

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

**DESEMPENHO DE VACAS PRIMÍPARAS E SEUS BEZERROS  
SUBMETIDOS A SISTEMAS DE SUPLEMENTAÇÃO MINERAL E PROTÉICA  
EM PASTAGEM NATIVA DOMINADA  
por *Eragrostis plana* Nees**

CAIUS BARCELLOS DE PELLEGRINI  
Zootecnista/UFSM  
Mestre em Zootecnia/UFSM

Tese apresentada como um dos requisitos à obtenção  
do Grau de Doutor em Zootecnia  
Área de concentração Plantas Forrageiras

Porto Alegre (RS), Brasil  
Janeiro de 2010

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais Valdir Londero de Pellegrini e  
Circe Maria Barcellos de Pellegrini,  
os grandes incentivadores para realização deste trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor Renato Borges de Medeiros, pela dedicação, acessibilidade e simplicidade como orientador e profissional.

Aos professores João Carlos de Saibro e Luiz Alberto de Oliveira Ribeiro pela co-orientação, Félix Hilário Dias González e José Laerte Nörnberg pela colaboração e parceria das análises do projeto.

Aos professores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul que contribuíram para minha formação profissional.

À Tortuga Companhia Zootécnica Agrária por ter financiado o trabalho.

A Fazenda São Lucas pela parceria na realização deste experimento.

A tru-test pelo empréstimo da balança digital de bovinos.

Aos colegas Celso Lisboa, Gilmar Brüning, Renata Garcia, Silvane Carlotto pelo companheirismo em Porto Alegre.

Aos amigos Alcides Pilau, Davi dos Santos, Fábio Neves, Stefani Macari, Igor Carassai e Aline Freitas pela amizade e convívio em Porto Alegre.

Aos bolsistas Diego Silveira, Felipe Bangel, Leandro Menegon e Thais Michel pelo auxílio nas atividades do projeto.

Aos demais colegas pós-graduandos da UFRGS.

Á Ione pelo auxílio na secretaria do PPGZ.

Aos meus tios, Eliane e Vanderlei Londero de Pellegrini pela hospedagem e acolhimento em Porto Alegre.

Aos demais familiares e amigos que torcem por mim.

A Tais Barcellos de Pellegrini por estar sempre presente ao meu lado.

A Manuela Zardin pelo amor, incentivo e companheirismo.

**DESEMPENHO DE VACAS PRIMÍPARAS E SEUS BEZERROS SUBMETIDOS A SISTEMAS DE SUPLEMENTAÇÃO MINERAL E PROTÉICA EM PASTAGEM NATIVA DOMINADA POR *Eragrostis plana* Nees<sup>1</sup>**

Autor: Caius Barcellos de Pellegrini  
Orientador: Renato Borges de Medeiros  
Co-orientador: João Carlos de Saibro

O trabalho foi conduzido para avaliar a influência de sistemas de suplementação mineral e protéica sobre o desempenho produtivo e reprodutivo de vacas de corte, bem como o desenvolvimento dos bezerros com e sem acesso ao *creep-feeding* (CF). As vacas foram suplementadas com: 1) sal comum (SC); 2) sal mineral (SM); 3) sal mineral proteinado (SP); 4) sal mineral reprodução (SR). Os bezerros dos sistemas SP e SR foram suplementados com fosbovino em *creep-feeding*. O estudo foi desenvolvido em área de pastagem nativa dominada por capim-annoni-2 (*Eragrostis plana* Nees), situada na região da Depressão Central do RS, dividida em 8 unidades experimentais. Os animais foram avaliados do período do pós-parto (outubro de 2006) até a época convencional de desmame dos bezerros (maio de 2007). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com duas repetições. Utilizou-se quatro animais testes por repetição. O efeito dos sistemas de suplementação sobre o GMD das vacas não foi significativo ( $P > 0,10$ ). Os GMD foram -0,039; -0,065; -0,093; e -0,152 kg/dia para os tratamentos SR, SP, SM e SC, respectivamente. Não houve diferença significativa na produção média de leite das vacas (3,4 kg/dia) entre os sistemas de suplementação. Registrou-se interação significativa ( $P < 0,10$ ) entre sistemas de suplementação e períodos sobre o GMD dos bezerros. As variáveis metabólicas proteico-mineral no sangue das vacas não diferiram entre os sistemas de suplementação ( $P > 0,10$ ), mas os níveis de albumina (39,8 a 25,3 g/L) e uréia (36 a 31 mg/dL) diminuíram do pós-parto ao pós-acasalamento. Houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre sistemas de suplementação e períodos para os níveis médios de fósforo. Os pesos médios e a condição corporal das vacas foram maiores ( $P < 0,10$ ) nos sistemas SR e SP (340 kg; 2,9 e 333 kg; 2,8) do que nos SM e SC (302 kg; 2,6 e 292 kg; 2,5), respectivamente. O suplemento fosbovino no *creep-feeding* proporcionou maior peso médio nos bezerros no desmame do que nos bezerros não suplementados. A suplementação mineral (SR) e protéica (SP) de vacas primíparas a partir do início da gestação mantém o peso médio e condição corporal na época do desmame convencional de seus bezerros, enquanto que as vacas suplementadas com sal mineral (SM) e sal comum (SC) perdem peso médio e condição corporal em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. O suplemento mineral reprodução para vacas primíparas associado com fosbovino em *creep-feeding* para seus bezerros promove maior taxa de prenhez.

---

<sup>1</sup> Tese de doutorado em Zootecnia - Plantas Forrageiras, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – RS, Brasil, (142p.), Janeiro, 2010.

**PERFORMANCE OF PRIMIPAROUS COWS AND THEIR CALVES FED MINERAL AND PROTEIN SALT SUPPLEMENTS GRAZING ON A NATIVE PASTURE DOMINATED BY *Eragrostis plana* Ness<sup>2</sup>**

Author: Caius Barcellos de Pellegrini  
Adviser: Renato Borges de Medeiros  
Co-Adviser: João Carlos de Saibro

The work was conducted to evaluate the influence of mineral and protein supplementation systems on the productive and reproductive performance of beef cows, and their calves with and without access to *creep-feeding* (CF). Cows and their calves were supplemented with: 1) common salt (CS); 2) mineral salt (MS); 3) mineral protein salt (MP); 4) mineral reproduction salt (MR). Calves on systems MP and MR were fed with fosbovinho on *creep-feeding*. The study was carried out on a native pasture area dominated by *Eragrostis plana* Nees, located at the Depressão Central of Rio Grande do Sul state, divided into eight experimental units. Animals were evaluated from the post-partum period (October 2006) to the traditional calf weaning season (May 2007). The experimental design was a completely randomized, with two replications. Four “testers” were used by replication. Supplementation systems did not promote significant differences ( $P > 0.10$ ) on the average daily gain (ADG). The ADG were -0,039, -0,065, -0,093 and -0,152 kg/day for the treatments MR, MP, MS and CS, respectively. The supplementation systems did not promote a significant difference on average milk production (3.4 kg/day). The ADG to calves varied between supplementation systems and periods ( $P < 0.10$ ). Cow’s blood protein and mineral metabolical variables did not show differences between supplements ( $P > 0.10$ ), but both albumin (39.8 to 25.3 g/L) and urea (36 to 31 mg/dL) levels were reduced from the post-calving to the post-mating periods. Phosphorus levels varied between supplements and periods ( $P < 0.05$ ). Cow’s body liveweight and body scores conditions of the MR and MP systems were higher ( $P < 0.10$ ) (340 kg; 2,9 e 333 kg; 2,8) than the ones of MS and CS (302 kg; 2,6 e 292 kg; 2,5), respectively. Calves receiving supplements under *creep-feeding* showed higher body liveweight than the ones without supplements at weaning. The mineral (MR) and protein (MP) supplementation of primiparous from the beginning of pregnancy maintain body liveweight and body scores conditions on the post-mating periods than the ones supplemented with MS and CS lose body liveweight and body scores conditions grazing native pasture dominated by *Eragrostis plana* Nees. Cow’s receiving mineral (MR) supplement with their calves accessing *creep-feeding* fosbovinho promotes higher conception rate.

---

<sup>1</sup> Doctoral Thesis in Animal Science, Forage Plants, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil. (142p.), January, 2010.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. HIPÓTESE E OBJETIVOS DO TRABALHO.....</b>	<b>5</b>
2.1 Hipótese do trabalho .....	5
2.2 Objetivo geral .....	5
2.3 Ojetivos específicos.....	5
<b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>7</b>
3.1 Pastagem nativa.....	7
3.2 Suplementação mineral e protéica de bovinos.....	10
3.3 O perfil metabólico como indicador produtivo.....	14
3.4 Manejo da vaca primípara .....	18
3.5 Produção de leite e seus efeitos no desenvolvimento dos bezerros .....	21
3.6 Efeito da técnica do <i>creep-feeding</i> no desenvolvimento dos bezerros.....	23
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>26</b>
4.1 Local e área experimental .....	26
4.2 Solo e clima .....	26
4.3 Período experimental .....	26
4.4 Avaliação da fertilidade do solo.....	27
4.5 Avaliação da composição florística.....	28
4.6 Animais experimentais .....	30
4.7 Tratamentos .....	30
4.8 Avaliação de novilhas gestantes após o parto .....	32
4.9 Avaliação dos animais .....	32
4.9.1 Manejo sanitário .....	33
4.10 Método de pastejo .....	33
4.11 Avaliação da pastagem .....	34
4.11.1 Avaliações químico-bromatológicas e nutricionais .....	34
4.12 Perfil sanguíneo do soro dos animais .....	35
4.13 Taxa de prenhez das vacas .....	36
4.14 Delineamento experimental e análise estatística .....	36
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>38</b>
5.1 Avaliação da florística da pastagem .....	38
5.2 Caracterização estrutural e morfológica da pastagem nativa .....	41
5.3 Composição química-bromatológica da pastagem nativa .....	43
5.4 Desempenho produtivo de vacas primíparas .....	48

5.5 Parâmetros metabólicos .....	53
5.6 Produção média diária de leite das vacas e desempenho dos bezerros .....	57
5.7 Desempenho reprodutivo de vacas primíparas .....	61
<b>6. CONCLUSÕES .....</b>	<b>63</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>64</b>
<b>8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>66</b>
<b>9. APÊNDICES .....</b>	<b>79</b>
<b>10. VITA .....</b>	<b>126</b>

## RELAÇÃO DE TABELAS

<b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>7</b>
TABELA 1. Valores normais no soro de bovinos de corte.....	18
<b>4. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>26</b>
TABELA 2. Períodos cronológicos de avaliação do experimento e duração (dias) dos respectivos eventos, Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	27
TABELA 3. Correspondência entre os valores de abundância-cobertura adotados nas escalas Braun-Blanquet e van der Maarel.....	29
TABELA 4. Níveis de garantia dos suplementos utilizados e consumo médio diário de suplemento por animal (CS) durante o período experimental.....	31
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>38</b>
TABELA 5. Massa de forragem (MF), taxa de acúmulo diária de massa forragem (TADMF), oferta de forragem (OF), carga animal (CA) e percentual dos componentes estruturais (folha e colmo) de capim-annoni-2, material morto e espécies nativas em função de períodos de avaliação. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	42
TABELA 6. Ganho médio diário (GMD), peso médio (PM) e condição corporal (CC) de vacas primíparas nos sistemas de suplementação sal mineral reprodução e utilização de <i>creep-feeding</i> para bezerros (SR+CF), sal proteinado (SP+CF), sal mineral (SM) e sal comum (SC), em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2, nos períodos do pós-parto, acasalamento e pós-acasalamento. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	50
TABELA 7. Níveis médios de albumina, uréia e fósforo no sangue de vacas primíparas em função dos sistemas de suplementação sal mineral reprodução e utilização de <i>creep-feeding</i> para bezerros (SR+CF), sal proteinado (SP+CF), sal mineral (SM) e sal comum (SC), em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2 no período	



do pós-parto, acasalamento e pós-acasalamento. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	55
TABELA 8. Produção média de leite diária das vacas (PL) em função dos sistemas de suplementação sal mineral reprodução e utilização de <i>creep-feeding</i> fosbovino para bezerros (SR+CF), sal proteinado (SP+CF), sal mineral (SM) e sal comum (SC) em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2, ganho médio diário (GMD) e peso médio (PM) dos bezerros nos períodos avaliados. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	58
TABELA 9. Taxa de prenhez das vacas (TP) em função dos sistemas de suplementação sal mineral reprodução e utilização de <i>creep-feeding</i> fosbovino para bezerros (SR+CF), sal proteinado (SP+CF), sal mineral (SM) e sal comum (SC), em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007	61

## RELAÇÃO DE FIGURAS

<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>38</b>
FIGURA 1. Diagrama de dispersão das unidades amostrais (quadros permanentes de 0,5 x 0,5m), obtido por análise de coordenadas principais (PCOA) com base em distância de corda com os dados da composição florística no verão de 2007. Os códigos T, E e B correspondem as posições no relevo topo, encosta e baixada nos oito piquetes, respectivamente. As espécies apresentadas no diagrama têm uma correlação mínima de 0,5 com pelo menos um dos eixos. CHsp.= <i>Chevreulia</i> sp., Dein = <i>Desmodium incanum</i> , Erpl = <i>Eragrostis plana</i> , Pahi = <i>Panicum hians</i> , Pimo = <i>Piptochaetium montevidense</i> , Pano = <i>Paspalum notatum</i> , Venu = <i>Vernonia nudiflora</i> . Outubro 2006 a maio de 2007.....	39
FIGURA 2. Levantamento florístico de frequência (%) das principais espécies da pastagem nativa em 19/03/2007. Escala de cobertura Van der Maarel, 1 = 1 espécie; 2 = < 1%; 3 = 1 a 5%; 5 = 5 a 25%; 7 = 25 a 50%; 8 = 50 a 75%; 9 = 75 a 100%. Rio Pardo. Outubro 2006 a maio de 2007.....	40
FIGURA 3. Valores médios da composição química-bromatológica de PB, FDN e DIVMO do componente estrutural folha de capim-annoni-2 nos diferentes períodos. Rio Pardo. Outubro 2006 a maio de 2007.....	44
FIGURA 4. Valores médios da composição química-bromatológica de PB, FDN e DIVMO do componente estrutural colmo de capim-annoni-2 nos diferentes períodos. Rio Pardo, RS. Outubro 2006 a maio de 2007..	45
FIGURA 5. Valores médios da composição química-bromatológica de PB, FDN e DIVMO do componente estrutural espécies nativas nos períodos da primavera e verão. Rio Pardo, RS. Outubro 2006 a maio de 2007.....	47

## RELAÇÃO DE APÊNDICES

APÊNDICE 1. Valores médios das análises de solo nos piquetes experimentais. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007.....	80
APÊNDICE 2. Precipitação pluvial mensal (mm) registrada durante o período experimental. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007.	81
APÊNDICE 3. Tratamentos (trat), data do parto (DP) e peso corporal das vacas primíparas ao parto (PP) e nas datas do período experimental em função dos sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007.....	82
APÊNDICE 4. Data do parto (DP), condição corporal das vacas primíparas na data do parto (CCP) e nas datas do período experimental em função sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007.....	83
APÊNDICE 5. Data de nascimento dos bezerros (DP), peso ao nascer (PN) e peso corporal dos bezerros nas datas do período experimental em função dos sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007.....	84
APÊNDICE 6. Ganho diário médio (GMD) das vacas primíparas nas datas do período experimental em função dos sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007.....	85
APÊNDICE 7. Ganho diário médio (GMD) dos bezerros a partir do nascimento e nas datas do período experimental em função dos sistemas de suplementação SC, SM, SP+CF ( <i>creep-feeding</i> ) e SR+CF a partir do GMD 3 em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007.....	86
APÊNDICE 8. Estimativa de produção de leite de vacas primíparas avaliadas nas datas do período experimental em função dos sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007.....	87

APÊNDICE 9. Consumo ingestivo diário individual (kg) dos suplementos nos sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	88
APÊNDICE 10. Consumo ingestivo diário individual (g) do suplemento fosbovino e suas mães suplementadas com sal proteínado (3) e sal mineral reprodução (4) no período experimental de pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	88
APÊNDICE 11. Análise dos constituintes sanguíneos no período do pós-parto (28/10) de vacas primíparas em função sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	89
APÊNDICE 12. Análise dos constituintes sanguíneos no período do início do acasalamento (15/12) de vacas primíparas em função dos sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007.....	90
APÊNDICE 13. Análise dos constituintes sanguíneos no período do final do acasalamento (19/3) de vacas primíparas em função sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	91
APÊNDICE 14. Massa de forragem média (MF), taxa de acúmulo diária de matéria seca (TAD), disponibilidade de forragem diária (DFD), carga animal (CA), oferta de forragem (OF), percentual de folha (1) e colmo (2) de capim-annoni-2, material morto (3) e espécies nativas (4) nos sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	92
APÊNDICE 15. Oferta de folha (OFF), oferta de colmo (OFC), oferta de material morto (OFMM), oferta de espécies nativas (OFO) e teores de proteína bruta (PBF), fibra detergente neutra (FDNF), digestibilidade <i>in vitro</i> da MS (DIVMSF) e digestibilidade <i>in vitro</i> da MO (DIVMOF) do componente estrutural folha de capim-annoni-2 nos sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	93
APÊNDICE 16. Teores de proteína bruta (PBC), fibra detergente neutra (FDNC), digestibilidade <i>in vitro</i> da MS (DIVMSC), digestibilidade <i>in vitro</i> da MO (DIVMOC) do componente estrutural colmo de capim-annoni-2 e teores de proteína bruta (PBO), fibra detergente neutra (FDNO), digestibilidade <i>in vitro</i> da MS (DIVMSO) e digestibilidade <i>in vitro</i> da MO (DIVMOO) de espécies nativas nos sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	94

APÊNDICE 17. Saída do SAS referente à análise estatística da variável peso corporal das vacas nos períodos do pós-parto, acasalamento e pós-acasalamento. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	95
APÊNDICE 18. Saída do SAS referente à análise estatística da variável condição corporal das vacas nos períodos do pós-parto, acasalamento e pós-acasalamento. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007...	96
APÊNDICE 19. Saída do SAS referente à análise estatística da variável peso corporal dos bezerros aos 69, 131 e 231 dias de idade. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007.....	97
APÊNDICE 20. Saída do SAS referente à análise estatística de ganho diário médio das vacas primíparas no período do pós-parto, acasalamento e pos-acasalamento. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007.....	98
APÊNDICE 21. Saída do SAS referente à análise estatística do ganho diário médio dos bezerros em função dos períodos de avaliação. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007.....	99
APÊNDICE 22. Saída do SAS referente à análise estatística de estimativa de produção de leite das vacas dos 20 aos 68 dias de lactação, dos 69 aos 162 dias e 163 aos 195 dias. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007.....	100
APÊNDICE 23. Saída do SAS referente à análise estatística dos níveis de albumina no sangue das vacas nos períodos do pós-parto, início e final do acasalamento. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007	101
APÊNDICE 24. Saída do SAS referente à análise estatística dos níveis de uréia no sangue das vacas nos períodos do pós-parto, início e final do acasalamento. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007.....	102
APÊNDICE 25. Saída do SAS referente à análise estatística dos níveis de fósforo no sangue das vacas na época do pós-parto, início e final do acasalamento. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007.....	103
APÊNDICE 26. Saída do SAS referente à análise estatística de massa de forragem em função dos períodos de avaliação do pós-parto, acasalamento e pós-acasalamento. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007.....	104
APÊNDICE 27. Saída do SAS referente à análise estatística de carga animal. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007.....	105
APÊNDICE 28. Saída do SAS referente à análise estatística da oferta de folha de capim-annoni-2. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de	

2007.....	106
APÊNDICE 29. Saída do SAS referente à análise estatística da oferta de colmo de capim-annoni-2. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007.....	107
APÊNDICE 30. Saída do SAS referente à análise estatística da oferta de espécies nativas. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007...	108
APÊNDICE 31. Saída do SAS referente à análise estatística dos teores médios de proteína bruta da folha de capim-annoni-2 nos períodos da primavera, verão e outono. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	109
APÊNDICE 32. Saída do SAS referente à análise estatística dos teores médios de proteína bruta do colmo de capim-annoni-2 nos períodos da primavera, verão e outono. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	110
APÊNDICE 33. Saída do SAS referente à análise estatística dos teores médios de digestibilidade <i>in vitro</i> na matéria seca da folha de capim-annoni-2 nos períodos da primavera, verão e outono. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	112
APÊNDICE 34. Saída do SAS referente à análise estatística dos teores médios de digestibilidade <i>in vitro</i> na matéria seca do colmo de capim-annoni-2 nos períodos da primavera, verão e outono. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	114
APÊNDICE 35. Saída do SAS referente à análise estatística dos teores médios de digestibilidade <i>in vitro</i> na matéria orgânica da folha de capim-annoni-2 nos períodos da primavera, verão e outono. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	116
APÊNDICE 36. Saída do SAS referente à análise estatística dos teores médios de digestibilidade <i>in vitro</i> na matéria orgânica do colmo de capim-annoni-2 nos períodos da primavera, verão e outono. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	118
APÊNDICE 37. Saída do SAS referente à análise estatística dos teores médios de fibra detergente neutro da folha de capim-annoni-2 nos períodos da primavera, verão e outono. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	120
APÊNDICE 38. Saída do SAS referente à análise estatística dos teores médios de fibra detergente neutro do colmo de capim-annoni-2 nos períodos da primavera, verão e outono. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	122

APÊNDICE 39. Saída do SAS referente à análise estatística da taxa de prenhez das vacas (TP) em função dos sistemas de suplementação sal mineral reprodução e utilização de <i>creep-feeding</i> fosbovinho para bezerros (SR+CF), sal proteinado (SP+CF), sal mineral (SM) e sal comum (SC), em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007.....	124
---	-----

## LISTA DE ABREVIATURAS

CA	Carga animal
CC	Condição corporal
CF	“Creep-feeding”
CV	Coeficiente de variação
Ca	Cálcio
Cu	Cobre
°C	Graus centígrados
DIVMO	Digestibilidade <i>in vitro</i> da matéria orgânica
DIVMS	Digestibilidade <i>in vitro</i> da matéria seca
FDN <sub>cp</sub>	Fibra em detergente neutro corrigida para cinza e proteína
FDN	Fibra detergente neutra
GMD	Ganho de peso médio diário
G	Gramas
Ha	Hectare
Kg	Quilograma
K	Potássio
MS	Matéria seca
MG	Miligrama
MF	Massa de forragem
TADM <sub>F</sub>	Taxa diária de acúmulo de massa de forragem
M	Metro
Mn	Manganês
NDT	Nutrientes digestíveis totais
Na	Sódio
NNP	Nitrogênio não protéico
OF	Oferta de forragem
OFF	Oferta de folha
OFC	Oferta de colmo
PV	Peso vivo
PB	Proteína bruta
%	Percentual
P	Fósforo
PM	Peso médio
SC	Sal comum
SM	Sal mineral
SP	Sal mineral proteinado
SR	Sal mineral reprodução
S	Enxofre
Zn	Zinco



## 1. INTRODUÇÃO

A invasão de habitats pastoris por plantas exóticas é um fenômeno global, com graves consequências aos sistemas ecológicos, econômicos e sociais. O processo de invasão de um ambiente recipiente por uma nova espécie é influenciado pelo número de propágulos que entra no novo ambiente, pelas características morfofisiológicas da espécie invasora e pela suscetibilidade do ambiente recipiente à nova espécie. A invasibilidade decorre de vários fatores, tais como regiões climáticas, regimes de distúrbios, presença de herbívoros e flutuações de recursos disponíveis na comunidade herbácea. No caso particular da pastagem nativa do Rio Grande do Sul (RS), de uma maneira geral, a invasibilidade é facilitada pela presença de alta frequência de espaços vazios originados pelo pastejo intensivo ou seletivo, uso não recomendado do fogo e de práticas de cultivo em áreas de pastagem nativa (Medeiros et al., 2009). Estes espaços, que ao mesmo tempo promovem a regeneração de espécies endêmicas a partir do banco de sementes do solo, favorecem o recrutamento de plântulas de espécies exóticas. Acredita-se que estas sejam as principais causas da invasão da pastagem nativa do RS pelo capim-annoni-2 (*Eragrostis plana* Nees; Medeiros et al., 2009). Estes fatores de degradação respondem pela drástica redução na frequência e riqueza de espécies nativas e da heterogeneidade da vegetação do Bioma Pampa

(Medeiros et al., 2004b). Apresenta, ainda, queda da produtividade pecuária (Reis, 1993), com prováveis prejuízos também à riqueza biológica do solo. O capim-annoni-2 encontra-se disperso em todas as regiões ecoclimáticas do RS (Medeiros et al., 2004) e acredita-se que a área de pastagem nativa invadida seja em torno de um milhão de hectares.

O capim-annoni-2 é uma gramínea exótica, cespitosa, perene, de baixo valor nutritivo e, por isso, rejeitada pelos animais. Avaliações de forragem da pastagem nativa com dominância de capim-annoni-2 mostraram baixo valor nutricional como forrageira para desempenho satisfatório de bovinos, com teores altos de fibra em detergente neutro (FDN; 71 e 78%), baixos teores de proteína bruta (PB; 5,6% e 5,9%) e digestibilidade *in vitro* na matéria seca (DIVMS; 32 e 24%), valores médios na matéria seca (MS) da planta na estação da primavera e médias ajustadas dos teores de folha e colmo de capim-annoni-2 no outono-inverno, respectivamente, (Cerdotes et al., 2004; Garcia, 2008).

Pastagens de baixa qualidade nutricional podem reduzir o consumo de MS de ruminantes, em consequência da lenta degradação ruminal da forragem ingerida (Van Soest, 1994). Uma ferramenta de manejo recomendada para complementar dieta de baixa qualidade para bovinos é a suplementação protéica e mineral. Esta prática pode incrementar a atividade microbiana do rúmen, atender as exigências de proteína do animal, aumentar o consumo de forragem e melhorar o desempenho produtivo dos mesmos (Lopes, 1998). Estudos comparando suplementos minerais e proteico no RS mostraram maiores ganhos de peso corporal por animal e melhor condição corporal em novilhas pré-acasaladas dos 22 aos 26 meses de idade (Brüning, 2007) e

maior peso médio ao parto para novilhas gestantes aos três anos (Garcia, 2008) manejadas em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2, quando suplementadas com sal proteinado em comparação as novilhas suplementadas com sal comum.

O *creep-feeding* é outra técnica que tem sido indicada para melhorar condição corporal de vacas com cria e aumentar o peso corporal no desmame de bezerros. Sampaio et al. (2002) relataram que a suplementação de bezerros pode beneficiar a vaca na retomada da atividade cíclica ovariana, devido ao menor desgaste ocasionado pela lactação. O emprego ou não da técnica do *creep-feeding* em bezerros promoveu diferença na porcentagem de prenhez em vacas Nelore múltiparas (93 vs. 84%) (Maggioni et al., 2004). Conforme os mesmos autores, o fornecimento de suplemento alimentar para bezerros no período da pré-desmama teve efeito aditivo no ganho de peso corporal. Por outro lado, Brito e Sampaio (2001) destacaram a existência de vários fatores que afetam o desempenho dos bezerros quando alimentados com suplementação em *creep-feeding* como a idade e o sexo dos bezerros, além da quantidade de concentrado consumido pelos mesmos.

A partir destes resultados, trabalhando no mesmo ambiente de pastejo, com os mesmos animais e tratamentos nas unidades experimentais (Garcia, 2008), avaliou-se o efeito cumulativo do trabalho anterior no desempenho produtivo e reprodutivo de vacas primíparas em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2, quando submetidas a diferentes suplementos de sal mineral e/ ou proteinado e o desenvolvimento de seus bezerros com ou sem livre acesso a suplemento fosbovinho no *creep-feeding*, na região da

Depressão Central, RS.

## **2. HIPÓTESE E OBJETIVOS DO TRABALHO**

### **2.1 Hipótese do trabalho**

A hipótese do trabalho é que o uso de suplementação com sal mineral e/ ou proteinado em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2 possibilitam desempenho produtivo e reprodutivo superior de vacas primíparas aos 36 meses de idade, em relação às vacas suplementadas com sal comum, bem como que a técnica do *creep-feeding* com fosbovinho melhora o desenvolvimento de seus bezerros até o desmame.

### **2.2 Objetivo geral**

Avaliar os efeitos da suplementação com sal mineral e/ ou proteinado de vacas de corte, quando comparados com as suplementadas com sal comum e o desenvolvimento de seus bezerros com ou sem acesso a fosbovinho em *creep-feeding*, em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2.

### **2.3 Objetivos específicos**

- Verificar o desempenho individual de vacas primíparas quanto ao ganho médio diário e condição corporal;
- Determinar o percentual de prenhez das vacas;
- Obter parâmetros produtivos e qualitativos, assim como a

quantidade dos suplementos consumidos, relacionando-os com o desempenho dos animais;

- Estimar o consumo diário de leite pelos bezerros;
- Determinar os parâmetros metabólicos sanguíneos das vacas;
- Avaliar a composição florística da pastagem nativa dominada por capim-annoni-2.

### **3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1 Pastagem nativa**

A pastagem nativa do RS cobre uma área pastoril útil de 46,6% da área do estado (Hasenack et al., 2007) e constitui a base forrageira responsável pela produção animal. Apesar da importância econômica, social e ambiental da atividade pecuária, este recurso natural renovável está sendo reduzido por outras atividades com taxa média anual de 137 mil hectares (Nabinger, 2006).

