*

5

### 6 *Período de encarneamento*

7 No período de encarneamento a MF apresentou valor médio dos tratamentos de  
 8 2.115 kg/ha de MS, inferior (P=0,0008) ao do pré-encarneamento (2.972 kg/ha de  
 9 MS), devido ao aumento da CA, que passou de 772 para 880 kg PV/ha/dia (P=0,03).  
 10 Isto se explica pela entrada dos carneiros nos piquetes no período de monta. A MFV, no  
 11 entanto, obteve resposta inversa em relação à MF, aumentando de 1.035 para 1.206  
 12 kg/ha de MS no período de reprodução (P<0,1), que foi proporcionado pela não  
 13 ocorrência de déficit hídrico neste período. Esta resposta influenciou diretamente a OFV  
 14 que também apresentou resposta positiva aumentando de 5% para 8% (P=0,0008). A  
 15 OF média das doses de N manteve-se semelhante ao período anterior (P=0,7871), com  
 valor médio de 14,4%. Durante este período, os valores de GMD foram inferiores ao  
 pré-encarneamento (P<0,0001), apresentando na média das três doses de N, valor de -  
 0,078 kg/animal/dia, provavelmente como decorrência do estresse do acasalamento.

1 Durante o período de encarneamento utilizou-se a técnica de sincronização de  
2 estro, que é importante e até indispensável quando são empregados sistemas intensivos  
3 de reprodução, tais como parições em blocos, ou três partos a cada dois anos (Moraes et  
4 al. 2002). A utilização de prostaglandina ( $PG_{2\alpha}$ , Dinoprost Trometamina) para  
5 realização de sincronização de estros deve ser utilizada somente durante o período  
6 reprodutivo, tendo como fator limitante que os animais estejam ciclando e apresentem  
7 corpo lúteo funcional, ou seja, estejam entre os dias 5 a 14 do ciclo (Hoppe & Slyter,  
8 1989).

9 A sincronização de estro não apresentou diferença entre os tratamentos  
10 ( $P=0,6247$ ). Na primeira sincronização 89,7% das cordeiras manifestaram estro, e a  
11 média total de cada tratamento foi de 92,9, 92,3 e 100%, para zero, 100 e 200 kg/ha de  
12 N, respectivamente. Tendo como média das três doses 94,9% de manifestação de estro.  
13 A sincronização é uma técnica que ajuda na organização dos sistemas de produção  
14 melhorando o rendimento do rebanho. No entanto, a técnica não aumenta a fertilidade  
15 do rebanho, apenas organiza a produção das fêmeas, tornando possível incrementar a  
16 produção por organizar o sistema de parição. As técnicas de sincronização de cio  
17 sincronizam o período dos partos, permitindo oferecer melhores condições alimentares  
18 quando as fêmeas requerem maior quantidade de alimento.

19 A porcentagem de prenhez (PP) apresentou resposta semelhante à sincronização  
20 não havendo diferença entre os tratamentos ( $P=0,6337$ ), tendo como média das três  
21 diferentes doses de N 53,2%. Este valor moderado pode ser explicado pelo fato de, em  
22 animais jovens, os sinais comportamentais do estro serem usualmente fracos com  
23 intensidade menos marcante do que em ovelhas adultas. Além disso, a duração do estro  
24 é mais curta e o número de ciclos estrais é menor do que ovelhas durante a estação  
25 reprodutiva (Dyrmundsson & Hallgrásson, 1978).

1           Sá et al. (1998) acasalando cordeiras com idade, peso e CC médios de 8 meses,  
2 37,4 Kg e 3,3 no início estação de monta, respectivamente, apresentaram taxa de  
3 prenhez de 61,2%. Ducker & Boyd (1977) relatam que, ao mesmo peso corpóreo,  
4 ovelhas de pequeno porte e alta CC possuem maior taxa de ovulação do que ovelhas  
5 maiores com CC baixa. Isto justifica a importância da CC, que é reflexo do estado  
6 nutricional dos animais e função direta do GMD. No início do período de  
7 encarneamento as cordeiras tinham em média 10 meses, 39,2kg de peso e 2,1 de CC.

8           Outro fator que influenciou o moderado desempenho reprodutivo foi a duração da  
9 estação de monta, com duração de apenas 15 dias, pois não foi possível prolongar este  
10 período devido ao aumento da carga animal com a inclusão dos carneiros e às condições  
11 do pasto que não permitiram a continuidade das avaliações. Para que isto fosse possível  
12 seria necessário diminuir o número de animais teste dos piquetes.

## 1 **Conclusões**

2 A diminuição da oferta de forragem verde da pastagem nativa a níveis limitantes  
3 para o consumo, em condições de déficit hídrico, limita o desenvolvimento de cordeiras  
4 e o seu posterior desempenho reprodutivo, sendo que a adubação nitrogenada não  
5 contribui para atenuar estes efeitos.

6 Há efeito positivo da adubação nitrogenada sobre a carga animal, mas a resposta é  
7 de baixa magnitude quando ocorre limitação hídrica.

8 A utilização da oferta de massa total como critério de manejo com vistas à  
9 produção animal não se revela adequado quando a proporção de material morto é  
10 elevada.

11 Não se justifica a aplicação de nitrogênio em condições ambientais desfavoráveis,  
12 pois aumenta os custos de produção, e não proporciona vantagens ao sistema. Com a  
13 intensificação, a interdependência entre o componente econômico e a resposta biológica  
14 aumenta.



**Literatura Citada**

- 1  
2 BARCELLOS J.M.; SEVERO H.C.; ACEVEDO A.S. et al. Influência da adubação e  
3 sistemas de pastejo na produção de pastagens naturais. Bagé: CNPO/EMBRAPA,  
4 1987. p.11-16. (**Coletâneas das pesquisas forrageiras. V.1**).
- 5 BECK, N.F.G.; DAVIES, M.C.G. The effect of stage of breeding season or pre-mating  
6 oestrogen and progestagen therapy on fertility in ewe lambs. **Animal Production**,  
7 v.59, p.429-434, 1994.
- 8 BECK, N.F.G.; DAVIES, M.C.G; DAVIES, B. A comparison of ovulation rate and late  
9 embryonic mortality in ewe lambs and ewes and the role of late embryo loss in ewe  
10 lamb subfertility. **Aimal Science**, v.62, p.79-83, 1996.
- 11 BEMHAJA, M.; BERRETA, E.J.; BRITO, G. Respuesta a la fertilización nitrogenada  
12 de campo natural en basalto profundo. In: REUNIÓN DEL GRUPO TÉCNICO  
13 REGIONAL DEL CONE SUR EN MEJORAMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LOS  
14 RECURSOS FORRAJEROS DEL ÁREA TROPICAL Y SUBTROPICAL:  
15 GRUPO CAMPOS, 14.,1994, Termas de Arapey. **Anais...** Montevideo: INIA, 1998.  
16 p.119-122. (Série Técnica, 94).
- 17 BERGAMASCHI, H.; GUADAGNIN, M.R.; CARDOSO, L.S. et al.. **Clima da**  
18 **Estação Experimental da: UFRGS (e Região de Abrangência)**. Porto Alegre,  
19 UFRGS, 2003. 78p.
- 20 BOGGIANO, P.R.; MARASCHIN, G.E.; NABINGER, C. et al. Efeito da adubação  
21 nitrogenada e oferta de forragem sobre as taxas de acúmulo de matéria seca numa  
22 pastagem nativa do Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO DO GRUPO TÉCNICO EM  
23 FORRAGEIRAS DO CONE SUL – ZONA CAMPOS, 18., 2000, **Anais...**  
24 Guarapuava, 2000. p.120-121.
- 25 CARVALHO, P.C.F. A estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de  
26 ruminantes em pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS  
27 COM ANIMAIS, 1997, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, 1997. p.25-52.
- 28 DAVIES, M.C.G.; BECK, N.F.G. A comparison of plasma prolactin, LH and  
29 progesterone concentrations during oestrus and early pregnancy in ewe lambs and  
30 ewes. **Animal Production**, v.57, p.281-286, 1993.
- 31 DUCKER, M.J.; BOYD, J.S. The effect of body size and body condition on the  
32 ovulation rate of ewes. **Animal Production**, v.24, p.377-385, 1977.
- 33 DYRMUNDSSON, O.R.; HALLGRÄNSSON, S. Reproductive efficiency of Iceland  
34 sheep. **Livestock Production Science**, v.5, p.231-234, 1978.
- 35 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro  
36 Nacional de Pesquisa do Solo – CNPS. **Sistema Brasileiro de Classificação de**  
37 **Solos**. Rio de Janeiro: Embrapa, 1999. 412 p.
- 38 GIBB, M.J.; TREACHER T.T. The effect of herbage allowance on herbage intake and  
39 performance of lambs grazing perennial ryegrass and red clover swards. **Journal of**  
40 **Agricultural Science**, v.86, p.355-365, 1976.
- 41 GOMES, L.H. **Produtividade de um campo nativo melhorado submetido à**  
42 **adubação nitrogenada**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul,  
43 2000. 124p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Rio  
44 Grande do Sul, 2000.

- 1 GUMA, J.M.C.R. **Parâmetros da pastagem e produção animal em campo nativo**  
2 **adubado e fertilizado com diferentes doses de nitrogênio, submetido ao**  
3 **diferimento para utilização no outono-inverno.** Porto Alegre: Universidade  
4 Federal do Rio Grande do Sul, 2005. 58p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) -  
5 Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.
- 6 GUNN, R.G.; DONEY, J.M.; SMITH, W.F. The effect of level of pre-mating nutrition  
7 on ovulatory rate in Scottish blackface ewes in different body conditions at mating.  
8 **Animal Production**, v.39, p.235-239, 1984.
- 9 HAYDOCK, K.P.; SHAW, N.H. The comparative yield method for estimating dry  
10 matter yield of pasture. **Australian Journal of Agriculture and Animal**  
11 **Husbandry**, v.15, p.66-70, 1975.
- 12 HOPPE, K.F.; SLYTER, A.L. Effects of prostaglandin dosage on synchronizing ovine  
13 estrous using a modified single injection regimen. **Theriogenology**, v.31, p.1191-  
14 1200, 1989.
- 15 LEMAIRE, G.; MILLARD, P. An ecophysiological approach to modeling resource  
16 fluxes in competing plants. **Journal of Experimental Botany**, v.50, p.15-28, 1999.
- 17 LEWIS, R.M.; NOTTER, D.R.; HOGUE, D.E. et al. Ewe fertility in the STAR  
18 accelerated lambing system. **Journal of Animal Science**, v.74, p.1511-1522, 1996.
- 19 MORAES, A.; MOOJEN, E.L.; MARASCHIN, G.E. Comparação de métodos de  
20 estimativa de taxa de crescimento em uma pastagem submetida a diferentes pressões  
21 de pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE  
22 ZOOTECNIA, 27., 1990, Campinas. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1990. p.332.
- 23 MORAES, J.C.F.; SOUZA, C.J.H.; GONÇALVES, P.B.D. Controle do Estro e da  
24 Ovulação em Bovinos e Ovinos. In: GONÇALVES, P.B.D.; FIGUEIREDO, J.R.;  
25 FREITAS, V.J.F. (Eds.) **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal.** São Paulo:  
26 Varela Editora e Livraria Ltda. 2002. p.25-55.
- 27 MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Secretaria da Agricultura,  
28 1961. 41p.
- 29 MOTT, G.O., LUCAS, H.L. The design conduct and interpretation of grazing trials on  
30 cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND  
31 CONGRESS, 6., 1952. Pennsylvania. **Proceedings...** Pennsylvania: State College  
32 Press, 1952. p.1380-1395.
- 33 NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of sheep.** 6.ed.  
34 Washington D.C., 1985. 90p.
- 35 PEREIRA NETO, O.A. Escore de condição corporal. Instrumento de tomada de  
36 decisão. In: PEREIRA NETO, O.A.; MÓRLAN, J.B.; CARVALHO, P.C.F. et al.  
37 (Eds.) **Práticas em Ovinocultura – Ferramentas para o sucesso.** Porto Alegre:  
38 SENAR, 2004. p.67-78.
- 39 POPPI, D.P.; HUGHES, T.P.; L'HUILLIER, P.J. Intake of pasture by grazing  
40 ruminants. In: **Feeding livestock on pasture.** Hamilton, A.M. Nicol, 1987. p.55-63.
- 41 POWELL, M.R.; KAPS, M.; LAMBERSON, W.R. et al. Use of melengestrol acetate-  
42 based treatments to induce and synchronize estrus in seasonally anestrous ewes.  
43 **Journal of Animal Science**, v.74, p.2292-2302, 1996.

- 1 RIBEIRO, L.A.O.; GREGORY, R.M.; MATTOS, R.C. Prenhez em rebanhos ovinos do  
2 Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, v.32, n.4, p.637-641, 2002.
- 3 RODA, D.S.; SANTOS, L.E.; CUNHA, E.A. et al Performance of ewes mated at  
4 intervals of eight months. **Boletim da Industria Animal**, v.50, p.49-54, 1993.
- 5 ROSITO, J.M. **Levantamento fitossociológico de uma pastagem perene de verão,**  
6 **submetida a diferentes sistemas de manejo.** Porto Alegre: Universidade Federal  
7 do Rio Grande do Sul, 1983. 181p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) -  
8 Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.
- 9 RUSSEL, A. Body condition scoring of sheep. In: BODEN, E. (Ed.) **Sheep and goat**  
10 **practice.** London: Bailliere Tindall. p.3-10, 1991.
- 11 SA, J.L.; OTTO, C.; ANDRIGUETTO, J.L. et al. Efeito da antecipação reprodutiva no  
12 desempenho de borregas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA  
13 DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de  
14 Zootecnia, 1998. p.160-162.
- 15 STATISTICAL ANALYSES SYSTEM - SAS. **SAS/STAT user's guide:** statistics.  
16 4.ed. Version 6, Cary: 1996, v.2. 943p.

**4. CAPITULO IV**  
**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

## **CONCLUSÕES GERAIS**

Em condições de déficit hídrico severo, como pode ser visualizado no Apêndice 33, a utilização de nitrogênio mineral em pastagem nativa não contribui para respostas mais intensas das suas variáveis produtivas, não se justificando sua aplicação.

A taxa de acúmulo de forragem é prejudicada pelas condições desfavoráveis de falta de água, aumentando a quantidade de material morto da forragem e, conseqüentemente, prejudicando as quantidades de massa de forragem verde, o que afeta negativamente a oferta de forragem verde aos animais.

A utilização da oferta de massa total como critério de manejo se revela adequado para os propósitos de manutenção de uma massa de forragem residual desejada.

A alta correlação entre altura e massa de forragem observada, indica a altura como uma boa ferramenta para a estimativa da massa de forragem e manejo da pastagem nativa melhorada.

A diminuição da oferta de forragem verde da pastagem nativa a níveis limitantes para o consumo, em condições de déficit hídrico, limita o desenvolvimento de cordeiras e o seu posterior desempenho reprodutivo, sendo que a adubação nitrogenada não contribui para atenuar estes efeitos.

Há efeito positivo da adubação nitrogenada sobre a carga animal, mas a resposta é de baixa magnitude quando ocorre limitação hídrica.

A utilização da oferta de massa total como critério de manejo com vistas à produção animal não se revela adequado quando a proporção de material morto é elevada.

Não se justifica a aplicação de nitrogênio em condições ambientais desfavoráveis, pois aumenta os custos de produção, e não proporciona vantagens ao sistema. Com a intensificação, a interdependência entre o componente econômico e a resposta biológica aumenta.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pastagem nativa mesmo em condições totalmente desfavoráveis, em consequência do déficit hídrico, teve a capacidade de manter altas cargas animais. Isto só foi possível devido à adaptação das espécies nativas às condições edafoclimáticas, o que provavelmente não seria possível com a utilização de espécies cultivadas exóticas, as quais não tem este potencial de adaptação.

Durante o período de avaliações a massa de forragem não foi limitante para o consumo dos animais, mas as altas quantidades de material morto ocasionaram limitação para consumo dos animais, dificultando aos mesmos a obtenção de uma dieta de melhor qualidade. A suplementação protéica seria uma alternativa a ser testada nestas condições, pois o que limitava o desempenho animal era, provavelmente, a qualidade da forragem, limitando também o consumo.

A suplementação de animais em pastejo é feita com o objetivo principal de manter o desempenho animal quando a massa ou a qualidade da forragem torna-se limitante (Prache et al.,1990). Esta prática poderia ser uma

alternativa, sendo que alguns resultados de pesquisas indicam que os principais efeitos da suplementação protéica, em volumoso com baixa qualidade, estão relacionados com melhorias na eficiência da fermentação ruminal, velocidade de degradação ruminal da fibra e no consumo de volumoso (Köster et al., 1996; Mathis et al., 2000). Essas respostas podem ser maximizadas pela otimização da relação entre o consumo de proteína bruta degradável no rúmen e o consumo de matéria orgânica digestível na dieta consumida pelos animais (Bodine & Purvis, 2003).

A finalidade da suplementação protéica é fornecer nitrogênio degradável no rúmen para atender a exigência mínima de proteína bruta no rúmen (Van Soest, 1994), assim melhorar a digestibilidade da forragem (Heldt et al., 1999) e, conseqüentemente, proporcionar melhor desempenho para animais mantidos em pastagens em período onde a qualidade da forragem é limitante.

A baixa fertilidade natural dos solos é fator limitante da produtividade e sustentabilidade das pastagens nativas, assim como o mau manejo que também pode acentuar a deficiência de nutrientes, especialmente o nitrogênio. O aumento do suprimento de nitrogênio no solo, na melhoria da produtividade da pastagem, pode ser obtido pela aplicação de fertilizantes nitrogenados ou pelo uso de leguminosas em consorciação com gramíneas, devido a capacidade dessas plantas em fixar biologicamente o nitrogênio atmosférico (Giller & Cadisch, 1995). O nitrogênio fixado pelas leguminosas contribui para o sistema de produção, pois pode melhorar a qualidade da dieta (Costa, 1995) e aumentar a produção animal (Euclides et al., 1998). A contribuição é feita



indiretamente pela transferência do nitrogênio fixado para as gramíneas, o que aumenta a capacidade de suporte da pastagem e prolonga a sua capacidade produtiva (Cantarutti et al., 2002). Outra vantagem das leguminosas é a menor variação estacional no seu valor nutritivo, em comparação com as gramíneas forrageiras (Klusmann, 1988; Jingura et al., 2001). Desta forma, esta também é uma alternativa a ser testada num programa de pesquisa a longo prazo que objetive a valorização do recurso natural pastagem nativa.

Estudos de análise da vegetação envolvendo o levantamento da composição florística e sua dinâmica da pastagem natural também é outro aspecto que deve normalmente acompanhar estudos desta natureza no longo prazo e que merece consideração na continuação desta linha de pesquisa. A composição florística descreve o arranjo das espécies em determinada área, sendo considerada a melhor propriedade para identificar sítio ecológico; como medida dinâmica, é usada para detectar mudanças a eles impostas, visto que o inter-relacionamento das espécies depende do meio ambiente.

A composição botânica é expressa em termos florísticos, podendo ser medida, quantitativamente, por meio da freqüência de ocorrência (presença), do número (densidade), cobertura (área) e do peso, proporção das espécies, com base no peso, é, geralmente, a medida mais útil, visto que reflete a produção da pastagem, que está intimamente relacionada com a produtividade animal (Tothil, 1979). No entanto, a complexidade da obtenção das amostras para análise tem-se constituído num dos maiores problemas. Uma das maiores dificuldades enfrentadas pelos que trabalham com avaliação da pastagem nativas relacionam-se com a enorme variabilidade da vegetação.

A grande diversidade de espécies nos sistemas naturais de vegetação tropical e subtropical é uma rica fonte de variabilidade, onde em sua composição botânica, pode ocorrer mudanças dependendo do manejo a que são submetidas. É muito importante o conhecimento destas variações, de modo a desejar espécies dominantes, mantendo a composição botânica mais produtiva.

Trabalhos desta natureza necessitam um acompanhamento em longo prazo, para que se possa inferir sobre os efeitos na dinâmica da vegetação e sobre a economicidade dos tratamentos, pois este período experimental foi extremamente prejudicado pelas condições de déficit hídrico. Existe a necessidade de avaliar esses efeitos sobre o comportamento reprodutivo de ovinos jovens e também conhecer a real capacidade de suporte com esta categoria animal. Esses resultados necessitam ser buscados para que se possa realmente medir o benefício econômico, quando indispensável se torna mensurá-los quanto aos seus efeitos sobre a produtividade vegetal e o desempenho animal.

O número de repetições deste experimento é pequeno, com isto pode ser um fator limitante em relação a análise estatística. A repetição constitui um dos princípios básicos da experimentação científica, objetiva propiciar estimativas de erro experimental, e permitir a distribuição dos tratamentos em maior espaço do ambiente, com vistas a adequar a extrapolação dos resultados obtidos. Quanto maior for o número de repetições, mais fidedigna será a estimativa do erro experimental, portanto, haverá mais segurança na aplicação dos testes estatísticos e maior confiabilidade nos

resultados obtidos. Embora se reconheça as dificuldades de ordem financeira e material para trabalhar com maior número de repetições, recomenda-se que a seqüência deste trabalho considere esta possibilidade.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABOUL NAGA, A.M.; MANSOUR, H.; ABOUL EIA, M.B. et al. Oestrous activity in three subtropical sheep breeds in Upper Egypt and response to long-day light treatment. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge v.116, p.139-143, 1991.

