

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

**INTENSIDADE DE PASTEJO E MÉTODOS DE PASTOREIO NA PRODUÇÃO  
DE CORDEIROS COM LAVOURA DE VERÃO EM SUCESSÃO**

STEFANI MACARI  
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  
Fevereiro de 2010

CIP - CATALOGAÇÃO INTERNACIONAL NA PUBLICAÇÃO  
Biblioteca Setorial da Faculdade de Agronomia da UFRGS

- M115i Macari, Stefani  
Intensidade de pastejo e métodos de pastoreio na produção de cordeiros com lavoura de verão em sucessão / Stefani Macari. — Porto Alegre : S.Macari, 2010.
- x, 268 f.; II.
- Tese (Doutorado – Plantas Forrageiras) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.
1. Sistema de integração lavoura-pecuária : Pastagem : Produção animal : Cordeiros. I.Título.
- CDD: 633

STEFANI MACARI  
Zootecnista  
Mestre em Zootecnia

**TESE**

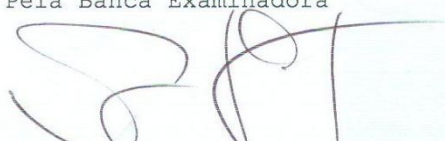
Submetida como parte dos requisitos  
para obtenção do Grau de

**DOCTOR EM ZOOTECNIA**

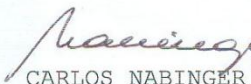
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia  
Faculdade de Agronomia  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Porto Alegre (RS), Brasil

Aprovado em: 26.02.2010  
Pela Banca Examinadora

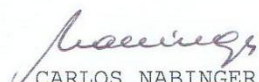
Homologado em: 18.08.2010  
Por



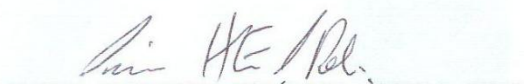
PAULO CESAR DE FACCIO CARVALHO  
Orientador-PPG-Zootecnia




CARLOS NABINGER  
Coordenador do Programa de  
Pós-Graduação em Zootecnia



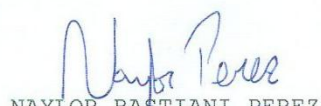
CARLOS NABINGER  
PPG-Zootecnia




CESAR HENRIQUE ESPÍRITO CÂNDAL POLI  
PPG-Zootecnia



MARTA GOMES DA ROCHA  
UFMS



NAYLOR BASTIANI PEREZ  
EMBRAPA - CPPSUL



PEDRO ALBERTO SELBACH  
Diretor da Faculdade de  
Agronomia

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pela vida.

A UFRGS, pela oportunidade de realizar o curso de Doutorado.

Ao CNPq, pela bolsa de estudos concedida.

Ao Prof. Paulo Carvalho, pela amizade e ensinamentos durante todo o curso. Pelo incentivo de realizar o Doutorado Sanduíche no INRA em Clermont Ferrand, França.

A Sophie Prache, por me receber, e ensinar durante todo o tempo em que estive em Clermont Ferrand, mesmo com a dificuldade do idioma. Merci !

A meu pai João Jorge Macari, minha mãe Maria Macari, meu irmão Giovanni e minha irmã Gianini, pelo apoio e incentivo aos estudos.

A minha namorada Lisandre de Oliveira, pela ajuda e incentivo.

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

Ao Grupo de Pesquisa em Ecologia do Pastejo, aos colegas de pós-graduação, em especial a Aline Freitas, Igor Carassai e aos bolsistas de iniciação científica e voluntários.

À Empresa Agropecuária Cabanha Cerro Coroadó pelo empréstimo dos animais.

Agradeço a todos que de uma forma ou de outra me ajudaram em mais esta conquista.

# INTENSIDADE DE PASTEJO E MÉTODOS DE PASTOREIO NA PRODUÇÃO DE CORDEIROS COM LAVOURA DE VERÃO EM SUCESSÃO<sup>1</sup>

Autor: Stefani Macari

Orientador: Paulo César de Faccio Carvalho

Co-Orientador: César Henrique Espírito Candal Poli

## Resumo

A integração lavoura-pecuária tem sido proposta como um sistema que mitigaria as maléficas consequências ambientais dos sistemas de produção intensivos e de baixa diversidade. Neste contexto, este trabalho foi realizado na Estação Experimental Agronômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, teve por objetivo avaliar a produtividade de ovinos alimentados em pastagem de azevém manejada sob diferentes intensidades de pastejo e métodos de pastoreio, bem como o efeito do pastoreio sobre o rendimento da lavoura de sucessão. Os resultados provêm de experimentos de pastoreio dos anos de 2006 e 2007, da lavoura de soja nas safras de 2005/2006, 2006/2007 e 2007/2008, além das lavouras de milho nas safras de 2005/2006 e 2007/2008. Na pastagem os tratamentos testados foram as combinações entre duas intensidades de pastejo (baixa e moderada) e dois métodos de pastoreio (contínuo e rotativo). No decorrer do ano, dois tipos de rotação foram avaliados (soja/pastagem e milho/soja/pastagem). As intensidades foram definidas por ofertas de forragem que representassem 2,5 (moderada) ou 5,0 (baixa) vezes o potencial de consumo dos animais desta categoria, que segundo o NRC (1985) é de 4% do peso vivo (PV). Os animais utilizados foram borregas de nove meses das raças Texel, Suffolk e Ile de France (ano de 2006) e borregos inteiros de nove meses da raça Texel (ano de 2007). O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, arranjos em esquema fatorial com quatro repetições. A produção animal não é influenciada pelo método de pastoreio e tão pouco pelas intensidades de pastejo testadas. Sistemas de integração de lavoura pecuária utilizando soja ou soja e milho em rotação com azevém no inverno resultam em maiores rendimentos visto que além dos ganhos com a produção pecuária, a produtividade de grãos não é afetada negativamente quando a intensidade de pastejo é bem controlada. Conclui-se que a utilização de sistema de Integração Lavoura-Pecuária é capaz de promover maior diversificação ao ambiente produtivo.