As informações sobre a biodiversidade da pastagem nativa não são precisas (Boldrini, 2006). Boldrini (1997) estimou 3.000 espécies nativas no RS, das quais 400 seriam gramíneas, 150 de leguminosas e 600 de asteráceas. Contrastando esses resultados, Longhi-Wagner (2003) observou 523 gramíneas, Miotto e Waechter (2003) 250 de leguminosas, Matzenbacher (2003) 357 compostas e Araújo (2003) destacou mais de 200 espécies de ciperáceas para a pastagem nativa do RS. A questão básica é conhecermos profundamente este ecossistema de espécies nativas quanto ao hábito de crescimento, adaptação ao pastejo e produção de MS. Esse ecossistema natural, não pode ser visto somente como fonte de alimento para os herbívoros domésticos (Jacques; Nabinger, 2006). Conforme esses autores, o bioma é importante também na conservação dos recursos naturais como água e solo,

manutenção da fauna silvestre, grande número de espécies vegetais (germoplasma) e importância social e econômica das comunidades locais. Assim, levantamentos florísticos são importantes na medida em que contribuem para evidenciar a riqueza biológica da área experimental e oferecem informações acerca da distribuição geográfica das espécies (Pereira et al., 1990). Além disto, oferecem informações sobre as potencialidades de uso, como grau de influência da lotação, método de pastejo e comportamento animal (Córdova, 2004) que facilitam na tomada de decisões.

O manejo inadequado da pastagem nativa com emprego de pastejo excessivo o ano todo, utilização de queimadas para substituição da vegetação estival excedente acumulada nas estações climáticas favoráveis acarreta a exposição do solo e favorecem a invasão e o estabelecimento da gramínea sul-africana capim-annoni-2 (*Eragrostis plana* Nees).

Atualmente, esta invasora é considerada a espécie mais agressiva e de difícil controle entre as espécies invasoras que compõem a vegetação da pastagem nativa do estado (Reis, 1993). O capim-annoni-2 é uma gramínea cespitosa, perene, estival que foi introduzida no RS na década de 1950 (Reis, 1993). Em razão desta invasora apresentar rápido crescimento, longa fase reprodutiva, alta produção de sementes e princípio alelopático (Coelho, 1986; Ferreira et al., 2006), ela torna-se dominante causando a redução na frequência e desaparecimento de espécies desejáveis da comunidade herbácea nativa.

Nesta condição de pastejo seletivo, favorecida pela redução do potencial competitivo das espécies nativas, a invasora se desenvolve em condições de



reduzida competição, floresce e produz grande quantidade de sementes aumentando a pressão de propágulos. A alta pressão de propágulos promove aumento da frequência e cobertura e, opostamente, provoca redução na frequência de espécies nativas pastejadas por ruminantes (Medeiros; Focht, 2007; Medeiros et al., 2009) e, em consequência, ocorre diminuição da produção animal a pasto (Reis, 1993).

A atual ineficiência do sistema de pecuária de cria é comprovada pelos baixos índices produtivos e reprodutivos decorrentes do baixo nível nutricional da pastagem nativa (Lobato; Vaz, 2006), é ainda mais agravada pela invasão do capim-annoni-2. Neste contexto é necessário desenvolver práticas de manejo para utilização racional destes campos (Medeiros e Focht, 2007; Medeiros et al., 2009).

Em condições de pastagem nativa no RS, estudos realizados com controle de ajuste de oferta de forragem (OF) determinaram variações na produção e na qualidade da forragem, as quais provocaram distintos desempenhos animais e de produtividade por área no sistema de pecuária de corte (Moojen; Maraschin, 2002; Soares et al., 2005). Algumas alternativas vêm sendo utilizadas na pesquisa do sistema planta-animal para minimizar os efeitos destas variações na forragem da pastagem nativa, tais como o ajuste de oferta de forragem, diferimento e uso de suplementação protéica para melhorar o desempenho por animal e/ ou por área.

A avaliação de desempenho animal de vacas primíparas e seus bezerros mantidos em pastagem nativa com ou sem suplementação protéica e mineral são alternativas de produção animal sustentável. Outro fator relevante

seria a manutenção da integridade do bioma Pampa, baseada na relação sustentável do sistema solo-planta-animal.

### **3.2 Suplementação mineral e protéica de bovinos**

A produção de forragem da pastagem nativa durante o ano é bastante variável e depende do tipo de solo e das variações climáticas das estações do ano que afetam a quantidade e a qualidade da mesma (Maraschin, 1998). Outro fator determinante na produção de forragem anual passa pelo ajuste de níveis de oferta de forragem, que quantificam a oferta de alimento que é disponibilizada ao animal. Nestas condições, tanto a baixa disponibilidade de MS como a baixa qualidade nutricional da pastagem nativa durante o outono e inverno, limitam a produtividade do sistema de produção de bovinos de corte, em virtude dos baixos teores de PB e dos altos teores de FDN. Para contornar esta deficiência nutricional dos animais sob pastejo buscam-se sistemas que melhorem a utilização de recursos naturais com baixo custo.

A suplementação a pasto visa complementar as exigências nutricionais dos animais quando a pastagem não as supre.

O baixo nível de proteína da forragem ingerida é um fator limitante ao crescimento dos microrganismos ruminais, o que causa lenta taxa de degradação no trato digestivo, maior tempo de retenção do alimento no rúmen e menor consumo de nutrientes pelos animais (Van Soest, 1994). Deste modo, o melhor aproveitamento do volumoso de baixo valor nutricional com o uso de suplementos que complementam a quantidade de proteína da forragem pode

ser benéfico para melhorar o desempenho animal (Delcurto et al., 1990).

Os minerais também complementam a dieta nutricional dos ruminantes, pois associados a energia e a proteína participam da biossíntese dos nutrientes essenciais (Thompson; Campabadal, 1978), atuando na sobrevivência e crescimento dos microorganismos ruminais (Ospina et al., 2003). Assim, os macro-minerais cálcio (Ca), fósforo (P), magnésio (Mg), sódio (Na) e enxofre (S) contribuem para a regulação de algumas propriedades físico-químicas do ambiente ruminal que afetam a fermentação ruminal, pressão osmótica, capacidade de tamponamento e taxa de diluição. Minerais deficientes nas células microbianas causam uma série de problemas metabólicos. De particular importância o P, S, Mg e cobalto (Co) atuam na digestão dos carboidratos, metabolismo do nitrogênio, formação dos produtos finais da fermentação e nas concentrações de ATP. As quantidades de minerais necessários para preencher as exigências dos microorganismos ruminais na maioria das vezes são calculadas em função da concentração do conteúdo ruminal ou na MS da dieta.

O P é, após o Na, o elemento mineral mais limitante na dieta diária de ruminantes (Mühlbach, 2003). Segundo esse autor, entre os efeitos limitantes da deficiência de P, destaca-se a redução do apetite, através da depleção da reserva salivar e, nessas condições, diminui a fermentação da FDN e produção de metabólitos energéticos. Juntamente com elemento Ca, a queda no nível plasmático de P causa queda de consumo e queda da produção de leite (Kincaid et al., 1981). Segundo o NRC (1989) a deficiência severa de P resulta na depravação do apetite e a situação de deficiência crônica causa

enrijecimento das articulações, anestro e baixa taxa de concepção de fêmeas. A suplementação com P aumenta a utilização de nitrogênio não proteico (NNP) para síntese protéica pelos microrganismos ruminais e a ciclagem de amônia ruminal (Breves et al., 1985). Em razão deste fato, recomenda-se a suplementação mineral e protéica com o objetivo de atender as necessidades nutricionais dos animais, em virtude da deficiência de minerais nas forragens de diversos solos de pastagem nativa, a qual atinge praticamente toda região pastoril do RS (Barcellos et al., 1996).

No Brasil, os suplementos proteicos/ minerais mais usados são os sais proteinados. O sal proteinado é a forma de suplementar nitrogênio, sendo composto basicamente por uma fonte de nitrogênio não proteico (uréia, amiréia), uma fonte de proteína verdadeira (farelos de soja, trigo, algodão), uma fonte de carboidrato com alta taxa de fermentação (milho, melão), um regulador de consumo (cloreto de sódio) e uma mistura mineral, podendo ainda ser adicionado algum aditivo. O consumo médio por animal para este tipo de suplemento é entre 0,1 e 0,5 % do peso vivo (PV) (Ospina; Medeiros, 2003).

No RS, diversos estudos comparando suplementos minerais e proteicos produziram efeitos positivos da suplementação protéica no desempenho produtivo de bovinos, mas há também trabalhos que não demonstraram vantagens com a suplementação (Knorr et al., 2005; Moreira et al., 2003). Postiglioni et al. (2002) avaliando novilhos de corte utilizando pastagem de *Hemarthria altíssima* com baixo teor de PB (3 a 4%), encontraram resultados superiores de ganho de peso médio diário (GMD) a favor do sal proteinado (0,451 kg) se comparado à suplementação mineral (0,373 kg).

Montanholi et al. (2004) observaram maior GMD em novilhas no período da recria dos 13 aos 18 meses de idade, na região fisiográfica da Campanha Gaúcha, quando mantidas em pastagem nativa e suplementadas com sal proteinado (0,284 kg) em relação àquelas suplementadas com sal mineral (0,078 kg). A taxa de prenhez não diferiu estatisticamente entre as vacas dos suplementos alimentares com sal proteinado e sal mineral com valores médios de 39,0 e 26,3%, respectivamente.

O desempenho produtivo de novilhas avaliadas no pré-acasalamento dos 22 aos 26 meses de idade (setembro a dezembro de 2005) foi comparado com três tipos de suplementos minerais/ proteico em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2, na região da Depressão Central: sal mineral proteinado (Foscromo Seca®), sal mineral (Fosbovi Pronto®), sal mineral reprodução (Fosbovi Reprodução®) e sal comum (Brüning, 2007). Conforme esse autor, o peso médio e a condição corporal média final foram maiores nas novilhas dos suplementos sal mineral proteinado e sal mineral reprodução (309 kg; 2,9 e 307 kg; 3,0) do que aquelas alimentadas com sal comum (288 kg; 2,5). O ganho de peso de novilhas foi maior com o uso do suplemento sal mineral proteinado (0,424 kg/dia) em relação às novilhas suplementadas com sal mineral e sal comum (0,280 e 0,218 kg/dia). Outro estudo em seqüência no mesmo ambiente de pastejo, conduzido por Garcia (2008), observou GMD superior de novilhas gestantes, durante o outono e inverno, e suplementadas com sal mineral proteinado (0,270 kg) e desempenho inferior de novilhas suplementadas com sal comum (0,077 kg). Os pesos corporais nas épocas do pré e pós-parto foram maiores nos tratamentos das

novilhas com acesso ao sal mineral proteinado (397; 358 kg) e sal mineral reprodução (388; 360 kg) frente às novilhas dos tratamentos sal mineral (365; 329 kg) e sal comum (359; 321 kg), respectivamente. A partir dos melhores resultados de desempenho produtivo na recria de novilhas de corte (Brüning, 2007) e durante o período de gestação com suplementação mineral e protéica em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2 (Garcia, 2008), formulou-se a hipótese de que a suplementação mineral e /ou protéica melhoraria o desempenho produtivo e reprodutivo de vacas primíparas no período de lactação, bem como o desenvolvimento de seus bezerros.

### **3.3 O perfil metabólico como indicador produtivo**

O teste do perfil metabólico foi desenvolvido inicialmente em Compton (Inglaterra) como método para estudar as causas de alta incidência de certas doenças que até então eram chamadas de doenças de produção (Payne et al., 1970). O perfil metabólico se refere ao estudo de alguns componentes hematobioquímicos específicos que servem para avaliar, diagnosticar e prevenir transtornos metabólicos.

A intensificação dos sistemas de produção animal elevaram os índices de transtornos metabólicos nos rebanhos, uma vez que a maior demanda nutricional dos animais favorece o desequilíbrio entre o ingresso de nutrientes no organismo, a capacidade de metabolizar esses componentes e níveis de produção alcançados (González et al., 2000). Segundo o mesmo autor, geralmente, os desequilíbrios nutricionais são de difícil percepção e limitam a produção animal, diminuindo a rentabilidade da empresa pecuária.

A interpretação do perfil bioquímico é complexa, tanto aplicada a rebanhos quanto a indivíduos, sendo que os elementos metabólitos variam em função de fatores como raça, idade, stress, dieta, nível de produção leiteira, manejo, clima e estado fisiológico (lactação, gestação, estado reprodutivo) (González; Scheffer, 2003).

A avaliação do status nutricional do animal pode ser abordada mediante determinação da concentração de alguns metabólitos sangüíneos. Na avaliação do status proteico tem sido usado, principalmente, proteína total, albumina, relação albumina/ globulinas, uréia, relação de aminoácidos não essenciais/ essenciais e relação uréia/ creatinina (Sauberlich et al., 1981; Payne; Payne, 1987).

A concentração de uréia no sangue tem sido empregada como indicador do metabolismo proteico e do aporte proteico da ração, em uso rotineiro nos perfis metabólicos (González et al., 2000). A uréia sangüínea pode fornecer um reconhecimento a curto prazo da ingesta de componentes nitrogenados no organismo animal, sejam eles proteicos ou não (Payne; Payne, 1987). A uréia é sintetizada no fígado em quantidades proporcionais à concentração de amônia produzida no rúmen. Daí sua importância do controle nutricional dos ruminantes (DePeters; Cant, 1992). No rúmen, os componentes nitrogenados da dieta são convertidos em amônia por ação das enzimas bacterianas. Esta amônia é utilizada pela microflora para a produção de aminoácidos, juntamente com o esqueleto carbonado oferecido pelos carboidratos da dieta. A amônia que não é utilizada pela flora ruminal passa rapidamente para o sangue, através da parede do rúmen, e vai ao fígado onde

se processa a formação de uréia. Esta, por sua vez, não sendo tóxica e hidrossolúvel, circula no sangue e é eliminada principalmente na urina e no leite, ou reciclada para o rúmen via salivar ou por difusão na parede deste (Church, 1988). Valores baixos de uréia no sangue dos animais são encontrados em rebanhos que utilizam dietas deficitárias de proteínas e valores altos naqueles que utilizam dietas com excessivo aporte proteico (Wittwer, 2000). Alterações na dieta, sazonais ou mesmo diárias, influenciam níveis de uréia no sangue e seu aproveitamento pelo animal. No início da lactação, tem sido observado um rápido aumento das globulinas, bem como diminuição das concentrações de uréia e de albumina (Wittwer, 2000).

González et al. (2000) relataram variações mensais de uréia e albumina em novilhas de corte em pastagem nativa do RS. Neste trabalho foi considerado que junho foi o mês que ocorreu maior deficiência de substrato proteico na dieta, como demonstrado pela queda simultânea de albumina e uréia sangüínea neste mês. Houve moderada deficiência de proteína nos meses de março e julho, que se reflete na diminuição da uréia sangüínea em alguns animais sem, porém atingir a albuminemia. O nível de albumina, também, pode ser indicador do conteúdo de proteína na dieta, muito embora as mudanças ocorram lentamente. Para a detecção de mudanças significativas na concentração de albumina é necessário um período de pelo menos um mês, devido à baixa velocidade de síntese e de degradação (González; Scheffer, 2003). Por outro lado, níveis de albumina diminuídos, juntamente com diminuição de uréia, indicam deficiência protéica. Níveis de albumina diminuídos com níveis de uréia normais ou elevados, acompanhados de níveis



de enzimas altos, são indicadores de falha hepática. Baixas concentrações de albumina estão associadas com baixa produção de leite não somente em quantidade, mas também em qualidade, com baixo teor de sólidos não gordurosos (Payne; Payne, 1987). A albuminemia pode variar ao longo do ano em função das variações climáticas e seu efeito sobre as pastagens. No verão, podem ser encontrados altos níveis de albumina, possivelmente devido a pastagens de melhor qualidade (Wittwer et al., 1987). Quando a ração é deficiente em proteínas, a diminuição da albumina persiste por dois a três meses durante o pós-parto sendo acompanhada de uma diminuição da concentração de hemoglobina e também valores baixos do hematócrito até os quatro a cinco meses pós-parto (Contreras, 2000).

Bovinos com hipoalbuminemia falham em expressar seu potencial produtivo (González, 2000). Vacas com baixas concentrações de albumina no sangue requerem quatro ou mais serviços por concepção (Rowlands; Manston, 1983). Estudos sobre a relação entre fertilidade e níveis de albumina na época da monta, mostraram que menores taxas de gestação de vacas estão associadas com teores menores de 30 g/ L de albumina sérica (Gregory; Siqueira, 1983). Os níveis de albumina são positivamente relacionados com o desempenho produtivo e reprodutivo (Payne; Payne, 1987; González, 1997). Os elementos proteicos e minerais médios no sangue de bovinos de corte estão apresentados na Tabela 1.

A produção animal de bovinos de corte a pasto requer o conhecimento do estado nutricional dos animais através da análise das variáveis metabólicas no sangue. Desse modo, a interpretação do perfil

metabólico do animal permite inferir se a dieta selecionada pelo animal está ou não equilibrada.

TABELA 1. Valores normais no soro de bovinos de corte

Status proteico e mineral	Valor de referência
Albumina (g/L)	27- 38
Uréia (mg/dL)	23- 58
Proteínas totais (g/L)	66- 75
Fósforo (mg/dL)	3,4- 7,1
Sódio (mmol/L)	132- 152
Potássio (mmol/L)	3,9- 5,8
Magnésio (mg/dL)	1,7- 3,0

Fonte: Kaneko et al. (1997).

### 3.4 Manejo da vaca primípara

Estudo sobre as características produtivas da pecuária de corte no RS indicou taxa média de desmame de 61,2% no rebanho de cria (Sebrae/Farsul/Senar, 2005). Esta média, associada ao custo atual de manutenção de uma vaca com cria, implica na necessidade de dispor de 1,6 vacas para produzir um bezerro por ano (Nabinger, 2006). Embora os índices produtivos e reprodutivos tenham tido uma melhora nos últimos anos, ainda existe uma grande ineficiência no sistema de cria, devido ao baixo nível nutricional, no qual o rebanho de cria está submetido (Lobato; Vaz, 2006). O rebanho de cria é mantido em pastagens com solos de menor fertilidade, consumindo, na sua grande maioria, pastagens nativas, as quais oscilam em

quantidade e qualidade ao longo do ano, e sem critérios para ajuste de carga animal (Quadros; Lobato, 1996; Simeone; Lobato, 1996; Pötter; Lobato, 2004). Estas oscilações podem, em parte, ser controladas pelo ajuste da carga animal em função da disponibilidade de forragem, o que significa definir a quantidade de pasto que cada animal deve encontrar diariamente a sua disposição.

Outro fator agravante é a expansão da invasora capim-annoni-2 sobre áreas de pastagem nativa, onde a qualidade desta forragem decresce em razão do baixo valor nutritivo desta invasora (Brüning, 2007; Garcia, 2008). Níveis de PB na dieta abaixo dos recomendados durante os períodos pré e pós-parto afetam negativamente o desempenho reprodutivo de vacas de corte com bezerro ao pé (Randel, 1990). Simeone; Lobato (1996), também, salientaram a importância da alimentação no pré e pós-parto para o desempenho produtivo das vacas, haja vista o reflexo do maior peso corporal e condição corporal ao parto e/ ou início do acasalamento sobre o desempenho reprodutivo, principalmente no intervalo parto-primeiro cio e na porcentagem de prenhez.

No caso de vacas amamentando, os prejuízos causados pelo baixo nível nutricional (Jenkins; Ferrel, 1992) se agravam em razão da amamentação e do ganho de peso corporal de bezerros (Fiss; Wilton, 1993). Neste caso, quando as fontes de alimentação não suprem os requerimentos nutricionais de fêmeas em lactação, as reservas corporais da vaca são utilizadas para manter a produção de leite (Jenkins; Ferrel, 1992).

A importância da condição corporal reflete-se na atividade dos ovários das vacas, uma vez que animais em melhores condições corporais

possuem maior número de folículos nos ovários e maior incidência de folículos com capacidade de ovular (Prado et al., 1990). Segundo Scaglia (1997), a condição corporal das vacas, no acasalamento, afeta significativamente o desempenho reprodutivo, em termos do número de serviços necessários por concepção, intervalo de partos e percentual de vacas prenhes. Segundo o autor, a condição corporal, ao início do acasalamento, menor ou igual a 2,5 (escala 1,0 - 5,0) resulta em taxas de prenhez extremamente baixas, sendo necessária melhor nutrição durante o acasalamento, para a obtenção de índices reprodutivos satisfatórios.

Para obter bons níveis de concepção, é necessário que as vacas entrem na época de reprodução, principalmente vacas em lactação, em bom estado corporal, que deve ser mantido durante esse período (Osoro, 1986). Hancock et al. (1985) afirmam ser a condição corporal ao início do acasalamento uma das fases mais críticas do ciclo reprodutivo, estando muito relacionada com o desempenho reprodutivo das vacas, sendo recomendável a adequação de cargas animais para obtenção de melhores índices produtivos. Richards et al. (1989) observaram em vacas perdendo condição corporal no acasalamento (abaixo de 2,5 na escala 1 a 5) o cessamento da atividade lútea, tendo essa só reiniciado quando as mesmas vacas atingiram condição corporal 2,8, ao contrário daquelas que mantiveram ou aumentaram sua condição corporal. Wright et al. (1987) estimaram que o incremento em uma unidade na condição corporal (escala 1,0 a 5,0), no pós-parto, reduz o período de anestro em aproximadamente 40 dias, aumentando o percentual de prenhez no final do acasalamento em 38%.

Assim, alta eficiência produtiva de vacas de cria mantidas em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2 necessita de um adequado nível nutricional que poderá ser atendido pelo uso de tecnologias como suplementação mineral e protéica que produziu bons resultados de desempenho animal na recria de novilhas (Brüning, 2007; Garcia, 2008), bem como a utilização de pastagens cultivadas na primavera e ou pastagem nativa consorciada com espécies cultivadas hibernais no período do pós-parto (Lobato et al., 1998).

### **3.5 Produção de leite e seus efeitos no desenvolvimento dos bezerros**

A produção de leite da vaca é uma característica importante na pecuária de corte, uma vez que grande parte dos nutrientes ingeridos pelos bezerros nos primeiros meses de vida provém do leite materno (Espasandin et al., 2001). Diversos estudos demonstraram relação positiva entre produção de leite das vacas e desempenho dos bezerros, com coeficientes de correlação oscilando de 0,20 a 0,71 (Neville Jr., 1962; Chenette; Frahm, 1981; Albuquerque et al., 1993).

Estudos demonstraram a oferta de forragens com baixos níveis nutricionais no pré e pós-parto, apresentam redução na produção de leite (Freetly; Cundiff, 1998). Segundo Ribeiro et al. (1991) e Quadros e Lobato (1996), incrementar o nível nutricional das vacas é uma prática que pode ser empregada visando o aumento da produção de leite e o ganho de peso dos bezerros.

A produção de leite é influenciada por vários fatores, dentre eles o genótipo, havendo diferenças entre raças e entre rebanhos de uma mesma raça (Ribeiro et al., 1991).

O genótipo do próprio bezerro, em função do seu temperamento e

conduta, também podem influenciar a produção de da vaca. Bezerro que mama mais frequentemente estimula maior produção de leite de sua mãe. Outro fator que pode influenciar a produção de leite é o sexo do bezerro. Geralmente vacas amamentando bezerros machos apresentam maior produção (Richardson et al., 1977), apesar de outros autores não terem encontrado diferença (Alencar et al., 1988; Ribeiro et al., 1991).

A idade da vaca é outro fator que influencia a produção de leite, constituindo-se em importante fonte de variação. De acordo com Cobuci et al. (2000), as variações que ocorrem com o avanço da idade da vaca são, principalmente, causadas por fatores fisiológicos que proporcionam desempenhos máximos com a maturidade do animal. De maneira geral, a maioria dos autores cita que a produção de leite aumenta até os cinco ou seis anos, estabilizando-se em seguida, para começar a declinar a partir dos oito ou nove anos (Neville Jr., 1962; Robison et al., 1978; Rovira, 1996).

O aumento da produção de leite com melhores níveis de alimentação, é relatado por vários autores (Wilson et al., 1969; Alencar et al., 1985; Jenkins; Ferrell, 1992; Restle et al., 2003). Outra alternativa para melhorar o aporte nutricional de vacas com cria é a utilização estratégica de suplementação energética em pastagem nativa (Cerdotes et al., 2004). Esses autores observaram maior produção de leite de vacas suplementadas com farelo de arroz integral (0,7% do peso corporal) do que as não suplementadas (3,85 contra 3,25 L/dia) até os 63 dias pós-parto, respectivamente.

O incremento da produção de leite de vacas com cria através da suplementação energética, é uma alternativa de complementar a dieta

selecionada pelos animais a pasto quando a pastagem nativa é de baixo valor nutricional. Em virtude da escassez de resultados de produção de leite de vacas primíparas com suplementação mineral e protéica em pastagem nativa de baixo valor nutricional e com dominância de capim-annoni-2 no RS, buscou-se com o presente trabalho elucidar alguns aspectos fisiológicos, reprodutivos, produtivos das vacas e seus bezerros em função de diferentes sistemas de suplementação mineral e/ ou protéica.

### **3.6 Efeito da técnica do *creep-feeding* no desenvolvimento dos bezerros**

A intensificação dos sistemas de produção para obtenção de maiores índices de desmama e peso corporal à desmama dos bezerros tornam-se fundamental no sistema de cria (Lobato et al., 1998b). Um bom peso à desmama, independente de sexo, e bons ganhos de peso pós-desmama, são fundamentais para ser atingidos peso de abate de machos e/ ou puberdade precoce de fêmeas (Lobato, 1997). O ganho de peso dos bezerros do nascimento à desmama depende basicamente da influência de seu genótipo e da produção leiteira das vacas (Dinkel et al., 1990), havendo, portanto, necessidade de avaliação dos programas de melhoramento genético e planejamento nutricional dos rebanhos. Estudos avaliando a técnica de suplementação em *creep-feeding* demonstram efeito positivo sobre o crescimento de bezerros e promovem maior ganho de peso no pré-desmame (Cundiff et al., 1966; Scarth et al., 1968; Ochoa et al., 1981). Entre as vantagens do acesso de bezerros no *creep-feeding*, como maior ganho de

peso e peso corporal de bezerros, a técnica proporciona maior condição corporal e porcentagem de prenhez das vacas (Stricker et al., 1979). Segundo Fordyce et al. (1996), a suplementação de bezerros em *creep-feeding* durante a última fase de crescimento até a desmama, pode diminuir a ingestão de leite, reduzindo o estímulo da mamada e podendo provocar o retorno precoce da atividade ovariana da vaca no pós-parto.

No entanto, Brito e Sampaio (2001) alertam para a variação dos resultados da efetividade do *creep-feeding* quanto às melhorias nas porcentagens de prenhez de vacas em lactação, ocasionados principalmente por dois fatores: endógeno e cronológico. No efeito endógeno, estudo com vacas com boa condição corporal, não se obtém resultados satisfatórios de prenhez, decorrente do estímulo supressor provocado pelo ato de mamar do bezerro. No efeito cronológico, embora vários trabalhos de pesquisa relatem que o consumo de concentrado no *creep-feeding* é significativo a partir dos 100-120 dias de idade do bezerro, não contribui para reduzir o desgaste da lactação na vaca durante o período de monta (Benedetti et al., 2002; Monteiro et al., 2002). Brito e Sampaio (2001) destacaram que o efeito da idade, o sexo dos bezerros, bem como a quantidade de concentrado consumido pelos mesmos pode afetar o desempenho dos bezerros quando alimentados com suplementação em *creep-feeding*. Segundo Taylor e Field (1999), o *creep-feeding* é uma alternativa de manejo que pode proporcionar maior peso corporal ao desmame, expressão do potencial genético de animais melhorados, redução do estresse na desmama e descanso da vaca. Entre as desvantagens, os autores destacam o risco do custo do ganho de peso



adicional ser mais alto que a receita e pouca diferença de peso corporal dos animais ao sobreano com acesso prévio ao *creep-feeding* ou não.

A idade recomendada para iniciar o *creep-feeding* está em torno de oito semanas de idade. No entanto, Brito e Sampaio (2001) recomendam iniciar a suplementação em *creep-feeding* aos 100-120 dias de idade, devido ser o consumo de concentrado pouco significativo antes desta fase.

Estudos comparando a suplementação de *creep-feeding* de bezerros com os não suplementados demonstraram não haver interferência da suplementação em *creep-feeding* até os quatro meses de idade no peso corporal dos bezerros (Pacola et al., 1977; Prichard et al., 1989; Benedetti et al., 2002). No entanto, nestes trabalhos, observaram a partir dos 210 dias de idade dos bezerros suplementados maior ganho de peso médio diário e peso corporal do que os não suplementados. Os pesos médios nos três trabalhos citados foram significativos ( $P < 0,05$ ), resultando numa diferença média de 30,8 kg a favor dos lotes suplementados.

Esses resultados motivam a pesquisa pelo tema, devido a possibilidade de comparar-se o desempenho produtivo e reprodutivo de vacas primíparas e seus bezerros, suplementados em regime de *creep-feeding* com fosbovinho ou não, frente aos seguintes sistemas de suplementação: sal comum (testemunha), sal mineral, sal mineral proteinado e sal mineral reprodução, em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2.

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 Local e área experimental**

O experimento foi realizado em área da fazenda São Lucas, município de Rio Pardo, RS. A propriedade está localizada na região ecoclimática denominada Depressão Central, com altitude de 75 m, latitude média 33°59'36" Sul e longitude 51°51'54" Oeste, no quilômetro 197 da rodovia BR 290. A área experimental foi de 37 ha divididos em oito piquetes com área média de 4,62 ha, com aguadas naturais.