AGUINAGA, A. J. Q.; **Manejo da oferta de forragem e seus efeitos na produção animal e na produtividade primária de uma pastagem natural na Depressão Central do Rio Grande do Sul**. 2004. 79 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

ALMEIDA, E. X.; SETELICH, E. A.; MARASCHIN, G. E. Ofertas de forragem e variáveis morfogênicas em capim elefante anão cv. Mott. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 24., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: SBZ, 1997. p. 240-242.

AYALA, W.; CARAMBULA, M. Nitrogênio em campo natural. In: MORÓN, A.; RISSO D. F. (Eds.) **Nitrogênio em Pasturas**. Montevideo: INIA, 1994. p.33-42. (Série Técnica, 51).

BALDWIN, D. M.; HAWKINSON, N. W., ANDERSON, E. W. High-rate fertilization of native rangeland in Oregon. **Journal of Range Management**, Lakewood, v. 27, n. 3, p. 214-216, 1974.

BARCELOS A. O.; VILELA L. Avaliação de forrageiras e rendimento de pastagens com animais em pastejo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FORRAGICULTURA; REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá. **Anais...** Maringá: SBZ, 1994. p. 1-56.

BARRETO I. L.; BOLDRINI, I. I. Aspectos físicos, vegetação e problemática das regiões do litoral, Depressão Central, Missões e Planalto do Rio Grande do Sul,

Brasil. In: INTRODUCCIÓN, CONSERVACIÓN E EVALUACIÓN DE GERMOPLASMA FORRAJERO EN EL CONO SUR, 1990, [S. I.]. **Anais...** Porto Alegre: IICA, 1990. p.199-207.

BECK, N.F.G.; DAVIES, M.C.G. The effect of stage of breeding season or pre-mating oestrogen and progestagen therapy on fertility in ewe lambs. **Animal Production**, Peebles, v.59, p.429-434, 1994.

BECK, N.F.G.; DAVIES, M.C.G.; DAVIES, B. A comparison of ovulation rate and late embryonic mortality in ewe lambs and ewes and the role of late embryo loss in ewe lamb subfertility. **Animal Science**, Peebles, v.62, p.79-83, 1996.

BEMHAJA, M. Fertilización nitrogenada en sistemas ganaderos. In: MORÓN, A.; RISSO D. F. (Eds.) **Nitrógeno en Pasturas**. Montevideo: INIA, 1994. p.49-56. (Serie Técnica, 51).

BEMHAJA, M.; BERRETA, E.J.; BRITO, G. Respuesta a la fertilización nitrogenada de campo natural en basalto profundo. In: REUNIÓN DEL GRUPO TÉCNICO REGIONAL DEL CONO SUR EN MEJORAMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS FORRAJEROS DEL ÁREA TROPICAL Y SUBTROPICAL: GRUPO CAMPOS, 14.,1994, Termas de Arapey. **Anais...** Montevideo: INIA, 1998. p.119-122. (Serie Técnica, 94).

BERRETA, E.J.; Campo Natural: Valor nutritivo y manejo. In: RISSO D. F.; BERRETA E. J.; MORÓN A. (Eds). **Producción y manejo de pasturas**. Montevideo: INIA, 1996. p.113-127. (Serie Técnica, 80).

BERRETA, E.J.; RISSO, D.F.; LEVRATTO, J.C. et al. Mejoramiento de Campo Natural de basalto fertilizado con nitrógeno y fósforo. In: SEMINARIO DE ACTUALIZACION EM TECNOLOGIAS PARA BASALTO, 1998, Tacuarembó. **Anais...** Montevideo: INIA, 1998. p.63-73. (Serie Técnica, 102).

BERRETA, E.J.; RISSO, D.F.; MONTOSI, F. et al. Campos in Uruguay. In: LEMAIRE, G.; HODGSON, J.; MORAES, A et al. (Eds.) **Grassland Ecophysiology and Grazing Ecology**. Wallingford: CABI Publishing, 2000. p.377-394.

BERTOL, I.; GOMES, K.E.; DENARDIN, R.B.N. et al. Propriedades físicas do dolo relacionadas a diferentes níveis de oferta de forragem numa pastagem natural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.33, n.5, p.779-786, 1998.

BODINE, T.N.; PURVIS, H.T. Effects of supplemental energy and/or degradable intake protein on performance, grazing behaviour, intake, digestibility, and fecal and blood indices by beef steers grazed on dormant native tallgrass prairie. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.81, p.304-317, 2003.

BOLDRINI, I. I. **Dinâmica de vegetação de uma pastagem natural sob diferentes níveis de oferta de forragem e tipos de solo, Depressão Central, RS.** 1993. 262 f. Tese (Doutorado)-Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1993.

BOLDRINI, I. I. Campos do Rio Grande do Sul: Caracterização fisionômica e problemática ocupacional. **Boletim do Instituto de Biociências**, Porto Alegre, n 56, 1997.

BOOYSEN, P.V.; TAINTON, N.M.; SCOTT, J.D. Shoot-apex development in grasses and its importance in grassland management. **Herbage Abstract**, Farnham Royal, v.33, n.4, p.209-213, 1978.

BRADY, N. C. **Natureza e propriedade dos solos.** Rio de Janeiro-RJ: Freitas Bastos, 1989. 898 p.

BRASIL, M.S.; BALDANI, J.I.; BALDANI, V.L.D. Ocorrência e a diversidade de bactérias diazotróficas associadas a gramíneas forrageiras do Pantanal Sul Matogrossense. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.29, p.179-190, 2005.

BRISKE, D. D. Developmental morphology and physiology of grasses. In: HEITSCHMIDT, R.K.; STUTH J. W. **Grazing Management: An Ecological Perspective.** Oregon: Timber press, 1991. p. 85-108.

BRISKE, D.; HEITSCHMIDT, R.K. An ecological perspective. In: HEITSCHMIDT, R.K.; STUTH, J.W. **Grazing management: An ecological perspective.** Oregon: Timber Press, 1991. p.11-26.

CANTARUTTI, R.B.; TARRÉ, R.M.; MACEDO, R. et al. The effect of grazing intensity and the presence of a forage legume on nitrogen dynamics in *Brachiaria* pastures in the Atlantic forest region of the South of Bahia, Brazil. **Nutrient Cycling in Agroecosystem**, Dordrecht, v.64, p.257-271, 2002.

CARVALHO, P.C.F. A estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS COM ANIMAIS, 1997, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, 1997. p.25-52.

CARVALHO, P. C. F.; GENRO, T.C. M.; GONÇALVES, E.N. et al. A estrutura do pasto como conceito de manejo: reflexos sobre o consumo e a produtividade. In: SIMPÓSIO DE VOLUMOSOS NA PRODUÇÃO DE RUMINANTES, 2., 2005, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Unesp, 2005. p. 107-124.

CORSI, M. Adubação nitrogenada das pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 2., 1974, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba:FEALQ, 1974.p. 113-143.

COSTA, N.L. Adubação nitrogenada e consorciação de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* cv. Cameroon) com leguminosas forrageiras tropicais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.30, p.401-408, 1995.

CRUZ, F. P. **Dinâmica de crescimento, desenvolvimento e desfolhação em *Andropogon lateralis* Ness.** 1998. 106 f. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1998.

DAVIES, M.C.G.; BECK, N.F.G. A comparison of plasma prolactin, LH and progesterone concentrations during oestrus and early pregnancy in ewe lambs and ewes. **Animal Production**, Peebles, v.57, p.281-286, 1993.

DÖBEREINER, J. Fixação de Nitrogênio em associação com Gramíneas. In: CARDOSO, E.J.N.; TSAI, S.M.; NEVES, M.C.P. (Coord.). **Microbiologia do Solo**. Campinas, SP, 1992. p. 173-179.

EUCLIDES, V. P. B. **Algumas considerações sobre manejo de pastagens.** Campo Grande: Embrapa. CNPGC, 1995. 31 p. (Documentos).

EUCLIDES, V. P. B.; EUCLIDES FILHO, K. Avaliação de forrageiras sob pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS COM ANIMAIS, 1997, Maringá. **Anais...** Maringá:UEM, 1997. p. 85-111.

EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. Produção de bovinos em pastagens de *Brachiaria* spp. consorciadas com *Calopogonium mucunoides* nos cerrados. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 27, n. 2, p. 238-245, 1998.

FOGARTY, N.M.; HALL, D.G.; DAWE, S.T. et al. Management of highly fecund ewe types and their lambs for 8-monthly lambing. 1. Effect of lamb weaning age on ewe reproductive activity in spring. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, Collingwood Victoria, v.32, p.421-428, 1992.

GILLER, K.; CADISCH, G. Future benefits from biological nitrogen fixation: an ecological approach to agriculture. **Plant and Soil**, Dordrecht, v. 174, p. 255-277, 1995.

GOMES, L. H. **Alguns aspectos relacionados ao padrão de seleção de forragem pelos ruminantes em pastejo.** Porto Alegre: Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999. 3 f.

GOMIDE, J. A. Aspectos biológicos e econômicos da adubação de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMA DE PASTAGENS, 1989, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal:FUNEP, 1989. p. 237-270.

GORDON, I. J.; LASCANO, C. Foraging strategies of ruminant livestock in managed grassland: potential and constraints. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., 1993, Palmerston North. **Proceedings...** Palmerston North, 1993. p. 681-689.

HELDT, J.S.; COCHRAN, R.C.; STOKKA, G.L. et al. Effects of different supplemental sugars and starch fed in combination with degradable intake protein on low-quality forage use by beef steers. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.77, n.10, p.2793-2802, 1999.

HOLMES, W. The use of nitrogen in the management of pasture for cattle. **Herbage Abstracts**, Slough, v. 38, n. 4, p. 265-277, 1968.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Anuário Estatístico do Brasil**, Rio de Janeiro, v. 56, 1996.

JARVIS, S. C.; STOCKDALE, E. A.; SHEPHERD, M. A. et al. Nitrogen mineralization in temperate agricultural soils: processes and measurement. **Advances in Agronomy**, San Diego, v. 57, p.187-235, 1996.

JINGURA, R.M.; SIBANDA, S.; HAMUDIKUWANDA, H. Yield and nutritive value of tropical forage legumes grown in semi-arid parts of Zimbabwe. **Tropical Grassland**, Indoorrpilly, v.35, p.168-174, 2001.

KEMP, D. R.; DOWLING, P. M.; MICHALK, D. L. Managing the composition of native and naturalised pastures with grazing. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, Wellington, v. 39, p. 569-578, 1996.

KLUSMANN, C. Trees and shrubs for animal production in tropical and subtropical areas. **Plant Research and Development**, Tuebingen, v. 27, p. 92-104, 1988.

KÖSTER, H.H.; COCHRAN, R.C.; TITGEMEYER, E.C. Effect of increasing degradable intake protein on intake and digestion of low-quality, tallgrass-prairie forage by beef cows. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.74, p.2473-2481, 1996.

L'HUILLER, P. J.; POPPI, D. P. Influence of green leaf distribution on diet selection by sheep and implications for animal performance. **Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production**, Palmerston North, v. 44, p. 105-107, 1984.

LAWLOR, D.L. **Photosynthesis**: molecular, physiological and environmental process. 2. ed [S. I.]: Longman Group UK Limited, 1993. 317p.

LEMAIRE, G.; MILLARD, P. An ecophysiological approach to modeling resource fluxes in competing plants. **Journal of Experimental Botany**, Oxford, v.50, p.15-28, 1999.



LEWIS, R.M.; NOTTER, D.R.; HOGUE, D.E. et al. Ewe fertility in the STAR accelerated lambing system. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.74, p.1511-1522, 1996.

MALPAUX, B.; VIGUIÉ, C.; SKINNER, D.C. et al. Seasonal breeding in sheep: Mechanism of action of melatonin. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v.42, p.109-117, 1996a.

MALPAUX, B.; VIGUIÉ, C.; THIÉRY, J.C. et al. Photoperiodic control of reproduction. **Productions Animales**, Versailles, v.9, p.9-23, 1996b.

MARASCHIN, G. E.; JACQUES, A. V. A. Grassland opportunities in the subtropical region of South America. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., 1993, Palmerston North. **Proceedings...** Palmerston North:[S.n.], 1993. p.1977-1981.

MARASCHIN, G. E. Avaliação de forrageiras e rendimento de pastagens com animais em pastejo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FORRAGICULTURA; REUNIÃO DA ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá. **Anais...** Maringá:SBZ, 1994. p. 65-98.

MARASCHIN, G. E. Utilização, manejo e produtividade das pastagens nativas da região sul do Brasil. In: CICLO DE PALESTRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS DE CORTE, 3., 1998 **Anais...** Canoas: ULBRA, 1998. p.29-39.

MARTIN, G.B.; OLDHAM, C.M.; COGNIÉ, Y et al. The physiological responses of anovulatory ewes to the introduction of rams - a review. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v.15, p.219-247, 1986.

MATHIS, C.P.; COCHRAN, R.C.; HELDT, J.S. et al. Effects of supplemental degradable intake protein on utilization of medium-to-low quality forages. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.78, p.224-232, 2000.

MAZZANTI, A.; LEMAIRE, G. The effect of nitrogen fertilization upon the production of tall fescue swards continuously grazed with sheep. II. Consumption and efficiency of herbage utilization. **Grass and Forage Science**, Oxford, v. 49, p. 352-359, 1994.

MOOJEN, E. L. **Dinâmica e potencial produtivo de uma pastagem nativa do Rio Grande do Sul submetida a pressões de pastejo, épocas de diferimento e níveis de adubação.** 1991. 172 f. Tese (Doutorado)-Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1991.

MORAES, J.C.F. Emprego do "efeito macho" na indução e manipulação do ciclo estral em ovelhas durante o anestro. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, v.11, p.32-34, 1991.

MORLEY, F.H.W.; SPEDDING, C.R.W. Agricultural systems and grazing experiments. **Herbage Abstracts**, Slough, v.38, n. 4, p.279-287, 1968.

MOTT, G.O., LUCAS, H.L. The design conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6., 1952. Pennsylvania. **Proceedings...** Pennsylvania: State College Press, 1952. p.1380-1395.

MOTT, G.O. Grazing pressure and the measurement of pasture production. In INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 8., 1960, Reading. **Proceedings...** Reading: Alden Press, 1960. p.606-611.

NABINGER, C. Aspectos ecofisiológicos do manejo de pastagem e utilização de modelos como ferramenta de diagnóstico e indicação de necessidade de pesquisa. In: REUNIÃO DO GRUPO TÉCNICO REGIONAL DO CONE SUL (ZONA CAMPOS) EM MELHORAMENTO E UTILIZAÇÃO DE RECURSOS FORRAGEIROS DAS ÁREAS TROPICAL E SUBTROPICAL, 16., 1996, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 1996a. p. 17-61.

NABINGER, C. Princípios de exploração intensiva de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS: PRODUÇÃO ANIMAL A PASTO, 8., 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba:FEALQ, 1996b. p. 275-301.

NABINGER, C.; MARASCHIN, G. E.; MORAES, A. Pasture related problems in beef cattle production in southern Brazil. In: GRASSLAND ECOPHYSIOLOGY AND GRAZING ECOLOGY, 1999, Curitiba. **Proceedings...** Curitiba: UFPR, 1999. p.232-236.

NABINGER, C.; MORAES, A.; MARASCHIN, G.E. Campos in southern Brazil In: LEMAIRE, G.; HODGSON, J.; MORAES, A. et al. (Eds.) **Grassland Ecophysiology and Grazing Ecology**. Wallingford: CABI Publishing, 2000. p.355-376.

NABINGER, C.; PONTES, L. S. Morfogênese de plantas forrageiras e estrutura do pasto. In: MATTOS, W.R.S. (Org.). **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba, SP: [sn], 2001. p. 755-771.

NUGENT III, R.A.; NOTTER, D.R.; McCLURE, W.H. Effects of ram preexposure and ram breed on fertility of ewes in summer breeding. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.66, p.1622-1626, 1988.

PALLARÉS, O. R.; PIZZIO, R. M. Experiencias de fertilización de pasturas naturales en el centro-sur de Corrientes. In. REUNIÓN DEL GRUPO TÉCNICO REGIONAL DEL CONE SUR EN MEJORAMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LOS

RECURSOS FORRAJEROS DEL ÁREA TROPICAL Y SUBTROPICAL: GRUPO CAMPOS, 14., 1994, Termas de Arapey. **Anais...** Montevideo:INIA, 1998. p.109-118. (Série Técnica 94),

PAVAN, M. A.; PARRA, M. S. Instruções para melhor uso da uréia como fertilizante. **IAPAR - Informe de Pesquisa**, Londrina, n. 116, 1995. 8 p.

POWELL, M.R.; KAPS, M.; LAMBERSON, W.R. et al. Use of melengestrol acetate-based treatments to induce and synchronize estrus in seasonally anestrous ewes. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.74, p.2292-2302, 1996.

POWER, J. F. Fate of fertilizer nitrogen applied to a Northern Great Plains rangeland ecosystem. **Journal of Range Management**, Lakewood, v. 25, p.367-371, 1972.

PRACHE, S.; BECHET, G.; THERERIEZ, M. Effects of concentrate supplementation and herbage allowance on the performance of grazing suckling lambs. **Grass and Forage Science**, Oxford, v.45, p. 423-429, 1990.

QUIRKE, J.F.; STABENFELDT, G.H.; BRADFORD, G.E. Year and season effects on oestrus and ovarian activity in ewes of different breeds and crosses. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v.16, p.39-52, 1988.

RISSO, E.J.; BERRETA; LEVRATTO, J. et al. Efecto de la fertilización de N y P y la carga animal sobre la productividad de uma Pastura Natural. In: SEMINÁRIO DE ATUALIZACION EM TECNOLOGIAS PARA BASALTO, 1998, Tacuarembó. **Anais...** Montevideo: INIA, 1998. p.147-152. (Serie Técnica, 102).

RODA, D.S.; SANTOS, L.E.; CUNHA, E.A. et al. Performance of ewes mated at intervals of eight months. **Boletim da Industria Animal**, Nova Odessa, v.50, p.49-54, 1993.

SÁ, C. O.; SA, J. L. **Idade à primeira cria de borregas**. 2000. Disponível em: <[http://www.crisa.vet.br/exten\\_2001/borrega.htm](http://www.crisa.vet.br/exten_2001/borrega.htm)>. Acesso em: 16 ago. 2004.

SALISBURY, F. B. **Plant physiology**. Belmont: Wadsworth Publishing Company, 1992. 682p.

SANDERSON, M.A.; STAIR, D.W.; HUSSEY, M.A. Physiological and morphological responses of perennial forages to stress. **Advances in Agronomy**, San Diego, v59, p.171-224, 1997.

SANTOS, D.T.; CARVALHO, P.C.F.; FREITAS, F.K. et al. Adubação de pastagem natural no Sul do Brasil: 1. Efeito do Nitrogênio sobre a produção primária. In: GRASSLAND ECOPHYSIOLOGY AND GRAZING ECOLOGY, 2., 2004, Curitiba. **Proceedings...** Curitiba:UFPR: Macromedia, [2004]. CD-ROM.

SARTINI, H.J. Estudo comparativo entre quatro espécies de gramíneas de clima tropical com e sem fertilização nitrogenada, na produção de carne de bovinos. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 32, n. 1, p. 57-110, 1975.

SETELICH, E.A. **Potencial produtivo de uma pastagem natural do Rio Grande do Sul, submetida a distintas ofertas de forragem**. 1994. 169 f. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994.

SMETHAM, M.L. Manejo del pastoreo. In: LANGER, R.H.M. **Las pasturas y sus plantas**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1981.c.7. 23-38 p.

SOARES, A.B.; CARVALHO, P.C.F.; NABINGER, C. et al. Produção animal e de forragem em pastagem nativa submetida a distintas ofertas de forragem. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.5, p.1148-1154, 2005.

SWEENEY, T.; CALLAGHAN, D. Breeding season and ovulation rate in ewes treated with long days in spring followed by a melatonin implant and exposure to a ram. **Animal Science**, Peebles, v.62, p.507-512, 1996.

TEITZEL, J. K.; GILBER, M. A.; COWAN, R. T. Sustaining productive pastures in the tropics 6. Nitrogen fertilized grass pastures. **Tropical Grasslands**, St. Lucia, v. 25, p. 111-118, 1991.

TOTHIL, J.C. **Regional course on measurement of grassland vegetation**. Santiago: FAO, 1979. 76 p.

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

WHEATON, J.E.; POHL, H.A.; WINDELS, H.F. Effects of melatonin and progesterone administered to ewes in spring and summer. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.68, p.923-930, 1990.

ZAMALVIDE, J. Fertilización de pasturas. In. REUNIÓN DEL GRUPO TÉCNICO REGIONAL DEL CONE SUR EN MEJORAMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS FORRAJEROS DEL ÁREA TROPICAL Y SUBTROPICAL: GRUPO CAMPOS, 14., 1994, Termas de Arapey. **Anais...** Montevideo:INIA, 1998. p.97-104. (Série Técnica 94).