---

<sup>1</sup> Tese de Doutorado em Zootecnia – Plantas Forrageiras, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil, (268p.), Fevereiro, 2010

# GRAZING INTENSITY AND GRAZING METHODS IN THE PRODUCTION OF LAMBS WITH CROPS IN SUCCESSION OF SUMMER<sup>1</sup>

Author: Stefani Macari

Adviser: Paulo César de Faccio Carvalho

Co-Adviser: César Henrique Espírito Candal Poli

## Abstract

Integrated crop-livestock systems have been proposed as a system that would mitigate the environmental consequences of harmful intensive systems production with low diversity. In this context, this work was carried out at Agronomic Experimental Station of the Federal University of Rio Grande do Sul, aiming to evaluate the productivity of lambs grazing ryegrass pasture managed under different grazing intensities and methods, and the effect of grazing on crop succession yield. The results were obtained from grazing trials in 2006 and 2007, and crop trials (soybean in 2005/2006, 2006/2007 and 2007/2008 in addition to maize during the harvest of 2005/2006 and 2007/2008). At pasture phase the treatments were two grazing intensities: moderate and low (forage supply: 2.5 and 5-fold the animal intake potential, respectively) in rotational and continuous stocking. At crop phase two rotations were evaluated (soybean/pasture and maize/pasture/soybean). The animals used were Texel, Suffolk and Ile de France female lambs with nine months of age (2006). In the second year (2007) Texel lambs with nine months were used. The experimental design was a randomized block arranged in a factorial with four replicates. Livestock production is not influenced by the method of grazing and so little by grazing intensities tested. Integrated crop-livestock systems using soybean or soybean and maize in rotation with ryegrass result in greater yield since besides livestock production, grain yield is not negatively affected when grazing intensity is well controlled. It is concluded integrated crop-livestock system is able in promoting profitability and diversification.

---

<sup>1</sup> Doctoral thesis in Forage Science, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil. (268p.) February, 2010.

## SUMÁRIO

	Páginas
<b>1. CAPÍTULO I</b> .....	1
1.1 INTRODUÇÃO GERAL.....	1
1.2 HIPÓTESES DO TRABALHO.....	5
1.3 OBJETIVOS.....	6
1.3.1 Objetivo Geral .....	6
1.3.2 Objetivos Específicos.....	6
1.4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	7
1.4.1 Caracterização de Sistemas de Integração Lavoura Pecuária.....	7
1.4.1.1 Porque utilizar Sistemas de Integração Lavoura Pecuária? .....	8
1.4.2 Criação ovina .....	12
1.4.3 Intensidade de Pastejo e Métodos de Pastoreio .....	14
1.4.4 Perfil metabólico.....	17
<b>2. CAPÍTULO II</b> .....	21
Recria de Borregas sob Diferentes Intensidades de Pastejo e Métodos de Pastoreio em Azevém Anual com lavoura em sucessão .....	22
Introdução.....	23
Material e Métodos .....	25
Resultados e Discussão .....	31
Conclusões.....	42
Literatura citada .....	43
<b>3. CAPÍTULO III</b> .....	46
Perfil Metabólico de Borregas em Pastagem de Azevém Manejada sob Diferentes Intensidades de Pastejo e Métodos de Pastoreio .....	47
Introdução.....	48
Material e Métodos .....	49
Resultados e Discussão: .....	52
Conclusões.....	59
Literatura Citada: .....	59
<b>4. CAPÍTULO IV</b> .....	63
Desempenho produtivo de cordeiros manejados em diferentes intensidades de pastejo em pastagem de azevém ( <i>Lolium multiflorum</i> Lam.) com lavoura em sucessão .....	64
Introdução.....	65
Material e Métodos .....	67

Resultados e Discussão .....	70
Conclusões .....	78
Literatura citada .....	78
<b>5. CAPÍTULO V .....</b>	<b>81</b>
Considerações Finais .....	82
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>85</b>
<b>7. APÊNDICES .....</b>	<b>92</b>
<b>8. VITA .....</b>	<b>227</b>