### **4.2 Solo e clima**

O solo é Argissolo vermelho distrófico latossólico (EMBRAPA, 1999). O clima da região é subtropical – Cfa, conforme classificação de Köppen (Moreno, 1961).

### **4.3 Período experimental**

O período experimental foi de 28 de outubro de 2006 a 26 de maio de 2007. As avaliações foram realizadas nas seguintes datas: 28/10/2006, 02/12/06, 04/01/2007, 14/02/07, 19/03/07, 25/04/07 e 26/05/2007. Os períodos de avaliação do experimento estão descritos na Tabela 2.

TABELA 2. Períodos cronológicos de avaliação do experimento e duração (dias) dos respectivos eventos, Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

Períodos de avaliação				
	Final da Gestação	Pós-parto	Acasalamento	Pós- Acasalamento
Data	23/09/2006 - 27/10/2006	28/10/2006 - 14/12/2006	15/12/2006 - 19/03/2007	20/03/2007 - 26/05/2007
Dias	(34)	(47)	(93)	(67)
Produção média diária de leite das vacas				
	Período 1	Período 2	Período 3	
Data	28/10/2006 - 14/12/2006	15/12/2006 - 19/03/2007	20/03/2007 - 22/04/2007	
Dias	(47)	(93)	(33)	
Desempenho produtivo dos bezerros (GMD e PM)				
	Período 1	Período 2	Período 3	
Data	08/10/2006 - 14/12/2006	15/12/2006 - 19/03/2007	20/03/2006 - 26/05/2007	
Dias	(67)	(93)	(67)	
Utilização do suplemento no <i>creep-feeding</i> para bezerros				
	Período 1	Período 2	Período 3	
Data	-	15/12/2006 - 19/03/2007	20/03/2006 - 26/05/2007	
Dias		(93)	(67)	

#### 4.4 Avaliação da fertilidade do solo

Foram coletadas 10 amostras do solo próximas a cada um dos oito quadros permanentes (unidade amostral) nas diferentes posições do relevo (topo, encosta e baixada) de cada piquete, na profundidade de 0-20 cm. Das amostras coletadas, junto a cada quadro, foi retirada uma amostra composta e

encaminhada para análise no laboratório do Departamento de Solos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Foram determinadas as seguintes variáveis: pH, índice SMP, teores de argila, Fósforo, Potássio, Enxôfre, Zinco, Cobre, Boro, Manganês, Matéria Orgânica, Alumínio trocável, Cálcio trocável, Magnésio trocável, Al + H, CTC, saturação de bases, saturação de alumínio, e as relações cálcio/magnésio, cálcio/potássio, magnésio/potássio (Apêndice 1).

#### **4.5 Avaliação da composição florística**

Com a finalidade de descrever as variações da vegetação e da cobertura do solo pelas espécies presentes nos piquetes, foram feitos levantamentos da composição florística da vegetação em oito unidades amostrais demarcadas ao longo de gradientes de relevo no topo, encosta e baixada de cada piquete. O levantamento foi realizado no verão/2007. A estimativa de abundância-cobertura das espécies presentes em cada unidade amostral foram realizadas em oito quadros permanentes de 0,5m x 0,5m por piquete (Girardi-Deiro; Gonçalves, 1987).

A escala de abundância-cobertura adotada para a estimativa visual da vegetação foi a de Braun-Blanquet (1964), modificada por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974), onde:

r: - solitária, com baixa cobertura;

+ : - escassa, com baixa cobertura;

1 : - abundante, mas com cobertura menor que 1/20 (5%), ou com cobertura até 1/20;

2 - qualquer número entre 1/20 e 1/4 de cobertura (5-25%);

3 - qualquer número entre  $\frac{1}{4}$  e  $\frac{1}{2}$  de cobertura (25-50%);

4 - qualquer número entre  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{3}{4}$  de cobertura (50-75%);

5 - qualquer número entre  $\frac{3}{4}$  e  $\frac{4}{4}$  de cobertura (75-100%).

Os três primeiros símbolos da escala (r, + e 1) referem-se principalmente à estimativa de abundância, ou o número de indivíduos por espécie, enquanto os quatro últimos dizem respeito apenas à cobertura, considerada a projeção da parte aérea por espécie no quadro.

A análise quantitativa dos dados de abundância-cobertura exige que os símbolos da escala de Braun-Blanquet sejam substituídos por valores numéricos (Pillar, 1988). Para tanto, a escala de van der Maarel (1979) é adequada, pois considera que, dependendo dos valores atribuídos, a escala de transformação pode conferir mais importância à cobertura ou à abundância, optando pela adoção de uma escala intermediária, buscando o equilíbrio entre estas duas características. Desta forma, a correspondência entre as duas escalas fica conforme apresentado na Tabela 3.

TABELA 3. Correspondência entre os valores de abundância-cobertura adotados nas escalas Braun-Blanquet e van der Maarel

Braun-Blanquet (1964)	R	+	1	2	3	4	5
van der Maarel (1979)	1	2	3	5	7	8	9

#### 4.6 Animais experimentais

Foram utilizadas 32 vacas primíparas, mestiças Polled Hereford x Charolês x Nelore, e seus bezerros avaliados a partir do parto.

#### 4.7 Tratamentos

Os sistemas de suplementação foram: a) vacas suplementadas com sal comum (SC) e amamentando bezerros sem livre acesso ao *creep-feeding* (CF); b) vacas suplementadas com sal mineral (SM) (Fosbovi Pronto®); e amamentando bezerros sem livre acesso ao *creep-feeding*; c) vacas suplementadas com sal proteinado (SP) (Foscromo Seca®); e amamentando bezerros com livre acesso ao *creep-feeding* (Fosbovinho); d) vacas suplementadas com sal reprodução (SR) (Fosbovi Reprodução®); e amamentando bezerros com livre acesso ao *creep-feeding* (Fosbovinho). Os suplementos foram fornecidos “ad libitum” em cochos cobertos, com revisão e reposição semanal. O consumo médio de suplemento foi estimado pela diferença entre o fornecido e as sobras, dividido pelo número de animais e dias. O suplemento fornecido para os bezerros no *creep-feeding* iniciou a partir do segundo período (69 dias de idade). Os níveis de garantia da composição química dos suplementos na forma de quelatos e utilizados neste experimento, bem como o consumo médio por animal, estão apresentados na Tabela 4.

TABELA 4. Níveis de garantia dos suplementos utilizados<sup>1</sup> e consumo médio diário de suplemento por animal (CS) durante o período experimental

Parâmetros	Sal reprodução <sup>2</sup>	Sal proteinado <sup>3</sup>	Sal mineral <sup>4</sup>	Sal Comum <sup>5</sup>	Fosbovinho <sup>6</sup>
Cálcio (g/kg)	123,00	43,00	60,00	-	35,50
Fósforo (g/kg)	90,00	30,00	45,00	-	26,00
Magnésio (g/kg)	-	7,80	-	-	-
Sódio (g/kg)	141,00	61,00	152,00	390,00	32,00
Iodo (mg/kg)	75,00	30,00	50,25	25,00	80,50
Cobre (mg/kg)	1.500,00	400,00	1.050,00	-	1.200,00
Cobalto (mg/kg)	60,00	30,00	38,90	-	30,00
Ferro (mg/kg)	1.800,00	500,00	1300,00	-	1.100,00
Manganês (mg/kg)	1.800,00	1.050,00	1000,00	-	2.288,00
Selênio (mg/kg)	17,00	10,00	9,00	-	11,00
Zinco (mg/kg)	4.500,00	2.700,00	2.520,00	-	4.900,00
Cromo (mg/kg)	20,00	10,00	-	-	10,00
Enxofre (g/kg)	18,00	19,60	4,12	-	-
Flúor (mg/kg) máx	900,00	300,00	450,00	-	260,00
Sol. P (%) Ac. Cít. a 2%	95,00	95,00	95,00	-	-
NNP (%)	-	6,75	-	-	-
Eq. Proteico NNP (%) máx.	-	42,18	-	-	-
Umidade (%) máx.	-	9,00	-	-	-
PB (%) mín.	-	46,00	-	-	-
CS (g/an./dia)	59,0	141,0	36,0	29,0	16,0

<sup>1</sup> Departamento técnico da Companhia Zootécnica Agrária Tortuga

<sup>2</sup> Fosbovi reprodução<sup>®</sup>

<sup>3</sup> Foscromo seca<sup>®</sup>

<sup>4</sup> Fosbovi pronto<sup>®</sup>

<sup>5</sup> Sal comum

<sup>6</sup> Fosbovinho

#### **4.8 Avaliação de novilhas gestantes após o parto**

O presente trabalho objetivou comparar os resultados produtivo e reprodutivo de vacas primíparas e seus bezerros avaliados a partir do parto, na sequência da avaliação de novilhas gestantes mantidas em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2, no mesmo ambiente de pastejo, mesmos piquetes, mesmos animais e sistemas de suplementação das vacas, no período de 18 de março a 21 de setembro de 2006, conforme relatado por Garcia (2008).

#### **4.9 Avaliações dos animais**

Logo após o parto, os bezerros foram pesados e identificados na orelha com brincos de plástico. As pesagens dos animais foram realizadas após jejum total de 12 horas, com intervalos médios de 35 dias. Em cada pesagem avaliou-se a condição corporal (CC) das vacas, segundo a escala proposta por Lowman et al. (1973), baseada na deposição de gordura corporal, com escores de 1,0 (muito magro) a 5,0 (muito gordo).

O ganho de peso médio diário (GMD) foi obtido pela diferença entre peso final e inicial dos animais-teste e dos bezerros, em cada período experimental, dividido pelo número de dias do período.

A estimativa da produção de leite (kg) foi obtida pelo método proposto por Green et al. (1991). Os bezerros eram separados das vacas às 18 horas do dia anterior, e 12 horas após, eram pesados ainda em jejum e, em seguida, colocados para mamar. Após um tempo em torno de 20 minutos, quando se observava o fim da amamentação, os bezerros eram pesados



novamente. A diferença de peso foi considerada a produção de leite da vaca em 12 horas que multiplicada por dois, foi considerada como estimativa da produção diária de leite das vacas (24 horas). As medições de produção de leite foram realizadas em intervalos médios de 35 dias, a partir da data média de nascimento dos bezerros (21 dias), num total de seis medidas, totalizando dessa maneira um período de lactação de 195 dias.

Para as pesagens foi utilizada uma balança eletrônica da marca Tru-Test, com capacidade máxima de 1.500 kg e precisão de 100 g.

#### **4.9.1 Manejo sanitário**

As vacinações seguiram o calendário determinado pela Inspeção Veterinária da Secretaria da Agricultura do RS. Os animais foram tratados com anti-helmínticos periodicamente, através da detecção de endoparasitas nas fezes. Coletas de fezes foram analisadas no Laboratório de Análises Clínicas da Faculdade de Veterinária, UFRGS, nos períodos da primavera, verão e outono. O controle de ectoparasitas dos animais foi realizado sempre que necessário, por meio de dosificações em intervalos médios de 60 dias.

#### **4.10 Método de pastejo**

O método de pastejo foi o contínuo com taxa de lotação variável. Empregou-se a técnica do uso de animais reguladores (Mott; Lucas, 1952) para o ajuste da carga animal (CA) à oferta de forragem (OF) pretendida. A OF média pretendida na pastagem nativa foi de 16% (16 kg de MS/ 100 kg do PV).

Em cada tratamento foram utilizados oito animais-teste e um número

variável de reguladores, conforme a necessidade de ajuste da CA.

#### **4.11 Avaliação da pastagem**

As medidas de massa de forragem (MF), taxa de acúmulo diária de massa de forragem (TADMf) e oferta de forragem (OF) foram realizadas em intervalos de aproximadamente 35 dias. A MF foi determinada pela técnica de dupla amostragem, proposta por Haydock e Shaw (1975). Em cada avaliação, foram realizados 34 estimativas visuais da MF e seis cortes rente ao solo, por piquete, dos quais se retirava uma amostra composta para determinação do teor de MS e duas amostras compostas de aproximadamente 0,500 kg para a separação botânica. As amostras destinadas à separação botânica foram fracionadas em folha, colmo e material morto de capim-annoni-2 e espécies nativas. Para determinação da TADMf, foram alocadas cinco gaiolas de exclusão ao pastejo por piquete, utilizando-se metodologia descrita por Klingmann et al. (1943). A oferta de forragem (OF) foi calculada dividindo-se a MF pelo intervalo de dias do período e somado à TADMf. O valor obtido foi multiplicado por 100 e dividido pela CA.

##### **4.11.1 Avaliações químico-bromatológicas e nutricionais**

A determinação do valor nutritivo da forragem foi realizada em amostras colhidas na pastagem em cada período através da separação botânica e morfológica (folha, colmo) de capim-annoni-2, material morto e espécies nativas. Para estimativa do valor nutritivo da forragem foram avaliados os teores de proteína bruta (PB) pelo método micro Kjeldahl e de

matéria mineral (CZ), técnicas descritas pela AOAC (1995). O teor em fibra detergente neutro (FDN) foi determinado conforme Van Soest et al. (1991), sendo corrigido para cinzas e proteína (FDN<sub>cp</sub>). Os valores de digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica (DIVMO) foram estimados conforme proposto por Tilley e Terry (1963). As análises de composição bromatológica foram realizadas no Núcleo Integrado de Desenvolvimento em Análises Laboratoriais (NIDAL), pertencente ao Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

#### **4.12 Perfil sanguíneo do soro dos animais**

Foram realizadas três coletas de sangue das vacas no período do pós-parto (28/10/2006), acasalamento (15/12/06) e pós-acasalamento (19/03/2007) para verificar os teores de albumina, uréia e fósforo. As amostras de sangue das vacas foram coletadas na veia coccígea em tubos Vacutainer de 4mL devidamente identificados. Após isso, foi realizada a centrifugação a 2.500rpm por 15 minutos para a obtenção do soro sanguíneo. O soro obtido foi armazenado em tubos ependorfes de 2mL e conservado a -20°C até o momento da análise. Foram analisados os indicadores bioquímicos do status nutricional proteico através da análise sérica de albumina e nitrogênio uréico. A quantificação de P foi realizada pelo método de azul – molibdênio. As análises foram realizadas no Laboratório de Análises Clínicas da Faculdade de Veterinária, UFRGS, sendo determinadas as seguintes frações: albumina, proteína total, uréia, fósforo, magnésio, potássio e sódio.

#### 4.13 Taxa de prenhez das vacas

A taxa de prenhez foi avaliada por meio de ultra-sonografia no período do pós-acasalamento em 01/05/2007.

#### 4.14 Delineamento experimental e análise estatística

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com parcelas subdivididas no tempo, com quatro tratamentos e duas repetições de área (unidade experimental). Tendo em vista que este trabalho foi uma continuação daquele relatado por Garcia (2008), em que as vacas foram as mesmas, assim como as demais condições experimentais, não havendo, portanto, nenhuma alteração metodológica entre os dois trabalhos. Em razão disso, o peso corporal e a condição corporal iniciais das vacas, bem como o peso corporal inicial dos bezerros, não foram utilizados como covariável no modelo matemático ajustado.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância utilizando-se o seguinte modelo matemático:

$$Y_{ijklm} = \mu + T_i + P_j + R_k(T)_i + (T*P)_{ij} + E_{ijklm}.$$

$Y_{ijklm}$  = variáveis dependentes;  $\mu$  = média de todas as observações;  $T_i$  = efeito do i-ésimo tratamento;  $P_j$  = efeito do j-ésimo período;  $R_k(T)_i$  = efeito da k-ésima repetição dentro do i-ésimo tratamento (erro A);  $(T*P)_{ij}$  = efeito da interação entre o i-ésimo tratamento e o j-ésimo período;  $E_{ijklm}$  = erro experimental, suposto independente e normalmente distribuído (erro B).

Quando detectada diferença entre os tratamentos, realizou-se o teste t de Student (PDIFF) para comparação de médias, adotando-se 10%

como nível de significância máximo das análises. As análises foram feitas com auxílio do procedimento MIXED do pacote estatístico SAS (2001).

## **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1 Avaliação da florística da pastagem**

A composição florística da pastagem nativa dominada por capim-annoni-2 não diferiu ( $P > 0,10$ ) entre os sistemas de suplementação, piquetes e relevo: topo, encosta e baixada (verão/ 2007), conforme análise de ordenação apresentado na Figura 1. Esta resposta significa que a análise não revelou padrões diferenciados da composição florística entre as diferentes posições de relevo dos 8 piquetes da área experimental. Em razão disso, pode-se inferir que a frequência do capim-annoni-2 e das demais espécies presentes na área apresentaram proporções uniformes em qualquer situação do relevo da área experimental, não influenciando as respostas produtivas dos animais. Neste caso, é possível assumir que a resposta dos animais aos tratamentos de suplementação foram independentes do ambiente de pastejo.

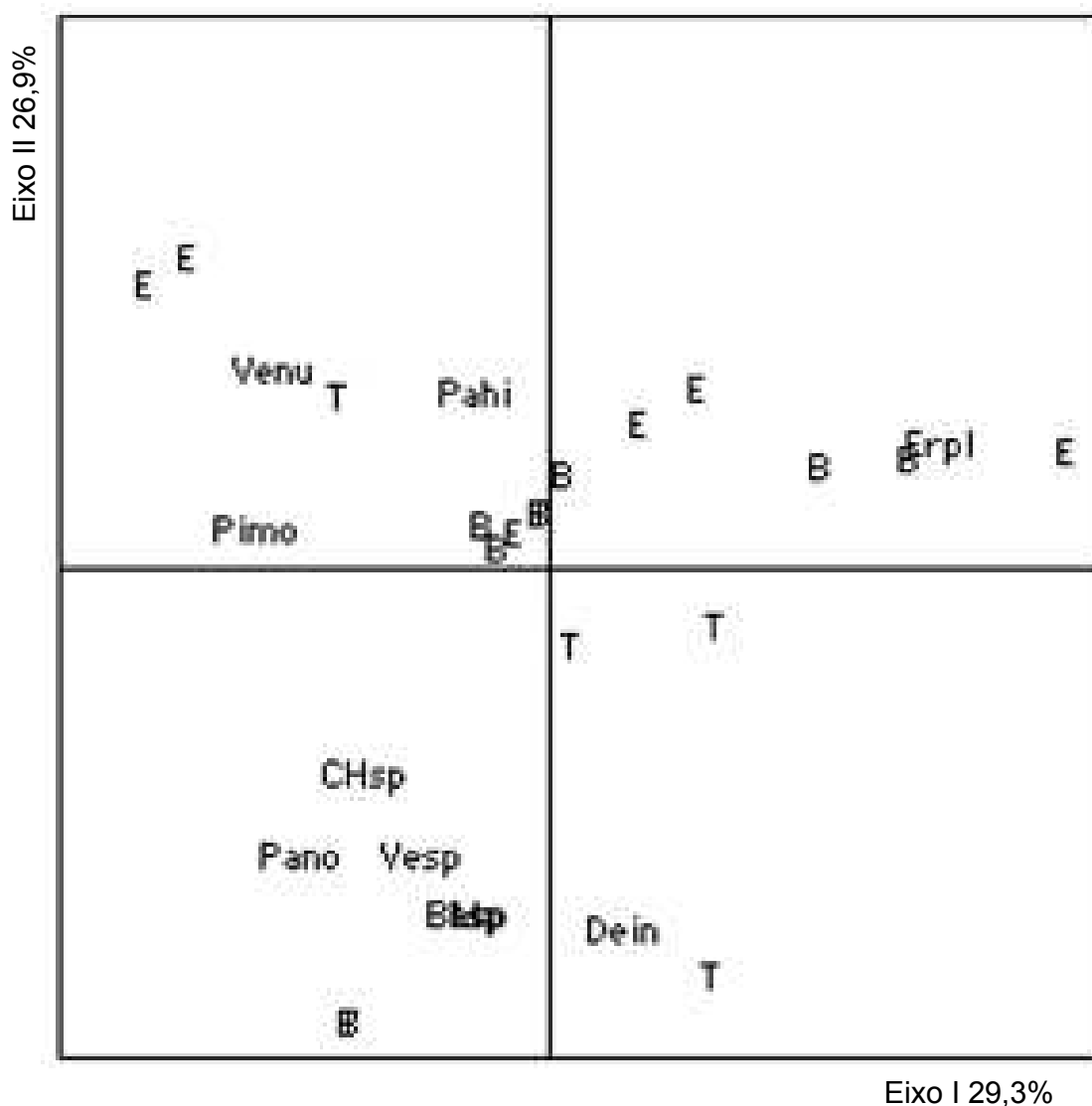


FIGURA 1. Diagrama de dispersão das unidades amostrais (quadros permanentes de 0,5 x 0,5m), obtido por análise de coordenadas principais (PCOA) com base em distância de corda com os dados da composição florística no verão de 2007. Os códigos T, E e B correspondem as posições no relevo topo, encosta e baixada nos oito piquetes, respectivamente. As espécies apresentadas no diagrama têm uma correlação mínima de 0,5 com pelo menos um dos eixos. CHsp.= *Chevreulia* sp., Dein = *Desmodium incanum*, Erpl = *Eragrostis plana*, Pahi = *Panicum hians*, Pimo = *Piptochaetium montevidense*, Pano = *Paspalum notatum*, Venu = *Vernonia nudiflora*. Outubro 2006 a maio de 2007.

Através da estimativa da composição florística foram identificadas 27 espécies e 10 famílias, sendo que as principais espécies nativas da área experimental, estão descritas conforme Figura 2.

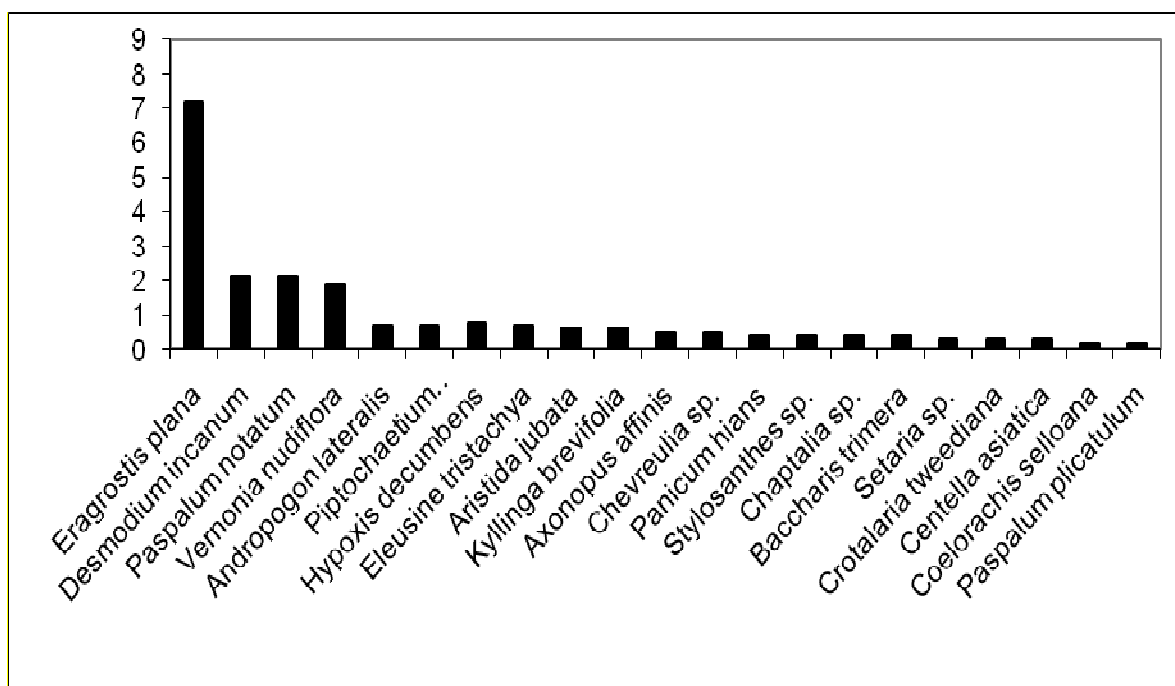


FIGURA 2. Levantamento florístico de frequência (%) das principais espécies da pastagem nativa em 19/03/2007. Escala de cobertura Van der Maarel, 1 = 1 espécie; 2 = < 1%; 3 = 1 a 5%; 5 = 5 a 25%; 7 = 25 a 50%; 8 = 50 a 75%; 9 = 75 a 100%. Outubro 2006 a maio de 2007.

A vegetação da área experimental constitui-se de uma pastagem nativa com estrato superior cespitoso dominado pela invasora capim-anoni-2 (*Eragrostis plana* Ness), com cobertura de solo na faixa de 25 a 50%. As espécies forrageiras nativas de hábito caulescente mais frequentes foram a grama-de-forquilha (*Paspalum notatum* Flügg. Parodi) e o pega-pega (*Desmodium incanum* DC.) tendo uma variação de 90% a 100% de presença nas unidades amostrais. Estas espécies não representam necessariamente as mais importantes em produção de biomassa, mas são elementos fisionômico-florísticos característicos de um determinado tipo de topografia da área experimental. Outras espécies nativas com menor participação foram o capim-caninha (*Andropogon lateralis* Nees), grama-de-jardim (*Axonopus affinis* Chase) e o capim cabelo-de-porco (*Piptochaetium montevidensis* Spreng.). As



principais espécies nativas indesejáveis observadas na área foram o capim barba-de-bode (*Aristida jubata* (Arechav.) Herter), alecrim (*Vernonia nudiflora* Less) e carqueja (*Baccharis trimera*).

## **5.2 Caracterização estrutural e morfológica da pastagem nativa**

Os sistemas de suplementação não influenciaram as variáveis medidas da pastagem nativa durante os períodos de avaliação ( $P > 0,10$ ). No entanto, os componentes estruturais diferiram significativamente ( $P < 0,05$ ) entre períodos (Tabela 5). A ausência do efeito da suplementação sobre os aspectos quantitativos da pastagem nativa como a massa e a oferta de forragem indicaram que estas variáveis não afetaram o desempenho produtivo dos animais.

As massas de forragem (MF) oscilaram pouco, com valores decrescendo da primavera (4050 kg MS/ha) ao outono (3474), em razão do ajuste da oferta de forragem (OF). Os valores de MF verificadas neste trabalho foram inferiores as observados por Cerdótes et al. (2004), que verificaram produção de 4240 kg MS/ha, em pastagem nativa invadida por capim-annoni-2, durante a primavera e verão na região da Depressão Central do RS. No entanto, Soares et al. (2005), confirmaram diferença de MF em pastagem nativa na Depressão Central, comparando estações do ano ( $P < 0,05$ ), independentemente dos tratamentos (níveis de OF), em que a maior MF (2.054 kg MS/ha) ocorreu durante o período de outono de 2001.

TABELA 5. Massa de forragem (MF), taxa de acúmulo diária de massa de forragem (TADMf), oferta de forragem (OF), carga animal (CA) e percentual dos componentes estruturais (folha e colmo) de capim-annoni-2, material morto e espécies nativas em função de períodos de avaliação. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

Variáveis	Períodos de avaliação		
	Primavera	Verão	Outono
	28/10 a 14/12	15/12 a 19/02	20/03 a 26/05
MF (kg/ha MS)	4050 a	3655 b	3474 b
TADMf (kg/ha MS)	15	24	20
OF (kg MS/100 kg PV)	17	19	20
CA (kg PV/ha)	775	624	650
% Folha	20,0 b	32,0 a	22,0 b
% Colmo	10,0 c	20,0 a	17,0 b
% Material morto	64,0 b	42,0 c	58,0 b
% Espécies nativas	6,0 a	6,0 a	3,0 b

Médias seguidas de letras distintas na mesma linha diferem entre si ( $P < 0,05$ ).

O verão apresentou massa de 1463 kg de MS/ha e o inverno de 1365 kg de MS/ha. Estes autores concluíram que variações de MF estão na dependência dos valores de taxa de acúmulo diário de massa de forragem, taxa de desaparecimento em cada estação do ano e, também, associados à fenologia e concentração de MS das plantas. Brüning (2007) observou valores médios de MF de 3080 kg de MS/ha com OF de 20%, em pastagem nativa durante a primavera/ 2005 no mesmo ambiente de pastejo da presente pesquisa.

O percentual dos componentes estruturais de capim-annoni-2 (folha e colmo), material morto e espécies nativas diferiram ( $P < 0,05$ ) entre períodos. Esta resposta pode estar relacionada com variação das taxas de acúmulo

diárias de massa de forragem (TADMF), apresentando menor taxa na primavera (15,0 kg/ha MS) e maior no verão (24,0 kg/ha MS) promovida pelas diferentes condições climáticas do regime pluviométrico (mm) característica de cada período (Apêndice 2).

Os maiores valores de TADMF, porcentagem de folha e colmo de capim-annoni-2 no verão, resultaram da característica morfofisiológica C<sub>4</sub> da espécie dominante capim-annoni-2 de comportamento estival, complementados pela maior participação de espécies nativas (Tabela 5). Esse fato foi beneficiado pelo alto nível de precipitação pluviométrica nos meses de janeiro (185 mm) e fevereiro 2007 (170 mm; Apêndice 2), que favoreceram o desenvolvimento da fitomassa da pastagem nativa invadida por capim-annoni-2. Conforme Carvalho et al. (2001), as características estruturais da pastagem nativa, que condicionam as variáveis morfogênicas, derivam do crescimento da planta (taxa de aparecimento de folhas, taxa de alongação das folhas e duração de vida da folha), resultando nas variáveis estruturais tamanho da folha, densidade de pontos de crescimento e número de folhas vivas por perfilho.

### **5.3 Composição química-bromatológica da pastagem nativa**

O maior teor de PB da folha de capim-annoni-2 foi verificado no período da primavera (8,9%), diferindo do teor proteico do verão (7,7%) e esse do outono (6,4%), conforme Figura 3.