## **6. APÊNDICES**

## Apêndice 1. Normas em que foram escritos os Capítulos II e III desta Dissertação

### Normas para preparação de trabalhos científicos submetidos à publicação na Revista Brasileira de Zootecnia

**A fim de prestigiar a comunidade científica nacional, é importante que os autores esgotem as informações disponíveis na literatura brasileira, principalmente aquelas já publicadas na Revista Brasileira de Zootecnia.**

#### Instruções gerais

Os artigos científicos devem ser originais e submetidos em um arquivo doc identificado, juntamente com uma carta de encaminhamento, que deve conter e-mail, endereço e telefone do autor responsável e área selecionada de publicação (Aqüicultura, Forragicultura, Melhoramento, Genética e Reprodução, Monogástricos, Produção Animal e Ruminantes). Deve-se evitar o uso de termos regionais ao longo do texto. O pagamento da taxa de tramitação - pré-requisito para emissão do número de protocolo -, no valor de R\$25,00 (vinte e cinco reais), deverá ser efetuado na conta da Sociedade Brasileira de Zootecnia (ag: 1226-2; conta: 90854-1; Banco do Brasil). O comprovante poderá ser encaminhado por fax (31-38992270) ou endereço eletrônico (secretariarbz@ufv.br).

Uma vez aprovado o artigo, **no ato da publicação**, será cobrada uma taxa de publicação, que no ano de **2006** será de R\$150,00 (cento e cinquenta reais para os artigos completos em inglês e de R\$75,00 (setenta e cinco reais) para os demais, além do pagamento de páginas editadas excedentes (a partir da nona). O Editor Chefe e o Conselho Científico, em casos especiais, têm o direito de decidir sobre a publicação do artigo.

**Língua:** português ou inglês

**Formatação de texto:** times new roman 12, espaço duplo (exceto Resumo, Abstract e Tabelas), margens superior, inferior, esquerda e direita de 2,5; 2,5; 3,5; e 2,5 cm, respectivamente. Pode conter até 25 páginas, numeradas sequencialmente em algarismos arábicos. As páginas devem apresentar linhas numeradas.

#### Estrutura do artigo

**Geral:** o artigo deve ser dividido em seções com cabeçalho centralizado, em negrito, na seguinte ordem: Resumo, Abstract, Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões, Agradecimento e Literatura Citada. Cabeçalhos de 3ª ordem devem ser digitados em caixa baixa, parágrafo único e itálico. Os parágrafos devem iniciar a 1,0 cm da margem esquerda.

**Título:** deve ser preciso e informativo. Quinze palavras são o ideal e 25, o máximo. Digitá-lo em negrito e centralizado, segundo o exemplo: Valor nutritivo da cana-de-açúcar para bovinos em crescimento). Quando necessário, indicar a entidade financiadora da pesquisa, como primeira chamada de rodapé numerada.

#### Autores

Recomenda-se listar até **seis autores**. A primeira letra de cada nome/sobrenome deve ser maiúscula (Ex.: Anacleto José Benevenuto), centralizado e em negrito. Não listá-los apenas com as iniciais e o último sobrenome (Ex.: A.J. Benevenuto). Outras pessoas que auxiliaram na condução do experimento e/ou preparação/avaliação do manuscrito devem ser mencionadas em **Agradecimento**.

Digitá-los separados por vírgula, com chamadas de rodapé numeradas e em sobrescrito, que indicarão o vínculo profissional dos autores. Informar somente o endereço eletrônico do responsável pelo artigo.

**Ato da publicação:** todos os autores devem estar em dia com a anuidade da SBZ, exceto co-autores que não militam na área zootécnica, como estatísticos, químicos, biólogos, entre outros, desde que não sejam o primeiro autor.

**Processo de tramitação:** basta que um autor esteja quite com a anuidade do ano corrente.

**Resumo:** deve conter entre 150 e 300 palavras. O texto deve ser justificado e digitado em parágrafo único e espaço 1,5, começando por RESUMO, iniciado a 1,0 cm da margem esquerda.

**Abstract:** deve aparecer obrigatoriamente na segunda página. O texto deve ser justificado e digitado em espaço 1,5, começando por ABSTRACT, em parágrafo único, iniciado a 1,0 cm da margem esquerda. Deve ser redigido em inglês.

**Palavras-chave e Key Words:** apresentar até seis (6) palavras-chave e Key Words imediatamente após o RESUMO e ABSTRACT, em ordem alfabética. Devem ser elaboradas de modo que o trabalho seja rapidamente resgatado nas pesquisas bibliográficas. Não podem ser retiradas do título do artigo. Digitá-las em letras minúsculas, com alinhamento justificado e separado por vírgulas. Não devem conter ponto final.

**Tabelas e Figuras:** são expressas em forma bilingüe (português e inglês), em que o correspondente expresso em inglês deve ser digitado em tamanho menor e italizado. Devem ser numeradas sequencialmente em algarismos arábicos e apresentadas logo após a chamada no texto. O título de tabelas e figuras deve ser curto e informativo, devendo-se adotar as abreviaturas divulgadas oficialmente pela RBZ.

**Citações no texto:** as citações de autores no texto são em letras minúsculas, seguidas do ano de publicação. Quando houver dois autores, usar & (e comercial) e, no caso de três ou mais autores, citar apenas o sobrenome do primeiro, seguido de et al. **Estilo RBZ:** a equipe da RBZ, ao longo do tempo, vai

## Apêndice 1. (continuação) Normas em que foram escritos os Capítulos II e III desta Dissertação

divulgar abreviaturas, dicas de redação, unidades e termos técnicos usualmente adotados, no intuito de uniformizar o texto científico.

### Literatura Citada

**Geral:** é normalizada segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT (NBR 6023), à exceção das exigências de local dos periódicos. Em obras com dois e três autores, mencionam-se os autores separados por ponto e vírgula e naquelas com mais de três autores, os três primeiros vêm seguidos de et al. O termo et al. não deve ser italizado e nem precedido de vírgula. Deve ser redigida em página separada e ordenada alfabeticamente pelo(s) sobrenome(s) do(s) autor(es). Os destaques deverão ser em negrito e os nomes científicos, em itálico. Indica-se o(s) autor(es) com entrada pelo último sobrenome seguido do(s) prenome(s) abreviado(s), exceto para nomes de origem espanhola, em que entram os dois últimos sobrenomes. Digitá-las em espaço simples e formatá-las segundo as seguintes instruções: no menu FORMATAR, escolha a opção PARÁGRAFO... ESPAÇAMENTO...ANTES...6 pts.

### Obras de responsabilidade de uma entidade coletiva (a entidade é tida como autora)

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. 12.ed. Washington, D.C.: 1975. 1094p.

### Livros

NEWMANN, A.L.; SNAPP, R.R. **Beef cattle**. 7.ed. New York: John Wiley, 1997. 883p.

### Teses e Dissertações

**Deve-se evitar a citação de teses, procurando referenciar os artigos publicados na íntegra em periódicos indexados.**

CASTRO, F.B. **Avaliação do processo de digestão do bagaço de cana-de-açúcar auto-hidrolisado em bovinos**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1989. 123p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1989.

### Boletins e Relatórios

BOWMAN, V.A. **Palatability of animal, vegetable and blended fats by equine**. (S.L.): Virginia Polytechnic Institute and State University, 1979. p.133-141 (Research division report, 175).

### Capítulos de livro

LINDHAL, I.L. Nutrición y alimentación de las cabras. In: CHURCH, D.C. (Ed.) **Fisiología digestiva y nutrición de los ruminantes**. 3.ed. Zaragoza: Acríbia, 1974. p.425-434.

### Periódicos

RESTLE, J.; VAZ, R.Z.; ALVES FILHO, D.C. et al. Desempenho de vacas Charolês e Nelore desteroneiradas aos três ou sete meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.2, p.499-507, 2001.

### Congressos, reuniões, seminários etc

CASACCIA, J.L.; PIRES, C.C.; RESTLE, J. Confinamento de bovinos inteiros ou castrados de diferentes grupos genéticos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1993. p.468.

**Citar o mínimo de trabalhos publicados em forma de resumo, procurando sempre referenciar os artigos publicados na íntegra em periódicos indexados.**

### Citação de trabalhos publicados em CD ROM

EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. Avaliação de cultivares de *Panicum maximum* em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Zootecnia/Gmosis, [1999] 17par. CD-ROM. Forragicultura. Avaliação com animais. FOR-020.

**Na citação de material bibliográfico obtido via internet, o autor deve procurar sempre usar artigos assinados, sendo também sua função decidir quais fontes têm realmente credibilidade e confiabilidade.**

### Citação de trabalhos em meios eletrônicos

#### Usenet News

Autor, < e-mail do autor, "Assunto", "Data da publicação", <newsgroup (data em que foi acessado)

#### E.mail

Autor, < e-mail do autor. "Assunto", Data de postagem, e-mail pessoal, (data da leitura)

#### Web Site

Autor [se conhecido], "Título"(título principal, se aplicável), última data da revisão [se conhecida], < URL (data em que foi acessado)

#### FTP

Autor [se conhecido] "Título do documento"(Data da publicação) [se disponível], Endereço FTP (data em que foi acessado)

Apêndice 2. Entrada de dados para análise estatística das variáveis massa de forragem inicial (MFI), massa de forragem final (MFF), massa de forragem (MF), massa de forragem verde (MFV), altura do pasto (ALT), taxa de acúmulo diário de MS (TAD) e taxa de desaparecimento diário de MS (TDD)

DOSE <sup>1</sup>	PER <sup>2</sup>	BL <sup>3</sup>	MFI	MFF	MF	MFV	ALT	TAD	TDD
1	1	1	3244,0	2959,6	3101,81	1085,63	8,2	-9,66	20,29
1	1	2	3754,2	2619,2	3186,74	1497,77	15,1	-19,59	12,11
2	1	1	4051,5	3751,9	3901,71	1482,65	10,2	-50,89	6,01
2	1	2	3570,9	2625,1	3098,02	1177,25	10,9	-12,62	15,71
3	1	1	4373,5	3716,7	4045,11	1618,04	11,7	-10,65	17,07
3	1	2	4348,7	3165,0	3756,88	1314,91	10,6	-3,20	20,98
1	2	1	2959,6	2693,9	2826,77	537,09	7,7	5,82	-0,50
1	2	2	2619,2	3157,5	2888,39	866,52	8,7	23,06	33,53
2	2	1	3751,9	3162,8	3457,38	760,62	8,4	-28,53	6,01
2	2	2	2625,1	2931,0	2778,05	583,39	8,5	16,50	25,18
3	2	1	3716,7	3115,4	3416,07	888,18	8,2	-30,07	11,16
3	2	2	3165,0	3468,4	3316,72	597,01	10,0	-15,49	27,61
1	3	1	2693,9	2303,7	2498,81	649,69	7,2	-1,98	34,03
1	3	2	3157,5	2238,8	2698,16	782,47	6,9	-5,53	16,59
2	3	1	3162,8	3005,8	3084,33	925,30	10,2	23,79	37,73
2	3	2	2931,0	2303,7	2617,36	942,25	7,5	-9,89	0,18
3	3	1	3115,4	2843,5	2979,45	923,63	10,1	23,01	40,67
3	3	2	3468,4	2320,0	2894,17	694,60	8,3	-3,50	45,72
1	4	1	2303,7	1912,4	2108,07	885,39	5,3	15,27	32,14
1	4	2	2238,8	1997,1	2117,96	931,90	5,5	0,29	-2,13
2	4	1	3005,8	2787,0	2896,44	1477,18	8,7	31,31	59,82
2	4	2	2303,7	2314,0	2308,85	1316,04	7,7	17,46	47,94
3	4	1	2843,5	2990,6	2917,03	1662,71	9,2	-6,24	21,36
3	4	2	2320,0	2550,5	2435,23	1241,97	8,5	20,53	24,35
1	5	1	1912,4	1762,6	1837,50	773,49	5,2	20,73	24,52
1	5	2	1997,1	1548,3	1772,70	851,75	4,7	3,74	25,93
2	5	1	2787,0	2130,0	2458,50	1261,86	5,3	52,01	46,15
2	5	2	2314,0	1538,1	1926,02	1396,59	4,5	21,18	17,36
3	5	1	2990,6	2211,6	2601,08	1384,12	5,4	52,07	38,34
3	5	2	2550,5	1640,1	2095,31	1569,28	6,2	8,42	22,49

<sup>1</sup> Doses: 1, 2 e 3 - zero, 100 e 200 kg/ha de N respectivamente. <sup>2</sup> Períodos de avaliação. <sup>3</sup> Bloco.



Apêndice 3. Entrada de dados para análise estatística das variáveis material morto (MM), teor de MS (%MS), oferta de forragem (OF), oferta de forragem verde (OFV), densidade volumétrica (DV) e densidade volumétrica verde (DVV)

DOSE <sup>1</sup>	PER <sup>2</sup>	BL <sup>3</sup>	MM	%MS	OF	OFV	DV	DVV
1	1	1	0,65	0,76	19,8	7,0	360,93	44,02
1	1	2	0,53	0,75	14,5	6,8	173,46	11,49
2	1	1	0,62	0,77	11,9	4,5	367,84	36,06
2	1	2	0,62	0,77	15,4	5,9	240,83	22,09
3	1	1	0,60	0,61	16,4	6,6	317,67	27,15
3	1	2	0,65	0,78	16,5	5,9	298,59	28,17
1	2	1	0,81	0,81	16,2	3,0	349,86	45,44
1	2	2	0,70	0,76	18,5	5,6	362,94	41,72
2	2	1	0,78	0,80	12,1	2,6	376,53	44,82
2	2	2	0,79	0,78	17,4	3,7	344,82	40,57
3	2	1	0,74	0,66	10,7	2,8	379,93	46,33
3	2	2	0,82	0,79	12,4	2,2	346,84	34,68
1	3	1	0,74	0,65	12,4	3,2	319,96	44,44
1	3	2	0,71	0,61	11,5	3,3	324,46	47,02
2	3	1	0,70	0,57	16,8	5,0	294,69	28,89
2	3	2	0,64	0,57	9,8	3,6	307,16	40,95
3	3	1	0,69	0,55	13,7	4,3	281,53	27,87
3	3	2	0,76	0,59	9,7	2,3	279,51	33,68
1	4	1	0,58	0,47	14,1	6,0	360,84	68,08
1	4	2	0,56	0,46	9,7	4,2	363,12	66,02
2	4	1	0,49	0,37	15,6	8,0	320,35	36,82
2	4	2	0,43	0,36	15,4	8,7	300,52	39,03
3	4	1	0,43	0,38	11,5	6,6	325,06	35,33
3	4	2	0,49	0,37	15,9	8,2	300,06	35,30
1	5	1	0,58	0,42	15,7	7,3	338,96	65,18
1	5	2	0,52	0,40	12,9	6,3	329,42	70,09
2	5	1	0,49	0,36	17,1	9,7	401,88	75,83
2	5	2	0,27	0,33	13,4	8,9	341,79	75,95
3	5	1	0,47	0,34	16,2	10,6	409,56	75,84
3	5	2	0,25	0,31	10,9	7,8	264,53	42,67

<sup>1</sup> Doses: 1, 2 e 3 - zero, 100 e 200 kg/ha de N respectivamente. <sup>2</sup> Períodos de avaliação. <sup>3</sup> Bloco.

Apêndice 4. Entrada de dados para análise estatística das variáveis carga animal (CA), lotação (LOT), ganho médio diário (GMD), condição corporal (CC), ganho PV por área (GPA), desaparecimento em %PV (DPV) e peso médio (PM)

DOSE <sup>1</sup>	PER <sup>2</sup>	BL <sup>3</sup>	CA	LOT	GMD	CC	GPA	DPV	PM
1	1	1	531,39	14	0,066	2,25	24,69	3,82	39,32
1	1	2	676,96	18	0,027	2,58	12,78	1,79	38,14
2	1	1	788,02	21	-0,012	2,34	-6,44	0,76	39,16
2	1	2	664,59	17	0,025	2,28	11,94	2,36	38,34
3	1	1	850,25	22	-0,033	2,31	-19,75	2,01	38,17
3	1	2	821,60	21	0,052	2,50	30,42	2,55	39,21
1	2	1	657,73	17	0,003	2,14	1,22	-0,08	40,25
1	2	2	681,30	18	-0,008	2,25	-3,93	4,92	38,39
2	2	1	787,59	20	0,016	2,06	8,93	0,76	39,22
2	2	2	666,51	17	-0,013	2,03	-6,48	3,78	38,50
3	2	1	858,29	22	0,058	2,22	35,85	1,30	38,53
3	2	2	828,88	21	-0,027	2,08	-16,12	3,33	39,54
1	3	1	701,00	18	0,018	2,04	9,14	4,86	40,54
1	3	2	792,17	21	0,004	2,03	2,30	2,09	38,33
2	3	1	797,20	21	0,022	2,03	13,00	4,73	39,75
2	3	2	848,85	22	0,000	1,88	0,00	0,02	38,31
3	3	1	941,83	25	-0,004	2,00	-2,73	4,32	39,28
3	3	2	1027,31	27	-0,030	1,79	-22,33	4,45	38,75
1	4	1	660,80	17	0,045	2,04	20,04	4,86	41,39
1	4	2	810,00	20	0,043	2,31	23,61	-0,26	38,97
2	4	1	885,93	22	0,074	2,28	44,26	6,75	41,06
2	4	2	670,35	17	0,083	2,09	37,68	7,15	39,44
3	4	1	884,90	22	0,037	2,14	22,10	2,41	39,72
3	4	2	697,21	17	0,117	2,08	55,15	3,49	39,92
1	5	1	688,34	17	-0,078	1,96	-28,21	3,56	41,18
1	5	2	684,93	17	-0,085	2,25	-30,38	3,79	38,67
2	5	1	988,18	25	-0,065	2,16	-33,90	4,67	41,38
2	5	2	842,77	21	-0,083	1,91	-36,79	2,06	39,69
3	5	1	1082,89	27	-0,058	2,06	-33,02	3,54	39,61
3	5	2	993,53	25	-0,099	2,25	-51,64	2,26	40,46

<sup>1</sup> Doses: 1, 2 e 3 - zero, 100 e 200 kg/ha de N respectivamente. <sup>2</sup> Períodos de avaliação. <sup>3</sup> Bloco.