## RELAÇÃO DE TABELAS

	Páginas
<b>2. CAPÍTULO II</b> .....	21
1. Características da pastagem e erros-padrão de azevém anual utilizada por borregas sob diferentes intensidades de pastejo, métodos de pastoreio.....	32
2. Perfil metabólico e desvios-padrão de borregas pastejando azevém sob diferentes intensidades de pastejo e métodos de pastoreio.....	36
<b>3. CAPÍTULO III</b> .....	46
1. Perfil metabólico e erros-padrão de borregas em pastagem de azevém anual utilizada sob diferentes intensidades de pastejo.....	54
2. Valores de Uréia sanguínea e erros-padrão em borregas alimentadas com azevém sob diferentes métodos de pastoreio. ....	57
3. Perfil metabólico e erros-padrão de borregas em pastoreio com azevém sob diferentes intensidades de pastejo e métodos de pastoreio. Eldorado do Sul, 2006. ....	58
<b>4. CAPÍTULO IV</b> .....	63
1. Variáveis da pastagem, carga animal e erros-padrão em azevém pastejado por ovinos em diferentes intensidades de pastejo .....	73
2. Desempenho e erros-padrão de cordeiros em azevém pastejado sob diferentes intensidades de pastejo .....	75

## RELAÇÃO DE FIGURAS

	Páginas
<b>2. CAPÍTULO II</b> .....	21
1. Relação entre massa de forragem (kg/ha de MS) e altura (cm) do pasto de azevém ( <i>Lolium multiflorum</i> Lam) utilizada por borregas sob diferentes intensidades de pastejo, métodos de pastoreio e tipos de lavoura em sucessão.....	33
2. Valores médios de ganho de peso de borregas em pastagem de azevém anual.....	35
3: Valores médios carga animal ((A, B), kg/ha de PV) e ganho por área ((C, D), kg/ha de PV) em pastagem de azevém anual pastejada por borregas sob diferentes intensidades e métodos de pastoreio (letras diferentes nas colunas diferem entre si, $P<0,05$ ).....	37
4: Valores de produtividade da soja, safra 2005-2006 (A) e 2006-2007 (B). ...	39
5: Valores de produção de milho, safra 2005-2006.....	40
<b>4. CAPÍTULO IV</b> .....	63
1: Equações de Massa de Forragem (kg/ha MS) e Altura do Pasto (cm) nas diferentes intensidades de pastejo ( $P<0,005$ ), (MFIPM – massa de forragem intensidade de pastejo moderada; MFIPB – massa de forragem intensidade de pastejo baixa; ALTIPM – altura do pasto intensidade de pastejo moderada; ALTIPB – altura do pasto intensidade de pastejo baixa).....	71
2. Relação entre massa de forragem (kg/ha de MS) e altura (cm) do pasto de azevém ( <i>Lolium multiflorum</i> Lam) utilizada por cordeiros sob diferentes intensidades de pastejo e tipos de lavoura em sucessão. ....	72
3 - Peso vivo médio de cordeiros em pasto de azevém.....	76
4: Produção de milho, safra 2007-2008. ....	77
5: Produção de soja, safra 2007-2008. ....	78

## LISTA DE ABREVIATURAS

BHB	Beta-hidroxibutirato
CA	Carga Animal
CC	Escore de Condição Corporal
DVF	Duração de Vida da Folha
EP	Erro Padrão
GMD	Ganho Médio Diário
GPA	Ganho por hectare
ILP	Integração Lavoura-Pecuária
MF	Massa de Forragem
MS	Matéria Seca
OF	Oferta de Forragem
PV	Peso Vivo
TAD	Taxa de Acúmulo Diário de MS

## **1. CAPÍTULO I**

### **1.1 INTRODUÇÃO GERAL**

### **1.2 HIPÓTESES DO TRABALHO**

### **1.3 OBJETIVOS**

### **1.4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

## 1.1 INTRODUÇÃO GERAL

A produção agrícola apresenta-se, há muitas décadas, em crescente intensificação. A grande utilização de implementos e o mau uso do solo e da água resultam em um sistema cada vez menos sustentável e ameaçam o ambiente. Neste processo, os danos são visíveis.

No histórico de evolução da agricultura do Rio Grande do Sul, baseada na cultura de grãos anuais, o inverno sempre foi um período crítico para a rentabilidade da maioria dos produtores. Com esta postura, o produtor concentra o cultivo da propriedade para as culturas de verão, criando um “vazio” produtivo. As conseqüências desta inadequada estacionalidade da produção é diminuição da rentabilidade do sistema gerando desempenho financeiro insatisfatório e ameaçando a permanência do homem no campo.

Os produtores agrícolas estão vivenciando uma rápida e complexa mudança no seu ambiente de negócios. Além do foco na produção, os agricultores passaram a precisar, também, equilibrar demandas conflitantes envolvendo questões sociais, políticas, econômicas, tecnológicas e ambientais. Neste novo contexto, Hendrickson et al. (2008) sugerem que sistemas integrados podem fornecer um meio para solucionar estes problemas e aumentar a sustentabilidade.