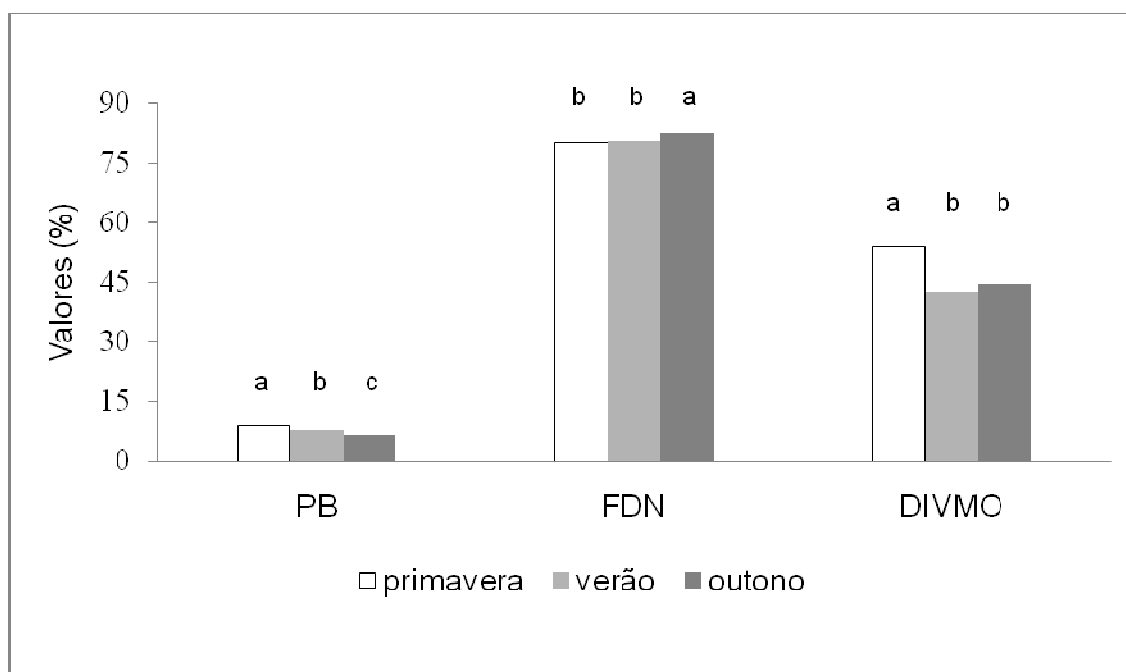


FIGURA 3. Valores médios da composição química-bromatológica de PB, FDN e DIVMO do componente estrutural folha de capim-annoni-2 nos diferentes períodos. Rio Pardo. Outubro 2006 a maio de 2007.

Médias seguidas de letras distintas entre colunas dentro de cada variável diferem entre si ( $P < 0,05$ ).

O maior valor proteico da folha de capim-annoni-2 na primavera pode ser atribuído a característica estival desta espécie com o surgimento de folhas novas. A queda verificada na estação seguinte, deve-se a maturação fisiológica da planta, reflexo da diminuição do fotoperíodo e do início da diferenciação floral da planta. No período do outono, a queda de temperatura reduz a taxa de crescimento bem como acúmulo de material senescente e morto na área, oriundos de acúmulos de forragem ocorridos nas estações anteriores. Nascimento e Hall (1978) e Brüning (2007) também verificaram diminuição dos teores proteicos na planta de capim-annoni-2 com o avanço do período estival. Segundo esses autores, esse fato pode estar associado ao provável avanço do estágio fenológico da planta. A redução dos teores nutricionais das plantas ocorrem pelo aumento na quantidade dos

componentes da parede celular e pela lignificação da planta (Hacker; Minson, 1981).

Os teores de FDN e DIVMO do componente folha de capim-annoni-2 variaram inversamente entre períodos, onde o alto teor de FDN corresponde com o baixo teor de DIVMO, podendo-se ressaltar valores semelhantes aos encontrados por Brüning (2007). Esse mesmo autor observou teores médios de FDN (76,3%) e DIVMO (53,0%) na folha de capim-annoni-2 na primavera.

Os valores médios da composição química do componente colmo de capim-annoni-2 nos distintos períodos estão representados na Figura 4.

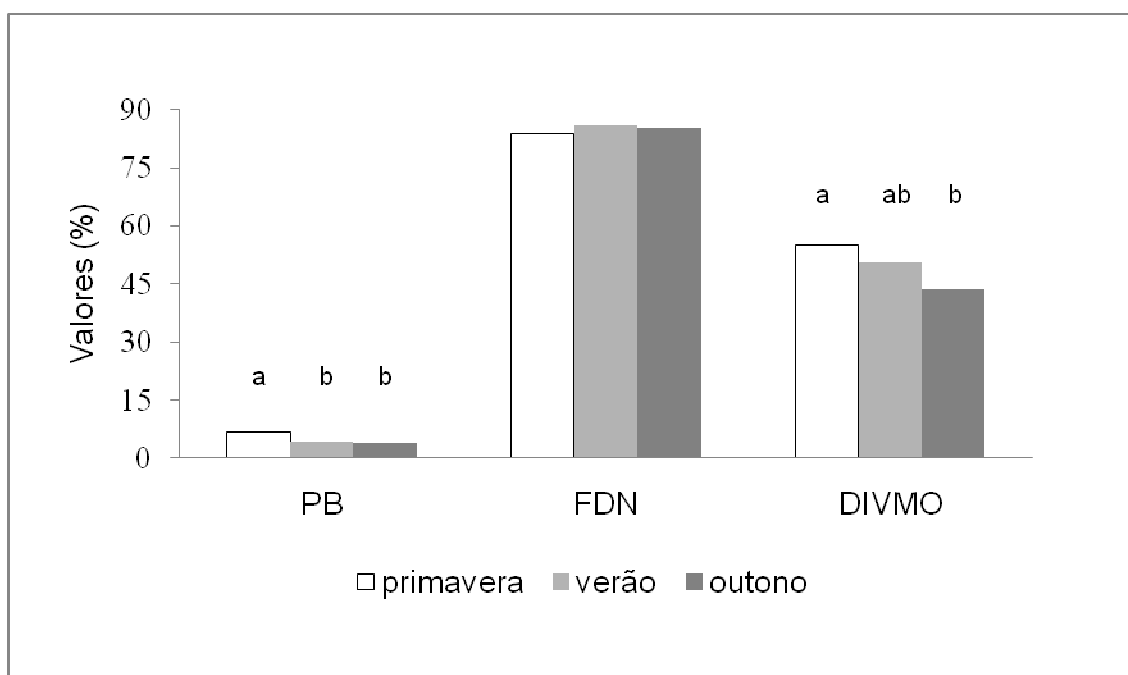


FIGURA 4. Valores médios da composição química-bromatológica de PB, FDN e DIVMO do componente estrutural colmo de capim-annoni-2 nos diferentes períodos. Rio Pardo, RS. Outubro 2006 a maio de 2007. Médias seguidas de letras distintas entre colunas dentro de cada variável diferem entre si ( $P < 0,05$ ).

O maior teor de PB observado no colmo de capim-annoni-2 na primavera (6,7), e menores no verão (4,4%) e outono (3,9%), apresentam a mesma tendência do maior percentual de PB da folha de capim-annoni-2 no

período da primavera. Os menores valores estimados nos parâmetros qualitativos (PB e DIVMO) do componente colmo de capim-annoni-2, quando comparado com a folha, estão relacionados com maior proporção do componente parede celular. De modo geral, as folhas possuem maior percentual de PB e menores concentrações de parede celular FDN e lignina, em comparação aos colmos das plantas forrageiras (Van Soest, 1987). Embora os parâmetros nutricionais observados no componente colmo de capim-annoni-2 sejam inferiores à folha, estas variáveis não prejudicam os resultados de desempenho animal, uma vez que a maior proporção de colmos são rejeitados durante o pastejo e não compõem a fração preferencial na dieta consumida pelos animais. Conforme Minson (1990) os animais consomem quantidades maiores de folhas em relação a outras partes da planta, em virtude de sua menor resistência ao fracionamento à quebra pela mastigação e do menor tempo de retenção no rúmen.

A determinação dos parâmetros qualitativos (PB, FDN e DIVMO) do colmo de capim-annoni-2 complementam os resultados de análise nutricional da planta em avaliação, apresentando resultados similares aos observados por Brüning (2007), na estação da primavera e os obtidos por Garcia (2008) no outono-inverno.

Os valores médios da composição química de espécies nativas, nos períodos de primavera e verão, estão descrito na Figura 5.

Os teores de PB diferiram entre os períodos da primavera e verão (12,0 e 9,2%), respectivamente, enquanto que os teores de FDN (71,0 e 69,0%) e de DIVMO (52,0 e 50,0%) não diferiram. Os parâmetros qualitativos

(PB, FDN e DIVMO) de espécies nativas no outono não foram obtidos, em virtude da pouca quantidade de MS existente na área experimental.

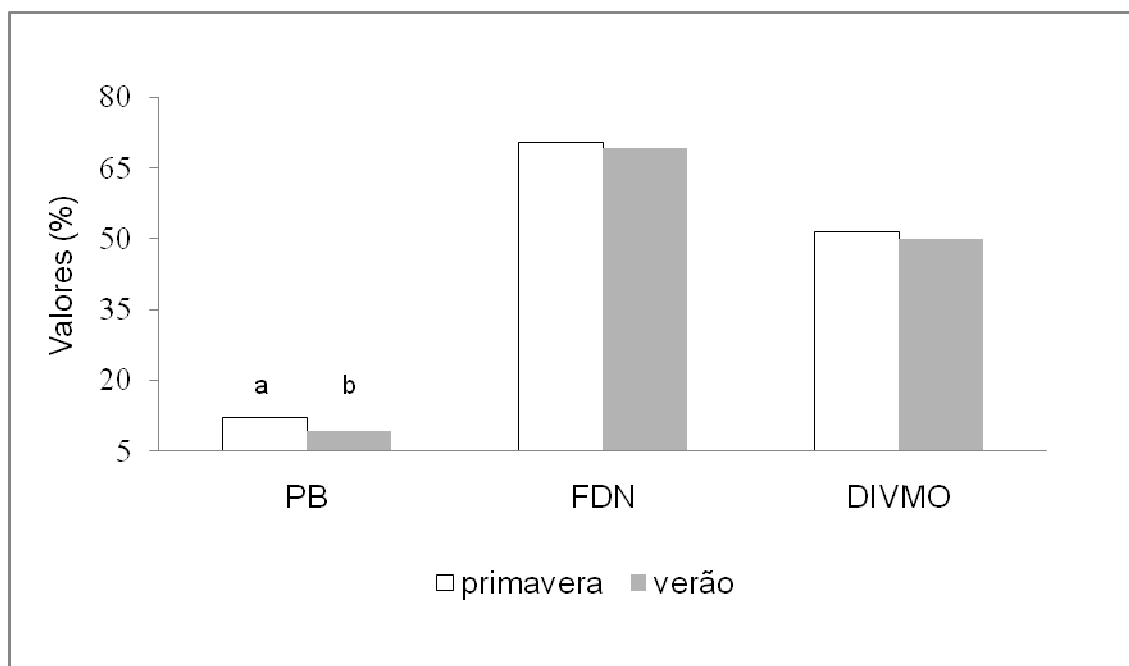


FIGURA 5. Valores médios da composição química-bromatológica de PB, FDN e DIVMO do componente estrutural espécies nativas nos períodos da primavera e verão. Rio Pardo, RS. Outubro 2006 a maio de 2007. Médias seguidas de letras distintas entre colunas dentro de cada variável diferem entre si ( $P < 0,05$ ).

O componente morfológico espécies nativas apresentou maiores teores de PB em relação a planta capim-annoni-2, em virtude da menor proporção de componentes da parede celular como colmos e inflorescências nestas espécies. A partir do verão, uma proporção expressiva de perfilhos de capim-annoni-2 já estavam na fase final do seu desenvolvimento elevando os pontos de crescimento e formando inflorescências.

Resultados semelhantes aos do presente trabalho, com maiores teores de PB de espécies nativas frente aos componentes morfológicos do capim-annoni-2, foram observados por outros autores (Brüning, 2007; Garcia,

2008). Esses autores encontraram teores médios de PB de 11,52 e 10,6% para espécies nativas na primavera e outono-inverno, respectivamente.

Os trabalhos realizados comparando os resultados qualitativos (PB, FDN e DIVMO) de espécies nativas com folha e colmo de capim-annoni-2 confirmam que esta invasora apresenta menor valor nutritivo do que as espécies da pastagem nativa. No entanto, a dominância de áreas de pastagem nativa pela invasora capim-annoni-2, reduz as chances dos animais selecionarem forragem de qualidade e quantidade superior a desta invasora.

#### **5.4 Desempenho produtivo de vacas primíparas**

O nível nutricional proporcionado pela suplementação mineral e protéica não influenciou ( $P > 0,10$ ) o GMD das vacas entre os sistemas de suplementação (Tabela 6), em razão da baixa qualidade da MF da pastagem nativa ofertada que, neste experimento, apresentava uma cobertura de 25 a 50% de capim-annoni-2.

O GMD das vacas foi negativo para todos os sistemas de suplementação e variou de -0,152 (SC) a -0,039 kg (SR+CF), sendo que esse valor foi 3,8 vezes superior ao valor registrado para SC. Embora a maioria dos trabalhos citados na literatura relatem efeitos positivos da suplementação protéica em relação à suplementação mineral, sobre o ganho de peso vivo de animais em pastagens de baixa qualidade (Zanetti et al., 2000; Moreira et al., 2004), existem outros relatos que não confirmam essa vantagem (Moreira et al., 2003; Knorr et al., 2005). Além disso, Kartchner (1980) relata que a resposta de animais em pastejo à suplementação protéica é variável,



dependendo da disponibilidade e qualidade da forragem e do ambiente de pastejo.

O GMD das vacas diferiu entre períodos ( $P < 0,10$ ). As maiores perdas de peso corporal foram observadas no período do pós-parto (-0,126 kg/dia) e pós-acasalamento (-0,132 kg/dia), quando comparado com o período do acasalamento (-0,003 kg/dia; Tabela 6).

Alguns trabalhos (Rovira, 1974; Short; Adams, 1988) indicam que a causa mais provável do baixo desempenho produtivo de vacas primíparas é a sua maior demanda nutricional durante o período lactacional, com perdas de peso e/ ou ganhos muito discretos nesse período. A vaca de cria no estágio inicial de lactação, necessita de maior aporte nutricional durante os primeiros 60-90 dias (NRC, 1996), em virtude da maior produção de leite neste período e, razão disso, estão sujeitas a maiores perdas de peso vivo no início (-0,126 kg/dia).

No período final da lactação (-0,132 kg/dia; Tabela 6), o baixo desempenho foi devido principalmente pelo baixo valor nutricional do pasto. No presente caso, estas perdas foram, em parte, determinadas pela redução da qualidade nutricional da forragem ofertada (Figuras 3, 4 e 5).

Estes resultados são coincidentes com os relatados por Cerdótes et al. (2004), os quais observaram GMD de -0,094 kg/vaca nos primeiros 42 dias pós-parto, caindo para -0,217 kg dos 42 aos 63 dias pós-parto, quando mantidas em pastagem nativa de baixa qualidade (5,46 - 6,16% de PB; 69,91 - 72,21% de FDN e 17,21 - 37,06% de DIVMS, respectivamente) na região da Depressão Central do RS.

TABELA 6. Ganho médio diário (GMD), peso médio (PM) e condição corporal (CC) de vacas primíparas nos sistemas de suplementação sal mineral reprodução e utilização de *creep-feeding* para bezerros (SR+CF), sal proteinado (SP+CF), sal mineral (SM) e sal comum (SC), em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2, nos períodos do pós-parto, acasalamento e pós-acasalamento. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

Período	Sistemas de suplementação				Média
	SR+CF	SP+CF	SM	SC	
	GMD (kg/dia)				
Pós-parto	0,014	-0,086	-0,139	-0,296	-0,126 B
Acasalamento	-0,002	0,055	-0,046	-0,022	-0,003 A
Pós-acasalamento	-0,132	-0,165	-0,096	-0,137	-0,132 B
Média	-0,039	-0,065	-0,093	-0,152	
	PM (kg/vaca)				
Pós-parto	339	333	306	299	319
Acasalamento	339	334	302	288	316
Pós-acasalamento	340	332	298	289	315
Média	340 a	333 a	302 b	292 b	
	CC (1,0 a 5,0)				
Pós-parto	2,8	2,8	2,6	2,5	2,7
Acasalamento	2,9	2,8	2,7	2,5	2,7
Pós-acasalamento	2,9	2,7	2,6	2,4	2,7
Média	2,9 a	2,8 ab	2,6 bc	2,5 c	

Médias seguidas de letras minúsculas distintas na mesma linha e maiúsculas distintas na mesma coluna diferem entre si ( $P < 0,10$ ).

Nesse mesmo trabalho, os autores observaram em vacas suplementadas com farelo de arroz integral (0,7% do peso vivo), o GMD, até os 42 dias e dos 42 aos 63 dias pós-parto, embora baixo, foi positivo (0,049 e 0,084 kg/vaca), respectivamente, o que explica que grande parte do problema

é nutricional.

Restle et al. (2001) também, relataram perda de peso corporal de vacas amamentando bezerros em pastagem nativa, na região da Depressão Central. As perdas de peso corporal verificadas nas vacas primíparas do presente estudo, refletem os efeitos espoliativos da lactação, período de grande demanda de nutrientes, não complementado pela baixa qualidade da pastagem nativa ofertada aos animais.

Para os parâmetros peso médio (PM) e condição corporal (CC) houve diferença significativa ( $P < 0,10$ ) entre sistemas de suplementação (Tabela 6). A maior variação do PM e CC observados nos sistemas de suplementação no pós-parto são reflexos dos maiores ganhos de peso registrados por Garcia (2008), nestas mesmas vacas, em avaliação anterior durante o período de gestação. Segundo o mesmo autor, as novilhas do SP (358 kg) e SR (360 kg) foram mais pesadas ao parto ( $P < 0,10$ ) do que aquelas suplementadas com SM (329 kg) e SC (321 kg). Assim, em razão disso, os maiores PM e CC das vacas com cria foram verificados nos suplementos SR+CF (340 kg; 2,9) e SP+CF (333 kg; 2,8), do que o SM (302 kg; 2,6) e SC (292 kg; 2,5), respectivamente. Os PM das vacas nos sistemas SR+CF e SP+CF registrados neste experimento são semelhantes aos observados por Lobato et al. (1998a), em vacas Devon primíparas, mantidas em pastagem nativa, (334,6 kg/vaca), suplementadas durante 82 e 31 dias no pré e pós-parto, respectivamente, com 1 kg de feno (*Lolium multiflorum* Lam., *Trifolium repens* L. var. *Giganteum* Logr., *Trifolium subterraneum* cv. Clare) e 1,74 kg de farelo de arroz e 0,24 kg de farelo de soja vaca/dia (341,3 kg/vaca) em

pastagem nativa. Por outro lado, os baixos PM das vacas dos tratamentos SM e SC são similares aos verificados por Cerdótes et al. (2004) com vacas primíparas Charolês, Nelore e cruzas (321,5 kg), no final do acasalamento em pastagem nativa invadida por capim-annoni-2, na região da Depressão Central do RS. No entanto, estes pesos corporais relacionados estão abaixo dos 380-400 kg preconizados por Rovira (1974), para obtenção de desempenho reprodutivo satisfatório após o primeiro parto.

Os PM das vacas obtidos nos quatro sistemas de suplementação praticamente refletiram os mesmos PM do pós-parto (período inicial), evidenciando que a dieta selecionada pelos animais limitou o potencial produtivo. No entanto, o efeito acumulado da suplementação mineral (SR) e protéica (SP) nas vacas, da gestação até a parição, em avaliação anterior realizada por Garcia (2008), mostrou GMD superior nos sistemas SP (0,270 kg/dia) e SR (0,206) do que nos SM (0,180) e SC (0,077). Os maiores pesos corporais ao parto e no pós-acasalamento das vacas nos sistemas SR (360; 340 kg) e SP (358; 332) do que nos SM (329; 302) e SC (321; 292), possibilitaram uma diferença média de 39 kg superior às vacas da suplementação com sal mineral (SM) e sal comum (SC) no final da lactação. Com relação a CC das vacas, registrou-se maiores CC nos suplementos SR+CF (2,9) e SP+CF (2,8) do que nos SM (2,6) e SC (2,5). Neste caso verifica-se que os escores acompanharam a evolução do PM das vacas para cada tratamento no final do experimento.

Cerdótes et al. (2004) verificaram queda de CC durante o aleitamento de vacas primíparas em pastagem nativa (2,96) até o desmame

(2,90), acompanhando o comportamento do GMD. Conforme esses autores, esta situação reflete a condição fisiológica das vacas, sendo que primíparas, ainda em fase de crescimento, tiveram que mobilizar reservas corporais para atender à produção de leite e crescimento.

O nível nutricional pós-parto, assim como a CC da vaca ao parto e sua evolução, principalmente até o início do período de acasalamento é de suma importância na retomada da atividade reprodutiva (Short; Adams, 1988; Short et al., 1990; Williams, 1990). Vacas com melhor CC na primavera, durante a parição, propiciam melhores condições para a produção de leite (Cerdótes et al., 2004) e retorno mais rápido à manifestação de cio (Restle et al., 2001). Segundo Jolly et al. (1995), a subnutrição ou inadequado consumo de nutrientes é o maior fator que contribui para o prolongado anestro pós-parto. Assim, a manutenção das variáveis PM e CC observados nas vacas dos sistemas sal mineral reprodução e sal mineral proteinado, possibilitaram melhores desempenhos reprodutivos com taxas de prenhez de 62,5 e 56,25%, em relação aos sistemas sal mineral e sal comum com taxas semelhantes de 50% (Lisboa, 2008).

### **5.5 Parâmetros metabólicos**

Os desbalanços nutricionais das vacas no presente estudo, medidos pelo baixo desempenho produtivo, estão correlacionados com os indicadores do status proteico e mineral no sangue (Tabela 7). Não registrou-se diferença significativa nos níveis de albumina e uréia ( $P > 0,05$ ), entre os sistemas de suplementação; contudo ambos diminuíram nos períodos avaliados,

confirmando o baixo teor proteico na dieta dos animais.

Peixoto et al. (2006) também não observaram diferença significativa ( $P > 0,10$ ) nos teores médios de albumina (23,6 g/L) no sangue de vacas de cria, avaliadas exclusivamente em pastagem nativa, na Depressão Central, suplementadas com farelo de trigo (0,7% do peso vivo) e farelo de trigo (0,7% do PV) associado com uréia (12,5 g/100 kg PV), durante os 63 dias do pós-parto. No entanto, fora a uréia, esses autores verificaram diferença significativa em favor dos animais alimentados com uréia (18,19 mg/dL), quando comparados com os alimentados com farelo de trigo ou não suplementados (12,48; 14,54 mg/dL), respectivamente.

O teor de uréia no sangue indica o estado proteico do animal no curto prazo, enquanto que albumina indica no longo prazo (Payne; Payne, 1987).

A diminuição dos níveis de albumina e uréia no sangue das vacas dos tratamentos SM e SC avaliadas até o pós-acasalamento, revela que a dieta foi insuficiente para evitar a perda de peso corporal dos animais durante a lactação.

TABELA 7. Níveis médios de albumina, uréia e fósforo no sangue de vacas primíparas em função dos sistemas de suplementação sal mineral reprodução e utilização de *creep-feeding* para bezerros (SR+CF), sal proteinado (SP+CF), sal mineral (SM) e sal comum (SC), em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2 no período do pós-parto, acasalamento e pós-acasalamento. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

Período	Sistemas de suplementação				Média
	SR+CF	SP+CF	SM	SC	
	Níveis de Albumina (g/L)*				
Pós-parto	41	38	40	40	39,8 a
Acasalamento	30	28	27	26	27,8 b
Pós-acasalamento	27	26	24	24	25,3 c
Média	32	31	30	30	
	Níveis de Uréia (mg/dL)*				
Pós-parto	36	39	35	35	36 a
Acasalamento	31	37	35	34	34 b
Pós-acasalamento	29	34	31	31	31 c
Média	32	36	34	33	
	Níveis de Fósforo (mg/dL)*				
Pós-parto	3,4 Ac	3,8 Ac	3,2 Ab	2,3 Bb	3,2
Acasalamento	4,9 Ab	4,5 Ab	3,4 Bb	2,3 Cb	3,8
Pós-acasalamento	6,0 Aa	5,3 Aba	4,7 Ba	2,9 Ca	4,7
Média	4,8	4,5	3,8	2,5	

Médias seguidas de letras minúsculas distintas na mesma coluna ou letras maiúsculas distintas na mesma linha diferem entre si ( $P < 0,05$ ).

\* Níveis normais de albumina: 27 a 38 g/L; uréia: 23 a 58 mg/dL; fósforo: 4,3 a 7,7 mg/dL.

Contreras (2000) citou que, após o parto, vacas tendem a diminuir a albumina basicamente por dois fatores: em primeiro lugar, porque a demanda de aminoácidos para a síntese de proteína do leite reduz a síntese de outras proteínas e, por isso, a concentração de albumina diminui na medida em que a lactação avança; e, em segundo lugar, porque ocorre redução da capacidade de síntese no fígado, devido ao acúmulo de gordura que este órgão sofre no início da lactação. O declínio dos níveis sanguíneos de albumina e uréia observados no sangue dos animais no presente estudo, está positivamente correlacionado com os teores de proteína bruta (Pearson:  $r = 0,78$ ;  $r = 0,40$ ) e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica ( $r = 0,70$ ;  $r = 0,50$ ) do pasto, respectivamente, que diminuiu à medida que o desenvolvimento fenológico do pasto alcançou a maturidade. Pastagens nestas condições apresentam alta participação de material estrutural como hastes florais, determinando redução na taxa de ingestão e conseqüentemente na qualidade da dieta colhida pelos animais.

Outra deficiência nutricional verificada no sangue dos animais a pasto foi do macro-mineral fósforo (Tabela 7). Os níveis de fósforo variaram entre os sistemas de suplementação e períodos ( $P < 0,05$ ). Os maiores níveis de fósforo foram observados nos tratamentos SR+CF (6,0 mg/dL) e SP+CF (5,3 mg/dL) que diferiram do SM (4,7) e esse diferiu do SC (2,9) no pós-acasalamento. No período anterior, os animais do SR+CF e SP+CF apresentaram valores de fósforo superiores (4,9 e 4,5 mg/dL) ao SM (3,4) e esse maior do que SC (2,3). No pós-parto, embora tenha sido observada inferioridade no SC, todos os valores sanguíneos de fósforo nos animais



suplementados estão abaixo dos preconizados.

Animais a pasto observados com hipofosfatemia são compatíveis com sintomas específicos, como queda na condição corporal e no ganho de peso, baixa fertilidade, claudicações e depressão do apetite (González, 2000). Mas Sauberlich et al. (1981) verificaram que maiores teores de fósforo coincidindo com menores teores de uréia sanguínea, indicam que além de déficit proteico, pode, ao mesmo tempo, estar ocorrendo déficit energético, visto que os níveis de fósforo no sangue aumentam em decorrência da redução de sua utilização no nível celular.

Considerando a inversão dos níveis proteicos (albumina e uréia) quando comparados com o nível mineral (fósforo) verificados no sangue dos animais nos períodos estudados, pode-se concluir que além da deficiência protéica, possivelmente também houve deficiência energética, comprovada pelo fraco desempenho produtivo das vacas. No presente caso, pode-se inferir que o efeito do suplemento proteico sobre o desempenho produtivo das vacas foi limitado tanto pelo baixo nível de energia da dieta coletada na pastagem, bem como pelos suplementos fornecidos aos animais.

### **5.6 Produção média diária de leite das vacas e desempenho dos bezerros**

A produção média diária de leite das vacas (3,4 kg) não diferiu ( $P > 0,10$ ) entre os sistemas de suplementação, e diminuiu linearmente com avanço do estágio de lactação (Tabela 8).

TABELA 8. Produção média de leite diária das vacas (PL) em função dos sistemas de suplementação sal mineral reprodução e utilização de *creep-feeding* fosbovino para bezerros (SR+CF), sal proteinado (SP+CF), sal mineral (SM) e sal comum (SC) em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2, ganho médio diário (GMD) e peso médio (PM) dos bezerros nos períodos avaliados. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

Período	Sistemas de suplementação				Média
	SR+CF	SP+CF	SM	SC	
	PL (kg/dia)				
Período 1*	6,0	4,2	5,3	5,7	5,3 a
Período 2	3,0	4,5	3,6	3,4	3,6 b
Período 3	1,1	0,7	1,7	1,6	1,2 c
Média	3,4	3,1	3,5	3,5	
	GMD (kg/dia)				
Período 1*	0,651 Aa	0,618 Aa	0,654 Aa	0,685 Aa	0,651
Período 2	0,597 Aab	0,612 Aa	0,511 ABb	0,492 Bb	0,553
Período 3	0,382 Ab	0,203 Bb	0,233 Bc	0,354 Ac	0,293
Média	0,543	0,478	0,466	0,510	
	PM (kg/bezerro)				
Período 1*	72	71	65	67	69 c
Período 2	137	140	120	118	129 b
Período 3	163	150	136	143	148 a
Média	124 A	120 A	107 B	109 B	

Médias seguidas de letras minúsculas distintas na mesma coluna diferem entre si ( $P < 0,0001$ ) e maiúsculas distintas na mesma linha diferem entre si ( $P < 0,088$ );

\*Sem *creep-feeding*.