Apêndice 5. Entrada de dados para análise estatística das variáveis reprodutivas, 1º Sincronização (Sinc 1), Sincronização Total (Sinc Total) e Prenhez

DOSE <sup>1</sup>	BL <sup>2</sup>	<sup>3</sup>	Sinc 1	Sinc Total	Prenhez
Número de animais					
1	1	0	0	0	2
1	1	1	7	7	5
1	2	0	1	1	5
1	2	1	6	6	4
2	1	0	2	0	4
2	1	1	4	6	4
2	2	0	1	1	5
2	2	1	6	6	3
3	1	0	0	0	5
3	1	1	9	9	4
3	2	0	0	0	1
3	2	1	3	3	5

<sup>1</sup> Doses: 1, 2 e 3 - zero, 100 e 200 kg/ha de N respectivamente. <sup>2</sup> Bloco, <sup>3</sup>: 0=não montada/vazia e 1=montada/prenhe

## Apêndice 6. Entrada de dados para análise estatística da porcentagem de carneiros

DOSE <sup>1</sup>	BL <sup>2</sup>	% Carneiro
1	1	10,0
1	2	11,1
2	1	7,7
2	2	10,0
3	1	10,0
3	2	11,1

<sup>1</sup> Doses: 1, 2 e 3 - zero, 100 e 200 kg/ha de N respectivamente. <sup>2</sup> Bloco

## Apêndice 7. Saída do SAS referente à variável massa de forragem (MF) no período de pré-encarneamento

\*\*\*\*\*

The GLM Procedure  
 Class Level Information  

Class	Level s	Values
DOSE	3	1 2 3
PER	4	1 2 3 4
BL	2	1 2

Number of observations 24

\*\*\*\*\*

Dependent Variable: MF  
 The GLM Procedure

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	12	5366831.752	447235.979	7.97	0.0008
Error	11	617076.271	56097.843		
Corrected Total	23	5983908.023			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	MF Mean
0.896877	7.969207	236.8498	2972.063

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
DOSE	2	1199012.070	599506.035	10.69	0.0026
PER	3	3626173.617	1208724.539	21.55	<.0001
BL	1	409888.275	409888.275	7.31	0.0205
DOSE*PER	6	131757.790	21959.632	0.39	0.8696

The REG Procedure

Model: MODEL1  
 Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	1173945	1173945	5.37	0.0302
Error	22	4809963	218635		
Corrected Total	23	5983908			

Root MSE	Dependent Mean	Coef Var	R-Square	Adj R-Sq
467.58387	2972.06292	15.73264	0.1962	0.1596

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type III SS
Intercept	1	2430.31917	252.52415	9.62	<.0001	211995792
DOSE	1	270.87188	116.89597	2.32	0.0302	1173945

Model: MODEL2  
 Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	1199012	599506	2.63	0.0956
Error	21	4784896	227852		
Corrected Total	23	5983908			

Apêndice 7. (continuação) Saída do SAS referente à variável massa de forragem (MF) no período de pré-encarneamento

		Root MSE	477.33865	R-Square	0.2004
	Dependent Mean	2972.06292	Adj R-Sq	0.1242	
	Coeff Var	16.06085			

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	2201.79625	735.62827	2.99	0.0069	211995792
DOSE	1	545.09938	835.34264	0.65	0.5211	1173945
DOSE2	1	-68.55688	206.69370	-0.33	0.7434	25067

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

The REG Procedure						
Model: MODEL1						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	3618837	3618837	33.66	<.0001	
Error	22	2365071	107503			
Corrected Total	23	5983908				

		Root MSE	327.87685	R-Square	0.6048
	Dependent Mean	2972.06292	Adj R-Sq	0.5868	
	Coeff Var	11.03196			

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	3852.88607	165.91300	23.22	<.0001	
dia	1	-12.67371	2.18439	-5.80	<.0001	

Model: MODEL2						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	2	3621971	1810985	16.10	<.0001	
Error	21	2361937	112473			
Corrected Total	23	5983908				

		Root MSE	335.37025	R-Square	0.6053
	Dependent Mean	2972.06292	Adj R-Sq	0.5677	
	Coeff Var	11.28409			

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	3911.52670	390.15093	10.03	<.0001	
dia	1	-14.79537	12.90546	-1.15	0.2645	
dia2	1	0.01540	0.09223	0.17	0.8690	

Apêndice 7. (continuação) Saída do SAS referente à variável massa de forragem (MF) no período de pré-encarneamento

Model : MODEL3					
Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	3626174	1208725	10.25	0.0003
Error	20	2357734	117887		
Corrected Total	23	5983908			
Root MSE		343.34636	R-Square	0.6060	
Dependent Mean		2972.06292	Adj R-Sq	0.5469	
Coeff Var		11.55246			
Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	1	4124.29689	1195.56247	3.45	0.0025
di a	1	-26.96884	65.81258	-0.41	0.6863
di a2	1	0.21274	1.04942	0.20	0.8414
di a3	1	-0.00095262	0.00505	-0.19	0.8521

## Apêndice 8. Saída do SAS referente à variável massa de forragem inicial (MFI) no período de pré-encarneamento

```

*****
The GLM Procedure
Class Level Information
Class Level Values
DOSE          3      1 2 3
PER           4      1 2 3 4
BLOCO        2      1 2

Number of observations 24
*****
The GLM Procedure
Dependent Variable: MFI

Source          DF          Sum of Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model           12          7634343.755      636195.313     5.13      0.0054
Error           11          1364924.965      124084.088
Corrected Total 23          8999268.720

R-Square      0.848329
Coeff Var    11.16429
Root MSE     352.2557
mfi Mean     3155.200

Source          DF      Type III SS      Mean Square    F Value    Pr > F
DOSE            2      1204055.482      602027.741     4.85      0.0309
PER             3      5827577.597      1942525.866    15.65     0.0003
BLOCO           1      308221.335       308221.335     2.48      0.1433
DOSE*PER        6      294489.341       49081.557      0.40      0.8670
*****
The REG Procedure
Model: MODEL1
Analysis of Variance

Source          DF          Sum of Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model            1          1199189           1199189        3.38      0.0794
Error           22          7800079           354549
Corrected Total 23          8999269

Root MSE     595.44023
Dependent Mean 3155.20000
Coeff Var    18.87171
R-Square     0.1333
Adj R-Sq     0.0939

Parameter Estimates

Variable      DF      Parameter Estimate    Standard Error    t Value    Pr > |t|    Type I SS
Intercept     1      2607.66250           321.57448         8.11      <.0001     238926889
DOSE          1      273.76875            148.86006         1.84      0.0794     1199189

Model: MODEL2
Analysis of Variance

Source          DF          Sum of Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model            2          1204055           602028         1.62      0.2213
Error           21          7795213           371201
Corrected Total 23          8999269

```



Apêndice 8. (continuação) Saída do SAS referente à variável massa de forragem inicial (MFI) no período de pré-encarneamento

Root MSE	609.26237	R-Square	0.1338
Dependent Mean	3155.20000	Adj R-Sq	0.0513
Coeff Var	19.30979		

Variable	DF	Parameter Estimates					Type I SS
		Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t		
Intercept	1	2506.97500	938.93636	2.67	0.0143	238926889	
DOSE	1	394.59375	1066.20914	0.37	0.7150	1199189	
DOSE2	1	-30.20625	263.81834	-0.11	0.9099	4866.22688	

\*\*\*\*\*

## Apêndice 9. Saída do SAS referente à variável massa de forragem final (MFF) no período de pré-encarneamento

\*\*\*\*\*

The GLM Procedure  
Class Level Information

Class	Level s	Values
DOSE	3	1 2 3
PER	4	1 2 3 4
BLOCO	2	1 2

Number of observations 24

\*\*\*\*\*

The GLM Procedure  
Dependent Variable: MFF

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	12	4535697.692	377974.808	3.73	0.0185
Error	11	1113502.088	101227.463		
Corrected Total	23	5649199.780			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	mff Mean
	0.802892	11.40818	318.1626	2788.900

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
DOSE	2	1210070.527	605035.264	5.98	0.0175
PER	3	2560474.637	853491.546	8.43	0.0034
BLOCO	1	525992.042	525992.042	5.20	0.0436
DOSE*PER	6	239160.486	39860.081	0.39	0.8681

\*\*\*\*\*

The REG Procedure  
Model: MODEL1  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	1149130	1149130	5.62	0.0270
Error	22	4500069	204549		
Corrected Total	23	5649200			

	Root MSE	Dependent Mean	Coeff Var	R-Square	Adj R-Sq
	452.27050	2788.90000	16.21681	0.2034	0.1672

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type III SS
Intercept	1	2252.91250	244.25399	9.22	<.0001	186671117
DOSE	1	267.99375	113.06763	2.37	0.0270	1149130

Model: MODEL2  
Dependent Variable: mff  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	1210071	605035	2.86	0.0796
Error	21	4439129	211387		
Corrected Total	23	5649200			

Apêndice 9. (continuação) Saída do SAS referente à variável massa de forragem final (MFF) no período de pré-encarneamento

Root MSE	459.76854	R-Square	0.2142
Dependent Mean	2788.90000	Adj R-Sq	0.1394
Coeff Var	16.48566		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	1896.60000	708.55090	2.68	0.0141	186671117
DOSE	1	695.56875	804.59494	0.86	0.3971	1149130
DOSE2	1	-106.89375	199.08562	-0.54	0.5970	60940

\*\*\*\*\*

## Apêndice 10. Saída do SAS referente à variável massa de forragem verde (MFV) no período de pré-encarneamento

```

*****
The GLM Procedure
Class Level Information
Class      Level s      Values
DOSE              3      1 2 3
PER               4      1 2 3 4
BL               2      1 2

Number of observations      24
*****
Dependent Variable: MFV

Source      DF      Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model      12      2340027.865      195002.322      5.50      0.0041
Error      11      390042.401      35458.400
Corrected Total      23      2730070.266

R-Square      0.857131      Coeff Var      18.19209      Root MSE      188.3040      MFV Mean      1035.088

Source      DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
DOSE        2      209216.117      104608.059      2.95      0.0942
PER         3      1858055.105      619351.702      17.47      0.0002
BL          1      37612.084      37612.084      1.06      0.3252
DOSE*PER    6      235144.559      39190.760      1.11      0.4179

The REG Procedure
Model: MODEL1
Analysis of Variance

Source      DF      Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model      1      181583      181583      1.57      0.2237
Error      22      2548488      115840
Corrected Total      23      2730070

Root MSE      340.35328      R-Square      0.0665
Dependent Mean      1035.08750      Adj R-Sq      0.0241
Coeff Var      32.88159

Parameter Estimates

Variable      DF      Parameter Estimate      Standard Error      t Value      Pr > |t|      Type III SS
Intercept      1      822.02500      183.81178      4.47      0.0002      25713747
DOSE            1      106.53125      85.08832      1.25      0.2237      181583

Model: MODEL2
Analysis of Variance

Source      DF      Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model      2      209216      104608      0.87      0.4329
Error      21      2520854      120041
Corrected Total      23      2730070

Root MSE      346.46886      R-Square      0.0766
Dependent Mean      1035.08750      Adj R-Sq      -0.0113
Coeff Var      33.47242

```

Apêndice 10. (continuação) Saída do SAS referente à variável massa de forragem verde (MFV) no período de pré-encarneamento

```

Parameter Estimates
Variable      DF      Parameter      Standard      t Value      Pr > |t|      Type I SS
Intercept    1      582.08750     533.94438     1.09         0.2880       25713747
DOSE         1      394.45625     606.32051     0.65         0.5224       181583
DOSE2        1      -71.98125     150.02542     -0.48        0.6363       27634
*****
*****
The REG Procedure
Model: MODEL1
Analysis of Variance
Source      DF      Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model       1          19166             19166           0.16         0.6971
Error      22      2710904             123223
Corrected Total 23      2730070

Root MSE      351.03124
Dependent Mean 1035.08750
Coeff Var     33.91319

Parameter Estimates
Variable      DF      Parameter      Standard      t Value      Pr > |t|
Intercept    1      1099.18899     177.62964     6.19         <.0001
dia          1       -0.92232       2.33865     -0.39         0.6971

Model: MODEL2
Analysis of Variance
Source      DF      Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model       2          1811791             905895           20.72         <.0001
Error      21          918280             43728
Corrected Total 23      2730070

Root MSE      209.11145
Dependent Mean 1035.08750
Coeff Var     20.20230

Parameter Estimates
Variable      DF      Parameter      Standard      t Value      Pr > |t|
Intercept    1      2501.71029     243.26853     10.28         <.0001
dia          1       -51.66642       8.04687     -6.42         <.0001
dia2         1          0.36821         0.05751     6.40         <.0001

Model: MODEL3
Analysis of Variance
Source      DF      Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model       3          1858055             619352           14.21         <.0001
Error      20          872015             43601
Corrected Total 23      2730070

```

Apêndice 10. (continuação) Saída do SAS referente à variável massa de forragem verde (MFV) no período de pré-encarneamento

		Root MSE	208.80795	R-Square	0.6806
		Dependent Mean	1035.08750	Adj R-Sq	0.6327
		Coeff Var	20.17298		
Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	1	3207.64269	727.08779	4.41	0.0003
di a	1	-92.05577	40.02427	-2.30	0.0323
di a2	1	1.02296	0.63821	1.60	0.1246
di a3	1	-0.00316	0.00307	-1.03	0.3153

### Apêndice 11. Saída do SAS referente à variável altura do pasto (ALT) no período de pré-encarneamento

```

*****
The GLM Procedure
Class Level Information
Class      Level s      Values
DOSE              3      1 2 3
PER               4      1 2 3 4
BL                2      1 2

Number of observations 24
*****
The GLM Procedure
Dependent Variable: ALT

Source          DF          Sum of
                Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model          12          65.07166667      5.42263889      1.84      0.1615
Error          11          32.45458333      2.95041667
Corrected Total 23          97.52625000

R-Square      0.667222
Coeff Var     19.32689
Root MSE      1.717678
ALT Mean      8.887500

Source          DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
DOSE            2          9.18750000      4.59375000      1.56      0.2539
PER             3          43.82791667      14.60930556      4.95      0.0205
BL              1          0.40041667      0.40041667      0.14      0.7196
DOSE*PER        6          11.65583333      1.94263889      0.66      0.6846

The REG Procedure
Model: MODEL1
Analysis of Variance

Source          DF          Sum of
                Squares      Mean
                Square      F Value      Pr > F
Model            1          9.00000      9.00000      2.24      0.1490
Error          22          88.52625      4.02392
Corrected Total 23          97.52625

Root MSE      2.00597
Dependent Mean 8.88750
Coeff Var     22.57070
R-Square      0.0923
Adj R-Sq      0.0510

Parameter Estimates

Variable      DF      Parameter
Intercept    1          7.38750
DOSE         1          0.75000
Standard
Error        1.08335
t Value      6.82
Pr > |t|      <.0001
Type I SS    1895.70375
DOSE         1          0.50149
Standard
Error        0.50149
t Value      1.50
Pr > |t|      0.1490
Type I SS    9.00000

Model: MODEL2
Analysis of Variance

Source          DF          Sum of
                Squares      Mean
                Square      F Value      Pr > F
Model            2          9.18750      4.59375      1.09      0.3538
Error          21          88.33875      4.20661
Corrected Total 23          97.52625

```

Apêndice 11. (continuação) Saída do SAS referente à variável altura do pasto (ALT) no período de pré-encarneamento

		Root MSE	2.05100	R-Square	0.0942
		Dependent Mean	8.88750	Adj R-Sq	0.0079
		Coeff Var	23.07737		

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	6.76250	3.16081	2.14	0.0443	1895.70375
DOSE	1	1.50000	3.58925	0.42	0.6803	9.00000
DOSE2	1	-0.18750	0.88811	-0.21	0.8348	0.18750

\*\*\*\*\*

The REG Procedure  
Model: MODEL1  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	37.31901	37.31901	13.64	0.0013
Error	22	60.20724	2.73669		
Corrected Total	23	97.52625			

		Root MSE	1.65430	R-Square	0.3827
		Dependent Mean	8.88750	Adj R-Sq	0.3546
		Coeff Var	18.61373		

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	11.71609	0.83711	14.00	<.0001	
dia	1	-0.04070	0.01102	-3.69	0.0013	

Model: MODEL2  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	41.17297	20.58648	7.67	0.0032
Error	21	56.35328	2.68349		
Corrected Total	23	97.52625			

		Root MSE	1.63814	R-Square	0.4222
		Dependent Mean	8.88750	Adj R-Sq	0.3671
		Coeff Var	18.43191		

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	13.77254	1.90572	7.23	<.0001	
dia	1	-0.11510	0.06304	-1.83	0.0821	
dia2	1	0.00053989	0.00045050	1.20	0.2441	



Apêndice 11. (continuação) Saída do SAS referente à variável altura do pasto (ALT) no período de pré-encarneamento

Model : MODEL3						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	43.82792	14.60931	5.44	0.0067	
Error	20	53.69833	2.68492			
Corrected Total	23	97.52625				
Root MSE		1.63857	R-Square	0.4494		
Dependent Mean		8.88750	Adj R-Sq	0.3668		
Coeff Var		18.43681				
Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	19.12024	5.70565	3.35	0.0032	
di a	1	-0.42107	0.31408	-1.34	0.1951	
di a2	1	0.00550	0.00501	1.10	0.2852	
di a3	1	-0.0002394	0.0002408	-0.99	0.3319	

Apêndice 12. Saída do SAS referente à variável taxa de acúmulo diário (TAD) e TAD somada à constante (TADT) no período de pre-encarneamento

```

*****
                The GLM Procedure
            Class Level Information
          Class      Levels      Values
          DOSE             3      1 2 3
          PER              4      1 2 3 4
          BL               2      1 2

          Number of observations      24
*****

Dependent Variable: TAD

                The GLM Procedure

          Source                DF          Sum of
          Model                 12          Squares
          Error                  11          3477.971933
          Corrected Total       23          9325.098733

          R-Square              0.627031
          Coeff Var             -1385.566
          Root MSE              17.78143
          TAD Mean              -1.283333

          Source                DF          Type III SS          Mean Square          F Value          Pr > F
          DOSE                   2           70.534758           35.267379            0.11            0.8955
          PER                     3          3134.118433          1044.706144          3.30            0.0613
          BL                      1           91.416067            91.416067           0.29            0.6015
          DOSE*PER                6          2551.057542          425.176257           1.34            0.3167

                The REG Procedure
            Model: MODEL1
          Analysis of Variance

          Source                DF          Sum of
          Model                 1           69.26401
          Error                  22          9255.83473
          Corrected Total       23          9325.09873

          Root MSE              20.51145
          Dependent Mean        -1.28333
          Coeff Var             -1598.29515
          R-Square               0.0074
          Adj R-Sq              -0.0377

          Parameter Estimates

          Variable      DF          Parameter
          Intercept     1           2.87792
          DOSE          1           -2.08062

          Standard
          Error          11.07745
          t Value        0.26
          Pr > |t|       0.7974
          Type I SS     39.52667

          Model: MODEL2
          Analysis of Variance

          Source                DF          Sum of
          Model                 2           70.53476
          Error                  21          9254.56398
          Corrected Total       23          9325.09873

```

Apêndice 12. (continuação) Saída do SAS referente à variável taxa de acúmulo diário (TAD) e TAD somada à constante (TADT) no período de pré-encarneamento

		Root MSE	20.99270	R-Square	0.0076
		Dependent Mean	-1.28333	Adj R-Sq	-0.0870
		Coeff Var	-1635.79493		

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	4.50500	32.35193	0.14	0.8906	39.52667
DOSE	1	-4.03312	36.73723	-0.11	0.9136	69.26401
DOSE2	1	0.48812	9.09011	0.05	0.9577	1.27075

\*\*\*\*\*

The REG Procedure  
Model: MODEL1  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	3110.65321	3110.65321	11.01	0.0031
Error	22	6214.44552	282.47480		
Corrected Total	23	9325.09873			

		Root MSE	16.80699	R-Square	0.3336
		Dependent Mean	-1.28333	Adj R-Sq	0.3033
		Coeff Var	-1309.63531		

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	-27.10772	8.50471	-3.19	0.0043	
dia	1	0.37157	0.11197	3.32	0.0031	

Model: MODEL2  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	3129.04421	1564.52211	5.30	0.0137
Error	21	6196.05452	295.05022		
Corrected Total	23	9325.09873			

		Root MSE	17.17703	R-Square	0.3356
		Dependent Mean	-1.28333	Adj R-Sq	0.2723
		Coeff Var	-1338.46954		

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	-31.60001	19.98279	-1.58	0.1287	
dia	1	0.53411	0.66099	0.81	0.4281	
dia2	1	-0.00118	0.00472	-0.25	0.8053	

Apêndice 12. (continuação) Saída do SAS referente à variável taxa de acúmulo diário (TAD) e TAD somada à constante (TADT) no período de pré-encarneamento

```

Model : MODEL3
Analysis of Variance
Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           3          3134.11843          1044.70614        3.37        0.0387
Error           20          6190.98030          309.54901
Corrected Total 23          9325.09873

Root MSE      17.59401
Dependent Mean -1.28333
Coeff Var     -1370.96144

R-Square      0.3361
Adj R-Sq      0.2365

Parameter Estimates
Variable      DF      Parameter Estimate      Standard Error      t Value      Pr > |t|
Intercept    1      -38.99307                61.26389            -0.64        0.5317
di a         1         0.95710                 3.37242             0.28        0.7795
di a2        1        -0.00804                 0.05378            -0.15        0.8827
di a3        1         0.00003310             0.00025853         0.13        0.8994
*****

The GLM Procedure
Class Level Information
Class          Levels      Values
DOSE           3           1 2 3
PER            4           1 2 3 4
BL             2           1 2

Number of observations 24
*****

The GLM Procedure
Dependent Variable: TADT

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           12          5847.126800         487.260567        1.54        0.2409
Error           11          3477.971933         316.179267
Corrected Total 23          9325.098733

R-Square      0.627031
Coeff Var     18.01259
Root MSE     17.78143
TAD Mean     98.71667

Source          DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
DOSE           2         70.534758         35.267379        0.11        0.8955
PER            3         3134.118433       1044.706144       3.30        0.0613
BL             1         91.416067         91.416067        0.29        0.6015
DOSE*PER       6         2551.057542       425.176257       1.34        0.3167

The REG Procedure
Model : MODEL1
Analysis of Variance
Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           1         69.26401           69.26401         0.16        0.6888
Error           22          9255.83473         420.71976
Corrected Total 23          9325.09873

```

Apêndice 12. (continuação) Saída do SAS referente à variável taxa de acúmulo diário (TAD) e TAD somada à constante (TADT) no período de pré-encarneamento

		Root MSE	20.51145	R-Square	0.0074	
		Dependent Mean	98.71667	Adj R-Sq	-0.0377	
		Coeff Var	20.77811			

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	102.87792	11.07745	9.29	<.0001	233880
DOSE	1	-2.08063	5.12786	-0.41	0.6888	69.26401

Model: MODEL2						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	2	70.53476	35.26738	0.08	0.9234	
Error	21	9254.56397	440.69352			
Corrected Total	23	9325.09873				

		Root MSE	20.99270	R-Square	0.0076	
		Dependent Mean	98.71667	Adj R-Sq	-0.0870	
		Coeff Var	21.26561			

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	104.50500	32.35193	3.23	0.0040	233880
DOSE	1	-4.03313	36.73723	-0.11	0.9136	69.26401
DOSE2	1	0.48813	9.09011	0.05	0.9577	1.27075

\*\*\*\*\*

The REG Procedure

Model: MODEL1

Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	3110.65321	3110.65321	11.01	0.0031	
Error	22	6214.44552	282.47480			
Corrected Total	23	9325.09873				

		Root MSE	16.80699	R-Square	0.3336	
		Dependent Mean	98.71667	Adj R-Sq	0.3033	
		Coeff Var	17.02548			

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	72.89228	8.50471	8.57	<.0001	
dia	1	0.37157	0.11197	3.32	0.0031	

Apêndice 12. (continuação) Saída do SAS referente à variável taxa de acúmulo diário (TAD) e TAD somada à constante (TADT) no período de pré-encarneamento