Segundo Franzluebbbers (2007), sistemas de integração lavoura-

pecuária podem melhorar a robustez e produtividade dos sistemas agrícolas, reduzir a necessidade de insumos externos, aumentar a estabilidade econômica e a diversidade, além de reduzir a poluição ambiental vinda da agricultura. Um sistema bem manejado de integração lavoura-pecuária pode promover efeitos positivos no solo, na lucratividade e utilização de recursos naturais (Sulc & Tracy, 2007).

A criação de ovinos, como componente da pecuária, se encaixa perfeitamente neste contexto. Com a crescente demanda pela carne ovina nobre (entenda-se cordeiro precoce) cria-se a possibilidade de rápida rotação do sistema pelo tempo diminuído de utilização da área. Assim, a integração da lavoura de verão com pastagens de inverno representa uma alternativa importante para alimentação destes animais.

É sabido que diversos trabalhos têm sido realizados no intuito de gerar tecnologias que permitam otimizar o desempenho animal frente a diferentes alternativas alimentares (e.g., Poli et al., 2008). Todavia, muito pouco tem sido estudado sobre como integrar os sistemas produtivos dentro de uma propriedade que trabalhe com agricultura e produção animal. Este problema fica ainda mais evidente no âmbito de pequena propriedade, já que a intensificação do sistema em pequena escala é pobremente abordada.

Muitos produtores relutam em adotar o sistema de integração lavoura-pecuária pelo pouco conhecimento que se tem quanto aos efeitos do pisoteio animal sobre as características do solo, o que em teoria poderia dificultar o estabelecimento da cultura subsequente. Segundo Franzluebbbers (2009), a integração lavoura-pecuária pode ser prejudicial ou benéfica para a

qualidade do solo, dependendo do tempo e da intensidade do tráfego de animais, bem como da cobertura vegetal sobre a superfície do solo.

Sob este enfoque, a compreensão dos efeitos da intensidade do pastejo e dos métodos de pastoreio num sistema de integração lavoura-pecuária é de suma importância, pois se referem às principais ações de manejo dos animais no sistema. No que diz respeito a lavoura, o estudo de alternativas de rotação são fundamentais na preconização de um sistema que possa, de fato, ser considerado como integrado. Considera-se que esse conjunto de informações seja fundamental para o pleno desenvolvimento e utilização dos sistemas integrados, bem como para a captação de seus possíveis efeitos benéficos.

Por esta razão, neste trabalho estudamos uma alternativa de integração lavoura-pecuária baseada em um modelo para pequena propriedade, utilizando a criação de ovinos em rotação na mesma área com o cultivo de soja (*Glycine max* (L.) Merr.) ou milho (*Zea mays*). Para tanto, avaliou-se a produção animal e a produção de grãos das lavouras subsequentes sob os efeitos de diferentes intensidades de pastejo, métodos de pastoreio e tipos de rotação agrícola.

## **1.2 HIPÓTESES DO TRABALHO**

O sucesso de sistemas de integração lavoura-pecuária dependeria do manejo dos animais na fase pastagem, bem como do tipo de rotação de cultura envolvida. Diferentes intensidades de pastejo (moderada e baixa) e diferentes métodos de pastoreio (contínuo e rotativo) em azevém anual resultariam em diferentes produtividades do pasto, que por sua vez acarretariam diferenças na produção ovina e na produção de grãos, segundo o tipo de lavoura subsequente.



## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo Geral**

- Avaliar um sistema de integração lavoura-pecuária utilizando pastagem de inverno e lavouras de verão.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar a melhor combinação de método de pastoreio e intensidade de pastejo no azevém para a produção de ovinos.

- Avaliar se o método de pastoreio e a intensidade de pastejo afetam a produtividade da lavoura subsequente.

- Avaliar o sistema de rotações pasto – lavoura dentre as opções soja, milho e azevém.

## **1.4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **1.4.1 Caracterização de Sistemas de Integração Lavoura Pecuária**

Com a crescente preocupação sobre os custos econômicos, ambientais e sociais da intensificação da produção agrícola, sistemas integrados têm sido indicados na tentativa de minimizar estes problemas e melhorar a sustentabilidade ambiental (Hendrickson et al., 2008). A produção vegetal e animal geram benefícios que se expandem quando as duas atividades são desenvolvidas em conjunto (Landers, 2007).

A Integração Lavoura-Pecuária (ILP) é uma alternativa tecnológica que pode promover a recuperação da produtividade de áreas degradadas, através da maior diversificação biológica e das atividades econômicas no âmbito da propriedade. Desta forma, possibilita o incremento da renda e a melhoria da sustentabilidade do agronegócio (Oliveira, 2007).

A ILP realizada no sul do Brasil se caracteriza basicamente pela utilização de uma cultura anual de grãos no verão e o uso de uma pastagem de inverno, predominada de gramíneas, durante os meses restantes. Normalmente, devido ao bom desempenho econômico nos últimos anos, a soja é a principal cultura de verão utilizada, enquanto a aveia e o azevém são as espécies forrageiras que, predominantemente, formam as pastagens de

inverno (Moraes et al., 2002).

A produção animal em pastagens pode vir a beneficiar-se da ILP pela possibilidade de produção de forragens de qualidade em ambientes com alta fertilidade e para alimentação dos animais. Além disso, determina a utilização das áreas agrícolas durante todo o ano, reduzindo a dependência da monocultura de grãos.