Comportamento semelhante de produção média de leite sem pico de lactação foi observado com vacas em pastagem nativa (3,25 kg/vaca), com maior produção aos 21 dias, decrescendo até os 63 dias (Cerdótes et al., 2004). Segundo esses autores, as vacas perderam peso corporal no aleitamento, indicando que os teores de PB (5,64%) e DIVMO (29,72%) da pastagem nativa dominada por capim-annoni-2, foram insuficientes para atender à demanda de nutrientes gastos na produção de leite, sendo necessário mobilizar reservas corporais.

Restle et al. (2003) também relataram resposta linear decrescente

da produção de leite para vacas mantidas em pastagem nativa. Por outro lado, estes mesmos autores verificaram resposta quadrática positiva sobre a produção de leite para vacas em boas condições de alimentação, em pastagem cultivada de aveia preta (*Avena strigosa* Schreb) e azevém-anual (*Lolium multiflorum* Lam). O aumento na produção de leite relacionado com melhores níveis de alimentação é relatado por vários autores (Alencar et al., 1985; Jenkins; Ferrell, 1992; Restle et al., 2003). A diminuição do nível proteico da fitomassa da pastagem nativa, do presente experimento, reduziu o ganho de peso corporal dos animais que refletiram em baixa produção média diária de leite das vacas.

O desenvolvimento (GMD) dos bezerros acompanhou a produção média diária de leite das vacas, que diminuiu com o avanço da lactação (Tabela 8). Houve interação significativa ( $P < 0,088$ ) entre sistema alimentar dos bezerros e períodos de avaliação para a variável ganho médio diário. O GMD dos bezerros não diferiu entre os sistemas de suplementação (0,651 kg/dia) no primeiro período. No segundo período, os bezerros dos tratamentos SP+CF (0,612 kg/dia), SR+CF (0,597) e SM (0,511) tiveram maiores GMD do que bezerros do SC (0,492 kg/dia). No terceiro período, os bezerros do SR+CF e SC apresentaram maiores GMD (0,382 e 0,354 kg/dia) do que os bezerros dos SP+CF e SM (0,233 e 0,203 kg/dia), respectivamente.

A oscilação do GMD dos bezerros, a pasto, com ou sem suplementação pode estar relacionada à reduzida efetividade do *creep-feeding* sobre o ganho de peso corporal, mesmo com o suplemento à vontade. Outro fato que pode ter contribuído para o fraco desempenho dos bezerros no

sistema de *creep-feeding* refere-se ao pequeno consumo médio diário de fofobovinho (16 g/dia; Tabela 2), não correspondendo com a quantidade preconizada (40 g/dia) até os oito meses de idade (Baruselli, 1998). Este fato pode ser atribuído à baixa palatabilidade do suplemento. Sampaio et al. (2002) também verificaram alternância de ganho médio diário de bezerros suplementados no *creep-feeding* (níveis de NaCl), a partir dos 110 dias de idade, em comparação ao grupo controle nos sub-períodos estudados. Essa variação do GMD dos bezerros foi associada ao crescimento compensatório, ou seja, fases de intenso crescimento corporal podem alternar-se com períodos de taxas reduzidas de ganho de peso. No entanto, vários autores (Pacola et al., 1977; Brito; Sampaio, 2001; Benedetti et al., 2002) relataram efeitos positivos da utilização de suplemento energético em *creep-feeding* sobre o ganho médio diário de bezerros a partir dos 110-120 dias de idade. De acordo com os autores, o pouco efeito do *creep-feeding* no desenvolvimento dos bezerros na fase anterior (60 dias aos 110-120) deve-se ao pequeno consumo de suplemento. Por outro lado, o peso médio dos bezerros do *creep-feeding* foi superior aos bezerros não suplementados ( $P < 0,088$ ; Tabela 8). Em média, os bezerros suplementados no *creep-feeding* foram 14,0 kg mais pesados do que aqueles não suplementados. Pacola et al. (1989), também observaram bezerros mais pesados no *creep-feeding* (13,0 kg) frente ao lote de bezerros não suplementados aos sete meses de idade. Na prática, a diferença média líquida obtida subtraindo o custo do suplemento/ bezerro no sistema de *creep-feeding*, do presente estudo, foi de 11,2 kg/ bezerro em relação aos bezerros não suplementados.

Apesar da reduzida efetividade do suplemento fosbovinho em *creep-feeding* sobre o ganho médio diário dos bezerros no desmame verificado na presente pesquisa, a utilização desta técnica ainda mostra-se uma alternativa de manejo economicamente viável no sistema de produção de pecuária de cria, pois promoveu maior peso corporal de bezerros e refletiu em maior valorização na comercialização dos animais.

### 5.7 Desempenho reprodutivo de vacas primíparas

O desempenho reprodutivo de vacas de cria manejadas a pasto e suplementadas com diferentes suplementos mineral e protéico, estão apresentados na Tabela 9.

TABELA 9. Taxa de prenhez das vacas em função dos sistemas de suplementação sal mineral reprodução e utilização de *creep-feeding* com fosbovinho para bezerros (SR+CF), sal proteinado (SP+CF), sal mineral (SM) e sal comum (SC), em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

	Sistemas de suplementação			
	SR+CF	SP+CF	SM	SC
Taxa de prenhez (%)	25,0 a	12,5 ab	0,0 b	0,0 b

Médias seguidas de letras distintas na mesma linha diferem entre si pelo teste Qui-quadrado ( $P < 0,07$ ).

O suplemento SR+CF promoveu maior taxa de prenhez em vacas primíparas do que aquelas suplementadas com SM e SC, respectivamente, no período reprodutivo ( $P < 0,07$ ). O efeito do sistema SR+CF permitiu maior eficiência biológica do rebanho de cria, e conseqüentemente, maior potencial de produção de bezerros. Assim, a suplementação de sal mineral reprodução

para vacas primíparas desde o início da gestação atende, em parte, a deficiência mineral da pastagem nativa dominada por capim-annoni-2, possibilitando melhor desempenho reprodutivo das vacas quando comparados com os sistemas de suplementação protéica, mineral e de sal comum. Estudos de simulação matemática realizados por Lisboa (2008), permitem inferir que esta maior taxa de prenhez pode contribuir para o aumento de repetição de cria com o uso do sistema de suplementação SR+CF. De acordo com este autor, esta resposta pode proporcionar maior produção de bezerros para venda e permitir renovação mais rápida de fêmeas matrizes.

## 6. CONCLUSÕES

A suplementação protéica de vacas primíparas associada com suplemento fosbovino em *creep-feeding* para bezerros até o desmame, mantém estável os peso médio e a condição corporal adquiridos na fase de gestação, enquanto que aquelas suplementadas com sal mineral e sal comum perdem peso e condição corporal.

Vacas suplementadas com sal mineral reprodução em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2 apresentam maiores taxas de prenhez do que as vacas suplementadas com sal proteinado, sal mineral e sal comum.

A produção média de leite das vacas primíparas não é influenciada pelos sistemas de suplementação mineral e protéica.

Os teores de albumina e uréia no sangue das vacas são positivamente correlacionados com os teores de proteína bruta e digestibilidade *in vitro* da matéria orgânica do pasto.

Os bezerros do sistema de *creep-feeding* com fosbovino são mais pesados ao desmame do que os bezerros não suplementados.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca de conhecimento técnico-científico sobre a suplementação proteico/ mineral fornecidos às vacas primíparas, utilizando pastagem nativa dominada por capim-annoni-2 é recente no Brasil. A avaliação do desempenho produtivo e reprodutivo dos animais em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2, com o uso de suplementação, foi o principal objetivo deste trabalho. No entanto, verificou-se que o baixo valor nutricional do pasto foi o fator isolado mais importante para o baixo desempenho animal. Em futuros trabalhos é recomendável o manejo da pastagem nativa dominada por capim-annoni-2 com oferta de forragem que maximize o desempenho animal promovendo uma forragem de melhor qualidade associado com uso de suplementação energética além da protéica e mineral. A melhor qualidade da forragem ofertada poderá ser obtida trabalhando com uma menor altura de resíduo que promova redução na proporção de material morto. O presente estudo partiu de uma situação de alto resíduo, que é uma prática freqüente entre produtores que manejam bovinos em pastagens nativas dominadas por capim-annoni-2. O rebaixamento destas pastagens deveria ser feito previamente antes da instalação de experimentos de avaliação por meio da utilização intensiva de animais associados com esquemas de suplementação energética, mineral e protéica e até utilização estratégica de roçadeiras (Medeiros; Focht, 2007). O



rebaixamento da estrutura da pastagem nativa, constituída de espécies forrageiras cespitosas como o capim-annoni-2, planta de porte elevado com touceiras vigorosas e alta intensidade de perfilhos, pode promover o aumento da frequência de espécies caulescentes como algumas dos gêneros *Paspalum* sp., e *Panicum* sp., *Desmodium incanum* e de espécies de estação fria como *Piptochaetium* sp., *Stipa* sp., dentre outras.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, L. G.; ELER, J. P.; COSTA, M. J. R. P. Produção de leite e desempenho do bezerro na fase de aleitamento em três raças bovinas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 22, n. 5, p. 745-754, 1993.
- ALENCAR, M. M.; JUNQUEIRA FILHO, A. A.; PARANHOS, N. E. Produção de leite em vacas da raça Canchin. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 14, n. 3, p. 358-366, 1985.
- ALENCAR, M. M.; RUZZA, F. J.; PORTO, E. J. S. Desempenho produtivo de fêmeas das raças Canchin e Nelore. III. Produção de leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 17, n. 4, p. 317-328, 1988.
- ARAÚJO, A. C. Cyperaceae nos campos sul-brasileiros. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Anais...** Belém: Sociedade Brasileira de Botânica, 2003. p. 127-130.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY – AOAC. **Official methods of analysis**. 16.ed. Arlington, 1995. 1141p.
- BARCELLOS, J. O. J.; PRATES, E. R.; MÜHLBACH, P. R. F. Efeito da suplementação mineral durante o inverno nos níveis de fósforo ósseo e sanguíneo e no desempenho pós-desmame de bezerros de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 25, n. 5, p. 994-1006, 1996.
- BARUSELLI, P. S. **Minerais são indispensáveis na dieta do gado!** [1998]. Disponível em: <[http://www.revistarural.com.br/Edicoes/1998/Artigos/Rev06\\_minerais.htm](http://www.revistarural.com.br/Edicoes/1998/Artigos/Rev06_minerais.htm)> Acesso em: 16/09/09.
- BENEDETTI, E.; MANTOVANI, A. P.; COLMANETTI, A. L. Influência do *creep-feeding* no desempenho ponderal e econômico em bovinos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife, 2002. 1 CD-ROOM.
- BOLDRINI, I. I. **Campos do Rio Grande do Sul**: Caracterização fisionômica e problemática ocupacional. Porto Alegre: Instituto de Biociências da UFRGS, 1997. 39p. (Boletim do Instituto de Biociências, 56).

- BOLDRINI, I. **Biodiversidade dos campos sulinos**. In: SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL, 2006, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2006. p.11-24.
- BRAUN-BLANQUET, J. **Fitosociologia**: Bases para el Estudio de las Comunidades Vegetales. 3. ed. Madrid: Blume, 1964. 819p.
- BREVES, G.; HOLLER, H.; LESSMANN, H. W. Turnover of microbial nitrogen in the rumen of phosphorus-depleted sheep. **Proceedings of the Nutrition Society**, London, v. 44, n. 3, p.145A, 1985.
- BRITO, R. M.; SAMPAIO, A. M. A. **Técnicas de suplementação de pastagens na criação de bezerros de corte: creep-feeding**. Jaboticabal: FUNEP, 2001. 126 p.
- BRÜNING, G. **Efeito da suplementação mineral e protéica no desempenho de novilhas em pastagem nativa invadida por capim-annoni-2**. 2007. 109 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.
- CARLOTTO, S. B. **Comportamento ingestivo diurno de vacas primíparas em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2 em função de suplementação protéica e mineral**. 2008. 170 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
- CARVALHO, P. C. F.; RIBEIRO FILHO, H. M. N.; POLI, C. H. E. C. et al. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, 2001. p. 853-871.
- CERDÓTES, L.; RESTLE, J.; BRONDANI, I. L. et al. Desempenho produtivo de vacas de quatro grupos genéticos submetidos a diferentes manejos alimentares desmamadas aos 42 ou 63 dias pós parto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 3, p. 585-596, 2004.
- CERDÓTES, L.; RESTLE, J.; ALVES FILHO, D. C. et al. Produção e Composição do Leite de Vacas de Quatro Grupos Genéticos Submetidas a Dois Manejos Alimentares no Período de Lactação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 3, p. 610-622, 2004.
- CHENETTE, C. G.; FRAHM, R. R. Yield and composition of milk from various two-breed cross cows. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 52, n. 3, p. 483-492, 1981.
- CHURCH, D. C. **El ruminante: fisiologia digestiva y nutrición**. Zaragoza: Acríbia, 1988. 641p.

- COBUCI, J. A.; EUCLYDES, R. F.; VERNEQUE, R. S. et al. Curva de lactação na raça Guzerá. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 5, p. 1332-1339, 2000.
- COELHO, R. W. Substâncias Fitotóxicas Presentes no Capim Annoni-2. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 3, p. 255-263, 1986.
- CONTRERAS, P. A. Indicadores do metabolismo protéico utilizados nos perfis metabólicos de rebanhos. In: GONZÁLEZ, F. H. D.; BARCELLOS, J. O., OSPINA, H.; RIBEIRO, L. A. **Perfil metabólico em ruminantes: Seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre: UFRGS, 2000. p. 23-30.
- CÓRDOVA, U. A. Melhoramento e manejo de pastagens naturais no Planalto Catarinense. In: CÓRDOVA, U. A.; PRESTES, N. E.; SANTOS, O. V.; ZARDO, V. F. **Melhoramento e manejo de pastagens no Planalto Catarinense**. Florianópolis: EPAGRI, 2004. p. 37-107.
- CUNDIFF, L. V.; WILLHAM, R. L.; PRATT C. A. Effects of certain factors and their two-way interactions on weaning weight in beef cattle. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 25, n. 4, p. 972-982. 1966.
- DELCURTO, T. R.; COCHRAN, D. L.; HARMON, D. L. et al. Supplementation of dormant tall grass-prairie forage: I. Influence of varying supplemental protein and (or) energy levels on forage utilization characteristics of beef steers in confinement. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 68, n. 2, p. 515-531, 1990.
- DEPETERS, E. J.; CANT, J. Nutritional factors influencing the nitrogen composition of bovine milk: A Review. **Journal Dairy Science**, Savoy, v. 75, n. 8, p. 2043-2070, 1992.
- DINKEL, C. A.; TUCKER, W. L.; MARSHALL, D. M. Sources of variation in beef cattle weaning weight. **Canadian Journal of Animal Science**, Ottawa, v. 70, n. 3, p. 761-769, 1990.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA E AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, 1999. 412p.
- ESPASANDIN, A. C.; PACKER, I. U.; ALENCAR, M. M. de. Produção de leite e comportamento de amamentação em cinco sistemas de produção de gado de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 3, p. 702-708, 2001.
- FERREIRA, N. R.; MEDEIROS, R. B.; SOARES, G. L. G. Avaliação Alelopática do Capim-Annoni-2 sobre a Germinação de Sementes de Gramíneas Perenes. In: REUNIÃO DO GRUPO TÉCNICO EM FORRAGEIRAS DO CONE SUL, 21., 2006, Pelotas. **Palestras e Resumos...** Pelotas: EMBRAPA, 2006. 1 CD-ROM.

- FISS, C. F.; WILTON, J. W. Contribution of breed, cow weight, and milk yield to the pre-weaning, feedlot and carcass traits of calves in three beef breeding systems. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 71, n. 11, p. 2874-2884, 1993.
- FORDYCE, J.; COOPER, N. J.; KENDALL, I. E. et al. Creep-feeding and pre-partum supplementation effects on growth and fertility of Brahman-cross cattle in the dry tropics. **Australian Journal Experimental Agriculture**, Collingwood, v. 36, n. 4, p. 389-395, 1996.
- FREETLY, H. C.; CUNDIFF, L. V. Reproductive performance, calf growth, and milk production of first calf heifers sired by seven breeds and raised on different levels of nutrition. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 76, n. 6, p. 1513-1522, 1998.
- GARCIA, R. P. A. **Suplementação protéica e mineral de novilhas gestantes em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2**. 2008. 81 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
- GIRARDI-DEIRO, A. M.; GONÇALVES, J. O. N. Determinação do Tamanho e Número de Amostras da Vegetação do Campo Natural em Bagé, RS. In: EMBRAPA/CNPO. **Coletânea das Pesquisas Forrageiras**. Bagé, 1987. v. 1, p. 91-102. (EMBRAPA-CNPO. Documentos, 3)
- GONZÁLEZ, F. H. D. O perfil metabólico no estudo de doenças da produção em vacas leiteiras. **Arquivo Faculdade de Veterinária**, Porto Alegre, v. 25, n. 2, p. 13-33, 1997.
- GONZÁLEZ, F. H. D.; CONCEIÇÃO, T.; SIQUEIRA, A. J. S. et al. Variações sangüíneas de uréia, creatina, albumina e fósforo em bovinos de corte no Rio Grande do Sul. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, v. 20, n. 117, p. 59-62, 2000.
- GONZÁLEZ, F. H. D. Uso do perfil metabólico para determinar o status nutricional em gado de corte. In: GONZÁLEZ, F. H. D.; BARCELLOS, J.; PATIÑO, H. O.; RIBEIRO, L. A. (Org.). **Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000, v. 1, p. 63-74.
- GONZÁLEZ, F. H. D. Indicadores sangüíneos do metabolismo mineral em ruminantes. In: GONZÁLEZ, F. H. D.; BARCELLOS, J.; PATIÑO, H. O.; RIBEIRO, L. A. (Org.). **Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000, v. 1, p. 31-51.
- GONZÁLEZ, F. H. D.; SCHEFFER, J. Perfil sangüíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. In: SIMPÓSIO DE PATOLOGIA CLÍNICA VETERINÁRIA DA REGIÃO SUL DO BRASIL, 2003, Porto Alegre. **[Anais...?]** Porto Alegre, 2003. p. 73-89.

- GREEN, R. D.; CUNDIFF, L. V.; DICKERSON, G. E. et al. Output/input differences among non pregnant, lactating *Bos indicus* – *Bos taurus* and *Bos taurus* – *Bos taurus* F1 cross cows. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 69, n. 8, p. 3156-3166, 1991.
- GREGORY, R. M.; SIQUEIRA, A. J. S. Fertilidade de vacas de corte com diferentes níveis de albumina sérica em aleitamento permanente e interrompido. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 7, n. 1, p. 47-50, 1983.
- HACKER, J. B.; MINSON, D. J. The digestibility of plant parts. **Herbage Abstract**, Hurley, v. 51, n. 9, p. 459-482, 1981.
- HANCOCK, K. L.; KROP, J. R.; LUSBY, K. S. et al. The influence of postpartum nutrition and weaning age of calves on cow body condition, estrus, conception rate and calf performance of fall-calving beef cows. **Animal Breeding Abstract**, Edinburgh, v. 53, n. 1, p.932, 1985.
- HASENACK, H.; CORDEIRO, J. L. P.; DA COSTA, B. S. C. Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL. 2., 2007, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2007. p. 15-22.
- HAYDOCK, K. P.; SHAW, N. H. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. **Australian Journal of Agriculture and Animal Husbandry**, East Melbourne, v. 15, n. 76, p. 66-70, 1975.
- JACQUES, A. V. A.; NABINGER, C. O ecossistema pastagens naturais. In: SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL, 2006, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2006. p.7-9.
- JENKINS, T. G., FERREL, C. L. Lactation characteristics of nine breeds of cattle fed various quantities of dietary energy. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 70, n. 6, p. 1652-1660, 1992.
- JOLLY, P. D.; McDOUGALL, S.; FITZPATRICK, L. A. et al. Physiological effects of under-nutrition on postpartum anoestrus in cows. **Journal of Reproduction and Fertility**, New York, v. 49, p. 477-492, 1995. (Supplement)
- KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. (eds.) **Clinical biochemistry of domestic animals**. 5th ed. New York: Academic Press, 1997.
- KARTCHNER, R. J. Effects of protein and energy supplementation of cows grazing native winter range forage on intake and digestibility. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 51, n. 2, p. 432-438, 1980.
- KINCAID, R. L.; HILLERS, J. K.; CRONRATH, J. D. Calcium and Phosphorus Supplementation of Rations for Lactating Cows. **Journal Dairy Science**, Savoy, v. 64, n. 5, p. 754-758, 1981.

- KLINGMAN, D. L.; MILES, S. R.; MOTT, G. O. The cage method for determining consumption and yield of pasture herbage. **Journal Agronomy**, Madison, v. 35, n. 9, p. 739-746, 1943.
- KNORR, M.; PATINO, H. O.; SILVEIRA, A. L. F.; MÜHLBACH, P. R. F. et al. Desempenho de novilhos suplementados com sais proteínados em pastagem nativa. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 40, n. 8, p. 783-788, 2005.
- LEAL, T. C.; NUNES, R. V. O.; SILVA, V. S. **Performance de Novilhos em Pastagens de *Eragrostis plana* Nees e Campo Nativo, com e sem Adubação**. Tupanciretã: IPZFO, 1973.
- LISBOA, C. A. V. **Resultados técnico-econômicos da suplementação de bovinos de corte em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2**. 2008. 50 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.
- LOBATO, J. F. P. Sistemas intensivos de produção de carne bovina: 1. Cria. IN: SIMPÓSIO SOBRE PECUÁRIA DE CORTE, 4., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, 1997. p.161-204.
- LOBATO, J. F. P.; ZANOTTA JÚNIOR, R. L. D.; PEREIRA NETO, O. A. Efeitos das dietas pré e pós-parto de vacas primíparas sobre o desenvolvimento dos bezerros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 5, p. 863-867, 1998a.
- LOBATO, J. F. P.; DERESZ, F.; LEBOUTE, E. M. et al. Pastagens melhoradas e suplementação alimentar no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 1, p. 47-53, 1998b.
- LOBATO, J. F. P.; VAZ, R. Z. O manejo do gado de cria no campo nativo. In: SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL, 2006, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2006. p. 77-114.
- LONGHI-WAGNER, H. M. Diversidade florística dos campos sul-brasileiros: Poaceae. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., Belém, 2003. **Anais...** Belém, 2003. p. 117-120.
- LOPES, H. O. S. **Suplementação de baixo custo para bovinos: mineral e alimentar**. Brasília: EMBRAPA, 1998. 107p.
- LOWMAN, B. G.; SCOTT, N.; SOMERVILLE, S. **Condition scoring beef cattle**. Edinburgh: East of Scotland College of Agriculture, 1973. 8p.

- MAGGIONI, D.; MARQUES, J. A.; PRADO, I. N. et al. Avaliação da utilização da suplementação alimentar de bezerros sobre o peso à desmama e taxa de gestação de vacas multíparas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, 2004. 1CD-ROM. MR 039.
- 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, Canoas. **Anais...** Canoas, 1998. p. 29-39.
- MATZENBACHER, N. I. Diversidade florística dos campos sul-brasileiros: Asteraceae. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., Belém, 2003. **Anais...** Belém, 2003. p. 124-127.
- MEDEIROS, R. B. M.; FOCHT, T. Invasão, prevenção, controle e utilização do capim-annoni-2 (*Eragrostis plana*) no Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 13, n. 1-2, p. 105-114, 2007.
- MEDEIROS, R. B.; SAIBRO, J. C. de; FOCHT, T. Invasão de capim-annoni (*Eragrostis plana* Nees) no bioma Pampa do Rio Grande do Sul. In: PILLAR, V. P.; MÜLLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. S.; JACQUES, A. V. A. (Eds.) **Campos Sulinos**. Conservação e uso sustentável de biodiversidade. Brasília: MMA, 2009. cap. 25, p. 317-330.
- MEDEIROS, R. B.; PILLAR, V. P.; REIS, J. C. L. Expansão de *Eragrostis plana* Nees (capim-annoni-2), no Rio Grande do Sul e Indicativos de Controle. In: REUNIÓN DEL GRUPO TÉCNICO REGIONAL DEL CONO SUR EN MEJORAMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS FORRAJEROS DEL ÁREA TROPICAL Y SUBTROPICAL, GRUPO CAMPOS, 20., 2004, Salto. **Anais...** Salto: Udelar, 2004. p. 208-211.
- MINSON, D.L. **Forage in ruminant nutrition**. San Diego: Academic Press, 1990. 483p.
- MIOTTO, S. T. S.; WAECHTER, J. L. Diversidade florística dos campos sul-brasileiros: fabaceae. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., Belém, 2003. **Anais...** Belém: Sociedade Brasileira de Botânica, 2003. p. 121-124.
- MONTANHOLI, Y. R.; BARCELLOS, J. O. J.; BORGES, J. B. et al. Ganho de peso na recria e desempenho reprodutivo de novilhas acasaladas com sobre ano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 39, n. 12, p. 1253-1259, 2004.
- MONTEIRO, A. L. G.; BARUSELLI, M. S.; SOUZA, F. A. A. et al. Utilização de suplementos minerais quelatados para vacas primíparas Nelore e seus terneiros em pastagem de *Brachiaria decumbens*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2001, Recife. **Anais...** Recife, 2002. 1CD-ROM.



- MOOJEN, E. L.; MARASCHIN, G. E. Potencial produtivo de uma pastagem nativa do Rio Grande do Sul submetida a níveis de oferta de forragem. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 60-65, 2002.
- MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, 1961. 41p.
- MOREIRA, F. B.; PRADO, I. N.; CECATO, U. et al. Suplementação com sal mineral proteínado para bovinos de corte, em crescimento e terminação, mantidos em pastagem de grama estrela roxa (*Cynodon plectostachyus* Pilger), no inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 2, p. 449-455, 2003.
- MOREIRA, F. B.; PRADO, I. N.; CECATO, U. et al. Níveis de suplementação com sal mineral proteínado para novilhos Nelore terminados em pastagem no período de baixa produção forrageira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 6, p. 1814-1821, 2004.
- 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. 1380p.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. New York: Wiley, 1974. 547p.
- MÜHLBACH, P. R. F. A importância do fósforo na nutrição e produção da vaca leiteira. In: BARCELLOS, J. O. J.; PRATES, E. R.; OSPINA, H. et al. **Suplementação mineral de bovinos em regiões subtropicais**. Porto Alegre, 2003. cap. 1, p. 7-17.
- NABINGER, C. Manejo e produtividade das pastagens nativas do subtrópico brasileiro. In: SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL, 2006, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2006. p. 25-76.
- NASCIMENTO, A.; HALL, G. A. B. Estudos comparativos de capim Annoni-2 (*Eragrostis plana*) e pastagem nativa de várzea da região de Santa Maria, Rio Grande do Sul. 1. Características químico-bromatológicas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 13, n. 2, p. 7-14, 1978.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient Requirements of Dairy cattle**. Washington: National Academy Press, 1989. 157p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirement of beef cattle**. Washington: National Academy Press, 1996. 234p.
- NEVILLE JR., W. E. The influence of dam's milk production and other factors on 120- and 240-day weight of Hereford calves. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 21, n. 2, p. 315-320, 1962.

- OCHOA, P. G.; MANGUS, W. L.; BRINKS, J. S. et al. Effect of creep feeding bull calves on dam most probable producing ability values. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 53, n. 3, p. 567-574, 1981.
- OSORO, K. O. Efecto de las principales variables de manejo sobre los parametros reproductivos en las vacas de cria. **Producción y Sanidad Animal**, Madrid, v. 1, n. 1-2, separata n. 7, p. 87-111, 1986.
- OSPINA, H. P.; MEDEIROS, F. S. Suplementação a pasto: uma alternativa na produção do novilho precoce. In: SIMPÓSIO DA CARNE BOVINA: DA PRODUÇÃO AO CONSUMIDOR, 2003, São Borja. **Anais...** São Borja, 2003. p. 83-115.
- OSPINA, H.; PRATES, E. R., BARCELLOS, J. O. J. A suplementação mineral e o desafio de otimizar o ambiente ruminal para digestão da fibra. In: BARCELLOS, J. O.; PRATES, E. R.; OSPINA, H.; MÜHLBACH, P. R. F. **Suplementação mineral de bovinos em regiões subtropicais**. Porto Alegre: UFRGS, 2003. p. 99-118.
- PACOLA, L. J.; NASCIMENTO, J.; MOREIRA, H. A. Alimentação suplementar de bezerros zebus: influência sobre a idade dos machos ao abate e das fêmeas à primeira cobertura. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 34, n. 2, p. 177-201, 1977.
- PACOLA, L. J.; RAZOOK, A. G.; BONILHA NETO, L. M. et al. Suplementação de bezerros em cocho privativo. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 46, n. 2, p. 167-75, 1989.
- PAYNE, J. M.; DEW, S. M.; MASTON, R. et al. The use of metabolic test in dairy herds. **The Veterinary Record**, London, v. 87, n. 6, p. 150-157, 1970.
- PAYNE, J. M.; PAYNE, S. **The Metabolic Profile Test**. New York: Oxford University Press. 1987. 179p.
- PEIXOTO, L. A. de O.; BRONDANI, I. L.; NÖRNBERG, J. L. et al. Perfil metabólico protéico e taxas de concepção de vacas de corte mantidas em pastagem natural ou suplementadas com farelo de trigo com ou sem uréia. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 6, p. 1873-1877, 2006.
- PEREIRA, B. A. S. et al. Levantamento florístico da área de proteção ambiental (APA) da bacia do rio São Bartolomeu, Brasília, DF. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 1990, Brasília. **Anais...** Brasília, 1990. 877p.
- PILLAR, V. D. P. **Fatores de Ambiente Relacionados à Variação da Vegetação de um Campo Natural**. 1988. 164f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1988.