Model : MODEL2						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	2	3129.04421	1564.52211	5.30	0.0137	
Error	21	6196.05452	295.05022			
Corrected Total	23	9325.09873				
	Root MSE	17.17703	R-Square	0.3356		
	Dependent Mean	98.71667	Adj R-Sq	0.2723		
	Coeff Var	17.40033				
Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	68.39999	19.98279	3.42	0.0026	
di a	1	0.53411	0.66099	0.81	0.4281	
di a2	1	-0.00118	0.00472	-0.25	0.8053	
Model : MODEL3						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	3134.11843	1044.70614	3.37	0.0387	
Error	20	6190.98030	309.54901			
Corrected Total	23	9325.09873				
	Root MSE	17.59401	R-Square	0.3361		
	Dependent Mean	98.71667	Adj R-Sq	0.2365		
	Coeff Var	17.82273				
Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	61.00693	61.26389	1.00	0.3312	
di a	1	0.95710	3.37242	0.28	0.7795	
di a2	1	-0.00804	0.05378	-0.15	0.8827	
di a3	1	0.00003310	0.00025853	0.13	0.8994	

### Apêndice 13. Saída do SAS referente à variável taxa de desaparecimento diário (TDD) no período de pré-encarneamento

```

*****
The GLM Procedure
Class Level Information
Class      Level s      Values
DOSE              3      1 2 3
PER               4      1 2 3 4
BL                2      1 2

Number of observations 24
*****
The GLM Procedure
Dependent Variable: TDD

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model          12          3546.287217          295.523935          1.30          0.3365
Error          11          2504.764383          227.705853
Corrected Total 23          6051.051600

R-Square      0.586061
Coeff Var     65.42348
Root MSE     15.08993
TDD Mean     23.06500

Source          DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
DOSE            2      284.026900          142.013450          0.62          0.5539
PER             3      1126.166233          375.388744          1.65          0.2350
BL              1      13.530017           13.530017          0.06          0.8119
DOSE*PER        6      2122.564067          353.760678          1.55          0.2490

The REG Procedure
Model: MODEL1
Analysis of Variance

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model            1          246.96122           246.96122          0.94          0.3438
Error           22          5804.09037          263.82229
Corrected Total 23          6051.05160

Root MSE     16.24261
Dependent Mean 23.06500
Coeff Var     70.42102
R-Square      0.0408
Adj R-Sq     -0.0028

Parameter Estimates

Variable      DF      Parameter Estimate      Standard Error      t Value      Pr > |t|      Type I SS
Intercept     1      15.20750                8.77201              1.73          0.0970          12768
DOSE          1      3.92875                 4.06065              0.97          0.3438          246.96122

Model: MODEL2
Analysis of Variance

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model            2          284.02690           142.01345          0.52          0.6036
Error           21          5767.02470          274.62022
Corrected Total 23          6051.05160

```

Apêndice 13. (continuação) Saída do SAS referente à variável taxa de desaparecimento diário (TDD) no período de pré-encarneamento

		Root MSE	16.57167	R-Square	0.0469
		Dependent Mean	23.06500	Adj R-Sq	-0.0438
		Coeff Var	71.84769		

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	6.42000	25.53866	0.25	0.8040	12768
DOSE	1	14.47375	29.00042	0.50	0.6229	246.96122
DOSE2	1	-2.63625	7.17574	-0.37	0.7170	37.06567

\*\*\*\*\*

The REG Procedure  
Model: MODEL1  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	1002.22696	1002.22696	4.37	0.0484
Error	22	5048.82464	229.49203		
Corrected Total	23	6051.05160			

		Root MSE	15.14899	R-Square	0.1656
		Dependent Mean	23.06500	Adj R-Sq	0.1277
		Coeff Var	65.67958		

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	8.40658	7.66573	1.10	0.2847	
dia	1	0.21091	0.10093	2.09	0.0484	

Model: MODEL2  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	1002.34008	501.17004	2.08	0.1493
Error	21	5048.71152	240.41483		
Corrected Total	23	6051.05160			

		Root MSE	15.50532	R-Square	0.1656
		Dependent Mean	23.06500	Adj R-Sq	0.0862
		Coeff Var	67.22444		

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	8.75889	18.03802	0.49	0.6323	
dia	1	0.19817	0.59666	0.33	0.7431	
dia2	1	0.00009249	0.00426	0.02	0.9829	



Apêndice 13. (continuação) Saída do SAS referente à variável taxa de desaparecimento diário (TDD) no período de pré-encarneamento

Model : MODEL3						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	1126.16623	375.38874	1.52	0.2389	
Error	20	4924.88537	246.24427			
Corrected Total	23	6051.05160				
Root MSE		15.69217	R-Square	0.1861		
Dependent Mean		23.06500	Adj R-Sq	0.0640		
Coeff Var		68.03456				
Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	45.28015	54.64154	0.83	0.4171	
di a	1	-1.89137	3.00787	-0.63	0.5366	
di a2	1	0.03397	0.04796	0.71	0.4870	
di a3	1	-0.00016351	0.00023059	-0.71	0.4864	

### Apêndice 14. Saída do SAS referente à variável material morto (MM) no período de pré-encarneamento

```

*****
The GLM Procedure
Class Level Information
Class      Level s      Values
DOSE              3      1 2 3
PER               4      1 2 3 4
BL               2      1 2

Number of observations      24
*****
The GLM Procedure
Dependent Variable: MM

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model          12          0.28355000          0.02362917        10.17        0.0003
Error          11          0.02554583          0.00232235
Corrected Total 23          0.30909583

R-Square      0.917353
Coeff Var     7.447379
Root MSE     0.048191
MM Mean      0.647083

Source          DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
DOSE            2      0.00275833          0.00137917        0.59        0.5690
PER             3      0.26021250          0.08673750        37.35        <.0001
BL             1      0.00070417          0.00070417        0.30        0.5929
DOSE*PER       6      0.01987500          0.00331250        1.43        0.2882

The REG Procedure
Model: MODEL1
Analysis of Variance

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model            1          0.00062500          0.00062500        0.04        0.8347
Error           22          0.30847
Corrected Total 23          0.30910

Root MSE     0.11841
Dependent Mean 0.64708
Coeff Var    18.29934
R-Square     0.0020
Adj R-Sq    -0.0433

Parameter Estimates

Variable      DF      Parameter Estimate      Standard Error      t Value      Pr > |t|      Type III SS
Intercept    1          0.65958          0.06395          10.31        <.0001        10.04920
DOSE         1          -0.00625          0.02960          -0.21        0.8347        0.00062500

Model: MODEL2
Analysis of Variance

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model            2          0.00276          0.00138          0.09        0.9102
Error           21          0.30634          0.01459
Corrected Total 23          0.30910

```

Apêndice 14. (continuação) Saída do SAS referente à variável material morto (MM) no período de pré-encarneamento

```

Root MSE      0.12078  R-Square      0.0089
Dependent Mean 0.64708  Adj R-Sq     -0.0855
Coeff Var     18.66510

Parameter Estimates
Variable      DF      Parameter Estimate      Standard Error      t Value      Pr > |t|      Type I SS
Intercept    1      0.72625      0.18613      3.90      0.0008      10.04920
DOSE         1      -0.08625     0.21136     -0.41     0.6874     0.00062500
DOSE2        1      0.02000     0.05230     0.38     0.7060     0.00213
*****
*****

The REG Procedure
Model: MODEL1
Analysis of Variance
Source      DF      Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model      1      0.04768      0.04768      4.01      0.0576
Error     22      0.26142      0.01188
Corrected Total 23      0.30910

Root MSE      0.10901  R-Square      0.1543
Dependent Mean 0.64708  Adj R-Sq     0.1158
Coeff Var     16.84595

Parameter Estimates
Variable      DF      Parameter Estimate      Standard Error      t Value      Pr > |t|
Intercept    1      0.74819      0.05516      13.56     <.0001
dia          1      -0.00145     0.00072623     -2.00     0.0576

Model: MODEL2
Analysis of Variance
Source      DF      Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model      2      0.25910      0.12955      54.42     <.0001
Error     21      0.04999      0.00238
Corrected Total 23      0.30910

Root MSE      0.04879  R-Square      0.8383
Dependent Mean 0.64708  Adj R-Sq     0.8229
Coeff Var     7.54024

Parameter Estimates
Variable      DF      Parameter Estimate      Standard Error      t Value      Pr > |t|
Intercept    1      0.26653      0.05676      4.70      0.0001
dia          1      0.01597      0.00188      8.51      <.0001
dia2         1      -0.00012645     0.00001342     -9.42     <.0001

```

Apêndice 14. (continuação) Saída do SAS referente à variável material morto (MM) no período de pré-encarneamento

Model : MODEL3						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	0.26021	0.08674	35.49	<.0001	
Error	20	0.04888	0.00244			
Corrected Total	23	0.30910				
Root MSE		0.04944	R-Square	0.8419		
Dependent Mean		0.64708	Adj R-Sq	0.8181		
Coeff Var		7.64021				
Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	0.15719	0.17215	0.91	0.3721	
di a	1	0.02223	0.00948	2.35	0.0294	
di a2	1	-0.00022786	0.00015111	-1.51	0.1472	
di a3	1	4.895099E-7	7.26466E-7	0.67	0.5081	

### Apêndice 15. Saída do SAS referente à variável teor de matéria seca (%MS) no período de pré-encarneamento

```

*****
The GLM Procedure
Class Level Information
Class      Level      Values
DOSE       3          1 2 3
PER        4          1 2 3 4
BL         2          1 2

Number of observations 24
*****
The GLM Procedure
Dependent Variable: MS

Source      DF      Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model      12      0.53635000          0.04469583       19.95       <.0001
Error      11      0.02464583          0.00224053
Corrected Total 23      0.56099583

R-Square    0.956068
Coeff Var   7.578531
Root MSE    0.047334
MS Mean     0.624583

Source      DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
DOSE        2      0.01823333        0.00911667       4.07        0.0476
PER         3      0.50637917        0.16879306       75.34       <.0001
BL          1      0.00150417        0.00150417       0.67        0.4300
DOSE*PER    6      0.01023333        0.00170556       0.76        0.6149

The REG Procedure
Model: MODEL1
Analysis of Variance

Source      DF      Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model      1      0.01823            0.01823          0.74        0.3993
Error      22     0.54277            0.02467
Corrected Total 23     0.56100

Root MSE    0.15707
Dependent Mean 0.62458
Coeff Var   25.14818
R-Square    0.0325
Adj R-Sq    -0.0115

Parameter Estimates

Variable    DF      Parameter Estimate      Standard Error      t Value      Pr > |t|      Type III SS
Intercept  1      0.69208                  0.08483             8.16         <.0001       9.36250
DOSE       1     -0.03375                  0.03927            -0.86        0.3993       0.01823

Model: MODEL2
Analysis of Variance

Source      DF      Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model      2      0.01823            0.00912          0.35        0.7068
Error      21     0.54276            0.02585
Corrected Total 23     0.56100

```

Apêndice 15. (continuação) Saída do SAS referente à variável teor de matéria seca (%MS) no período de pré-encarneamento

		Root MSE	0.16077	R-Square	0.0325
	Dependent Mean	0.62458	Adj R-Sq	-0.0596	
	Coeff Var	25.73978			

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type III SS
Intercept	1	0.69625	0.24776	2.81	0.0105	9.36250
DOSE	1	-0.03875	0.28134	-0.14	0.8918	0.01823
DOSE2	1	0.00125	0.06961	0.02	0.9858	0.0000833

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

The REG Procedure						
Model: MODEL1						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	0.42129	0.42129	66.34	<.0001	
Error	22	0.13971	0.00635			
Corrected Total	23	0.56100				

		Root MSE	0.07969	R-Square	0.7510
	Dependent Mean	0.62458	Adj R-Sq	0.7396	
	Coeff Var	12.75874			

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	0.92512	0.04032	22.94	<.0001	
dia	1	-0.00432	0.00053091	-8.15	<.0001	

Model: MODEL2						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	2	0.49768	0.24884	82.53	<.0001	
Error	21	0.06332	0.00302			
Corrected Total	23	0.56100				

		Root MSE	0.05491	R-Square	0.8871
	Dependent Mean	0.62458	Adj R-Sq	0.8764	
	Coeff Var	8.79132			

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	0.63559	0.06388	9.95	<.0001	
dia	1	0.00615	0.00211	2.91	0.0084	
dia2	1	-0.0007601	0.0001510	-5.03	<.0001	

Apêndice 15. (continuação) Saída do SAS referente à variável teor de matéria seca (%MS) no período de pré-encarneamento

Model: MODEL3						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	0.50638	0.16879	61.81	<.0001	
Error	20	0.05462	0.00273			
Corrected Total	23	0.56100				
Root MSE		0.05226	R-Square	0.9026		
Dependent Mean		0.62458	Adj R-Sq	0.8880		
Coeff Var		8.36676				
Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	0.32949	0.18196	1.81	0.0852	
di a	1	0.02366	0.01002	2.36	0.0284	
di a2	1	-0.00035992	0.00015972	-2.25	0.0356	
di a3	1	0.00000137	7.678873E-7	1.78	0.0895	

Apêndice 16. Saída do SAS referente à variável oferta de forragem total (OF)  
no período de pré-encarneamento

```

*****
                The GLM Procedure
            Class Level Information
Class          Levels      Values
DOSE           3           1 2 3
PER            4           1 2 3 4
BL             2           1 2

                Number of observations   24
*****
                The GLM Procedure
Dependent Variable: OF

                Sum of
Source          DF          Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model          12          101.8283333      8.4856944        1.04        0.4775
Error          11          89.7512500      8.1592045
Corrected Total 23          191.5795833

                R-Square      Coeff Var      Root MSE      OF Mean
0.531520      20.28836      2.856432      14.07917

Source          DF          Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
DOSE            2          6.71083333      3.35541667        0.41        0.6726
PER             3          37.58125000     12.52708333        1.54        0.2603
BL              1          0.84375000      0.84375000        0.10        0.7538
DOSE*PER        6          56.69250000     9.44875000        1.16        0.3932

                The REG Procedure
                Model: MODEL1
                Analysis of Variance

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           1          6.12562             6.12562          0.73        0.4031
Error          22          185.45396          8.42973
Corrected Total 23          191.57958

                Root MSE      R-Square      F Value      Pr > F
Dependent Mean      14.07917      Adj R-Sq      -0.0120
Coeff Var           20.62195

                Parameter Estimates

Variable      DF          Parameter Estimate      Standard Error      t Value      Pr > |t|      Type I SS
Intercept     1          15.31667             1.56801           9.77          <.0001      4757.35042
DOSE          1          -0.61875             0.72585           -0.85         0.4031      6.12562

                Model: MODEL2
                Analysis of Variance

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           2          6.71083             3.35542          0.38        0.6877
Error          21          184.86875          8.80327
Corrected Total 23          191.57958

```



Apêndice 16. (continuação) Saída do SAS referente à variável oferta de forragem total (OF) no período de pré-encarneamento

		Root MSE	2.96703	R-Square	0.0350
	Dependent Mean	14.07917		Adj R-Sq	-0.0569
	Coeff Var	21.07391			

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	14.21250	4.57250	3.11	0.0053	4757.35042
DOSE	1	0.70625	5.19230	0.14	0.8931	6.12562
DOSE2	1	-0.33125	1.28476	-0.26	0.7990	0.58521

\*\*\*\*\*

The REG Procedure  
Model: MODEL1  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	5320822	5320822	31.82	<.0001
Error	22	3678447	167202		
Corrected Total	23	8999269			

		Root MSE	408.90356	R-Square	0.5913
	Dependent Mean	3155.20000		Adj R-Sq	0.5727
	Coeff Var	12.95967			

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	4223.25490	206.91433	20.41	<.0001	
dia	1	-15.36770	2.72421	-5.64	<.0001	

Model: MODEL2  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	5354040	2677020	15.42	<.0001
Error	21	3645229	173582		
Corrected Total	23	8999269			

		Root MSE	416.63210	R-Square	0.5949
	Dependent Mean	3155.20000		Adj R-Sq	0.5564
	Coeff Var	13.20462			

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	4414.17529	484.68642	9.11	<.0001	
dia	1	-22.27532	16.03252	-1.39	0.1793	
dia2	1	0.05012	0.11458	0.44	0.6662	

Apêndice 16. (continuação) Saída do SAS referente à variável oferta de forragem total (OF) no período de pré-encarneamento

Model : MODEL3					
Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	5827578	1942526	12.25	<.0001
Error	20	3171691	158585		
Corrected Total	23	8999269			
	Root MSE	398.22676	R-Square	0.6476	
	Dependent Mean	3155.20000	Adj R-Sq	0.5947	
	Coeff Var	12.62128			
Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	1	6672.65765	1386.66092	4.81	0.0001
di a	1	-151.49256	76.33204	-1.98	0.0611
di a2	1	2.14487	1.21716	1.76	0.0933
di a3	1	-0.01011	0.00585	-1.73	0.0994

### Apêndice 17. Saída do SAS referente à variável oferta de forragem verde (OFV) no período de pré-encarneamento

```

*****
The GLM Procedure
Class Level Information
Class      Level      Values
DOSE       3          1 2 3
PER        4          1 2 3 4
BL         2          1 2

Number of observations 24
*****
The GLM Procedure
Dependent Variable: OFV

Source      DF      Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model       12      77.64666667         6.47055556       6.18         0.0025
Error       11      11.51333333         1.04666667
Corrected Total 23      89.16000000

R-Square    0.870869
Coeff Var   20.46135
Root MSE    1.023067
OFV Mean    5.000000

Source      DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
DOSE        2      0.75250000         0.37625000       0.36         0.7059
PER         3      58.78000000         19.59333333      18.72         0.0001
BL          1      0.02666667         0.02666667       0.03         0.8761
DOSE*PER    6      18.08750000         3.01458333       2.88         0.0613

The REG Procedure
Model: MODEL1
Analysis of Variance

Source      DF      Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model       1      0.00250             0.00250          0.00         0.9804
Error       22     89.15750             4.05261
Corrected Total 23     89.16000

Root MSE    2.01311
Dependent Mean 5.00000
Coeff Var   40.26221
R-Square    0.0000
Adj R-Sq    -0.0454

Parameter Estimates

Variable    DF      Parameter Estimate    Standard Error    t Value    Pr > |t|    Type III SS
Intercept  1      5.02500              1.08720           4.62       0.0001     600.00000
DOSE       1     -0.01250              0.50328          -0.02      0.9804     0.00250

Model: MODEL2
Analysis of Variance

Source      DF      Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model       2      0.75250             0.37625          0.09         0.9149
Error       21     88.40750             4.20988
Corrected Total 23     89.16000

```

Apêndice 17. (continuação) Saída do SAS referente à variável oferta de forragem verde (OFV) no período de pré-encarneamento

		Root MSE	2.05180	R-Square	0.0084
		Dependent Mean	5.00000	Adj R-Sq	-0.0860
		Coeff Var	41.03599		

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	3.77500	3.16204	1.19	0.2458	600.00000
DOSE	1	1.48750	3.59065	0.41	0.6829	0.00250
DOSE2	1	-0.37500	0.88846	-0.42	0.6773	0.75000

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

----- DOSE=1 -----

Model : MODEL1						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	4.38403	4.38403	1.77	0.2320	
Error	6	14.88472	2.48079			
Corrected Total	7	19.26875				

		Root MSE	1.57505	R-Square	0.2275
		Dependent Mean	4.88750	Adj R-Sq	0.0988
		Coeff Var	32.22611		

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	6.56670	1.38046	4.76	0.0031	
dia	1	-0.02416	0.01818	-1.33	0.2320	

Model : MODEL2						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	2	14.00320	7.00160	6.65	0.0390	
Error	5	5.26555	1.05311			
Corrected Total	7	19.26875				

		Root MSE	1.02621	R-Square	0.7267
		Dependent Mean	4.88750	Adj R-Sq	0.6174
		Coeff Var	20.99665		

Apêndice 17. (continuação) Saída do SAS referente à variável oferta de forragem verde (OFV) no período de pré-encarneamento

Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	1	12.19392	2.06779	5.90	0.0020
di a	1	-0.22776	0.06840	-3.33	0.0208
di a2	1	0.00148	0.00048882	3.02	0.0293

Model : MODEL3 Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	14.24375	4.74792	3.78	0.1158
Error	4	5.02500	1.25625		
Corrected Total	7	19.26875			
Root MSE		1.12083	R-Square	0.7392	
Dependent Mean		4.88750	Adj R-Sq	0.5436	
Coeff Var		22.93249			

Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	1	9.40587	6.75987	1.39	0.2365
di a	1	-0.06824	0.37211	-0.18	0.8634
di a2	1	-0.00111	0.00593	-0.19	0.8609
di a3	1	0.00001248	0.00002853	0.44	0.6843

----- DOSE=2 -----

Model : MODEL1 Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	10.77009	10.77009	2.95	0.1366
Error	6	21.88991	3.64832		
Corrected Total	7	32.66000			
Root MSE		1.91006	R-Square	0.3298	
Dependent Mean		5.25000	Adj R-Sq	0.2181	
Coeff Var		36.38204			

Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	1	2.61807	1.67408	1.56	0.1689
di a	1	0.03787	0.02204	1.72	0.1366

Model : MODEL2 Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	29.84841	14.92421	26.54	0.0022
Error	5	2.81159	0.56232		
Corrected Total	7	32.66000			