Apesar das vantagens da implantação do sistema, a complexidade da integração gera limitações técnicas, dentre as quais Cassol (2003) destaca: 1) A escolha da combinação de culturas e pastagens ligadas aos interesses dos sistemas de produção em uso; 2) O risco de compactação adicional do solo promovido pela entrada dos animais; 3) O aumento da complexidade do sistema, exigindo maior preparo de técnicos e produtores; 4) Aceitação da pecuária pelos agricultores e aceitação da agricultura pelos pecuaristas.

Solucionar estas questões e esclarecer as possíveis dúvidas para a implantação do sistema ILP é uma tarefa que cabe a todos aqueles técnicos interessados no desenvolvimento econômico, social e ambiental das propriedades agrícolas.

#### **1.4.1.1 Porque utilizar sistemas de Integração Lavoura Pecuária?**

Os sistemas intensivos de produção agrícola têm causado sérios danos ambientais caracterizados, por um lado, pelo rápido esgotamento de recursos naturais e, por outro, pela poluição e/ou contaminação devido à excessiva liberação de componentes residuais no meio ambiente. Desse modo, em virtude de crescentes críticas que vem recebendo, abordagens alternativas

têm surgido e se difundido ao longo dos últimos anos, as quais parecem convergir para avaliação de que o atual modelo agrícola seja insustentável, e que, para se considerar algum sistema aceitável, os parâmetros indicadores devam ser mais amplos que aqueles monetários, devendo incluir o custo e/ou impacto ambiental ou, até mesmo, o impacto socioeconômico e cultural (Kozloski & Ciocca, 2000).

A integração da produção animal em pastagens em sistemas agrícolas poderá beneficiar tanto a produção quanto as metas ambientais. O pastejo de áreas antes utilizadas apenas para cobertura vegetal poderia fornecer um imediato benefício econômico, sem prejuízo ao cultivo de conservação para evitar a deterioração do solo e a qualidade da água. Mas com uma maior integração do sistema agricultura-pecuária, novas diretrizes de gestão e experiências seriam necessárias, no sentido de buscar quantidade e qualidade na produção, com retorno econômico e, ao mesmo tempo, provocando menor degradação de solos e recursos hídricos (Franzluebbers, 2007).

As pastagens exercem funções importantes, como manter a cobertura vegetal, prevenindo a erosão e restaurando a fertilidade do solo, além de servir de alimento aos animais, que dependem do pasto como fonte de nutrientes (Starks et al., 2006). A produção de ruminantes deve ser considerada uma importante parte de uma abordagem integrada, pois esses animais têm um papel importante no desenvolvimento de sistemas agrícolas sustentáveis. Eles são particularmente úteis em converter campos naturais, pastagens e resíduos de lavoura ou subprodutos, em alimentos comestíveis e

de alto valor biológico para os humanos. A terra empobrecida e erodida para cultivo pode tornar-se produtiva com os ruminantes, pois a produção em pastagens com o correto manejo do pastejo é capaz de minimizar a perda de água e a erosão do solo (Oltjen & Beckett, 1996).

Com a ILP poderiam ser promovevidos diversos sistemas de cultivo, incluindo o uso de forragens perenes e leguminosas, que poderiam ser cultivadas em áreas selecionadas e alcançar múltiplos benefícios ambientais. Mesmo sistemas confinados de produção animal podem compor sistemas de ILP, pois inerente a esses últimos está a capacidade de reciclar nutrientes. Nesste sentido, Russelle et al. (2007) afirmam que o manejo dos dejetos animais de forma integrada em sistemas de ILP é capaz de aumentar a fertilidade do solo da lavoura e o seqüestro de C do sistema.

O pastejo pode afetar positivamente a lavoura subsequente, como já está documentado em diversas rotações agrícolas (Herrero et al. 2009; Russelle et al. 2007; Quiroga, et al. 2009), mas especialmente em relação às propriedades físicas e químicas do solo, as relações de causa-efeito do impacto do pastejo em sistemas integrados ainda estão para serem elucidadas. Também não está claro se a utilização das pastagens que antes serviam apenas para cobertura produzirá efeitos aditivos nos sistemas de produção integrada (Sulc & Tracy, 2007).

Existe reluta dos agricultores em utilizar as áreas agrícolas para pastejo pelo temor de que o pisoteio afete negativamente o solo causando compactação, e que isto se reflita em menor produção de grãos. Segundo Carvalho et al. (2005), é questionável o fato dos animais causarem prejuízos

nas características físicas do solo pelo efeito do pisoteio. Tudo depende da taxa de lotação empregada, da densidade animal no caso de pastoreio rotativo, e da massa de forragem existente no pasto, a qual se interpõe entre o casco do animal e a superfície do solo. Se a lotação é moderada, de forma geral, acontece um leve adensamento do solo, fato este que não compromete o desenvolvimento vegetal, pois a macro e micro porosidades não são afetadas. Segundo Carvalho et al. (2005), a longo prazo a macro e micro porosidades podem, inclusive, serem positivamente afetadas pelo pastejo. A compactação pode ocorrer apenas em elevadas intensidades de pastejo, e aí sim há possibilidade de comprometimento ao crescimento das plantas.