- POSTIGLIONI, S. R.; MOLETTA, J. L.; BREN, L. Minerais proteínados para novilhos em pastagens de *Hermárhria altíssima* cv. Florida, In: REUNIÓN DEL GRUPO TÉCNICO REGIONAL DEL CONO SUR EN MEJORAMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS FORRAJEROS DEL ÁREA TROPICAL Y SUBTROPICAL, GRUPO CAMPOS, 19., 2002, Mercedes. **Anais...** Mercedes, 2002. 263p.
- PRADO, R.; RHIND, S. M.; WRIGHT, I. A. et al. Ovarian follicle populations, steroidogenecity and micromorphology ao 5 and 9 weeks post partum in beef cows in two levels of body condition. **Animal Production**, Wageningen, v. 51, n. 1, p. 103-108, 1990.
- PÖTTER, B. A. A.; LOBATO, J. F. P. Efeitos de carga animal, pastagem melhorada e da idade de desmame no comportamento reprodutivo de vacas primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 1, p. 192-202, 2004.
- PRICHARD, D. L.; HARGROVE, D. D.; OLSON T. A. et al. Effects of creep-feeding, zeranol implants and breeds type on beef production: I. Calf and cow performance. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 67, n. 3, p. 609-616, 1989b.
- QUADROS, S. A. F.; LOBATO, J. F. P. Efeitos da lotação no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 25, n. 1, p. 23-35, 1996.
- QUADROS, S. A. F., LOBATO, J. F. P. Efeitos da lotação animal na produção de leite de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 26, n. 1, p. 27-33, 1996.
- RANDEL, R.D. Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 69, n. 3, p. 853-862, 1990.
- REIS, J. C. L. Capim annoni-2: Origem, Morfologia, Características, Disseminação. In: REUNIÃO REGIONAL DE AVALIAÇÃO DE PESQUISA COM ANNONI-2, 7., 1991, Bagé. **Anais...** Bagé, 1993. p. 5-23.
- RESTLE, J.; VAZ, R. Z.; ALVES FILHO, D. C. et al. Desempenho de vacas Charolês e Nelore desterнейradas aos três ou sete meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 2, p. 499-507, 2001.
- RESTLE, J.; PACHECO, P. S.; MOLETTA, J. L. Grupo genético e nível nutricional pós-parto na produção e composição do leite de vacas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 3, p. 585-597, 2003.
- RIBEIRO, E. L. A.; RESTLE, J.; PIRES, C. C. Produção e composição do leite de vacas Charolês e Aberdeen Angus amamentando bezerros puros ou mestiços. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n. 8, p. 1267-1273, 1991.

- RICHARDSON, F. D.; OLIVER, J.; CLARKE, G. P. Y. Analysis of some factors which affect the productivity of beef cows and their calves in a marginal area of Rhodesia. 2. The yield and composition of milk of suckling cows. **Animal Production**, Bruxelas, v. 25, n. 4, p. 359-372, 1977.
- RICHARDS, M. W.; WETTEMANN, R. P.; SCHOENEMANN, H. M. Onset of anestrus in nutritionally restricted Hereford cows. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 63, n. 2, p. 62-70, 1989.
- ROBISON, O. W.; YUSUFF, M. K. M.; DILLARD, E. U. Milk production in Hereford cows I. Means and correlations. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 47, n. 1, p. 131-136, 1978.
- ROVIRA, J. M. **Manejo nutritivo de los rodeos de cria em pastoreo**. Montevideo: Editorial Hemisfério Sur, 1996. 288p.
- ROVIRA, J. **Reproducción y manejo de los rodeos de cria**. Montevideo: Hemisferio Sur, 1974. 293p.
- ROWLANDS, G. J.; MANSTON, R. Decline of serum albumin concentration at calving in dairy cows: its relationships with age and association with subsequent fertility. **Research in veterinary science**, Oxford, v. 34, n. 1, p. 90-96, 1983.
- SAMPAIO, A. A. M.; DE BRITO, R. M.; DA CRUZ, G. M. Utilização de NaCl no Suplemento como Alternativa para Viabilizar o Sistema de Alimentação de Bezerros em *Creep-Feeding*. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 164-172, 2002.
- SAUBERLICH, H. E.; SKALA, J. H.; DOWDY, R. P. **Laboratory tests for the assessment of nutritional status**. Flórida: CRC Press, 1981. 409p.
- SCAGLIA, G. **Nutricion y reproduccion de la vaca de cria**: Uso de la condición corporal. Paysandú: INIA, 1997. v.91, 16p. (Série tecnica)
- SCARTH, R. D.; MILLER, R. C.; PHILLIPS, P. J. et al. Effects of creep feeding and sex on the rate and composition of growth of crossbred calves. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 27, n. 3, p. 596, 1968.
- SEBRAE; SENAR; FARSUL. **Diagnóstico de sistemas de produção de bovinocultura de corte do Estado do Rio Grande do sul**. Porto Alegre: SENAR, 2005. 265p.
- SHORT, R. E.; BELLOWS, R. A.; STAIGMILLER, R. B. et al. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. **Journal of Animal Science**, Viçosa, v. 68, n. 2, p. 799-816, 1990.

- SHORT, R. E.; ADAMS, D. C. Nutritional and hormonal interrelationships in beef cattle reproduction. **Canadian Journal Animal Science**, Ottawa, v. 68, n. 1, p. 29-39, 1988.
- SILVA, V. P. S. et al. Performance de novilhos em pastagem de *E. plana* (capim-annoni-2) e pastagem nativa, com e sem fertilização. **Anuário Técnico do IPZFO**, Porto Alegre, n. 1, p. 117-118, 1973.
- SIMEONE, A.; LOBATO, J. F. P. Efeitos da lotação animal em campo nativo e do controle da amamentação no comportamento reprodutivo de vacas de corte. **Ciência Rural**, v. 25, n. 6, p. 1217-1227, 1996.
- 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.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. **SAS/STAT user's guide: statistics**. Version 8.02, Cary, 2001. v.1, 890p. v.2, 1686p.
- STRICKER, J. A.; MATCHES, A. G.; THOMPSON, G. B. et al. Cow-calf production on tall fescue-ladino clover pastures with and without nitrogen fertilization or creep feeding: Spring calves. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 48, n. 1, p. 13-25, 1979.
- TAYLOR, R. E.; FIELD, T. G. **Beef production and management decisions**. New Jersey: Prentice Hall, 1999. 714p.
- THOMPSON, D. J.; CAMPABADAL, C. M. El calcio, fósforo y flúor en la nutrición de los rumiantes. In: SIMPOSIO LATINOAMERICANO SOBRE INVESTIGACIONES EN NUTRICIÓN MINERAL DE LOS RUMIANTES EN PASTOREO, Gainesville, 1978. [**Proceedings..**] Gainesville, Florida, 1978.
- TILLEY, J. M. A.; TERRY, R. A. A two stage technique for the in vitro digestion of forage crops. **Journal of the British Grassland Society**, London, v. 18, n. 2, p. 104-111, 1963.
- VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. New York: Cornell University Press, 1987. 373p.
- VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 74, n. 10, p. 3583-3597, 1991.
- VAN SOEST, P. J. **Nutritional Ecology of the ruminant**. New York: Cornell University, 1994. 476p.

- ZANETTI, M. A.; RESENDE, J. M. L.; SCHALCH, F. et al. Desempenho de novilhos consumindo suplemento mineral proteínado convencional ou com uréia. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 29, n. 3, p. 935-939, 2000.
- WILLIAMS, G. L. Suckling as a regulator of postpartum rebreeding in cattle: a review. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 68, n. 3, p. 831-852, 1990.
- WILSON, L. L.; GILLOOLY, J. E.; RUGH, M. C. et al. Effects of energy intake, cow body size and calf sex on composition and yield of milk by Angus-Holstein cows and pre-weaning growth rate of progeny. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 28, n. 6, p. 789-795, 1969.
- WITTWER, F. Diagnóstico dos desequilíbrios metabólicos de energia em rebanhos bovinos. In: GONZÁLES, F. H. D., BARCELLOS, J. O.; OSPINA, H.; RIBEIRO, L. A. **Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre: UFRGS, 2000. p. 7-22.
- WITTWER, F.; BÖHMWALD, H.; CONTRERAS, P. A. et al. Análisis de los resultados de perfiles metabólicos en rebaños lecheros en Chile. **Archivo de Medicina Veterinária**, Valdivia, v. 19, n. 2, p. 35-48, 1987.
- WRIGHT, I. A.; RHIND, S. M.; RUSSEL, A. J. F. et al. Effects of body condition, food intake and temporary calf separation on duration of the post-partum anoestrus period and associated LH, FSH and prolactin concentrations in beef cows. **Animal Production**, Wageningen, v. 45, n. 2, p. 1049-1055, 1987.

## **9. APÊNDICES**

APÊNDICE 1. Valores médios das análises de solo nos piquetes experimentais. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007

Variáveis abióticas	Piquetes							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Argila (ARG) (%)	16,7	17,7	15,3	14,7	16,3	16,5	20,5	15,0
pH (ph) (H <sub>2</sub> O)	5,4	5,5	5,2	5,1	5,2	5,7	5,7	3,5
Índice SMP (SMP)	5,8	5,9	5,7	5,9	5,8	6,4	6,1	5,7
Fósforo (P) (mg.dm <sup>3</sup> )	1,9	5,1	1,8	2,5	1,7	1,0	1,5	1,5
Potássio (K) (mg.dm <sup>3</sup> )	117	144,7	91,3	102	55,7	39,5	50	71
Matéria Orgânica (%)	2,9	3,5	2,5	1,7	4,1	3,1	4,1	4,7
Alumínio trocável	0,4	0,0	1,0	0,6	0,7	0,1	0,5	0,9
Cálcio trocável (CAT)	2,1	5,3	2,1	1,4	2,8	8,3	7,7	2,4
Magnésio trocável (MgT)	1,4	2,2	1,3	1,1	1,5	2,2	3,1	1,0
Alumínio mais Hidrogênio	5,7	4,8	6,4	5,2	5,6	3,2	4,5	6,5
Capacidade Troca Cátions (CTC)	9,6	12,8	10,1	8,1	10,2	13,8	15,4	10,2
Saturação da CTC como bases (CTB)	40,7	58,3	36,7	35,0	41,7	75,5	64,5	34,7
Saturação da CTC como Al (CTA)	12,2	0,6	21,2	15,9	17,8	1,2	7,8	21,6
Relações Ca/Mg (CaM)	1,4	3,3	1,6	1,3	1,8	3,7	2,8	2,6
Relações Ca/K (CAK)	6,8	20,7	9,0	8,5	20,3	80,0	67,0	16,0
Relações Mg/K (MgK)	5,4	8,9	5,5	5,6	10,7	22,0	26,5	6,4
Enxofre (S)	7,7	7,7	7,1	6,8	6,8	7,6	7,1	8,2
Zinco (Zn)	1,4	5,6	2,2	1,3	0,8	1,2	1,0	0,9
Cobre (Cu)	2,4	2,9	1,3	1,7	1,7	1,7	1,6	3,0
Boro (B)	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,5	0,4	0,3
Manganês (Mn)	52,7	56,7	33,7	69,0	58,3	42,5	40,5	69,7



APÊNDICE 2. Precipitação pluvial mensal (mm) registrada durante o período experimental. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007

<b>Dia</b>	<b>Set</b>	<b>Out</b>	<b>Nov</b>	<b>Dez</b>	<b>Jan</b>	<b>Fev</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>
1								
2					21			
3								
4					31			
5		12	50		30	39		
6								
7								40
8								
9								
10		65			30			
11								
12							29	
13								
14		50						
15				5				
16								
17								
18				20	25		20	
19								
20			50	20		80		45
21								
22				40				
23								
24								
25			26			30	40	
26					48			
27								
28						20		35
29								
30								
31								
<b>Total</b>	<b>130</b>	<b>127</b>	<b>126</b>	<b>85</b>	<b>185</b>	<b>170</b>	<b>89</b>	<b>120</b>

APÊNDICE 3. Tratamentos (trat), data do parto (DP) e peso corporal das vacas primíparas ao parto (PP) e nas datas do período experimental em função dos sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007

<b>Trat</b>	<b>DP</b>	<b>PP</b>	<b>28/10</b>	<b>02/12</b>	<b>05/1</b>	<b>14/2</b>	<b>19/3</b>	<b>22/4</b>	<b>26/5</b>
SC	29/9	362	346	328	315	325	324	320	308
SC	24/10	346	328	315	325	324	320	308	346
SC	6/10	289	282	256	267	282	272	261	289
SC	6/10	332	308	280	298	300	303	295	332
SC	11/10	291	289	264	288	287	280	279	291
SC	11/10	296	301	292	304	291	291	286	296
SC	4/10	334	317	305	316	321	319	313	334
SC	4/10	253	248	259	266	267	286	265	253
SM	20/10	295	273	257	267	278	275	266	295
SM	21/09	281	283	281	297	291	290	275	281
SM	4/10	315	312	303	318	311	314	292	315
SM	17/10	290	289	282	286	287	286	267	290
SM	4/10	338	315	301	315	310	308	278	338
SM	17/10	299	299	292	295	291	299	292	299
SM	4/10	340	333	326	342	334	341	351	340
SM	27/10	248	244	232	230	237	239	238	248
SP	27/9	365	350	378	357	362	352	351	365
SP	4/10	392	385	366	386	379	380	363	392
SP	4/10	278	284	278	296	303	305	286	278
SP	24/10	360	380	374	389	385	394	378	360
SP	4/10	355	353	357	368	369	350	357	355
SP	4/10	293	278	275	290	292	288	285	293
SP	11/10	338	326	310	323	324	320	322	338
SP	17/10	306	303	300	323	325	320	314	306
SR	11/10	358	347	325	344	344	334	324	358
SR	24/10	373	369	356	371	363	366	353	373
SR	27/9	274	278	274	287	275	283	267	274
SR	29/9	348	353	342	362	359	361	352	348
SR	27/9	383	392	367	381	380	382	376	383
SR	4/10	310	302	298	319	320	319	299	310
SR	4/10	395	392	381	394	398	410	389	395
SR	23/9	316	325	322	339	331	340	325	316

APÊNDICE 4. Data do parto (DP), condição corporal das vacas primíparas na data do parto (CCP) e nas datas do período experimental em função sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007

Trat	DP	CCP	28/10	02/12	05/1	14/2	19/3	22/4	26/5
SC	29/9	2,6	2,8	2,8	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4
SC	24/10	2,8	,	2,9	2,4	2,4	2,5	2,5	2,3
SC	6/10	2,5	2,4	2,3	2,3	2,3	2,4	2,2	2,2
SC	6/10	2,6	2,5	2,8	2,5	2,5	2,6	2,4	2,4
SC	11/10	2,7	2,7	2,6	2,7	2,7	2,7	2,7	2,3
SC	11/10	2,3	2,3	2,4	2,6	2,4	2,5	2,5	2,4
SC	4/10	2,6	2,3	2,5	2,5	2,7	2,5	2,6	2,4
SC	4/10	2,5	2,4	2,5	2,3	2,4	2,4	2,6	2,4
SM	20/10	2,7	2,8	2,6	2,5	2,5	2,6	2,5	2,4
SM	21/09	2,5	2,4	2,5	2,5	2,6	2,9	2,7	2,8
SM	4/10	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,7	2,7	2,5
SM	17/10	2,5	2,5	2,4	2,7	2,5	2,8	2,5	2,5
SM	4/10	2,9	2,7	2,5	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8
SM	17/10	2,7	2,6	2,5	2,6	2,4	2,6	2,4	2,3
SM	4/10	2,8	2,8	2,6	2,8	2,8	2,9	2,8	2,7
SM	27/10	3,0	,	3,1	2,9	3,1	2,9	2,9	2,9
SP	27/9	2,8	2,5	2,7	2,5	2,6	2,6	2,7	2,5
SP	4/10	2,9	3,0	3,2	3,4	3,5	3,1	3,4	3,2
SP	4/10	2,8	2,7	2,9	2,9	2,9	2,9	2,7	2,6
SP	24/10	2,9	3,0	3,1	3,1	3,3	3,0	3,0	2,9
SP	4/10	2,8	2,8	2,9	2,6	2,6	2,9	2,7	2,5
SP	4/10	2,8	2,5	2,5	2,3	2,5	2,6	2,5	2,7
SP	11/10	2,9	2,9	2,8	2,7	2,9	3,0	2,6	2,7
SP	17/10	2,8	2,8	2,9	2,8	2,9	2,6	2,7	2,6
SR	11/10	3,0	3,1	3,1	3,1	3,2	3,4	3,3	3,2
SR	24/10	3,2	3,2	3,3	3,2	3,3	3,4	3,4	3,2
SR	27/9	2,6	2,9	2,7	2,7	2,8	2,6	2,7	2,5
SR	29/9	2,6	2,5	2,5	2,4	2,5	2,6	2,7	2,5
SR	27/9	2,6	2,8	2,7	2,5	2,8	2,7	2,8	2,8
SR	4/10	3,0	2,7	2,6	2,7	3,0	2,8	2,8	2,9
SR	4/10	3,1	3,0	3,1	3,1	3,3	3,3	3,3	3,2
SR	23/9	2,6	2,7	2,8	2,8	3,0	3,0	3,0	3,3

APÊNDICE 5. Data de nascimento dos bezerros (DP), peso ao nascer (PN) e peso corporal dos bezerros nas datas do período experimental em função dos sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007

<b>Trat</b>	<b>DP</b>	<b>PN</b>	<b>28/10</b>	<b>02/12</b>	<b>05/1</b>	<b>14/2</b>	<b>19/3</b>	<b>22/4</b>	<b>26/5</b>
SC	29/9	37	68	91	106	134	158	180	188
SC	24/10	35	,	55	61	73	91	106	116
SC	6/10	30	44	56,6	61	73	90,8	102,5	113
SC	6/10	36	53	69,6	85,4	116,5	131	142	139,5
SC	11/10	36	49,4	64	76,8	95,8	116	133,5	140
SC	11/10	2,7	54	71,8	87,2	113	136,5	156	174
SC	4/10	35	43,7	61,6	75,6	93,4	114,5	129	141
SC	4/10	38	42,7	55,4	70	94,4	110	119,5	131
SM	20/10	30	38,4	60,8	77,8	103	121	128,5	130,5
SM	21/09	27	,	49	65,5	81	98,6	110	127
SM	4/10	39	63,6	81	107,5	130	141	146	146,5
SM	17/10	35	43	59,2	77	105,5	126,5	136	137,5
SM	4/10	32	56,4	73,8	94,6	126	141	144,5	155
SM	17/10	37	54,8	68,6	81	101	117	130,5	136
SM	4/10	34	54,6	71,8	85,8	115,5	129	147,5	155
SM	27/10	34	39,7	55	66	75,6	86	99,4	101
SP	27/9	33	59,6	69,8	84,4	108,5	128	135	146
SP	4/10	34	55,4	70,6	93,4	125	145	155	161
SP	4/10	38	59,6	78	95,8	126	148,5	159,5	164
SP	24/10	37	38,2	68,6	90,6	126	153	164,5	179,5
SP	4/10	34	50	64,2	78,2	102,5	120	125,5	124,5
SP	4/10	38	62,4	87,2	111,5	142,5	163,5	164,5	172
SP	11/10	40	47	61,2	75,2	102,5	121	131,5	137
SP	17/10	35	42,2	61,6	73,8	94	110,5	119,5	117
SR	11/10	33	60,2	81	90,6	102,5	121	136,5	143,5
SR	24/10	34	58,8	74,2	88,4	114	130,5	144,5	148,5
SR	27/9	41	48,6	67,2	83	111,5	128,5	149	157
SR	29/9	35	38,2	61,2	90,6	128	143	162,5	177,5
SR	27/9	37	61,2	82,6	88,4	125	148	166	175,5
SR	4/10	28	49,8	66,8	76,4	111,5	129,5	142,5	147
SR	4/10	34	55,6	74	94,4	130,5	152	171,5	181,5
SR	23/9	34	53,2	70,8	90,6	121	144	161,5	176

APÊNDICE 6. Ganho diário médio (GMD) das vacas primíparas nas datas do período experimental em função dos sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007

<b>Trat</b>	<b>GMD 1</b>	<b>GMD 2</b>	<b>GMD 3</b>	<b>GMD 4</b>	<b>GMD 5</b>	<b>GMD 6</b>
SC	-0,514	-0,382	0,250	-0,030	-0,118	-0,342
SC	-0,686	-0,824	0,450	0,061	0,088	-0,228
SC	-0,057	-0,735	0,600	-0,030	-0,206	-0,028
SC	0,000	-0,971	0,275	0,455	-0,294	-0,314
SC	-0,486	-0,353	0,275	0,152	-0,059	-0,171
SC	-0,143	0,324	0,175	0,030	0,559	-0,600
SC	-0,629	-0,471	0,250	0,333	-0,088	-0,257
SC	0,143	-0,265	0,300	-0,394	0,000	-0,142
SM	-0,657	-0,412	0,350	-0,152	-0,059	-0,857
SM	-0,086	-0,265	0,375	-0,212	0,088	-0,628
SM	-0,029	-0,206	0,100	0,030	-0,029	-0,542
SM	0,000	-0,206	0,075	-0,121	0,235	-0,200
SM	-0,200	-0,206	0,400	-0,242	0,206	0,2857
SM	-0,114	-0,353	-0,050	0,212	0,059	-0,028
SM	0,057	-0,059	0,400	-0,182	-0,029	-0,428
SM	,	0,000	-0,525	0,152	-0,294	-0,028
SP	0,171	-0,176	0,450	0,212	0,059	-0,542
SP	0,571	-0,176	0,375	-0,121	0,265	-0,457
SP	-0,057	0,118	0,275	0,030	-0,559	0,200
SP	-0,200	-0,559	0,500	-0,212	0,029	-0,485
SP	-0,429	-0,088	0,375	0,061	-0,118	-0,085
SP	-0,343	-0,471	0,325	0,030	-0,118	0,0571
SP	-0,086	-0,088	0,575	0,061	-0,147	-0,171
SP	-0,314	-0,647	0,475	0,000	-0,294	-0,285
SR	0,143	-0,324	0,500	-0,091	0,059	-0,257
SR	0,257	-0,735	0,350	-0,030	0,059	-0,171
SR	-0,114	-0,382	0,375	-0,242	0,088	-0,371
SR	0,114	-0,118	0,325	-0,364	0,235	-0,457
SR	0,257	-0,088	0,425	-0,242	0,265	-0,428
SR	-0,229	-0,353	0,500	-0,121	0,176	-0,457
SR	-0,229	-0,118	0,525	0,030	-0,029	-0,571
SR	-0,086	-0,324	0,325	0,121	0,353	-0,600

APÊNDICE 7. Ganho diário médio (GMD) dos bezerros a partir do nascimento e nas datas do período experimental em função dos sistemas de suplementação SC, SM, SP+CF (*creep-feeding*) e SR+CF a partir do GMD 3 em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007

Trat	GMD 1	GMD 2	GMD 3	GMD 4	GMD 5	GMD 6	GMD 7
SC	1,076	0,651	0,441	0,700	0,727	0,647	0,243
SC	,	,	0,188	0,295	0,539	0,450	0,271
SC	0,636	0,360	0,129	0,300	0,539	0,344	0,300
SC	0,773	0,474	0,465	0,778	0,439	0,324	-0,071
SC	0,558	0,417	0,376	0,475	0,612	0,515	0,186
SC	2,138	0,509	0,453	0,645	0,712	0,574	0,514
SC	0,512	0,511	0,412	0,445	0,639	0,426	0,343
SC	0,276	0,363	0,429	0,610	0,473	0,279	0,329
SM	1,050	0,640	0,500	0,630	0,545	0,221	0,057
SM	,	,	0,485	0,388	0,533	0,335	0,486
SM	1,025	0,497	0,779	0,563	0,333	0,147	0,014
SM	0,727	0,463	0,524	0,713	0,636	0,279	0,043
SM	0,659	0,497	0,612	0,785	0,455	0,103	0,300
SM	0,742	0,394	0,365	0,500	0,485	0,397	0,157
SM	0,858	0,491	0,412	0,743	0,409	0,544	0,214
SM	0,518	0,437	0,324	0,240	0,315	0,394	0,046
SP	0,858	0,291	0,429	0,603	0,591	0,206	0,314
SP	0,892	0,434	0,671	0,790	0,606	0,294	0,171
SP	0,900	0,526	0,524	0,755	0,682	0,324	0,129
SP	0,300	0,869	0,647	0,885	0,818	0,338	0,429
SP	0,667	0,406	0,412	0,608	0,530	0,162	-0,029
SP	1,017	0,709	0,715	0,775	0,636	0,029	0,214
SP	0,412	0,406	0,412	0,683	0,561	0,309	0,157
SP	0,655	0,554	0,359	0,505	0,500	0,265	-0,071
SR	0,877	0,594	0,282	0,298	0,561	0,456	0,200
SR	0,855	0,440	0,418	0,640	0,500	0,412	0,114
SR	0,447	0,531	0,465	0,713	0,515	0,603	0,229
SR	0,800	0,657	0,865	0,935	0,455	0,574	0,429
SR	0,691	0,611	0,171	0,915	0,697	0,529	0,271
SR	0,703	0,486	0,282	0,878	0,545	0,382	0,129
SR	0,900	0,526	0,600	0,903	0,652	0,574	0,286
SR	0,800	0,503	0,582	0,760	0,697	0,515	0,414

APÊNDICE 8. Estimativa de produção de leite de vacas primíparas avaliadas nas datas do período experimental em função dos sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007

<b>Trat</b>	<b>PL 1</b>	<b>PL 2</b>	<b>PL 3</b>	<b>PL 4</b>	<b>PL 5</b>	<b>PL 6</b>
SC	6,51	3,08	6,00	4,66	6,00	2,40
SC	5,83	8,91	3,43	3,50	3,40	0
SC	3,43	9,60	4,46	4,66	2,00	2,40
SC	,	4,11	0	1,86	4,10	0
SC	4,80	6,17	1,71	4,20	3,40	0
SC	5,14	5,48	2,40	2,33	3,40	1,60
SC	5,83	7,20	4,46	7,23	3,40	1,60
SC	5,48	4,80	1,03	0	3,40	4,80
SM	4,63	5,83	5,83	7,00	1,71	0,80
SM	,	7,88	1,03	3,26	0	4,00
SM	5,48	7,88	2,57	9,33	1,71	0,80
SM	5,48	2,40	2,74	3,50	0	0
SM	4,11	3,08	4,46	10,5	2,57	0,80
SM	3,43	7,20	3,77	4,66	2,57	4,00
SM	7,20	4,80	6,17	3,50	4,28	3,20
SM	7,03	3,08	0,68	4,2	0,68	0
SP	4,11	3,77	3,43	8,16	1,71	0,80
SP	3,43	0,34	5,83	8,16	2,57	0
SP	4,80	5,83	2,4	9,33	3,40	0,80
SP	7,03	6,17	8,22	10,5	5,14	1,60
SP	6,17	2,40	5,48	0	1,71	0
SP	3,08	3,43	2,57	3,50	0,85	0
SP	4,80	3,77	5,48	7,00	3,40	2,40
SP	5,66	3,77	5,14	3,26	0,85	0
SR	4,11	3,77	0	2,33	6,85	0
SR	2,91	9,94	3,08	5,83	6,85	4,00
SR	7,88	4,80	4,46	4,66	3,40	0
SR	3,77	6,51	1,71	1,16	1,71	0,80
SR	5,83	8,57	3,08	4,66	0	1,60
SR	6,85	6,17	2,74	1,16	0	0
SR	6,51	4,46	4,11	2,33	3,4	1,6
SR	8,22	6,51	3,08	3,5	3,4	0,8

APÊNDICE 9. Consumo ingestivo diário individual (kg) dos suplementos nos sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007

Trats	Mar/						
	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Abr	Mai
SC	0,026	0,026	0,014	0,007	0,045	0,036	0,029
SC	0,037	0,027	0,007	0,015	0,028	0,027	0,025
SM	0,024	0,031	0,026	0,030	0,036	0,009	0,054
SM	0,048	0,038	0,035	0,029	0,030	0,015	0,017
SP	0,133	0,119	0,067	0,137	0,185	0,159	0,221
SP	0,064	0,139	0,104	0,127	0,176	0,194	0,145
SR	0,013	0,070	0,038	0,063	0,069	0,051	0,094
SR	0,035	0,059	0,037	0,084	0,098	0,121	0,095

APÊNDICE 10. Consumo ingestivo diário individual (g) do suplemento fosbovino e suas mães suplementadas com sal proteínado (3) e sal mineral reprodução (4) no período experimental de pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

Trats	15/12 - 5/1	5/1 - 14/2	14/2 - 19/3	19/03 - 22/4	22/4 - 26/5
SP	11	7	22	24	33
SP	16	28	49	69	88
SR	8	5	15	10	5
SR	11	6	9	13	11



APÊNDICE 11. Análise dos constituintes sanguíneos no período do pós-parto (28/10) de vacas primíparas em função sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