Apêndice 17. (continuação) Saída do SAS referente à variável oferta de forragem verde (OFV) no período de pré-encarneamento

		Root MSE	0.74988	R-Square	0.9139
	Dependent Mean	5.25000		Adj R-Sq	0.8795
	Coeff Var	14.28340			
Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	1	10.54300	1.51098	6.98	0.0009
di a	1	-0.24886	0.04998	-4.98	0.0042
di a2	1	0.00208	0.00035719	5.82	0.0021
Model: MODEL3					
Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	29.85000	9.95000	14.16	0.0135
Error	4	2.81000	0.70250		
Corrected Total	7	32.66000			
		Root MSE	0.83815	R-Square	0.9140
	Dependent Mean	5.25000		Adj R-Sq	0.8494
	Coeff Var	15.96481			
Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	1	10.31633	5.05503	2.04	0.1108
di a	1	-0.23589	0.27827	-0.85	0.4443
di a2	1	0.00187	0.00444	0.42	0.6950
di a3	1	0.0000101	0.00002133	0.05	0.9643
----- DOSE=3 -----					
Model: MODEL1					
Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	1.57767	1.57767	0.27	0.6212
Error	6	34.90108	5.81685		
Corrected Total	7	36.47875			
		Root MSE	2.41181	R-Square	0.0432
	Dependent Mean	4.86250		Adj R-Sq	-0.1162
	Coeff Var	49.60029			
Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	1	3.85517	2.11385	1.82	0.1180
di a	1	0.01449	0.02783	0.52	0.6212

Apêndice 17. (continuação) Saída do SAS referente à variável oferta de forragem verde (OFV) no período de pré-encarneamento

Model : MODEL2					
Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	32.71388	16.35694	21.72	0.0034
Error	5	3.76487	0.75297		
Corrected Total	7	36.47875			
	Root MSE	0.86774	R-Square	0.8968	
	Dependent Mean	4.86250	Adj R-Sq	0.8555	
	Coeff Var	17.84557			

Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	1	13.97931	1.74847	8.00	0.0005
di a	1	-0.35180	0.05784	-6.08	0.0017
di a2	1	0.00266	0.00041333	6.43	0.0014

Model : MODEL3					
Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	32.77375	10.92458	11.79	0.0187
Error	4	3.70500	0.92625		
Corrected Total	7	36.47875			
	Root MSE	0.96242	R-Square	0.8984	
	Dependent Mean	4.86250	Adj R-Sq	0.8223	
	Coeff Var	19.79268			

Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	1	15.37024	5.80450	2.65	0.0571
di a	1	-0.43138	0.31952	-1.35	0.2483
di a2	1	0.00395	0.00509	0.77	0.4817
di a3	1	-0.00000623	0.00002449	-0.25	0.8118

Apêndice 18. Saída do SAS referente à variável oferta de forragem verde (OFV), interação dose de N e período no período de pré-encarneamento

```

*****
                        The GLM Procedure
Class Level Information
Class      Level  Values
BL         2      1 2
INT        12     1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
*****
                        Number of observations   24
*****
                        The GLM Procedure
Dependent Variable: OFV

Source      DF      Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model       12      77.64666667         6.47055556       6.18         0.0025
Error       11      11.51333333         1.04666667
Corrected Total 23      89.16000000

R-Square    0.870869
Coeff Var   20.46135
Root MSE    1.023067
OFV Mean    5.000000

Source      DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
BL          1       0.02666667         0.02666667       0.03         0.8761
INT        11      77.62000000         7.05636364       6.74         0.0019

```



### Apêndice 19. Saída do SAS referente à variável densidade volumétrica (DV) no período de pré-encarneamento

```

*****
The GLM Procedure
Class Level Information
Class      Level      Values
DOSE              3      1 2 3
PER               4      1 2 3 4
BL                2      1 2

Number of observations      24
*****
The GLM Procedure
Dependent Variable: DV

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           12          30820.13500          2568.34458         1.38         0.2997
Error           11          20442.29000          1858.39000
Corrected Total 23          51262.42500

R-Square      0.601223
Coeff Var    13.44112
Root MSE     43.10905
DV Mean      320.7250

Source          DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
DOSE            2          499.23000          249.61500         0.13         0.8757
PER             3          16483.70167          5494.56722         2.96         0.0794
BL              1          7100.16000          7100.16000         3.82         0.0765
DOSE*PER        6          6737.04333          1122.84056         0.60         0.7226

The REG Procedure
Model: MODEL1
Analysis of Variance

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           1          466.56000          466.56000         0.20         0.6575
Error           22          50796          2308.90295
Corrected Total 23          51262

Root MSE     48.05105
Dependent Mean 320.72500
Coeff Var    14.98201
R-Square     0.0091
Adj R-Sq    -0.0359

Parameter Estimates

Variable      DF      Parameter Estimate      Standard Error      t Value      Pr > |t|      Type III SS
Intercept    1          331.52500          12.95053          12.78         <.0001         2468749
DOSE         1          -5.40000          12.01276          -0.45         0.6575         466.56000

Model: MODEL2
Analysis of Variance

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           2          499.23000          249.61500         0.10         0.9023
Error           21          50763          2417.29500
Corrected Total 23          51262

```

Apêndice 19. (continuação) Saída do SAS referente à variável densidade volumétrica (DV) no período de pré-encarneamento

Root MSE 49.16599 R-Square 0.0097  
 Dependent Mean 320.72500 Adj R-Sq -0.0846  
 Coeff Var 15.32964

Variable	DF	Parameter Estimates		t Value	Pr >  t	Type III SS
		Parameter Estimate	Standard Error			
Intercept	1	339.77500	75.76989	4.48	0.0002	2468749
DOSE	1	-15.30000	86.04049	-0.18	0.8606	466.56000
DOSE2	1	2.47500	21.28950	0.12	0.9086	32.67000

----- per=1 -----

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
DOSE	3	1 2 3
BLOCO	2	1 2

Number of observations 6

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	20582.46500	6860.82167	1.89	0.3647
Error	2	7269.24333	3634.62167		
Corrected Total	5	27851.70833			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	DV Mean
	0.739002	20.56084	60.28782	293.2167

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
DOSE	2	2045.42333	1022.71167	0.28	0.7804
BLOCO	1	18537.04167	18537.04167	5.10	0.1525

----- per=2 -----

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
dose	3	1 2 3
bloco	2	1 2

Number of observations 6

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	496.310000	165.436667	0.48	0.7286
Error	2	687.543333	343.771667		
Corrected Total	5	1183.853333			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	DV Mean
	0.419233	5.148393	18.54108	360.1333

Apêndice 19. (continuação) Saída do SAS referente à variável densidade volumétrica (DV) no período de pré-encarneamento

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
DOSE	2	49.1033333	24.5516667	0.07	0.9333
BLOCO	1	447.2066667	447.2066667	1.30	0.3722

---

----- per=3 -----

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
dose	3	1 2 3
bloco	2	1 2
Number of observations		6

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	1780.803333	593.601111	22.51	0.0428
Error	2	52.750000	26.375000		
Corrected Total	5	1833.553333			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	DV Mean
0.971231	1.704878	5.135660	301.2333

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
DOSE	2	1743.303333	871.651667	33.05	0.0294
BLOCO	1	37.500000	37.500000	1.42	0.3554

---

----- per=4 -----

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
dose	3	1 2 3
bloco	2	1 2
Number of observations		6

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	3699.485000	1233.161667	11.74	0.0795
Error	2	210.123333	105.061667		
Corrected Total	5	3909.608333			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	DV Mean
0.946255	3.121974	10.24996	328.3167

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
DOSE	2	3398.443333	1699.221667	16.17	0.0582
BLOCO	1	301.041667	301.041667	2.87	0.2326

Apêndice 19. (continuação) Saída do SAS referente à variável densidade volumétrica (DV) no período de pré-encarneamento

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

The REG Procedure  
Model: MODEL1  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	643.11772	643.11772	0.28	0.6023
Error	22	50619	2300.87760		
Corrected Total	23	51262			

Root MSE	47.96746	R-Square	0.0125
Dependent Mean	320.72500	Adj R-Sq	-0.0323
Coeff Var	14.95595		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	1	308.98280	24.27261	12.73	<.0001
di a	1	0.16895	0.31957	0.53	0.6023

Model: MODEL2  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	3274.38602	1637.19301	0.72	0.5000
Error	21	47988	2285.14471		
Corrected Total	23	51262			

Root MSE	47.80319	R-Square	0.0639
Dependent Mean	320.72500	Adj R-Sq	-0.0253
Coeff Var	14.90473		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	1	255.24903	55.61155	4.59	0.0002
di a	1	2.11307	1.83953	1.15	0.2636
di a2	1	-0.01411	0.01315	-1.07	0.2954

Apêndice 19. (continuação) Saída do SAS referente à variável densidade volumétrica (DV) no período de pré-encarneamento

Model : MODEL3  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	16484	5494.56722	3.16	0.0472
Error	20	34779	1738.93617		
Corrected Total	23	51262			

Root MSE	41.70055	R-Square	0.3216
Dependent Mean	320.72500	Adj R-Sq	0.2198
Coeff Var	13.00197		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	1	-121.95795	145.20503	-0.84	0.4109
di a	1	23.69467	7.99316	2.96	0.0077
di a2	1	-0.36397	0.12746	-2.86	0.0098
di a3	1	0.00169	0.00061276	2.76	0.0122

The REG Procedure

PER=1

Model : MODEL1  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	1676.90250	1676.90250	0.26	0.6393
Error	4	26175	6543.70146		
Corrected Total	5	27852			

Root MSE	80.89315	R-Square	0.0602
Dependent Mean	293.21667	Adj R-Sq	-0.1747
Coeff Var	27.58818		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	252.26667	87.37459	2.89	0.0447	515856
DOSE	1	20.47500	40.44657	0.51	0.6393	1676.90250

Model : MODEL2  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	2045.42333	1022.71167	0.12	0.8919
Error	3	25806	8602.09500		
Corrected Total	5	27852			

Root MSE	92.74748	R-Square	0.0734
Dependent Mean	293.21667	Adj R-Sq	-0.5443
Coeff Var	31.63104		

Apêndice 19. (continuação) Saída do SAS referente à variável densidade volumétrica (DV) no período de pré-encarneamento

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	196.85000	285.86693	0.69	0.5405	515856
DOSE	1	86.97500	324.61618	0.27	0.8061	1676.90250
DOSE2	1	-16.62500	80.32167	-0.21	0.8493	368.52083

---

----- PER=2 -----

Model: MODEL1 Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	48.30250	48.30250	0.17	0.7011	
Error	4	1135.55083	283.88771			
Corrected Total	5	1183.85333				

Root MSE	Dependent Mean	Coeff Var	R-Square	Adj R-Sq
16.84897	360.13333	4.67854	0.0408	-0.1990

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	353.18333	18.19896	19.41	<.0001	778176
DOSE	1	3.47500	8.42448	0.41	0.7011	48.30250

Model: MODEL2 Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	2	49.10333	24.55167	0.06	0.9384	
Error	3	1134.75000	378.25000			
Corrected Total	5	1183.85333				

Root MSE	Dependent Mean	Coeff Var	R-Square	Adj R-Sq
19.44865	360.13333	5.40040	0.0415	-0.5975

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	350.60000	59.94477	5.85	0.0100	778176
DOSE	1	6.57500	68.07028	0.10	0.9291	48.30250
DOSE2	1	-0.77500	16.84303	-0.05	0.9662	0.80083

---

----- PER=3 -----

Model: MODEL1 Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	1743.06250	1743.06250	77.05	0.0009	
Error	4	90.49083	22.62271			
Corrected Total	5	1833.55333				

Apêndice 19. (continuação) Saída do SAS referente à variável densidade volumétrica (DV) no período de pré-encarneamento

		Root MSE	4.75633	R-Square	0.9506	
		Dependent Mean	301.23333	Adj R-Sq	0.9383	
		Coeff Var	1.57895			
		Parameter Estimates				
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	342.98333	5.13743	66.76	<.0001	544449
DOSE	1	-20.87500	2.37817	-8.78	0.0009	1743.06250
		Model: MODEL2				
		Analysis of Variance				
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	2	1743.30333	871.65167	28.97	0.0109	
Error	3	90.25000	30.08333			
Corrected Total	5	1833.55333				
		Root MSE	5.48483	R-Square	0.9508	
		Dependent Mean	301.23333	Adj R-Sq	0.9180	
		Coeff Var	1.82079			
		Parameter Estimates				
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	344.40000	16.90537	20.37	0.0003	544449
DOSE	1	-22.57500	19.19690	-1.18	0.3244	1743.06250
DOSE2	1	0.42500	4.75000	0.09	0.9343	0.24083
----- PER=4 -----						
		Model: MODEL1				
		Analysis of Variance				
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	2435.42250	2435.42250	6.61	0.0619	
Error	4	1474.18583	368.54646			
Corrected Total	5	3909.60833				
		Root MSE	19.19756	R-Square	0.6229	
		Dependent Mean	328.31667	Adj R-Sq	0.5287	
		Coeff Var	5.84727			
		Parameter Estimates				
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	377.66667	20.73574	18.21	<.0001	646751
DOSE	1	-24.67500	9.59878	-2.57	0.0619	2435.42250
		Model: MODEL2				
		Analysis of Variance				
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	2	3398.44333	1699.22167	9.97	0.0473	
Error	3	511.16500	170.38833			
Corrected Total	5	3909.60833				

Apêndice 19. (continuação) Saída do SAS referente à variável densidade volumétrica (DV) no período de pré-encarneamento

		Root MSE	13.05329	R-Square	0.8693		
		Dependent Mean	328.31667	Adj R-Sq	0.7821		
		Coeff Var	3.97582				
		Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS	
Intercept	1	467.25000	40.23294	11.61	0.0014	646751	
DOSE	1	-132.17500	45.68651	-2.89	0.0629	2435.42250	
DOSE2	1	26.87500	11.30448	2.38	0.0978	963.02083	



Apêndice 20. Saída do SAS referente à variável densidade volumétrica verde (DVV) no período de pré-encarneamento

\*\*\*\*\*

The GLM Procedure  
 Class Level Information

Class	Levels	Values
DOSE	3	1 2 3
PER	4	1 2 3 4
BL	2	1 2

Number of observations 24

\*\*\*\*\*

The GLM Procedure  
 Dependent Variable: DVV

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	12	71484.94167	5957.07847	17.39	<.0001
Error	11	3767.07833	342.46167		
Corrected Total	23	75252.02000			

R-Square 0.949941      Coeff Var 16.06399      Root MSE 18.50572      DVV Mean 115.2000

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
DOSE	2	525.46750	262.73375	0.77	0.4876
PER	3	67155.78333	22385.26111	65.37	<.0001
BL	1	543.40167	543.40167	1.59	0.2339
DOSE*PER	6	3260.28917	543.38153	1.59	0.2398

The REG Procedure  
 Model: MODEL1  
 Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	411.07563	411.07563	0.12	0.7314
Error	22	74841	3401.86111		
Corrected Total	23	75252			

Root MSE 58.32548      R-Square 0.0055  
 Dependent Mean 115.20000      Adj R-Sq -0.0397  
 Coeff Var 50.62975

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type III SS
Intercept	1	105.06250	31.49936	3.34	0.0030	318505
DOSE	1	5.06875	14.58137	0.35	0.7314	411.07563

Model: MODEL2  
 Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	525.46750	262.73375	0.07	0.9291
Error	21	74727	3558.40726		
Corrected Total	23	75252			

Apêndice 20. (continuação) Saída do SAS referente à variável densidade volumétrica verde (DVV) no período de pré-encarneamento

		Root MSE	59.65239	R-Square	0.0070	
		Dependent Mean	115.20000	Adj R-Sq	-0.0876	
		Coeff Var	51.78159			
Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	89.62500	91.93050	0.97	0.3407	318505
DOSE	1	23.59375	104.39168	0.23	0.8234	411.07563
DOSE2	1	-4.63125	25.83024	-0.18	0.8594	114.39188
The REG Procedure						
----- PER=1 -----						
Model: MODEL1						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	37.21000	37.21000	0.19	0.6835	
Error	4	773.41833	193.35458			
Corrected Total	5	810.62833				
		Root MSE	13.90520	R-Square	0.0459	
		Dependent Mean	72.41667	Adj R-Sq	-0.1926	
		Coeff Var	19.20166			
Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	66.31667	15.01933	4.42	0.0116	31465
DOSE	1	3.05000	6.95260	0.44	0.6835	37.21000
Model: MODEL2						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	2	67.29333	33.64667	0.14	0.8781	
Error	3	743.33500	247.77833			
Corrected Total	5	810.62833				
		Root MSE	15.74098	R-Square	0.0830	
		Dependent Mean	72.41667	Adj R-Sq	-0.5283	
		Coeff Var	21.73668			
Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	82.15000	48.51695	1.69	0.1890	31465
DOSE	1	-15.95000	55.09342	-0.29	0.7910	37.21000
DOSE2	1	4.75000	13.63209	0.35	0.7505	30.08333

Apêndice 20. (continuação) Saída do SAS referente à variável densidade volumétrica verde (DVV) no período de pré-encarneamento

```

----- PER=2 -----
Model: MODEL1
Analysis of Variance
Source              DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model                1            5.52250             5.52250          0.02         0.9004
Error                4           1242.67750          310.66938
Corrected Total      5           1248.20000

Root MSE              17.62582      R-Square          0.0044
Dependent Mean        69.60000      Adj R-Sq         -0.2445
Coeff Var             25.32445

Parameter Estimates
Variable            DF      Parameter Estimate   Standard Error   t Value   Pr > |t|   Type I SS
Intercept           1         67.25000             19.03806         3.53      0.0242    29065
DOSE                 1          1.17500              8.81291          0.13      0.9004    5.52250

----- PER=3 -----
Model: MODEL1
Analysis of Variance
Source              DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model                1           184.96000           184.96000         0.32         0.6014
Error                4           2305.82000          576.45500
Corrected Total      5           2490.78000

Root MSE              24.00948      R-Square          0.0743
Dependent Mean        118.30000     Adj R-Sq         -0.1572
Coeff Var             20.29542

```

Apêndice 20. (continuação) Saída do SAS referente à variável densidade volumétrica verde (DVV) no período de pré-encarneamento

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	131.90000	25.93320	5.09	0.0071	83969
DOSE	1	-6.80000	12.00474	-0.57	0.6014	184.96000

Model: MODEL2 Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	Type I SS
Model	2	1349.23000	674.61500	1.77	0.3103	
Error	3	1141.55000	380.51667			
Corrected Total	5	2490.78000				
		Root MSE	19.50684	R-Square	0.5417	
		Dependent Mean	118.30000	Adj R-Sq	0.2361	
		Coeff Var	16.48930			

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	33.40000	60.12411	0.56	0.6173	83969
DOSE	1	111.40000	68.27393	1.63	0.2013	184.96000
DOSE2	1	-29.55000	16.89342	-1.75	0.1786	1164.27000

----- PER=4 -----

Model: MODEL1 Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	Type I SS
Model	1	2088.49000	2088.49000	5.73	0.0749	
Error	4	1458.13833	364.53458			
Corrected Total	5	3546.62833				
		Root MSE	19.09279	R-Square	0.5889	
		Dependent Mean	200.48333	Adj R-Sq	0.4861	
		Coeff Var	9.52338			

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	154.78333	20.62257	7.51	0.0017	241161
DOSE	1	22.85000	9.54639	2.39	0.0749	2088.49000

Model: MODEL2 Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	Type I SS
Model	2	2306.94333	1153.47167	2.79	0.2067	
Error	3	1239.68500	413.22833			
Corrected Total	5	3546.62833				
		Root MSE	20.32802	R-Square	0.6505	
		Dependent Mean	200.48333	Adj R-Sq	0.4174	
		Coeff Var	10.13951			

Apêndice 20. (continuação) Saída do SAS referente à variável densidade volumétrica verde (DVV) no período de pré-encarneamento

Variable	DF	Parameter Estimates				Type I SS
		Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	197.45000	62.65516	3.15	0.0512	241161
DOSE	1	-28.35000	71.14806	-0.40	0.7170	2088.49000
DOSE2	1	12.80000	17.60458	0.73	0.5198	218.45333

Apêndice 21 Saída do SAS referente à correlação entre as variáveis altura (ALT), massa de forragem (MF) e massa de forragem verde (MFV)

```

*****
The CORR Procedure
3 Variables: ALT MF MFV

Covariance Matrix, DF = 169

          ALT          MF          MFV
ALT      87.812      16702.500      8809.273
MF      16702.500      4207513.572      2180510.580
MFV      8809.273      2180510.580      1515280.363

Variable      N      Mean      Std Dev      Sum      Minimum      Maximum
ALT           170     12.85588      9.37080      2186      1.50000     52.50000
MF           170      3329      2051      565905     272.00000     12064
MFV          170     1413      1231      240190      48.10000      6903

Pearson Correlation Coefficients, N = 170
Prob > |r| under H0: Rho=0
          ALT          MF          MFV
ALT      1.00000      0.86894      0.76369
MF      0.86894      1.00000      0.86357
        <.0001      <.0001      <.0001
MFV      0.76369      0.86357      1.00000
        <.0001      <.0001