Tracy & Zhang (2008) observaram que a integração de gado e pastagem em rotação com cultura de grãos aumenta a qualidade e a quantidade da matéria orgânica do solo em comparação com cultivo contínuo. Os autores sugerem que o distúrbio do casco dos bovinos nas áreas de cultivo parecem não ter efeito negativo na concentração de C e N em relação ao sistema de milho contínuo. As incorporações de matéria orgânica vindas de dejetos, resíduos da pastagem e resíduos culturais contribuem para o aumento das concentrações de C. Os resultados de Tracy & Zhang (2008) sugerem que a criação de gado no inverno poderia reduzir os custos com a alimentação animal sem afetar negativamente a qualidade do solo e produtividade do sistema.

O efeito benéfico da ILP também foi mencionado por Acosta-Martinez et al. (2004). Os autores observaram que os solos sob rotações com pastagens continham maiores quantidades de C orgânico, biomassa

microbiana e atividade enzimática, bem como maior número de protozoários e fungos do que áreas sem integração.

Franzluebbers (2009) salienta a importância da presença do animal em pastejo, e não apenas o papel da pastagem na manutenção da cobertura vegetal. O tráfego animal sobre a cobertura que serve como proteção pode contribuir para incorporar matéria orgânica no solo. O autor observou que este processo biológico de incorporação teria sido um motivo provável para o incremento do processo de mineralização e a maior biomassa microbiana observados na camada superficial do solo nas áreas de pastejo, em comparação a áreas apenas com pastagem para cobertura.

Portanto, não apenas a presença da pastagem na rotação, mas do animal no sistema, é capaz de trazer benefícios ao solo e, conseqüentemente, à lavoura em sucessão. Nesse contexto, o manejo do pastejo é de grande importância para o sucesso de sistemas de ILP. O seu correto manejo irá depender, dentre outros fatores, da categoria animal trabalhada, da intensidade de pastejo e do método de pastoreio empregado.

#### **1.4.2 Criação ovina**

O rebanho ovino do Rio Grande do Sul conta com 4.054.270 cabeças e está distribuído principalmente pelo sul do Estado nas regiões da Fronteira Oeste (39,8%), Sul (19,3%), e Campanha (13,2%). Tradicionalmente destinada à produção de lã, a ovinocultura vem sendo reconvertida para a produção de carne (Seplag, 2009).

A eficiência do sistema de produção de carne ovina está baseada na habilidade de manipular os processos básicos de reprodução e crescimento por

meio de fatores chave, tais como nutrição, genética, sanidade e manejo, bem como suas inter-relações. A produção animal em pastagens é de natureza complexa por possuir um componente a mais em relação à agricultura, que incorpora não somente os compartimentos clima-solo-planta. Na produção de carne ovina atuam fatores determinantes de sua quantidade e qualidade, relacionados ao consumo de nutrientes, o qual é determinado pela inter-relação de fatores ligados a pastagem e ao animal (Siqueira, 1986).

Cordeiros (fêmeas ou machos) recriados em campo nativo ou pastagens cultivadas com baixa disponibilidade de forragem dificilmente atingem o peso ideal, atrasando a puberdade ou a idade de abate. Em sistemas ILP, este atraso toma ainda outra dimensão, pois a permanência dos animais na área acarreta atrasos no plantio que geram quedas na produtividade do sistema. Portanto, as fases de cria e recria são importantes para diminuir a idade à primeira cobertura, no caso das fêmeas, permitindo a elas entrarem em reprodução com a menor idade possível. Há uma estreita relação entre o crescimento corporal e o desenvolvimento dos órgãos reprodutivos, daí a necessidade de melhorar a nutrição das cordeiras (Bofill, 1991). A disponibilidade de nutrientes é um fator regulador fundamental da função reprodutiva na fêmea ovina, podendo a desnutrição cessar esta atividade (Nogueira et al., 2009). Ribeiro et al. (2002) citam que baixas taxas de prenhez em rebanhos ovinos tem origem multifatorial, devendo-se considerar o manejo reprodutivo, sanitário e principalmente o nutricional.

Já no caso dos ovinos destinados ao abate, a categoria com maior aceitabilidade no mercado consumidor é o cordeiro, pela melhor qualidade da



carne, maior rendimento e maior eficiência produtiva, devido à alta velocidade de crescimento (Pilar et al., 2005). Uma terminação insatisfatória resulta em carcaças de baixa qualidade, com baixo valor de mercado. Ou pior, a não obtenção do tamanho mínimo para o abate.

Farinatti et al. (2006) descreveram que a utilização de pastagens cultivadas de ciclo de inverno-primavera tem sido uma das alternativas para reduzir a carência alimentar durante o período crítico ou de maior exigência nutricional para ovinos. Entretanto, maior conhecimento de como utilizar este recurso, principalmente devido a complexidade gerada pela sua incorporação num sistema de ILP, torna-se mais que necessário.