Trats	Albumina (g/L)	Proteínas totais (g/L)	Uréia (mg/dL)	Fósforo (mg/dL)	Magnésio (mg/dL)	Colestero I (mg/dL)	Sódio (mmol/L)
SC	34,9	76	26,7	1,89	2,1	156	149
SC	'	'	'	'	'	'	'
SC	42,9	76	31,7	2,82	2,5	201	126
SC	39,6	71	46,0	2,16	1,8	127	150
SC	46,5	78	32,7	2,64	2,7	154	146
SC	46,9	79	32,5	2,1	2,2	174	156
SC	36,2	84	46,4	1,71	1,8	125	161
SC	35,5	76	27,7	2,67	2,3	202	148
SM	33,2	77	36,7	3,98	1,9	148	157
SM	34	78	24,6	4,02	1,9	146	128
SM	41,5	75	46,6	3,87	1,9	210	162
SM	41,4	75	33,1	3,72	1,6	150	138
SM	36,9	79	32,5	2,45	1,8	167	137
SM	47,9	77	31,3	2,98	2,2	172	152
SM	43,2	77	42,6	2,29	2,3	145	144
SM	'	'	'	'	'	'	'
SP	48,6	81	42,7	3,49	2,2	177	153
SP	30,1	84	28,5	5,64	3,5	189	169
SP	'	'	'	'	'	'	'
SP	36,6	81	34,2	3,7	1,7	113	155
SP	31,1	80	31,4	3,55	1,9	189	153
SP	34,5	77	37,4	4,22	1,9	181	152
SP	31,6	78	40,4	4,82	2,1	148	160
SP	37,7	77	48,9	3,27	1,6	85	150
SR	42,3	79	33,3	3,01	1,6	177	152
SR	53,1	72	46,5	3,48	2,2	120	159
SR	38,5	72	47,1	2,97	2,2	171	150
SR	48,2	75	27,5	4,37	2	189	153
SR	35,9	77	36,7	2,68	1,8	186	146
SR	31,2	81	29,9	3,86	1,7	150	149
SR	40,2	79	29,8	3,27	2,6	168	158
SR	37,2	82	40,5	3,57	1,6	138	135

APÊNDICE 12. Análise dos constituintes sanguíneos no período do início do acasalamento (15/12) de vacas primíparas em função dos sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007

Trats	Albumina (g/L)	Proteínas totais (g/L)	Uréia (mg/dL)	Fósforo (mg/dL)	Magnésio (mg/dL)	Colestero I (mg/dL)	Sódio (mmol/L)
SC	30,8	80,5	41,6	2,75	1,9	161,8	128
SC	22,7	76,4	25,5	2,38	2,3	100,3	130
SC	27,4	83	34,4	2,36	2,4	102,5	134
SC	25,9	69,2	20,7	2,6	1,9	148,3	126
SC	27,5	74,9	43	1,33	1,9	136,1	128
SC	19,7	80	28,3	2,86	2,4	254,6	132
SC	30,1	77	40,4	2,16	2,6	159	133
SC	27	76,1	37,5	2,06	1,7	169,1	128
SM	27,7	80,5	26,8	3,4	1,8	177,6	135
SM	25,9	72,5	21,6	4,1	1,6	146,8	129
SM	25,5	80,5	37,6	3,34	2,4	177,6	131
SM	28,8	76,6	49,8	4,45	1,6	249	138
SM	26,5	76,1	32,8	2,6	2,3	146,9	130
SM	26,1	70,4	19,5	3,1	1,7	122,9	130
SM	29,1	77,5	36,8	3,76	1,7	216,2	130
SM	24	73,5	55,5	2,68	2,3	150,3	125
SP	27,5	78	40,8	4,81	1,6	151,6	131
SP	25,4	85,4	35,8	4,79	2,2	213,3	130
SP	,	,	,	,	,	,	,
SP	30,3	73,2	28	4,27	1,9	162,8	133
SP	28,6	80,7	37,3	3,94	1,9	226,3	136
SP	28,2	74,3	36,2	4,05	1,9	207,5	133
SP	25,9	82	35,3	5,25	2,4	186,3	133
SP	28,3	70,3	46,1	4,68	1,7	95,8	132
SR	28,2	77,2	45,5	3,22	1,8	141,5	126
SR	30,9	71,4	27,7	6,41	1,3	151,4	138
SR	29,2	72,6	29,9	4,78	1,9	140,4	136
SR	28,3	81	29,5	6,99	1,9	196,4	137
SR	30,8	79,6	23,8	4,14	1,8	137,4	132
SR	30	77,5	33,9	7,03	1,6	165,8	133
SR	31,3	78,5	25,5	3,25	1,7	158	133
SR	30,8	80,5	31,9	2,75	1,9	161,8	131

APÊNDICE 13. Análise dos constituintes sanguíneos no período do final do acasalamento (19/3) de vacas primíparas em função sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

Trats	Albumina (g/L)	Proteínas totais (g/L)	Uréia (mg/dL)	Fósforo (mg/dL)	Magnésio (mg/dL)	Colestero I (mg/dL)	Sódio (mmol/L)
SC	21,3	82	26	3	1,7	142	143,8
SC	22,4	84	33	2,8	3,3	181	133,0
SC	23,3	77	21	3	2,1	169	127,8
SC	25,3	86	33	4,2	3,5	119	139,5
SC	25,7	81	29	2	1,9	184	139,9
SC	25,3	80	34	3,1	3,2	136	136,9
SC	27,8	84	38	3,1	2,9	153	137,9
SC	24,8	79	35	2,6	2,6	148	134,3
SM	24,4	80	17	7,3	1,9	175	130,1
SM	27,4	81	36	4,3	4,3	140	138,9
SM	26,2	81	46	3,4	3	169	125,5
SM	22,4	83	27	4,7	2,5	198	194,5
SM	22,5	78	35	3,7	2,7	161	137,9
SM	22,7	83	24	4,5	2,1	161	142,5
SM	19,7	76	31	4,3	3,6	113	126,8
SM	27,6	82	33	5,4	3,5	143	126,5
SP	25,1	79	34	4,2	3,5	168	134,1
SP	24,8	84	31	5,2	2,4	139	136,0
SP	23,7	87	35	5,3	3,2	181	133,0
SP	30,4	91	35	4,4	2,2	138	133,0
SP	24,3	78	33	5,7	2,7	147	171,4
SP	25	79	36	5,5	2,2	185	136,6
SP	26	88	27	6,7	3,5	253	126,8
SP	25	73	38	5,4	2,4	81	124,2
SR	24,7	82	23	7,2	3,2	178	126,8
SR	25,8	61	32	7,2	2,7	202	129,1
SR	29,1	76	35	5,4	2,9	174	143,0
SR	26,7	78	27	6,4	4,3	162	123,3
SR	28,9	89	25	5,6	4,2	188	139,0
SR	26,5	88	31	5	2,1	132	140,2
SR	25,2	79	27	4,1	3,6	247	149,3
SR	25,8	61	32	7,2	2,7	202	129,1

APÊNDICE 14. Massa de forragem média (MF), taxa de acúmulo diária de matéria seca (TAD), disponibilidade de forragem diária (DFD), carga animal (CA), oferta de forragem (OF), percentual de folha (1) e colmo (2) de capim-annoni-2, material morto (3) e espécies nativas (4) nos sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

Trat	MF	TAD	DFD	CA	OF	1	2	3	4
SC	3310	15	106,94	595,77	20,57	28,2	10,5	57,2	4,1
SC	5057	15	155,47	863,66	19,35	19,7	7,6	65,0	7,7
SM	5645	15	171,81	1049,2	18,58	36,7	19,4	42,8	1,1
SM	5853	15	177,58	1094,39	18,12	32,8	15,09	48,1	4,0
SP	3573	15	114,25	766,12	16,48	24,51	12,5	59,0	4,0
SP	4916	15	151,56	935,42	17,22	29,85	15,1	51,21	3,89
SR	3211	15	104,19	625	18,61	21,89	12,37	63,11	2,63
SR	3226	15	104,61	668,94	17,85	24,0	12,8	60,73	2,5
SC	2417	18	89,09	384,19	21,39	33,54	11,7	46,5	8,2
SC	2309	18	85,91	415,1	19,55	30,4	10,0	50,2	9,4
SM	2952	18	104,82	504,36	18,52	43,0	27,8	27,1	2,1
SM	2709	18	97,68	488,03	18,08	36,8	14,2	45,1	3,8
SP	2946	18	104,65	579,54	16,70	35,3	18,3	42,1	4,3
SP	3060	18	108,00	592,02	17,98	29,9	15,3	52,3	2,4
SR	2693	18	97,21	473,1	19,33	27,9	11,4	57,5	3,2
SR	3365	18	116,97	583,33	20,60	18,0	7,6	72	2,3
SC	3339	18	103,62	529	23,08	35,38	17,25	40,34	7,0
SC	2809	18	90,03	489,19	20,29	33,97	12,78	40,87	12,4
SM	3865	18	117,10	720,62	16,66	42,21	31,59	22,6	3,58
SM	2729	18	87,97	544,99	19,35	30,88	30,41	35,2	3,6
SP	2745	18	88,38	575,85	17,36	37,5	15,8	32,8	13,7
SP	3623	18	110,90	626,27	17,50	28,34	25,11	44,74	1,81
SR	3475	18	107,10	591,57	19,05	35,95	18,33	43,27	2,45
SR	3549	18	109,00	515,51	21,42	24,21	11	63,67	1,13
SC	3027	30	121,73	458,11	25,43	34,7	26,41	35,56	3,33
SC	3215	30	127,42	574,74	22,67	31,67	20,8	38,98	8,55
SM	4824	30	176,18	1032,7	16,72	39,19	35,62	22,27	2,91
SM	3156	30	125,64	556,78	24,51	23,78	41,41	32,55	2,25
SP	3499	30	136,03	702,16	21,45	31,1	12,9	43,7	12,2
SP	4033	30	152,21	879,78	17,65	27,16	30,12	41,94	0,77
SR	3236	30	128,06	640,5	20,97	29,93	24,93	43,89	1,25
SR	3272	30	129,15	595,01	21,56	30,6	25,73	40,39	3,28
SC	3358	30	128,76	530	24,14	31,5	26,3	40,51	1,68
SC	3868	30	143,76	620,38	22,16	28,1	22,8	46,8	2,4
SM	5265	30	184,85	1128,16	17,61	30,5	33,35	37,44	0,75
SM	3665	30	137,79	520,67	23,46	22,8	21,79	54,7	0,6
SP	3900	30	144,71	614,92	22,43	20,7	16,38	61,85	1,0
SP	4651	30	166,79	927,18	20,63	23,87	22,6	52,7	0,8
SR	4560	30	164,12	747,91	20,76	25,89	19,9	51,27	2,94
SR	4073	30	149,79	699,37	22,14	25,05	30,37	41,16	3,5
SC	3391	30	129,74	541,12	20,58	24,23	19,19	54,76	1,82
SC	3594	30	135,71	641,48	15,35	22,0	14,2	62,0	1,8
SM	3895	30	144,56	767,19	19,37	23,2	24,17	52,08	0,5
SM	3733	30	139,79	683,27	15,26	20,68	11,85	66,7	0,8
SP	3477	30	132,26	620,12	16,51	14,3	13,91	70,2	1,54
SP	4391	30	159,15	683,61	20,30	18,92	18,58	61,13	1,36
SR	3536	30	134,00	684,3	19,10	23,2	14,89	55,5	6,4
SR	3442	30	131,24	573,85	16,38	20,7	22,21	54,98	2,11

APÊNDICE 15. Oferta de folha (OFF), oferta de colmo (OFC), oferta de material morto (OFMM), oferta de espécies nativas (OFO), teores de proteína bruta (PBF), fibra detergente neutra (FDNF), digestibilidade in vitro da MS (DIVMSF) e digestibilidade in vitro da MO (DIVMOF) do componente estrutural folha de capim-annoni-2 nos sistemas de suplementação SC, SM, SP e SR. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007

Trat	OFF	OFC	OFMM	OFO	PBF	FDNF	DIVMSF	DIVMOF
SC	5,80	2,16	11,76	0,84	8,13	81,81	55,28	60,11
SC	3,81	1,47	12,58	1,49	6,50	80,39	45,35	51,21
SM	6,82	3,61	7,94	0,20	8,82	84,00	58,75	63,84
SM	5,94	2,73	8,71	0,73	8,16	81,00	59,54	64,27
SP	4,04	2,06	9,73	0,66	6,76	77,48	24,04	30,28
SP	5,14	2,59	8,82	0,67	7,96	81,61	58,93	63,62
SR	4,07	2,30	11,74	0,49	5,47	84,38	44,48	49,77
SR	4,29	2,28	10,84	0,44	7,12	79,50	42,59	48,54
SC	7,17	2,50	9,95	1,75	10,33	72,35	32,29	39,55
SC	5,94	1,95	9,81	1,84	9,00	76,50	37,89	44,22
SM	7,96	5,15	5,02	0,39	9,85	75,41	33,94	37,13
SM	6,65	2,57	8,15	0,69	8,89	84,41	36,52	45,05
SP	5,90	3,06	7,03	0,72	7,54	78,70	33,68	36,13
SP	5,37	2,75	9,40	0,43	6,27	81,98	32,17	36,66
SR	5,39	2,20	11,11	0,62	6,09	79,68	36,42	41,52
SR	3,71	1,57	14,83	0,47	10,41	73,64	36,88	44,41
SC	8,17	3,98	9,31	1,62	7,06	83,85	43,66	48,23
SC	6,89	2,59	8,29	2,51	5,22	81,10	41,27	48,82
SM	7,03	5,26	3,77	0,60	6,49	81,03	46,40	56,55
SM	5,98	5,89	6,80	0,69	5,80	81,54	47,87	54,76
SP	6,51	2,74	5,69	2,38	9,30	81,59	34,66	37,90
SP	4,96	4,40	7,83	0,32	5,38	81,63	43,98	50,54
SR	6,85	3,49	8,24	0,47	7,55	83,23	36,13	41,03
SR	5,19	2,36	13,64	0,24	8,54	76,87	37,30	42,98
SC	8,83	6,72	9,04	0,85	5,99	85,89	32,03	36,36
SC	7,18	4,72	8,84	1,94	7,03	78,92	36,58	40,64
SM	6,55	5,96	3,72	0,49	6,42	80,92	34,45	38,86
SM	5,83	10,15	7,98	0,55	8,46	77,63	34,92	40,53
SP	6,67	2,77	9,37	2,62	11,05	84,47	35,63	39,66
SP	4,79	5,31	7,40	0,14	8,75	86,39	33,36	38,76
SR	6,28	5,23	9,20	0,26	9,00	86,78	35,84	40,54
SR	6,60	5,55	8,71	0,71	6,67	80,10	37,72	41,54
SC	7,61	6,35	9,78	0,41	4,07	81,82	51,27	56,65
SC	6,23	5,05	10,37	0,53	3,64	81,93	47,71	53,67
SM	5,37	5,87	6,59	0,13	4,31	80,44	54,78	59,30
SM	5,35	5,11	12,84	0,14	4,17	81,89	49,26	55,35
SP	4,64	3,67	13,87	0,23	4,03	81,21	54,71	60,13
SP	4,93	4,67	10,87	0,17	4,10	85,57	49,21	54,15
SR	5,38	4,13	10,65	0,61	2,95	81,56	40,96	47,79
SR	5,55	6,73	9,11	0,78	4,30	83,14	46,98	52,62
SC	4,99	3,95	11,27	0,37	7,27	83,74	47,75	53,83
SC	3,38	2,18	9,52	0,28	5,94	82,96	49,92	56,06
SM	4,49	4,68	10,09	0,10	8,97	100,82	36,41	54,01
SM	3,16	1,81	10,18	0,11	,	,	,	,
SP	2,36	2,30	11,59	0,25	7,06	83,15	45,60	50,39
SP	3,84	3,77	12,41	0,28	6,79	84,00	37,17	43,90
SR	4,43	2,84	10,60	1,22	6,98	83,01	33,60	40,61
SR	3,39	3,64	9,00	0,35	,	,	,	,



APÊNDICE 17. Saída do SAS referente à análise estatística da variável peso corporal das vacas nos períodos do pós-parto, acasalamento e pós-acasalamento. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

The Mixed Procedure

Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
trat	3	4	5.55	0.0656
per	2	8	2.28	0.1651
trat*per	6	8	0.96	0.5044

Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	—	291.82	9.8892	0.1	270.73	312.90	B
2	—	302.37	9.8892	0.1	281.28	323.45	B
3	—	333.47	9.8892	0.1	312.38	354.55	A
4	—	339.58	9.8892	0.1	318.50	360.67	A

Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2  
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
5	—	319.56	5.1189	0.1	310.04	329.08	A
6	—	315.98	5.1189	0.1	306.46	325.49	AB
7	—	314.89	5.1189	0.1	305.37	324.41	B

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=3  
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
8	1	298.85	10.2377	0.1	279.81	317.89	A
9	1	287.90	10.2377	0.1	268.86	306.94	B
10	1	288.70	10.2377	0.1	269.66	307.74	B

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=4  
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
11	2	306.35	10.2377	0.1	287.31	325.39	A
12	2	302.40	10.2377	0.1	283.36	321.44	A
13	2	298.35	10.2377	0.1	279.31	317.39	A

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=5  
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
14	3	333.50	10.2377	0.1	314.46	352.54	A
15	3	334.40	10.2377	0.1	315.36	353.44	A
16	3	332.50	10.2377	0.1	313.46	351.54	A

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=6  
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
17	4	339.55	10.2377	0.1	320.51	358.59	A
18	4	339.20	10.2377	0.1	320.16	358.24	A
19	4	340.00	10.2377	0.1	320.96	359.04	A

APÊNDICE 18. Saída do SAS referente à análise estatística da variável condição corporal das vacas nos períodos do pós-parto, acasalamento e pós-acasalamento. Rio Pardo, RS, Outubro de 2006 a maio de 2007

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
trat	3	4	8.45	0.0332
per	2	8	0.85	0.4619
trat*per	6	8	1.21	0.3889

Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1  
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	per	perodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	1	—	2.4917	0.06361	0.1	2.3561	2.6273	C
2	2	—	2.6600	0.06361	0.1	2.5244	2.7956	BC
3	3	—	2.8067	0.06361	0.1	2.6711	2.9423	AB
4	4	—	2.9183	0.06361	0.1	2.7827	3.0539	A

Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2  
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	per	perodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
5	—	1	2.7150	0.03765	0.1	2.6450	2.7850	A
6	—	2	2.7437	0.03765	0.1	2.6737	2.8138	A
7	—	3	2.6987	0.03765	0.1	2.6287	2.7688	A

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=3  
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	per	perodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
8	1	1	2.5450	0.07530	0.1	2.4050	2.6850	A
9	1	2	2.5050	0.07530	0.1	2.3650	2.6450	A
10	1	3	2.4250	0.07530	0.1	2.2850	2.5650	A

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=4  
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	per	perodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
11	2	1	2.6350	0.07530	0.1	2.4950	2.7750	A
12	2	2	2.7050	0.07530	0.1	2.5650	2.8450	A
13	2	3	2.6400	0.07530	0.1	2.5000	2.7800	A

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=5  
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	per	perodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
14	3	1	2.8250	0.07530	0.1	2.6850	2.9650	A
15	3	2	2.8400	0.07530	0.1	2.7000	2.9800	A
16	3	3	2.7550	0.07530	0.1	2.6150	2.8950	A

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=6  
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	per	perodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
17	4	1	2.8550	0.07530	0.1	2.7150	2.9950	A
18	4	2	2.9250	0.07530	0.1	2.7850	3.0650	A
19	4	3	2.9750	0.07530	0.1	2.8350	3.1150	A



APÊNDICE 19. Saída do SAS referente à análise estatística da variável peso corporal dos bezerros aos 69, 131 e 231 dias de idade. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

The Mixed Procedure

	Effect	DF	DF	F Value	Pr > F		
	trat	3	4	5.26	0.0712		
	per	2	8	487.15	<.0001		
	trat*per	6	8	2.30	0.1366		

Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1							
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod							
Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	1	109.50	3.6572	0.1	101.70	117.30	BC
2	2	107.00	3.6572	0.1	99.2034	114.80	C
3	3	120.50	3.6572	0.1	112.70	128.30	AB
4	4	124.33	3.6572	0.1	116.54	132.13	A

Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2							
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod							
Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
5	1	68.8750	2.3848	0.1	64.4403	73.37	C
6	2	128.88	2.3848	0.1	124.44	133.31	B
7	3	148.25	2.3848	0.1	143.82	152.6	A

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=3							
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod							
Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
8	1	67.00	4.7697	0.1	58.1305	75.865	C
9	2	118.50	4.7697	0.1	109.63	127.37	B
10	3	143.00	4.7697	0.1	134.13	151.87	A

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=4							
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod							
Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
11	2	65.000	4.7697	0.1	56.1305	73.86	C
12	2	120.00	4.7697	0.1	111.13	128.87	B
13	2	136.00	4.7697	0.1	127.13	144.87	A

Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod							
Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
14	3	71.0000	4.7697	0.1	62.1305	79.86	C
15	3	140.00	4.7697	0.1	131.13	148.87	B
16	3	150.50	4.7697	0.1	141.63	159.37	A

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=6							
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod							
Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
17	4	72.500	4.7697	0.1	63.630	81.369	C
18	4	137.00	4.7697	0.1	128.13	145.87	B
19	4	163.50	4.7697	0.1	154.63	172.37	A

APÊNDICE 20. Saída do SAS referente à análise estatística do ganho diário médio das vacas de corte no período do pós-parto, acasalamento e pós-acasalamento. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

The Mixed Procedure								
		Effect	DF	DF	F Value	Pr > F		
		trat	3	4	0.85	0.5343		
		per	2	8	3.19	0.0960		
		trat*per	6	8	0.94	0.5145		
Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1								
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Obs	per	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	1	—	-0.1520	0.05224	0.1	-0.2634	-0.04064	A
2	2	—	-0.09383	0.05224	0.1	-0.2052	0.01752	A
3	3	—	-0.06533	0.05224	0.1	-0.1767	0.04602	A
4	4	—	-0.03983	0.05224	0.1	-0.1512	0.07152	A
Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2								
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Obs	per	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
5	—	1	-0.1269	0.04236	0.1	-0.2056	-0.04810	B
6	—	2	-0.00363	0.04236	0.1	-0.08240	0.07515	A
7	—	3	-0.1327	0.04236	0.1	-0.2115	-0.05398	B
Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=3								
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Obs	per	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
8	1	1	-0.2965	0.08472	0.1	-0.4540	-0.1390	B
9	1	2	-0.02200	0.08472	0.1	-0.1795	0.1355	A
10	1	3	-0.1375	0.08472	0.1	-0.2950	0.02004	AB
Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=4								
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Obs	per	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
11	2	1	-0.1395	0.08472	0.1	-0.2970	0.01804	A
12	2	2	-0.04600	0.08472	0.1	-0.2035	0.1115	A
13	2	3	-0.09600	0.08472	0.1	-0.2535	0.06154	A
Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=5								
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Obs	per	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
14	3	1	-0.08600	0.08472	0.1	-0.2435	0.07154	AB
15	3	2	0.05550	0.08472	0.1	-0.1020	0.2130	A
16	3	3	-0.1655	0.08472	0.1	-0.3230	-0.00796	B
Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=6								
Tratamentos 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Obs	per	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
17	4	1	0.01450	0.08472	0.1	-0.1430	0.1720	A
18	4	2	-0.00200	0.08472	0.1	-0.1595	0.1555	A
19	4	3	-0.1320	0.08472	0.1	-0.2895	0.02554	A

APÊNDICE 21. Saída do SAS referente à análise estatística do ganho diário médio dos bezerros em função dos períodos de avaliação. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

The Mixed Procedure

Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
trat	3	4	1.35	0.3778
per	2	8	90.77	<.0001
trat*per	6	8	2.82	0.0883

Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1  
Tratamentos 1=NaCl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	1	—	0.5108	0.03001	0.1	0.4468	0.5748	A
2	2	—	0.4663	0.03001	0.1	0.4023	0.5303	A
3	3	—	0.4780	0.03001	0.1	0.4140	0.5420	A
4	4	—	0.5437	0.03001	0.1	0.4797	0.6077	A

Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2  
Tratamentos 1=NaCl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
5	—	1	0.6525	0.02186	0.1	0.6119	0.6931	A
6	—	2	0.5533	0.02186	0.1	0.5126	0.5939	B
7	—	3	0.2934	0.02186	0.1	0.2527	0.3340	C

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=3  
tratamentos. 1=NaCl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	Standard	Letter	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
8	1		1	0.6855	0.04372	0.1	0.6042	0.7668	A
9	2		1	0.6545	0.04372	0.1	0.5732	0.7358	A
10	3		1	0.6185	0.04372	0.1	0.5372	0.6998	A
11	4		1	0.6515	0.04372	0.1	0.5702	0.7328	A

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=4  
tratamentos. 1=NaCl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	Standard	Letter	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
12	1		2	0.4925	0.04372	0.1	0.4112	0.5738	B
13	2		2	0.5110	0.04372	0.1	0.4297	0.5923	AB
14	3		2	0.6125	0.04372	0.1	0.5312	0.6938	A
15	4		2	0.5970	0.04372	0.1	0.5157	0.6783	AB

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=5  
tratamentos. 1=NaCl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	Standard	Letter	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
16	1		3	0.3545	0.04372	0.1	0.2732	0.4358	A
17	2		3	0.2335	0.04372	0.1	0.1522	0.3148	B
18	3		3	0.2030	0.04372	0.1	0.1217	0.2843	B
19	4		3	0.3825	0.04372	0.1	0.3012	0.4638	A

APÊNDICE 22. Saída do SAS referente à análise estatística de estimativa de produção de leite das vacas dos 20 aos 68 dias de lactação, dos 69 aos 162 dias e 163 aos 195 dias. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num	Den	F Value	Pr > F
	DF	DF		
trat	3	4	0.50	0.7032
per	2	8	76.77	<.0001
trat*per	6	8	2.55	0.1106

Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	Standard	periodo	Letter					Group
			Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	
1	1	—	3.5667	0.2681	0.1	2.9951	4.1382	A
2	2	—	3.5333	0.2681	0.1	2.9618	4.1049	A
3	3	—	3.1500	0.2681	0.1	2.5785	3.7215	A
4	4	—	3.4000	0.2681	0.1	2.8285	3.9715	A

Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	Standard	periodo	Letter					Group
			Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	
5	—	1	5.3250	0.2322	0.1	4.8933	5.7567	A
6	—	2	3.6375	0.2322	0.1	3.2058	4.0692	B
7	—	3	1.2750	0.2322	0.1	0.8433	1.7067	C

APÊNDICE 23. Saída do SAS referente à análise estatística dos níveis de albumina no sangue das vacas nos períodos do pós-parto, início e final do acasalamento. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

The Mixed Procedure								
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F				
trat	3	4	0.76	0.5709				
per	2	8	55.56	<.0001				
trat*per	6	8	0.25	0.9436				
Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Obs	per	per	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	1	—	30.2267	1.2134	0.1	27.6399	32.8135	A
2	2	—	30.3067	1.2134	0.1	27.7199	32.8935	A
3	3	—	30.6767	1.2134	0.1	28.0899	33.2635	A
4	4	—	32.4867	1.2134	0.1	29.8999	35.0735	A
Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Obs	per	per	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
5	—	1	39.8250	1.0508	0.1	37.8709	41.7791	A
6	—	2	27.8650	1.0508	0.1	25.9109	29.8191	B
7	—	3	25.0825	1.0508	0.1	23.1284	27.0366	C
Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=3								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Obs	per	per	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
8	1	1	40.2050	2.1017	0.1	36.2968	44.1132	A
9	2	1	40.1000	2.1017	0.1	36.1918	44.0082	A
10	3	1	38.1650	2.1017	0.1	34.2568	42.0732	A
11	4	1	40.8300	2.1017	0.1	36.9218	44.7382	A
Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=4								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Obs	per	per	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
12	1	2	26.3900	2.1017	0.1	22.4818	30.2982	A
13	2	2	26.7050	2.1017	0.1	22.7968	30.6132	A
14	3	2	28.3250	2.1017	0.1	24.4168	32.2332	A
15	4	2	30.0400	2.1017	0.1	26.1318	33.9482	A
Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=5								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Obs	per	per	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
16	1	3	24.0850	2.1017	0.1	20.1768	27.9932	A
17	2	3	24.1150	2.1017	0.1	20.2068	28.0232	A
18	3	3	25.5400	2.1017	0.1	21.6318	29.4482	A
19	4	3	26.5900	2.1017	0.1	22.6818	30.4982	A

APÊNDICE 24. Saída do SAS referente à análise estatística dos níveis de uréia no sangue das vacas nos períodos do pós-parto, início e final do acasalamento. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

The Mixed Procedure								
		Effect	DF	DF	F Value	Pr > F		
		trat	3	4	1.72	0.3001		
		per	2	8	16.79	0.0014		
		trat*per	6	8	0.89	0.5452		
Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Obs	per	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	1	—	33.3000	1.3735	0.1	30.3720	36.2280	AB
2	2	—	33.8583	1.3735	0.1	30.9303	36.7863	AB
3	3	—	36.4067	1.3735	0.1	33.4787	39.3347	A
4	4	—	32.1400	1.3735	0.1	29.2120	35.0680	B
Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Obs	per	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
5	—	1	36.4338	0.8619	0.1	34.8311	38.0364	A
6	—	2	34.1263	0.8619	0.1	32.5236	35.7289	B
7	—	3	31.2188	0.8619	0.1	29.6161	32.8214	C
Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=3								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Obs	per	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
8	1	1	34.8500	1.7237	0.1	31.6446	38.0554	A
9	2	1	35.4000	1.7237	0.1	32.1946	38.6054	A
10	3	1	39.0300	1.7237	0.1	35.8246	42.2354	A
11	4	1	36.4550	1.7237	0.1	33.2496	39.6604	A
Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=4								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Obs	per	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
12	1	2	33.9250	1.7237	0.1	30.7196	37.1304	AB
13	2	2	35.0500	1.7237	0.1	31.8446	38.2554	AB
14	3	2	36.5650	1.7237	0.1	33.3596	39.7704	A
15	4	2	30.9650	1.7237	0.1	27.7596	34.1704	B
Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=5								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Obs	per	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
16	1	3	31.1250	1.7237	0.1	27.9196	34.3304	AB
17	2	3	31.1250	1.7237	0.1	27.9196	34.3304	AB
18	3	3	33.6250	1.7237	0.1	30.4196	36.8304	A
19	4	3	29.0000	1.7237	0.1	25.7946	32.2054	B