```

## Apêndice 22 Saída do SAS referente à variável carga animal (CA) no período de pré-encarneamento

\*\*\*\*\*

The GLM Procedure  
Class Level Information

Class	Levels	Values
DOSE	3	1 2 3
PER	4	1 2 3 4
BL	2	1 2

Number of observations 24

\*\*\*\*\*

The GLM Procedure  
Dependent Variable: CA

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	12	205382.9110	17115.2426	2.17	0.1049
Error	11	86732.3263	7884.7569		
Corrected Total	23	292115.2374			

R-Square	0.703089
Coeff Var	11.50044
Root MSE	88.79615
CA Mean	772.1108

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
DOSE	2	123174.1673	61587.0837	7.81	0.0077
PER	3	56660.8205	18886.9402	2.40	0.1238
BL	1	1056.0267	1056.0267	0.13	0.7213
DOSE*PER	6	24491.8966	4081.9828	0.52	0.7837

The REG Procedure  
Model: MODEL1  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	122311	122311	15.85	0.0006
Error	22	169804	7718.37111		
Corrected Total	23	292115			

Root MSE	87.85426	R-Square	0.4187
Dependent Mean	772.11083	Adj R-Sq	0.3923
Coeff Var	11.37845		

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	597.24583	47.44672	12.59	<.0001	14307723
DOSE	1	87.43250	21.96357	3.98	0.0006	122311

Model: MODEL2  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	123174	61587	7.66	0.0032
Error	21	168941	8044.81286		
Corrected Total	23	292115			

Apêndice 22 (continuação) Saída do SAS referente à variável carga animal (CA) no período de pré-encarneamento

	Root MSE	Mean	89.69288	R-Square	0.4217
Dependent	772.11083			Adj R-Sq	0.3666
Coeff Var	11.61658				

Variable	DF	Parameter Estimates		t Value	Pr >  t	Type I SS
		Parameter Estimate	Standard Error			
Intercept	1	639.65000	138.22601	4.63	0.0001	14307723
DOSE	1	36.54750	156.96254	0.23	0.8181	122311
DOSE2	1	12.72125	38.83816	0.33	0.7465	863.09441

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

The REG Procedure  
Model: MODEL1  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	18558	18558	1.49	0.2348
Error	22	273557	12434		
Corrected Total	23	292115			

	Root MSE	Mean	111.50974	R-Square	0.0635
Dependent	772.11083			Adj R-Sq	0.0210
Coeff Var	14.44219				

Variable	DF	Parameter Estimates		t Value	Pr >  t
		Parameter Estimate	Standard Error		
Intercept	1	709.03411	56.42642	12.57	<.0001
dia	1	0.90758	0.74290	1.22	0.2348

Model: MODEL2  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	34452	17226	1.40	0.2678
Error	21	257663	12270		
Corrected Total	23	292115			

	Root MSE	Mean	110.76859	R-Square	0.1179
Dependent	772.11083			Adj R-Sq	0.0339
Coeff Var	14.34620				

Variable	DF	Parameter Estimates		t Value	Pr >  t
		Parameter Estimate	Standard Error		
Intercept	1	576.97113	128.86197	4.48	0.0002
dia	1	5.68570	4.26251	1.33	0.1965
dia2	1	-0.03467	0.03046	-1.14	0.2679



Apêndice 22 (continuação) Saída do SAS referente à variável carga animal (CA) no período de pré-encarneamento

Model : MODEL3						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	56661	18887	1.60	0.2199	
Error	20	235454	11773			
Corrected Total	23	292115				
	Root MSE	108.50217	R-Square	0.1940		
	Dependent Mean	772.11083	Adj R-Sq	0.0731		
	Coeff Var	14.05267				

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	1066.07720	377.81418	2.82	0.0105	
di a	1	-22.29811	20.79768	-1.07	0.2964	
di a2	1	0.41897	0.33163	1.26	0.2210	
di a3	1	-0.00219	0.00159	-1.37	0.1848	

----- DOSE=1 -----

Model : MODEL1						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	22486	22486	4.53	0.0773	
Error	6	29761	4960.23594			
Corrected Total	7	52247				
	Root MSE	70.42894	R-Square	0.4304		
	Dependent Mean	688.91875	Adj R-Sq	0.3354		
	Coeff Var	10.22311				

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	568.65936	61.72790	9.21	<.0001	
di a	1	1.73035	0.81270	2.13	0.0773	

Model : MODEL2						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	2	25075	12537	2.31	0.1951	
Error	5	27172	5434.44732			
Corrected Total	7	52247				
	Root MSE	73.71870	R-Square	0.4799		
	Dependent Mean	688.91875	Adj R-Sq	0.2719		
	Coeff Var	10.70064				

Apêndice 22 (continuação) Saída do SAS referente à variável carga animal (CA) no período de pré-encarneamento

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	476.33710	148.54103	3.21	0.0238	
di a	1	5.07063	4.91346	1.03	0.3494	
di a2	1	-0.02424	0.03511	-0.69	0.5208	

Model : MODEL3 Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	26088	8695.94111	1.33	0.3822	
Error	4	26159	6539.84734			
Corrected Total	7	52247				
Root MSE		80.86932	R-Square	0.4993		
Dependent Mean		688.91875	Adj R-Sq	0.1238		
Coeff Var		11.73859				

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	657.25110	487.73538	1.35	0.2491	
di a	1	-5.28022	26.84855	-0.20	0.8537	
di a2	1	0.14356	0.42812	0.34	0.7542	
di a3	1	-0.00081000	0.00206	-0.39	0.7140	

----- DOSE=2 -----

Model : MODEL1 Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	6493.72511	6493.72511	0.85	0.3927	
Error	6	45964	7660.71438			
Corrected Total	7	52458				
Root MSE		87.52551	R-Square	0.1238		
Dependent Mean		763.63000	Adj R-Sq	-0.0222		
Coeff Var		11.46177				

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	699.00333	76.71229	9.11	<.0001	
di a	1	0.92988	1.00998	0.92	0.3927	

Model : MODEL2 Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	2	7339.05523	3669.52761	0.41	0.6861	
Error	5	45119	9023.79123			
Corrected Total	7	52458				

Apêndice 22 (continuação) Saída do SAS referente à variável carga animal (CA) no período de pré-encarneamento

	Root MSE	94.99364	R-Square	0.1399	
Dependent Mean	763.63000	Adj R-Sq	-0.2041		
Coeff Var	12.43975				
Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	1	646.25137	191.40940	3.38	0.0198
di a	1	2.83848	6.33146	0.45	0.6727
di a2	1	-0.01385	0.04525	-0.31	0.7719
Model: MODEL3					
Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	12939	4313.03877	0.44	0.7391
Error	4	39519	9879.72377		
Corrected Total	7	52458			
	Root MSE	99.39680	R-Square	0.2467	
Dependent Mean	763.63000	Adj R-Sq	-0.3184		
Coeff Var	13.01636				
Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	1	1071.65048	599.47746	1.79	0.1484
di a	1	-21.50039	32.99966	-0.65	0.5502
di a2	1	0.38071	0.52620	0.72	0.5094
di a3	1	-0.00190	0.00253	-0.75	0.4934
----- DOSE=3 -----					
Model: MODEL1					
Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	29.34094	29.34094	0.00	0.9599
Error	6	64207	10701		
Corrected Total	7	64236			
	Root MSE	103.44604	R-Square	0.0005	
Dependent Mean	863.78375	Adj R-Sq	-0.1661		
Coeff Var	11.97592				
Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	1	859.43963	90.66594	9.48	<.0001
di a	1	0.06251	1.19370	0.05	0.9599

Apêndice 22 (continuação) Saída do SAS referente à variável carga animal (CA) no período de pré-encarneamento

Model : MODEL2					
Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	19185	9592.42179	1.06	0.4119
Error	5	45051	9010.20048		
Corrected Total	7	64236			

Root MSE	94.92208	R-Square	0.2987
Dependent Mean	863.78375	Adj R-Sq	0.0181
Coeff Var	10.98910		

Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	1	608.32491	191.26521	3.18	0.0245
di a	1	9.14799	6.32670	1.45	0.2078
di a2	1	-0.06593	0.04521	-1.46	0.2046

Model : MODEL3					
Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	42126	14042	2.54	0.1947
Error	4	22110	5527.51714		
Corrected Total	7	64236			

Root MSE	74.34727	R-Square	0.6558
Dependent Mean	863.78375	Adj R-Sq	0.3976
Coeff Var	8.60716		

Parameter Estimates					
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	1	1469.33003	448.39990	3.28	0.0306
di a	1	-40.11372	24.68324	-1.63	0.1795
di a2	1	0.73266	0.39359	1.86	0.1362
di a3	1	-0.00385	0.00189	-2.04	0.1113

### Apêndice 23 Saída do SAS referente à variável condição corporal (CC) no período de pré-encarneamento

```

*****
The GLM Procedure
Class Level Information
Class      Level s      Values
DOSE              3      1 2 3
PER               4      1 2 3 4
BL                2      1 2

Number of observations      24
*****
The GLM Procedure
Dependent Variable: CC

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model          12          0.63833333          0.05319444          3.23          0.0308
Error          11          0.18125000          0.01647727
Corrected Total 23          0.81958333

R-Square      0.778851
Coeff Var     5.958862
Root MSE     0.128364
CC Mean      2.154167

Source          DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
DOSE            2      0.02583333          0.01291667          0.78          0.4805
PER             3      0.56791667          0.18930556          11.49          0.0010
BL              1      0.00375000          0.00375000          0.23          0.6427
DOSE*PER        6      0.04083333          0.00680556          0.41          0.8556

The REG Procedure
Model: MODEL1
Analysis of Variance

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model            1          0.01563              0.01563          0.43          0.5200
Error           22          0.80396              0.03654
Corrected Total 23          0.81958

Root MSE     0.19116
Dependent Mean 2.15417
Coeff Var     8.87414
R-Square     0.0191
Adj R-Sq     -0.0255

Parameter Estimates

Variable      DF      Parameter Estimate      Standard Error      t Value      Pr > |t|      Type III SS
Intercept    1        2.21667              0.10324              21.47          <.0001          111.37042
DOSE         1       -0.03125              0.04779              -0.65          0.5200          0.01563

Model: MODEL2
Analysis of Variance

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model            2          0.02583              0.01292          0.34          0.7144
Error           21          0.79375              0.03780
Corrected Total 23          0.81958

```

Apêndice 23 (continuação) Saída do SAS referente à variável condição corporal (CC) no período de pré-encarneamento

		Root MSE	0.19442	R-Square	0.0315
	Dependent Mean	2.15417		Adj R-Sq	-0.0607
	Coeff Var	9.02512			

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	2.36250	0.29962	7.89	<.0001	111.37042
DOSE	1	-0.20625	0.34023	-0.61	0.5509	0.01563
DOSE2	1	0.04375	0.08418	0.52	0.6087	0.01021

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

The REG Procedure						
Model: MODEL1						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	0.24404	0.24404	9.33	0.0058	
Error	22	0.57554	0.02616			
Corrected Total	23	0.81958				

		Root MSE	0.16174	R-Square	0.2978
	Dependent Mean	2.15417		Adj R-Sq	0.2658
	Coeff Var	7.50842			

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	2.38290	0.08185	29.11	<.0001	
di a	1	-0.00329	0.00108	-3.05	0.0058	

Model: MODEL2						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	2	0.53422	0.26711	19.66	<.0001	
Error	21	0.28536	0.01359			
Corrected Total	23	0.81958				

		Root MSE	0.11657	R-Square	0.6518
	Dependent Mean	2.15417		Adj R-Sq	0.6187
	Coeff Var	5.41140			

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	2.94719	0.13561	21.73	<.0001	
di a	1	-0.02371	0.00449	-5.28	<.0001	
di a2	1	0.00014814	0.00003206	4.62	0.0001	

Apêndice 23. (continuação) Saída do SAS referente à variável condição corporal (CC) no período de pré-encarneamento

Model : MODEL3						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	0.56792	0.18931	15.04	<.0001	
Error	20	0.25167	0.01258			
Corrected Total	23	0.81958				
Root MSE		0.11218	R-Square	0.6929		
Dependent Mean		2.15417	Adj R-Sq	0.6469		
Coeff Var		5.20737				
Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	2.34472	0.39060	6.00	<.0001	
di a	1	0.01076	0.02150	0.50	0.6222	
di a2	1	-0.00041064	0.00034286	-1.20	0.2450	
di a3	1	0.00000270	0.00000165	1.64	0.1174	

Apêndice 24. Saída do SAS referente à variável ganho médio diário (GMD) e GMD somado à constante (GMDT) no período de pré-encarneamento

```

*****
                The GLM Procedure
            Class Level Information
      Class          Levels      Values
      DOSE              3         1 2 3
      PER                4         1 2 3 4
      BL                 2         1 2

*****
                Number of observations   24
*****
                The GLM Procedure
Dependent Variable: GMD

              Sum of
Source          DF          Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model            12          0.02100850      0.00175071         1.47         0.2639
Error            11          0.01305946         0.00118722
Corrected Total  23          0.03406796

              R-Square      Coeff Var      Root MSE      GMD Mean
              0.616664      146.8822      0.034456      0.023458

Source          DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
DOSE              2          0.00005908         0.00002954         0.02         0.9755
PER                3          0.01608746         0.00536249         4.52         0.0268
BL                 1          0.00001204         0.00001204         0.01         0.9216
DOSE*PER          6          0.00484992         0.00080832         0.68         0.6691

                The REG Procedure
                Model: MODEL1
                Analysis of Variance

              Sum of          Mean
Source          DF          Squares      Square      F Value      Pr > F
Model            1          0.00004900         0.00004900         0.03         0.8603
Error            22          0.03402         0.00155
Corrected Total  23          0.03407

              Root MSE      0.03932      R-Square      0.0014
              Dependent Mean      0.02346      Adj R-Sq      -0.0440
              Coeff Var      167.63010

                Parameter Estimates

Variable      DF      Parameter      Standard      t Value      Pr > |t|      Type I SS
Intercept      1          0.02696         0.02124         1.27         0.2176         0.01321
DOSE            1          -0.00175         0.00983        -0.18         0.8603         0.00004900

                Model: MODEL2
                Analysis of Variance

              Sum of          Mean
Source          DF          Squares      Square      F Value      Pr > F
Model            2          0.00005908         0.00002954         0.02         0.9819
Error            21          0.03401         0.00162
Corrected Total  23          0.03407

```



Apêndice 24. (continuação) Saída do SAS referente à variável ganho médio diário (GMD) e GMD somado à constante (GMDT) no período de pré-encarneamento

```

Root MSE      0.04024      R-Square      0.0017
Dependent Mean 0.02346      Adj R-Sq     -0.0933
Coeff Var     171.54945

Parameter Estimates
Variable      DF      Parameter Estimate      Standard Error      t Value      Pr > |t|      Type I SS
Intercept     1      0.02237      0.06202      0.36      0.7219      .01321
DOSE          1      0.00375      0.07042      0.05      0.9580      0.00004900
DOSE2         1      -0.00138      0.01743      -0.08      0.9379      0.00001008
*****
*****

The REG Procedure
Model: MODEL1
Analysis of Variance
Source      DF      Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model       1      0.00511      0.00511      3.88      0.0616
Error       22     0.02896      0.00132
Corrected Total 23     0.03407

Root MSE      0.03628      R-Square      0.1499
Dependent Mean 0.02346      Adj R-Sq     0.1112
Coeff Var     154.67000

Parameter Estimates
Variable      DF      Parameter Estimate      Standard Error      t Value      Pr > |t|
Intercept     1      -0.00963      0.01836      -0.52      0.6053
dia          1      0.00047605      0.00024173      1.97      0.0616

Model: MODEL2
Analysis of Variance
Source      DF      Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model       2      0.01498      0.00749      8.24      0.0023
Error       21     0.01909      0.00090892
Corrected Total 23     0.03407

Root MSE      0.03015      R-Square      0.4397
Dependent Mean 0.02346      Adj R-Sq     0.3864
Coeff Var     128.51861

Parameter Estimates
Variable      DF      Parameter Estimate      Standard Error      t Value      Pr > |t|
Intercept     1      0.09447      0.03507      2.69      0.0136
dia          1      -0.00329      0.00116      -2.84      0.0099
dia2         1      0.00002733      0.00000829      3.30      0.0034

```

Apêndice 24. (continuação) Saída do SAS referente à variável ganho médio diário (GMD) e GMD somado à constante (GMDT) no período de pré-encarneamento

```

Model : MODEL3
Analysis of Variance
Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           3          0.01609            0.00536         5.96        0.0045
Error          20          0.01798            0.00089902
Corrected Total 23          0.03407

Root MSE      0.02998
Dependent Mean 0.02346
Coeff Var     127.81703

R-Square      0.4722
Adj R-Sq     0.3930

Parameter Estimates
Variable      DF      Parameter Estimate      Standard Error      t Value      Pr > |t|
Intercept    1      -0.01472                0.10441            -0.14        0.8893
di a         1       0.00296                 0.00575             0.51        0.6125
di a2        1     -0.00007395            0.00009164        -0.81        0.4292
di a3        1     4.88871E-7            4.405912E-7         1.11        0.2803
*****

The GLM Procedure
Class Level Information
Class          Levels      Values
DOSE           3          1 2 3
PER            4          1 2 3 4
BL             2          1 2

Number of observations 24
*****

The GLM Procedure
Dependent Variable: GMDT

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           12          0.02100850         0.00175071         1.47        0.2639
Error          11          0.01305946         0.00118722
Corrected Total 23          0.03406796

R-Square      0.616664
Coeff Var     10.65241
Root MSE     0.034456
GMD Mean     0.323458

Source          DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
DOSE           2      0.00005908        0.00002954         0.02        0.9755
PER            3      0.01608746        0.00536249         4.52        0.0268
BL             1      0.00001204        0.00001204         0.01        0.9216
DOSE*PER       6      0.00484992        0.00080832         0.68        0.6691

```

Apêndice 24. (continuação) Saída do SAS referente à variável ganho médio diário (GMD) e GMD somado à constante (GMDT) no período de pré-encarneamento

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

```

The REG Procedure
Model : MODEL1
Analysis of Variance

Source          DF          Sum of Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model            1            0.00511            0.00511        3.88       0.0616
Error           22            0.02896            0.00132
Corrected Total 23            0.03407

Root MSE          0.03628
Dependent Mean    0.32346
Coeff Var         11.21721
R-Square          0.1499
Adj R-Sq         0.1112

```

```

Parameter Estimates

Variable      DF      Parameter Estimate    Standard Error    t Value    Pr > |t|
Intercept     1         0.29037            0.01836          15.82      <.0001
dia           1         0.00047605         0.00024173        1.97       0.0616

```

```

Model : MODEL2
Analysis of Variance

Source          DF          Sum of Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model            2            0.01498            0.00749        8.24       0.0023
Error           21            0.01909            0.00090892
Corrected Total 23            0.03407

Root MSE          0.03015
Dependent Mean    0.32346
Coeff Var         9.32062
R-Square          0.4397
Adj R-Sq         0.3864

```

```

Parameter Estimates

Variable      DF      Parameter Estimate    Standard Error    t Value    Pr > |t|
Intercept     1         0.39447            0.03507          11.25      <.0001
dia           1         -0.00329           0.00116          -2.84      0.0099
dia2          1         0.00002733         0.00000829        3.30       0.0034

```

```

Model : MODEL3
Analysis of Variance

Source          DF          Sum of Squares    Mean Square    F Value    Pr > F
Model            3            0.01609            0.00536        5.96       0.0045
Error           20            0.01798            0.00089902
Corrected Total 23            0.03407

Root MSE          0.02998
Dependent Mean    0.32346
Coeff Var         9.26974
R-Square          0.4722
Adj R-Sq         0.3930

```

Apêndice 24. (continuação) Saída do SAS referente à variável ganho médio diário (GMD) e GMD somado à constante (GMDT) no período de pré-encarneamento

Variable	DF	Parameter Estimates		t Value	Pr >  t
		Parameter Estimate	Standard Error		
Intercept	1	0.28528	0.10441	2.73	0.0128
di a	1	0.00296	0.00575	0.51	0.6125
di a2	1	-0.00007395	0.00009164	-0.81	0.4292
di a3	1	4.88871E-7	4.405912E-7	1.11	0.2803

Apêndice 25. Saída do SAS referente à correlação entre as variáveis oferta de forragem verde (OFV) e ganho médio diário (GMD)

```

*****
The CORR Procedure
2 Variables:    OFV    GMD

Covariance Matrix, DF = 23

              OFV          GMD
OFV          3.876521739    0.049421739
GMD          0.049421739    0.001481216

Variable      N      Mean      Std Dev      Sum      Minimum      Maximum
OFV           24      5.00000      1.96889     120.00000      2.20000      8.70000
GMD           24      0.02346      0.03849       0.56300     -0.03300      0.11700

Pearson Correlation Coefficients, N = 24
Prob > |r| under HO: Rho=0
              OFV          GMD
OFV           1.00000      0.65221
              0.0006
GMD           0.65221      1.00000
              0.0006