Segundo Ribeiro et al. (2009), a pastagem cultivada de inverno possibilita um incremento significativo no peso de cordeiros. Ganhos diários de peso de 3,5 kg/ha foram registrados com carga animal de 929,7 kg/ha de PV de cordeiros desmamados com 40 dias de idade. Já Barbosa et al. (2007) encontraram ganhos diários de peso de 6,7 kg/ha com carga animal de 1421 kg/ha de PV e ganhos diários de 5,0 kg/ha com carga animal de 975 kg/ha de PV com cordeiros de 9 meses. Portanto, é notável o quanto a pastagem cultivada de inverno é capaz de resultar em bons ganhos. Porém, como se ressaltou anteriormente, o sistema adquire maior complexidade e para que bons resultados possam ser obtidos para agricultura e pecuária, métodos de pastoreio e intensidades de pastejo devem ser estudados e estarem em sincronia.

#### **1.4.3 Intensidades de pastejo e métodos de pastoreio**

Intensidades de pastejo e métodos de pastoreio são componentes

fundamentais na construção de ambientes pastoris adequados à produção animal, e devem ser empregados conforme a situação da pastagem e os objetivos produtivos. O que se torna essencial em qualquer estratégia de manejo é a oferta da forragem em uma quantidade que potencialize o consumo dos animais, além de criar condições de solo favoráveis à persistência das espécies (Carvalho et al., 2004).

Lerliche et al. (2001) destacaram que, dentre os principais benefícios do pastejo no desempenho produtivo das plantas, estão a maior disponibilidade de luz no dossel e o aumento nas taxas fotossintéticas, em razão da remoção de tecido não fotossinteticamente ativo. A influência da condição do dossel sobre a capacidade fotossintética individual das folhas é um aspecto adicional a ser considerado na elaboração de estratégias de manejo do pasto que tenham como meta a obtenção de forragem de alto valor nutritivo e, ao mesmo tempo, elevada produção de forragem, especialmente de folhas.

Braga et al. (2009), no entanto, afirmam que somente a variação na intensidade de pastejo, associada a períodos de descanso fixos, não é capaz de favorecer o aumento das taxas diárias de acúmulo de forragem. Concorde no entanto, que a altura do dossel tenha influência na capacidade fotossintética da folha durante sua formação, com reflexos posteriores, mesmo depois de sua completa expansão. Essas alturas devem assegurar a manutenção de crescimento vigoroso da forrageira e, ao mesmo tempo, elevado consumo dos animais, sobretudo de folhas.

A utilização de intensidades baixas de pastejo implica em menor carga animal sobre o pasto (Mott, 1960), favorecendo o acúmulo de massa e o

ganho individual. Já intensidades de pastejo moderadas, em comparação a baixas, podem aumentar o ganho por área devido à maior carga animal utilizada.

Para Nabinger (1997), o controle da intensidade de pastejo e a nutrição adequada dos animais são medidas que podem aumentar a produtividade e a qualidade do produto final. Lotações excessivas comprometem a produção animal e o meio ambiente, pois diminuem os teores de matéria orgânica e a taxa de infiltração da água no solo, comprometendo a sustentabilidade do sistema.

De forma geral, há duas maneiras de pastoreio, elas se constituem nos métodos de pastoreio rotativo (PR) e contínuo (PC). O PR consiste na gerência dos períodos de pastejo e de descanso do pasto via subdivisão dos mesmos e controle da dinâmica da presença dos animais nas áreas subdivididas. Esse método permite, de forma geral, trabalhar com carga animal mais elevada. Já o PC permite o acesso do animal a todas as áreas do pasto, a qualquer momento, sem ingerência direta sobre a intensidade e a frequência do pastejo em áreas específicas de pastoreio. Em cargas moderadas este método conduz, frequentemente, a um maior desempenho por animal, associado ao aumento na oportunidade de seleção da dieta (Blaser, 1986).

Em ambos os métodos PR e PC, pode-se adotar taxas de lotação fixa, onde o número de animais que permanecem na área por um determinado período de tempo é constante, ou taxas de lotação variáveis, onde o número de animais varia ao longo do período de utilização da pastagem (Hodgson, 1990).

No caso do PR, com o tempo definido para a rebrota, a estrutura do

pasto muda continuamente ao longo deste período. Sob essas circunstâncias, a taxa fotossintética da folha pode diminuir, devido ao aumento no sombreamento, especialmente no fim do período da rebrota. O principal fator que influencia este efeito é o índice área foliar (IAF), que determina o grau de interceptação de luz. A utilização de períodos de descanso fixos, sem controle sobre a altura do pasto ou área foliar, com de elevadas ofertas de forragem e baixa eficiência de pastejo, aumentam este efeito (Braga et al., 2008).

Para Briske et al. (2008), o equívoco de que o PR seja um sistema superior ao PC (debate recorrente) está fundamentado em percepções e interpretações errôneas, nenhuma delas baseadas em evidências experimentais. As evidências apontam o PR como uma estratégia viável de pastejo, mas a percepção de que ele seja superior ao PC não é suportada pela grande maioria dos experimentos. Não há coerência, ou provas contundentes, que demonstrem que o PR simule os processos ecológicos para incrementar a produção das plantas e animais, quando comparado com ao PC.