APÊNDICE 25. Saída do SAS referente à análise estatística dos níveis de fósforo no sangue das vacas nos períodos do pós-parto, início e final do acasalamento. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

The Mixed Procedure

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
trat	3	4	11.11	0.0207
per	2	8	47.90	<.0001
trat*per	6	8	3.69	0.0464

Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	período	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	1	2.5233	0.3046	0.1	1.8739	3.1728	C
2	2	3.7900	0.3046	0.1	3.1406	4.4394	B
3	3	4.5333	0.3046	0.1	3.8839	5.1828	AB
4	4	4.7867	0.3046	0.1	4.1372	5.4361	A

Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	período	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
5	1	3.1775	0.1787	0.1	2.8452	3.5098	C
6	2	3.7975	0.1787	0.1	3.4652	4.1298	B
7	3	4.7500	0.1787	0.1	4.4177	5.0823	A

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=3  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	período	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
8	1	2.2850	0.3574	0.1	1.6204	2.9496	B
9	2	3.2350	0.3574	0.1	2.5704	3.8996	A
10	3	3.7850	0.3574	0.1	3.1204	4.4496	A
11	4	3.4050	0.3574	0.1	2.7404	4.0696	A

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=4  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	período	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
12	1	2.3100	0.3574	0.1	1.6454	2.9746	C
13	2	3.4300	0.3574	0.1	2.7654	4.0946	B
14	3	4.5100	0.3574	0.1	3.8454	5.1746	A
15	4	4.9400	0.3574	0.1	4.2754	5.6046	A

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=5  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	período	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
16	1	2.9750	0.3574	0.1	2.3104	3.6396	C
17	2	4.7050	0.3574	0.1	4.0404	5.3696	B
18	3	5.3050	0.3574	0.1	4.6404	5.9696	AB
19	4	6.0150	0.3574	0.1	5.3504	6.6796	A

APÊNDICE 26. Saída do SAS referente à análise estatística de massa de forragem em função dos períodos de avaliação do pós-parto, acasalamento e pós-acasalamento. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

Type 3 Tests of Fixed Effects							
		Num	Den				
Effect		DF	DF	F Value	Pr > F		
trat		3	4	0.80	0.5546		
per		2	8	7.24	0.0161		
trat*per		6	8	0.42	0.8456		

Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
		periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
Obs	Standard							
1	1	—	3438.67	308.75	0.1	2780.46	4096.87	A
2	2	—	4104.00	308.75	0.1	3445.79	4762.21	A
3	3	—	3694.00	308.75	0.1	3035.79	4352.21	A
4	4	—	3674.50	308.75	0.1	3016.29	4332.71	A

Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
		periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
Obs	Standard							
5	—	1	3474.00	178.71	0.1	3141.68	3806.32	B
6	—	2	3655.50	178.71	0.1	3323.18	3987.82	B
7	—	3	4053.87	178.71	0.1	3721.56	4386.19	A

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=3								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
		periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
Obs	Standard							
8	1	1	3207.00	357.42	0.1	2542.36	3871.64	A
9	2	1	3959.00	357.42	0.1	3294.36	4623.64	A
10	3	1	3477.00	357.42	0.1	2812.36	4141.64	A
11	4	1	3253.00	357.42	0.1	2588.36	3917.64	A

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=4								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
		periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
Obs	Standard							
12	1	2	3269.00	357.42	0.1	2604.36	3933.64	A
13	2	2	3917.50	357.42	0.1	3252.86	4582.14	A
14	3	2	3741.50	357.42	0.1	3076.86	4406.14	A
15	4	2	3694.00	357.42	0.1	3029.36	4358.64	A

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=5								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
		periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
Obs	Standard							
16	1	3	3840.00	357.42	0.1	3175.36	4504.64	A
17	2	3	4435.50	357.42	0.1	3770.86	5100.14	A
18	3	3	3863.50	357.42	0.1	3198.86	4528.14	A
19	4	3	4076.50	357.42	0.1	3411.86	4741.14	A



APÊNDICE 27. Saída do SAS referente à análise estatística de carga animal.  
Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

		The Mixed Procedure				
		Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
		trat	3	4	1.37	0.3721
		per	2	8	0.97	0.4180
		trat*per	6	8	0.26	0.9388

		Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1						
		tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod						
		Letter						
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	1	—	571.67	61.2622	0.1	441.06	702.27	A
2	2	—	725.67	61.2622	0.1	595.06	856.27	A
3	3	—	696.67	61.2622	0.1	566.06	827.27	A
4	4	—	612.50	61.2622	0.1	481.90	743.10	A

		Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2						
		tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod						
		Letter						
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
5	—	1	656.12	37.0958	0.1	587.14	725.11	A
6	—	2	624.37	37.0958	0.1	555.39	693.36	A
7	—	3	674.37	37.0958	0.1	605.39	743.36	A

		Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=3						
		tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod						
		Letter						
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
8	1	1	585.00	74.1916	0.1	447.04	722.96	A
9	2	1	747.00	74.1916	0.1	609.04	884.96	A
10	3	1	707.50	74.1916	0.1	569.54	845.46	A
11	4	1	585.00	74.1916	0.1	447.04	722.96	A

		Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=4						
		tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod						
		Letter						
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
12	1	2	532.50	74.1916	0.1	394.54	670.46	A
13	2	2	697.50	74.1916	0.1	559.54	835.46	A
14	3	2	687.50	74.1916	0.1	549.54	825.46	A
15	4	2	580.00	74.1916	0.1	442.04	717.96	A

		Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=5						
		tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod						
		Letter						
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
16	1	3	597.50	74.1916	0.1	459.54	735.46	A
17	2	3	732.50	74.1916	0.1	594.54	870.46	A
18	3	3	695.00	74.1916	0.1	557.04	832.96	A
19	4	3	672.50	74.1916	0.1	534.54	810.46	A

APÊNDICE 28. Saída do SAS referente à análise estatística da oferta de folha de capim-annoni-2. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

The Mixed Procedure  
Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
trat	3	4	1.80	0.2870
per	2	8	21.65	0.0006
trat*per	6	8	2.86	0.0858

Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	1	—	5.9050	0.4740	0.1	4.8946	6.9154	A
2	2	—	5.8783	0.4740	0.1	4.8679	6.8888	A
3	3	—	4.7433	0.4740	0.1	3.7329	5.7538	A
4	4	—	4.8433	0.4740	0.1	3.8329	5.8538	A

Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
5	—	1	4.9887	0.2831	0.1	4.4622	5.5153	B
6	—	2	6.3475	0.2831	0.1	5.8210	6.8740	A
7	—	3	4.6913	0.2831	0.1	4.1647	5.2178	B

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=3  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
8	1	1	4.8050	0.5663	0.1	3.7520	5.8580	B
9	2	1	6.3800	0.5663	0.1	5.3270	7.4330	A
10	3	1	4.5900	0.5663	0.1	3.5370	5.6430	B
11	4	1	4.1800	0.5663	0.1	3.1270	5.2330	B

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=4  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
12	1	2	7.3600	0.5663	0.1	6.3070	8.4130	A
13	2	2	6.6650	0.5663	0.1	5.6120	7.7180	AB
14	3	2	5.7000	0.5663	0.1	4.6470	6.7530	B
15	4	2	5.6650	0.5663	0.1	4.6120	6.7180	B

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=5  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
16	1	3	5.5500	0.5663	0.1	4.4970	6.6030	A
17	2	3	4.5900	0.5663	0.1	3.5370	5.6430	AB
18	3	3	3.9400	0.5663	0.1	2.8870	4.9930	B
19	4	3	4.6850	0.5663	0.1	3.6320	5.7380	AB

APÊNDICE 29. Saída do SAS referente à análise estatística da oferta de colmo de capim-annoni-2. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

The Mixed Procedure				
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
trat	3	4	1.93	0.2671
per	2	8	19.43	0.0008
trat*per	6	8	1.67	0.2462

Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Obs	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	1	—	3.3150	0.4332	0.1	2.3915	4.2385	AB
2	2	—	4.4567	0.4332	0.1	3.5332	5.3801	A
3	3	—	3.1450	0.4332	0.1	2.2215	4.0685	B
4	4	—	3.3417	0.4332	0.1	2.4182	4.2651	AB

Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Obs	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
5	—	1	2.4000	0.2861	0.1	1.8680	2.9320	B
6	—	2	4.1200	0.2861	0.1	3.5880	4.6520	A
7	—	3	4.1737	0.2861	0.1	3.6418	4.7057	A

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=3								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Obs	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
8	1	1	1.8150	0.5721	0.1	0.7511	2.8789	A
9	2	1	3.1700	0.5721	0.1	2.1061	4.2339	A
10	3	1	2.3250	0.5721	0.1	1.2611	3.3889	A
11	4	1	2.2900	0.5721	0.1	1.2261	3.3539	A

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=4								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Obs	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
12	1	2	3.7450	0.5721	0.1	2.6811	4.8089	B
13	2	2	5.8300	0.5721	0.1	4.7661	6.8939	A
14	3	2	3.5050	0.5721	0.1	2.4411	4.5689	B
15	4	2	3.4000	0.5721	0.1	2.3361	4.4639	B

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=5								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Obs	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
16	1	3	4.3850	0.5721	0.1	3.3211	5.4489	A
17	2	3	4.3700	0.5721	0.1	3.3061	5.4339	A
18	3	3	3.6050	0.5721	0.1	2.5411	4.6689	A
19	4	3	4.3350	0.5721	0.1	3.2711	5.3989	A

APÊNDICE 30. Saída do SAS referente à análise estatística da oferta de espécies nativas. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

The Mixed Procedure

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
trat	3	4	2.69	0.1814
per	2	8	5.16	0.0364
trat*per	6	8	1.78	0.2198

Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	1	—	1.1050	0.1878	0.1	0.7045	1.5055	A
2	2	—	0.3833	0.1878	0.1	-0.01713	0.7838	B
3	3	—	0.6633	0.1878	0.1	0.2629	1.0638	AB
4	4	—	0.5533	0.1878	0.1	0.1529	0.9538	AB

Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
5	—	1	0.6900	0.1429	0.1	0.4243	0.9557	AB
6	—	2	0.9688	0.1429	0.1	0.7030	1.2345	A
7	—	3	0.3700	0.1429	0.1	0.1043	0.6357	B

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=3  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
8	1	1	1.1650	0.2858	0.1	0.6336	1.6964	A
9	2	1	0.4650	0.2858	0.1	-0.06644	0.9964	A
10	3	1	0.6650	0.2858	0.1	0.1336	1.1964	A
11	4	1	0.4650	0.2858	0.1	-0.06644	0.9964	A

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=4  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
12	1	2	1.7550	0.2858	0.1	1.2236	2.2864	A
13	2	2	0.5650	0.2858	0.1	0.0335	1.0964	B
14	3	2	1.0950	0.2858	0.1	0.5636	1.626	AB
15	4	2	0.4600	0.2858	0.1	-0.0714	0.9914	B

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=5  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
16	1	3	0.3950	0.2858	0.1	-0.1364	0.9264	A
17	2	3	0.1200	0.2858	0.1	-0.4114	0.6514	A
18	3	3	0.2300	0.2858	0.1	-0.3014	0.7614	A
19	4	3	0.7350	0.2858	0.1	0.2036	1.2664	A

APÊNDICE 31. Saída do SAS referente à análise estatística dos teores médios de proteína bruta da folha de capim-annoni-2 nos períodos da primavera, verão e outono. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

The Mixed Procedure						
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F		
trat	3	4	0.57	0.6653		
per	2	8	23.32	0.0005		
trat*per	6	8	0.73	0.6367		

Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1						
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod						
Letter						
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower Upper Group
	1	1	7.5550	0.3669	0.1	6.7729 8.3371 A
	2	2	8.0633	0.3669	0.1	7.2813 8.8454 A
	3	3	7.8300	0.3669	0.1	7.0479 8.6121 A
	4	4	7.4517	0.3669	0.1	6.6696 8.2337 A

Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2						
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod						
Letter						
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower Upper Group
	5	1	8.9638	0.2832	0.1	8.4372 9.4903 A
	6	2	7.7963	0.2832	0.1	7.2697 8.3228 B
	7	3	6.4150	0.2832	0.1	5.8885 6.9415 C

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=3						
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod						
Letter						
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower Upper Group
	8	1	8.9200	0.5663	0.1	7.8669 9.9731 A
	9	2	7.4350	0.5663	0.1	6.3819 8.4881 B
	10	3	6.3100	0.5663	0.1	5.2569 7.3631 B

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=4						
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod						
Letter						
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower Upper Group
	11	2	9.8850	0.5663	0.1	8.8319 10.9381 A
	12	2	7.6550	0.5663	0.1	6.6019 8.7081 B
	13	2	6.6500	0.5663	0.1	5.5969 7.7031 B

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=5						
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod						
Letter						
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower Upper Group
	14	3	8.8600	0.5663	0.1	7.8069 9.9131 A
	15	3	8.0500	0.5663	0.1	6.9969 9.1031 A
	16	3	6.5800	0.5663	0.1	5.5269 7.6331 B

APÊNDICE 32. Saída do SAS referente à análise estatística dos teores médios de proteína bruta do colmo de capim-annoni-2 nos períodos da primavera, verão e outono. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

The Mixed Procedure							
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F			
trat	3	4	0.59	0.6545			
per	2	8	42.73	<.0001			
trat*per	6	8	0.74	0.6350			

Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	1	1	4.7783	0.2590	0.1	4.2262	5.3305	A
	2	2	5.1867	0.2590	0.1	4.6345	5.7388	A
	3	3	4.9567	0.2590	0.1	4.4045	5.5088	A
	4	4	5.1883	0.2590	0.1	4.6362	5.7405	A

Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	5	1	6.6975	0.2243	0.1	6.2804	7.1146	A
	6	2	4.4338	0.2243	0.1	4.0166	4.8509	B
	7	3	3.9513	0.2243	0.1	3.5341	4.3684	B

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=3								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	8	1	6.6550	0.4486	0.1	5.8208	7.4892	A
	9	2	4.3800	0.4486	0.1	3.5458	5.2142	B
	10	3	3.3000	0.4486	0.1	2.4658	4.1342	B

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=4								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	11	2	7.0850	0.4486	0.1	6.2508	7.9192	A
	12	2	4.2150	0.4486	0.1	3.3808	5.0492	B
	13	2	4.2600	0.4486	0.1	3.4258	5.0942	B

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=5								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	14	3	6.1000	0.4486	0.1	5.2658	6.9342	A
	15	3	4.6100	0.4486	0.1	3.7758	5.4442	B
	16	3	4.1600	0.4486	0.1	3.3258	4.9942	B

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=6  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Letter							
Obs		periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
17	4	1	6.9500	0.4486	0.1	6.1158	7.7842	A
18	4	2	4.5300	0.4486	0.1	3.6958	5.3642	B
19	4	3	4.0850	0.4486	0.1	3.2508	4.9192	B

APÊNDICE 33. Saída do SAS referente à análise estatística dos teores médios de digestibilidade *in vitro* na matéria seca da folha de capim-annoni-2 nos períodos da primavera, verão e outono. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

The Mixed Procedure							
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F			
trat	3	4	0.97	0.4891			
per	2	8	5.29	0.0343			
trat*per	6	8	0.68	0.6694			

Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1 tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	1	1	42.0250	3.1428	0.1	35.3251	48.7249	A
	2	2	45.7333	3.1428	0.1	39.0334	52.4332	A
	3	3	39.4433	3.1428	0.1	32.7434	46.1432	A
	4	4	38.9800	3.1428	0.1	32.2801	45.6799	A

Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2 tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	5	1	48.6200	2.7217	0.1	43.5588	53.6812	A
	6	2	36.7125	2.7217	0.1	31.6513	41.7737	B
	7	3	39.3038	2.7217	0.1	34.2426	44.3649	B

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=3 tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	8	1	50.3150	5.4434	0.1	40.1927	60.4373	A
	9	2	35.0750	5.4434	0.1	24.9527	45.1973	B
	10	3	40.6850	5.4434	0.1	30.5627	50.8073	AB

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=4 tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	11	2	59.1450	5.4434	0.1	49.0227	69.2673	A
	12	2	38.1900	5.4434	0.1	28.0677	48.3123	B
	13	2	39.8650	5.4434	0.1	29.7427	49.9873	B

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=5 tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	14	3	41.4850	5.4434	0.1	31.3627	51.6073	A
	15	3	36.4850	5.4434	0.1	26.3627	46.6073	A
	16	3	40.3600	5.4434	0.1	30.2377	50.4823	A



Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=6  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Obs	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group	
	17	4	1	43.5350	5.4434	0.1	33.4127	53.6573	A
	18	4	2	37.1000	5.4434	0.1	26.9777	47.2223	A
	19	4	3	36.3050	5.4434	0.1	26.1827	46.4273	A

APÊNDICE 34. Saída do SAS referente à análise estatística dos teores médios de digestibilidade *in vitro* na matéria seca do colmo de capim-annoni-2 nos períodos da primavera, verão e outono. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

The Mixed Procedure

Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
trat	3	4	1.08	0.4521
per	2	8	3.06	0.1029
trat*per	6	8	1.03	0.4680

Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	1	1	43.9967	3.5963	0.1	36.3298	51.6635	A
	2	2	49.1367	3.5963	0.1	41.4698	56.8035	A
	3	3	44.6717	3.5963	0.1	37.0048	52.3385	A
	4	4	40.0067	3.5963	0.1	32.3398	47.6735	A

Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	5	1	49.3138	3.1145	0.1	43.5221	55.1054	A
	6	2	45.4850	3.1145	0.1	39.6934	51.2766	AB
	7	3	38.5600	3.1145	0.1	32.7684	44.3516	B

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=3  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	8	1	51.3700	6.2290	0.1	39.7868	62.9532	A
	9	2	46.2150	6.2290	0.1	34.6318	57.7982	AB
	10	3	34.4050	6.2290	0.1	22.8218	45.9882	B

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=4  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	11	2	62.1450	6.2290	0.1	50.5618	73.7282	A
	12	2	43.8500	6.2290	0.1	32.2668	55.4332	B
	13	2	41.4150	6.2290	0.1	29.8318	52.9982	B

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=5  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	14	3	46.8550	6.2290	0.1	35.2718	58.4382	A
	15	3	46.0100	6.2290	0.1	34.4268	57.5932	A
	16	3	41.1500	6.2290	0.1	29.5668	52.7332	A

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=6  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Letter							
Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group	
17	4	1	36.8850	6.2290	0.1	25.3018	48.4682	A
18	4	2	45.8650	6.2290	0.1	34.2818	57.4482	A
19	4	3	37.2700	6.2290	0.1	25.6868	48.8532	A

APÊNDICE 35. Saída do SAS referente à análise estatística dos teores médios de digestibilidade *in vitro* na matéria orgânica da folha de capim-annoni-2 nos períodos da primavera, verão e outono. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

The Mixed Procedure							
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F			
trat	3	4	1.52	0.3388			
per	2	8	5.61	0.0300			
trat*per	6	8	0.57	0.7438			

Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	1	1	48.3400	2.9713	0.1	42.0057	54.6743	A
	2	2	51.5667	2.9713	0.1	45.2323	57.9010	A
	3	3	44.0967	2.9713	0.1	37.7623	50.4310	A
	4	4	43.9733	2.9713	0.1	37.6390	50.3077	A

Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	5	1	53.9550	2.5732	0.1	49.1700	58.7400	A
	6	2	42.6000	2.5732	0.1	37.8150	47.3850	B
	7	3	44.4275	2.5732	0.1	39.6425	49.2125	B

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=3								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	8	1	55.6600	5.1464	0.1	46.0900	65.2300	A
	9	2	42.9700	5.1464	0.1	33.4000	52.5400	A
	10	3	46.3900	5.1464	0.1	36.8200	55.9600	A

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=4								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	11	2	64.0550	5.1464	0.1	54.4850	73.6250	A
	12	2	45.4800	5.1464	0.1	35.9100	55.0500	B
	13	2	45.1650	5.1464	0.1	35.5950	54.7350	B

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=5								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	14	3	46.9500	5.1464	0.1	37.3800	56.5200	A
	15	3	39.9450	5.1464	0.1	30.3750	49.5150	A
	16	3	45.3950	5.1464	0.1	35.8250	54.9650	A

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=6  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard			Letter					
Obs		periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
17	4	1	49.1550	5.1464	0.1	39.5850	58.7250	A
18	4	2	42.0050	5.1464	0.1	32.4350	51.5750	A
19	4	3	40.7600	5.1464	0.1	31.1900	50.3300	A

APÊNDICE 36. Saída do SAS referente à análise estatística dos teores médios de digestibilidade *in vitro* na matéria orgânica do colmo de capim-annoni-2 nos períodos da primavera, verão e outono. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

The Mixed Procedure

Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
trat	3	4	1.44	0.3555
per	2	8	4.67	0.0452
trat*per	6	8	1.19	0.4003

Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Letter	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
Obs								
1	1	—	49.0817	3.1252	0.1	42.4193	55.7440	A
2	2	—	54.4667	3.1252	0.1	47.8043	61.1290	A
3	3	—	50.4550	3.1252	0.1	43.7927	57.1173	A
4	4	—	45.3783	3.1252	0.1	38.7160	52.0407	A

Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Letter	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
Obs								
5	—	1	55.2725	2.7065	0.1	50.2397	60.3053	A
6	—	2	50.6175	2.7065	0.1	45.5847	55.6503	AB
7	—	3	43.6462	2.7065	0.1	38.6135	48.6790	B

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=3  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Letter	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
Obs								
8	1	1	56.4400	5.4129	0.1	46.3744	66.5056	A
9	1	2	50.9300	5.4129	0.1	40.8644	60.9956	AB
10	1	3	39.8750	5.4129	0.1	29.8094	49.9406	B

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=4  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Letter	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
Obs								
11	2	1	67.6650	5.4129	0.1	57.5994	77.7306	A
12	2	2	49.3000	5.4129	0.1	39.2344	59.3656	B
13	2	3	46.4350	5.4129	0.1	36.3694	56.5006	B

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=5  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Letter	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
Obs								
14	3	1	53.6850	5.4129	0.1	43.6194	63.7506	A
15	3	2	51.3700	5.4129	0.1	41.3044	61.4356	A
16	3	3	46.3100	5.4129	0.1	36.2444	56.3756	A

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=6  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard			Letter					
Obs		periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
17	4	1	43.3000	5.4129	0.1	33.2344	53.3656	A
18	4	2	50.8700	5.4129	0.1	40.8044	60.9356	A
19	4	3	41.9650	5.4129	0.1	31.8994	52.0306	A

APÊNDICE 37. Saída do SAS referente à análise estatística dos teores médios de fibra detergente neutro da folha de capim-annoni-2 nos períodos da primavera, verão e outono. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

The Mixed Procedure							
Effect	DF	DF	F Value	Pr > F			
trat	3	4	0.76	0.5719			
per	2	8	2.64	0.1314			
trat*per	6	8	0.50	0.7957			

Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	1	1	80.0867	1.1036	0.1	77.7340	82.4393	A
	2	2	81.9950	1.1036	0.1	79.6423	84.3477	A
	3	3	81.8433	1.1036	0.1	79.4907	84.1960	A
	4	4	80.4683	1.1036	0.1	78.1157	82.8210	A

Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	5	1	80.2600	0.8035	0.1	78.7658	81.7542	B
	6	2	80.6088	0.8035	0.1	79.1145	82.1030	AB
	7	3	82.4263	0.8035	0.1	80.9320	83.9205	A

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=3								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	8	1	79.1150	1.6071	0.1	76.1266	82.1034	A
	9	2	79.7700	1.6071	0.1	76.7816	82.7584	A
	10	3	81.3750	1.6071	0.1	78.3866	84.3634	A

Effect=trat*per Method=LSD(P<0.10) Set=4								
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod								
Letter								
Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	11	2	81.1550	1.6071	0.1	78.1666	84.1434	AB
	12	2	80.1550	1.6071	0.1	77.1666	83.1434	B
	13	2	84.6750	1.6071	0.1	81.6866	87.6634	A



Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=5

tratamentos.  
 1=Nacl;  
 2=Mineral;  
 3=Prot;  
 4=Reprod

Obs	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
-----	----------	---------	----------	-------	-------	-------	-------	-------

tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Letter	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group	
		14	3	1	80.7350	1.6071	0.1	77.7466	83.7234	A
		15	3	2	82.4600	1.6071	0.1	79.4716	85.4484	A
		16	3	3	82.3350	1.6071	0.1	79.3466	85.3234	A

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=6

tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Letter	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group	
		17	4	1	80.0350	1.6071	0.1	77.0466	83.0234	A
		18	4	2	80.0500	1.6071	0.1	77.0616	83.0384	A
		19	4	3	81.3200	1.6071	0.1	78.3316	84.3084	A

APÊNDICE 38. Saída do SAS referente à análise estatística dos teores médios de fibra detergente neutro do colmo de capim-annoni-2 nos períodos da primavera, verão e outono. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

The Mixed Procedure

Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
trat	3	4	0.47	0.7219
per	2	8	1.69	0.2437
trat*per	6	8	0.45	0.8237

Effect=trat Method=LSD(P<0.10) Set=1  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	1	1	85.0767	1.1244	0.1	82.6795	87.4738	A
	2	2	85.2517	1.1244	0.1	82.8545	87.6488	A
	3	3	85.8083	1.1244	0.1	83.4112	88.2055	A
	4	4	83.9767	1.1244	0.1	81.5795	86.3738	A

Effect=per Method=LSD(P<0.10) Set=2  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	5	1	83.8350	0.8815	0.1	82.1958	85.4742	A
	6	2	85.9450	0.8815	0.1	84.3058	87.5842	A
	7	3	85.3050	0.8815	0.1	83.6658	86.9442	A

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=3  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	8	1	83.6800	1.7630	0.1	80.4017	86.9583	A
	9	2	86.1400	1.7630	0.1	82.8617	89.4183	A
	10	3	85.4100	1.7630	0.1	82.1317	88.6883	A

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=4  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	11	2	84.4200	1.7630	0.1	81.1417	87.6983	A
	12	2	85.7650	1.7630	0.1	82.4867	89.0433	A
	13	2	85.5700	1.7630	0.1	82.2917	88.8483	A

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=5  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Obs	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
	14	3	83.2650	1.7630	0.1	79.9867	86.5433	B
	15	3	88.2450	1.7630	0.1	84.9667	91.5233	A
	16	3	85.9150	1.7630	0.1	82.6367	89.1933	AB

Effect=trat\*per Method=LSD(P<0.10) Set=6  
tratamentos. 1=Nacl; 2=Mineral; 3=Prot; 4=Reprod

Standard	Letter							
Obs		periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
17	4	1	83.9750	1.7630	0.1	80.6967	87.2533	A
18	4	2	83.6300	1.7630	0.1	80.3517	86.9083	A
19	4	3	84.3250	1.7630	0.1	81.0467	87.6033	A

APÊNDICE 39. Saída do SAS referente à análise estatística da taxa de prenhez das vacas em função dos sistemas de suplementação sal mineral reprodução e utilização de *creep-feeding* fosbovinho para bezerros (SR+CF), sal proteinado (SP+CF), sal mineral (SM) e sal comum (SC), em pastagem nativa dominada por capim-annoni-2. Rio Pardo, RS. Outubro de 2006 a maio de 2007

The LOGISTIC Procedure

Model Information

Data Set	WORK.PRENHEZ
Response Variable (Events)	r
Response Variable (Trials)	n
Number of Observations	32
Model	binary logit
Optimization Technique	Fisher's scoring

Response Profile

Ordered Value	Binary Outcome	Total Frequency
1	Event	3
2	Nonevent	77

Model Convergence Status

Convergence criterion (GCONV=1E-8) satisfied.

Model Fit Statistics

Criterion	Intercept and Covariates	
	Intercept Only	Intercept and Covariates
AIC	27.587	28.340
SC	29.969	35.486
-2 Log L	25.587	22.340

Testing Global Null Hypothesis: BETA=0

Test	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq
Likelihood Ratio	3.2466	2	0.1972
Score	2.9003	2	0.2345
Wald	2.4379	2	0.2955

## Analysis of Maximum Likelihood Estimates

Parameter	DF	Standard Estimate	Wald Error	Chi-Square	Pr > ChiSq
pesovivo	1	-0.0451	0.0424	1.1332	0.2871
ccorporal	1	7.9149	5.6912	1.9341	0.1643

## Odds Ratio Estimates

Effect	Point Estimate	95% Wald Confidence Limits	
		pesovivo	0.956
ccorporal	>999.999	0.039	>999.999

## Association of Predicted Probabilities and Observed Responses

Percent Concordant	73.2	Somers' D	0.498
Percent Discordant	23.4	Gamma	0.516
Percent Tied	3.5	Tau-a	0.036
Pairs	231	c	0.749

## **10. VITA**

Caius Barcellos de Pellegrini nasceu em 15 de março de 1976 na cidade de Santa Maria/RS, filho de Valdir Londero de Pellegrini e Circe Maria Barcellos de Pellegrini. Em 1998 ingressou na Universidade Federal de Santa Maria, onde no ano de 2003 graduou-se Zootecnista. Durante o curso de graduação desenvolveu atividades extracurriculares no Setor de Forragicultura. Em 2004 iniciou o curso de mestrado junto ao programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, na área de concentração Produção Animal/ Forragicultura. No ano de 2006 iniciou o curso de doutorado junto ao do Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, na área de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia. No dia 15 de janeiro de 2010 submeteu-se à banca examinadora para defesa de Tese de Doutorado.