```

Apêndice 26. Saída do SAS referente à variável ganho por área (GPA) e GPA somado à constante (GPAT) no período de pré-encarneamento

```

*****
The GLM Procedure
Class Level Information
Class      Level      Values
DOSE       3          1 2 3
PER        4          1 2 3 4
BL         2          1 2

Number of observations 24
*****
The GLM Procedure
Dependent Variable: GPA

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           12          5600.863183         466.738599       1.34         0.3170
Error           11          3828.281812         348.025619
Corrected Total 23          9429.144996

R-Square      0.593995
Coeff Var     162.6160
Root MSE     18.65544
GPA Mean     11.47208

Source          DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
DOSE            2        26.451633         13.225817        0.04         0.9628
PER             3       4241.521379        1413.840460       4.06         0.0361
BL              1        26.649337         26.649337        0.08         0.7871
DOSE*PER        6       1306.240833        217.706806       0.63         0.7075

The REG Procedure
Model: MODEL1
Analysis of Variance

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           1           3.29422             3.29422          0.01         0.9309
Error           22          9425.85077         428.44776
Corrected Total 23          9429.14500

Root MSE     20.69898
Dependent Mean 11.47208
Coeff Var    180.42913
R-Square     0.0003
Adj R-Sq    -0.0451

Parameter Estimates

Variable      DF      Parameter Estimate      Standard Error      t Value      Pr > |t|      Type III SS
Intercept    1       12.37958                11.17873            1.11         0.2801      3158.60870
DOSE         1       -0.45375                 5.17474            -0.09        0.9309       3.29422

Model: MODEL2
Analysis of Variance

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           2           26.45163             13.22582          0.03         0.9709
Error           21          9402.69336         447.74730
Corrected Total 23          9429.14500

```

Apêndice 26. (continuação) Saída do SAS referente à variável ganho por área (GPA) e GPA somado à constante (GPAT) no período de pre-encarneamento

		Root MSE	21.16004	R-Square	0.0028	
		Dependent Mean	11.47208	Adj R-Sq	-0.0922	
		Coeff Var	184.44810			

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	5.43375	32.60981	0.17	0.8693	3158.60870
DOSE	1	7.88125	37.03007	0.21	0.8335	3.29422
DOSE2	1	-2.08375	9.16257	-0.23	0.8223	23.15741

\*\*\*\*\*

The REG Procedure  
Model: MODEL1  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	1450.75536	1450.75536	4.00	0.0580
Error	22	7978.38964	362.65407		
Corrected Total	23	9429.14500			

		Root MSE	19.04348	R-Square	0.1539
		Dependent Mean	11.47208	Adj R-Sq	0.1154
		Coeff Var	165.99843		

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	-6.16397	9.63643	-0.64	0.5290	
dia	1	0.25376	0.12687	2.00	0.0580	

Model: MODEL2  
Dependent Variable: GPA

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	3815.49589	1907.74794	7.14	0.0043
Error	21	5613.64911	267.31662		
Corrected Total	23	9429.14500			

		Root MSE	16.34982	R-Square	0.4046
		Dependent Mean	11.47208	Adj R-Sq	0.3479
		Coeff Var	142.51832		

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	44.77575	19.02046	2.35	0.0284	
dia	1	-1.58927	0.62916	-2.53	0.0196	
dia2	1	0.01337	0.00450	2.97	0.0072	

Apêndice 26. (continuação) Saída do SAS referente à variável ganho por área (GPA) e GPA somado à constante (GPAT) no período de pré-encarneamento

```

Model : MODEL3
Analysis of Variance
Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           3          4241.52138         1413.84046        5.45        0.0066
Error          20          5187.62362         259.38118
Corrected Total 23          9429.14500

Root MSE      16.10532
Dependent Mean 11.47208
Coeff Var     140.38701

R-Square      0.4498
Adj R-Sq     0.3673

Parameter Estimates
Variable      DF      Parameter Estimate      Standard Error      t Value      Pr > |t|
Intercept     1      -22.96615                56.08014            -0.41        0.6865
di a          1         2.28652                 3.08706             0.74        0.4675
di a2         1        -0.04946                0.04923            -1.00        0.3270
di a3         1         0.00030330             0.00023666         1.28        0.2146
*****

The GLM Procedure
Class Level Information
Class          Levels      Values
DOSE           3           1 2 3
PER            4           1 2 3 4
BL             2           1 2

Number of observations 24
*****

The GLM Procedure
Dependent Variable: GPAT

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           12          5600.863183         466.738599        1.34        0.3170
Error          11          3828.281813         348.025619
Corrected Total 23          9429.144996

R-Square      0.593995
Coeff Var     16.73553
Root MSE     18.65544
GPA Mean     111.4721

Source          DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
DOSE            2         26.451633         13.225817         0.04        0.9628
PER             3         4241.521379       1413.840460         4.06        0.0361
BL              1         26.649337         26.649337         0.08        0.7871
DOSE*PER        6         1306.240833       217.706806         0.63        0.7075

```



Apêndice 26. (continuação) Saída do SAS referente à variável ganho por área (GPA) e GPA somado à constante (GPAT) no período de pré-encarneamento

```

The REG Procedure
Model: MODEL1
Analysis of Variance

```

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	3.29422	3.29422	0.01	0.9309
Error	22	9425.85077	428.44776		
Corrected Total	23	9429.14500			

Root MSE 20.69898 R-Square 0.0003  
 Dependent Mean 111.47208 Adj R-Sq -0.0451  
 Coeff Var 18.56876

```

Parameter Estimates

```

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	112.37958	11.17873	10.05	<.0001	298225
DOSE	1	-0.45375	5.17474	-0.09	0.9309	3.29422

```

Model: MODEL2
Analysis of Variance

```

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	26.45163	13.22582	0.03	0.9709
Error	21	9402.69336	447.74730		
Corrected Total	23	9429.14500			

Root MSE 21.16004 R-Square 0.0028  
 Dependent Mean 111.47208 Adj R-Sq -0.0922  
 Coeff Var 18.98237

```

Parameter Estimates

```

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	105.43375	32.60981	3.23	0.0040	298225
DOSE	1	7.88125	37.03007	0.21	0.8335	3.29422
DOSE2	1	-2.08375	9.16257	-0.23	0.8223	23.15741

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

```

The REG Procedure
Model: MODEL1
Analysis of Variance

```

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	1450.75536	1450.75536	4.00	0.0580
Error	22	7978.38964	362.65407		
Corrected Total	23	9429.14500			

Root MSE 19.04348 R-Square 0.1539  
 Dependent Mean 111.47208 Adj R-Sq 0.1154  
 Coeff Var 17.08363

Apêndice 26. (continuação) Saída do SAS referente à variável ganho por área (GPA) e GPA somado à constante (GPAT) no período de pré-encarneamento

		Parameter Estimates				
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	93.83603	9.63643	9.74	<.0001	
dia	1	0.25376	0.12687	2.00	0.0580	

Model : MODEL2						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	2	3815.49589	1907.74794	7.14	0.0043	
Error	21	5613.64911	267.31662			
Corrected Total	23	9429.14500				

Root MSE	Mean	R-Square	Adj R-Sq
16.34982	111.47208	0.4046	0.3479

		Parameter Estimates				
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	144.77575	19.02046	7.61	<.0001	
dia	1	-1.58927	0.62916	-2.53	0.0196	
dia2	1	0.01337	0.00450	2.97	0.0072	

Model : MODEL3						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	4241.52138	1413.84046	5.45	0.0066	
Error	20	5187.62362	259.38118			
Corrected Total	23	9429.14500				

Root MSE	Mean	R-Square	Adj R-Sq
16.10532	111.47208	0.4498	0.3673

		Parameter Estimates				
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	77.03385	56.08014	1.37	0.1848	
dia	1	2.28652	3.08706	0.74	0.4675	
dia2	1	-0.04946	0.04923	-1.00	0.3270	
dia3	1	0.00030330	0.00023666	1.28	0.2146	

Apêndice 27. Saída do SAS referente à variável desaparecimento em % PV (DPV) no período de pré-encarneamento

```

*****
The GLM Procedure
Class Level Information
Class      Level s      Values
DOSE              3      1 2 3
PER               4      1 2 3 4
BL               2      1 2

Number of observations 24
*****
The GLM Procedure
Dependent Variable: DPV

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           12          44.80645000         3.73387083       0.84         0.6173
Error           11          48.91488333         4.44680758
Corrected Total 23          93.72133333

R-Square      0.478082
Coeff Var     71.16127
Root MSE      2.108745
DPV Mean      2.963333

Source          DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
DOSE            2        1.30785833       0.65392917       0.15         0.8649
PER             3       13.69263333       4.56421111       1.03         0.4184
BL              1        0.00041667       0.00041667       0.00         0.9925
DOSE*PER        6       29.80554167       4.96759028       1.12         0.4122

The REG Procedure
Model: MODEL1
Analysis of Variance

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           1          0.27826             0.27826          0.07         0.8004
Error           22         93.44308            4.24741
Corrected Total 23         93.72133

Root MSE      2.06093
Dependent Mean 2.96333
Coeff Var     69.54753
R-Square      0.0030
Adj R-Sq     -0.0424

Parameter Estimates

Variable      DF      Parameter Estimate      Standard Error      t Value      Pr > |t|      Type III SS
Intercept     1        2.69958                1.11303              2.43         0.0239       210.75227
DOSE          1        0.13187                0.51523              0.26         0.8004        0.27826

Model: MODEL2
Analysis of Variance

Source          DF          Sum of Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           2          1.30786             0.65393          0.15         0.8628
Error           21         92.41348            4.40064
Corrected Total 23         93.72133

```

Apêndice 27. (continuação) Saída do SAS referente à variável desaparecimento em % PV (DPV) no período de pré-encarneamento

Root MSE 2.09777 R-Square 0.0140  
 Dependent Mean 2.96333 Adj R-Sq -0.0800  
 Coeff Var 70.79091

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	Type I SS
Intercept	1	1.23500	3.23288	0.38	0.7063	210.75227
DOSE	1	1.88937	3.67110	0.51	0.6122	0.27826
DOSE2	1	-0.43937	0.90836	-0.48	0.6336	1.02960

\*\*\*\*\*  
 \*\*\*\*\*

The REG Procedure  
 Model: MODEL1  
 Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	12.76313	12.76313	3.47	0.0760
Error	22	80.95820	3.67992		
Corrected Total	23	93.72133			

Root MSE 1.91831 R-Square 0.1362  
 Dependent Mean 2.96333 Adj R-Sq 0.0969  
 Coeff Var 64.73491

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	1.30915	0.97071	1.35	0.1912	
dia	1	0.02380	0.01278	1.86	0.0760	

Model: MODEL2  
 Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	13.37653	6.68826	1.75	0.1985
Error	21	80.34480	3.82594		
Corrected Total	23	93.72133			

Root MSE 1.95600 R-Square 0.1427  
 Dependent Mean 2.96333 Adj R-Sq 0.0611  
 Coeff Var 66.00681

Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	2.12957	2.27550	0.94	0.3600	
dia	1	-0.00588	0.07527	-0.08	0.9385	
dia2	1	0.00021539	0.00053792	0.40	0.6929	

Apêndice 27. (continuação) Saída do SAS referente à variável desaparecimento em % PV (DPV) no período de pré-encarneamento

Model : MODEL3						
Analysis of Variance						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	3	13.69263	4.56421	1.14	0.3568	
Error	20	80.02870	4.00143			
Corrected Total	23	93.72133				
Root MSE		2.00036	R-Square	0.1461		
Dependent Mean		2.96333	Adj R-Sq	0.0180		
Coeff Var		67.50367				
Parameter Estimates						
Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t	
Intercept	1	3.97482	6.96543	0.57	0.5746	
di a	1	-0.11146	0.38343	-0.29	0.7743	
di a2	1	0.00193	0.00611	0.32	0.7559	
di a3	1	-0.0000826	0.00002939	-0.28	0.7815	

Apêndice 28. Saída do SAS referente às variáveis massa de forragem (MF), massa de forragem verde (MFV), oferta de forragem (OF) e ofertade forragem vaerde (OFV), carga animal (CA), ganho médiao diário (GMD) e GMD somado à constante (GMDT) – pré-encarneamento x encarneamento

```

*****
                                The GLM Procedure
                                Class Level Information
                                Class          Levels      Values
                                DOSE           3           1 2 3
                                PER            2           1 2
                                BL            2           1 2
*****
                                Number of observations      12
*****
Dependent Variable: MF
                                Sum of
Source          DF          Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           6          3112139.137      518689.856       12.43       0.0071
Error           5          208638.980       41727.796
Corrected Total 11          3320778.117

                                R-Square      Coeff Var      Root MSE      MF Mean
                                0.937172      8.030786      204.2738      2543.634

Source          DF          Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
DOSE           2          611061.027       305530.514       7.32       0.0327
PER            1          2202824.261     2202824.261     52.79     0.0008
BL            1          296777.927      296777.927      7.11     0.0445
DOSE*PER      2          1475.922        737.961         0.02     0.9825
*****
Dependent Variable: OF
                                Sum of
Source          DF          Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           6          19.01000000     3.16833333      1.21     0.4279
Error           5          13.13666667     2.62733333
Corrected Total 11          32.14666667

                                R-Square      Coeff Var      Root MSE      OF Mean
                                0.591352      11.38809      1.620905      14.23333

Source          DF          Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
DOSE           2          3.86166667      1.93083333      0.73     0.5250
PER            1          0.21333333      0.21333333      0.08     0.7871
BL            1          14.08333333     14.08333333     5.36     0.0685
DOSE*PER      2          0.85166667      0.42583333      0.16     0.8547
*****
Dependent Variable: OFV
                                Sum of
Source          DF          Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model           6          45.18000000     7.53000000     11.08     0.0092
Error           5          3.39666667      0.67933333
Corrected Total 11          48.57666667

```

Apêndice 28. (continuação) Saída do SAS referente às variáveis massa de forragem (MF), massa de forragem verde (MFV), oferta de forragem (OF) e ofertade forragem vaerde (OFV), carga animal (CA), ganho médiao diário (GMD) e GMD somado à constante (GMDT) – pré-encarnejamento x encarnejamento

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	OFV Mean	
	0.930076	12.27122	0.824217	6.716667	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
DOSE	2	4.63166667	2.31583333	3.41	0.1164
PER	1	35.36333333	35.36333333	52.06	0.0008
BL	1	1.61333333	1.61333333	2.37	0.1839
DOSE*PER	2	3.57166667	1.78583333	2.63	0.1659

The GLM Procedure

Dependent Variable: CA

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	199604.0050	33267.3342	8.58	0.0161
Error	5	19391.9242	3878.3848		
Corrected Total	11	218995.9292			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	CA Mean
	0.911451	7.538561	62.27668	826.1083

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
DOSE	2	139689.2317	69844.6158	18.01	0.0052
PER	1	34981.2008	34981.2008	9.02	0.0300
BL	1	6435.7008	6435.7008	1.66	0.2541
DOSE*PER	2	18497.8717	9248.9358	2.38	0.1874

The GLM Procedure

Dependent Variable: GMD

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	0.03128700	0.00521450	30.26	0.0009
Error	5	0.00086167	0.00017233		
Corrected Total	11	0.03214867			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	GMD Mean
	0.973197	-48.02773	0.013128	-0.027333

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
DOSE	2	0.00004017	0.00002008	0.12	0.8923
PER	1	0.03080533	0.03080533	178.75	<.0001
BL	1	0.00040833	0.00040833	2.37	0.1844
DOSE*PER	2	0.00003317	0.00001658	0.10	0.9099

The GLM Procedure

Dependent Variable: GMDT

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	0.03128700	0.00521450	30.26	0.0009
Error	5	0.00086167	0.00017233		
Corrected Total	11	0.03214867			

Apêndice 28. (continuação) Saída do SAS referente às variáveis massa de forragem (MF), massa de forragem verde (MFV), oferta de forragem (OF) e ofertade forragem vaerde (OFV), carga animal (CA), ganho médiao diário (GMD) e GMD somado à constante (GMDT) – pré-encarneamento x encarneamento

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	GMD Mean		
	0.973197	4.814516	0.013128	0.272667		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
DOSE	2	0.00004017	0.00002008	0.12	0.8923	
PER	1	0.03080533	0.03080533	178.75	<.0001	
BL	1	0.00040833	0.00040833	2.37	0.1844	
DOSE*PER	2	0.00003317	0.00001658	0.10	0.9099	

\*\*\*\*\*



## Apêndice 29. Saída do SAS referente à porcentagem de carneiros

```

*****
                                The GLM Procedure
                                Class Level Information
                                Class      Level s      Values
                                dose        3          1 2 3
                                bloco       2          1 2

                                Number of observations      6
*****
                                The GLM Procedure
Dependent Variable: Porcentagem de Carneiros

                                Sum of
Source              DF          Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model                3          7.22833333      2.40944444      10.04      0.0919
Error                2          0.48000000      0.24000000
Corrected Total      5          7.70833333

                                R-Square      Coeff Var      Root MSE      porctcarneiro Mean
                                0.937730      4.907158      0.489898      9.983333

Source              DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
DOSE                2          3.85333333      1.92666667      8.03      0.1108
BLOCO               1          3.37500000      3.37500000      14.06      0.0643
*****

```

Apêndice 30. Saída do SAS referente à 1º sincronização (MONTA)

The FREQ Procedure

Table of DOSE by MONTA

DOSE	MONTA		Total
	0	1	
Frequency			
Percent			
Row Pct			
Col Pct			
1	1	13	14
	2.56	33.33	35.90
	7.14	92.86	
	25.00	37.14	
2	3	10	13
	7.69	25.64	33.33
	23.08	76.92	
	75.00	28.57	
3	0	12	12
	0.00	30.77	30.77
	0.00	100.00	
	0.00	34.29	
Total	4	35	39
	10.26	89.74	100.00

Statistics for Table of DOSE by MONTA

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	2	3.8403	0.1466
Likelihood Ratio Chi-Square	2	4.5429	0.1032
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.2583	0.6113
Phi Coefficient		0.3138	
Contingency Coefficient		0.2994	
Cramer's V		0.3138	

Apêndice 31. Saída do SAS referente à sincronização total (MONTA)

The FREQ Procedure  
 Table of DOSE by MONTA

DOSE	MONTA 0	MONTA 1	Total
Frequency	1	13	14
Percent	2.56	33.33	35.90
Row Pct	7.14	92.86	
Col Pct	50.00	35.14	
Frequency	2	12	13
Percent	2.56	30.77	33.33
Row Pct	7.69	92.31	
Col Pct	50.00	32.43	
Frequency	3	12	12
Percent	0.00	30.77	30.77
Row Pct	0.00	100.00	
Col Pct	0.00	32.43	
Total	2	37	39
Percent	5.13	94.87	100.00

Statistics for Table of DOSE by MONTA

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	2	0.9411	0.6247
Likelihood Ratio Chi-Square	2	1.5214	0.4673
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.6228	0.4300
Phi Coefficient		0.1553	
Contingency Coefficient		0.1535	
Cramer's V		0.1553	

Apêndice 32. Saída do SAS referente à variável porcentagem de prenhez (PP)

The FREQ Procedure  
Table of DOSE by PP

DOSE	PP	Frequency	Percent	Row Pct	Col Pct	Total
1	0	7	14.89	43.75	31.82	16
	1	9	19.15	56.25	36.00	
	Total	16				
	Row Pct	43.75	56.25			
2	0	9	19.15	56.25	40.91	16
	1	7	14.89	43.75	28.00	
	Total	16				
	Row Pct	56.25	43.75			
3	0	6	12.77	40.00	27.27	15
	1	9	19.15	60.00	36.00	
	Total	15				
	Row Pct	40.00	60.00			
Total		22	46.81	53.19	25	47

Statistics for Table of DOSE by PP

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	2	0.9122	0.6337
Likelihood Ratio Chi-Square	2	0.9138	0.6333
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.0359	0.8497
Phi Coefficient		0.1393	
Contingency Coefficient		0.1380	
Cramer's V		0.1393	

Sample Size = 47

Apêndice 33. Area experimental da pastagem nativa melhorada na Estação Experimental Agronômica (EEA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), verão de 2005



Apêndice 33. (continuação) Area experimental da pastagem nativa melhorada na Estação Experimental Agronômica (EEA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), verão de 2005



Apêndice 33. (continuação) Área experimental da pastagem nativa melhorada na Estação Experimental Agronômica (EEA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), verão de 2005



Apêndice 33. (continuação) Área experimental da pastagem nativa melhorada na Estação Experimental Agronômica (EEA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), verão de 2005





Apêndice 33. (continuação) Area experimental da pastagem nativa melhorada na Estação Experimental Agronômica (EEA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), verão de 2005



## **7. VITA**

Igor Justin Carassai, nasceu em 20 de fevereiro de 1980 no município de Osório, filho de Paulo da Silva Carassai e Eliane Terezinha Justin Carassai. Realizou seus estudos de ensino fundamental e médio no Instituto de Educação Cenecista Marquês de Herval, localizado na mesma cidade. Em 1998 ingressou na Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), onde no ano de 2004, graduou-se Engenheiro Agrônomo. Durante o curso de graduação, desenvolveu atividades como estudante de iniciação científica, sendo bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por um ano e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) por quatro anos. Realizou seus estágios curriculares obrigatório em três locais, Prefeitura Municipal de Osório – Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) – Embrapa Trigo e Secretaria de Ciência e Tecnologia (SCT) – Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO). Em 2004 iniciou o curso de mestrado junto ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFRGS na área de concentração Plantas Forrageiras, como bolsista CNPq.