A despeito dos inúmeros estudos que investigaram de forma comparativa os métodos de PR e PC, não há informações de como tais métodos se comportam no contexto de sistemas de ILP, onde os desafios de gestão do pastejo são particularmente determinantes do sucesso do sistema (Sulc & Tracy, 2007).

#### **1.4.4 Perfil metabólico como indicador de ambientes pastoris**

Há uma crescente demanda dos consumidores para obter informações seguras sobre os alimentos fornecidos aos animais. Além disso, há interesse crescente dos consumidores por produtos “verdes”, ou seja,

produtos de origem animal considerados saudáveis, naturais e que respeitem o meio ambiente e o bem-estar animal (Prache et al., 2005). Animais alimentados em pastagem se encaixam neste perfil e por isso são valorizados. Mas é imperativo obter indicadores desta condição saudável via identificação dos status de nutrição e de bem-estar, com vistas a usufruir desta valorização do mercado.

A situação nutricional em que o animal se encontra define, entre outras questões, o status metabólico que é determinante do potencial produtivo e reprodutivo do animal. Segundo Rowlands & Pocock (1976), os ovinos podem ser afetados por desequilíbrios metabólico-nutricionais, que se refletem nas concentrações de metabólitos no sangue e outros fluidos corporais. A utilização de informações sobre o perfil metabólico em animais de produção atua como um método auxiliar na avaliação de rebanhos com diferentes índices produtivos e reprodutivos, atuando também como uma importante ferramenta no diagnóstico clínico de doenças do metabolismo.

O teste do perfil metabólico foi desenvolvido inicialmente por Payne et al. (1970), como método para avaliar o estado nutricional de rebanhos bovinos leiteiros. Posteriormente, foi empregado na avaliação de bovinos de corte (Wittwer, 1995; González, 2000; Peixoto, 2004), e mais recentemente na avaliação de ovinos (Ribeiro et al., 2004).

A concentração sanguínea de um determinado metabólito é indicador do volume de reservas de disponibilidade imediata. Essa concentração é mantida dentro de certos limites de variações fisiológicas, considerados como valores de referência ou valores normais. Os animais que

apresentam níveis sanguíneos fora dos valores de referência são animais que podem estar em desequilíbrio nutricional ou com alguma alteração orgânica que condiciona uma diminuição na capacidade de utilização, ou biotransformação dos nutrientes (Wittwer, 1995).

Os componentes bioquímicos sanguíneos mais comumente determinados no perfil metabólico representam as principais vias metabólicas do organismo. A glicose, o colesterol e o beta-hidroxibutirato (BHB) representam o metabolismo energético, enquanto a uréia, a hemoglobina, as globulinas, a albumina e as proteínas totais representam o metabolismo protéico. Já o cálcio, o fósforo inorgânico, o magnésio, o sódio e o potássio representam os macrominerais (Wittwer & Contreras, 1980). Adicionalmente, metabólitos indicadores do funcionamento hepático podem ser estudados, tais como albumina e colesterol (González, 1997).

Há alguns anos, Ribeiro et al. (2004) avaliaram o perfil metabólico de ovelhas mantidas em pastagem natural do RS, durante a gestação e a lactação. O estudo revelou um déficit energético e mineral que pode comprometer a expressão do potencial dos ovinos. Russel (1991) lembra que o monitoramento do status energético das ovelhas pode ser realizado por meio de pesagem corporal ou avaliação da condição corporal, porém, muitas vezes uma redução do escore de condição corporal ou peso, notada tardiamente, pode trazer efeitos negativos. Sendo assim, sugere que o método mais eficiente para conhecer a necessidade nutricional da ovelha em períodos críticos seria a determinação do perfil metabólico, determinando frações como ácidos graxos livres ou corpos cetônicos, em especial o BHB, pois este

metabólito está relacionado com a taxa de mobilização das gorduras corporais.

Ribeiro (2002), observando o perfil metabólico de ovelhas Border Leicester x Texel no RS, encontrou níveis normais de proteínas totais, globulinas, albuminas e uréia, embora esses metabólicos tenham apresentado redução com o avanço da gestação e a lactação. Em outro trabalho, Ribeiro et al. (2003) estudaram o perfil metabólico de borregas Corriedale em pastagem nativa e observaram que os metabólitos relacionados com o metabolismo protéico (proteínas totais, albumina e globulinas) apresentaram diferenças entre as estações do ano.

É evidente que o ambiente como um todo influencia diretamente na concentração de metabólitos no animal. Definir os métodos de pastoreio e as intensidades de pastejo são estratégias para se gerar um ambiente de qualidade e esta tarefa torna-se mais fácil quando se conhece o status nutricional do rebanho. Para Carvalho et al. (2001), a qualidade do ambiente neste caso significa prover condições aos animais para que produzam na menor condição de estresse possível, que necessariamente está contextualizada por um manejo que otimize os componentes planta e animal.

## **2. CAPÍTULO II**

### **Recria de Borregas sob Diferentes Intensidades e Métodos de Pastoreio em Azevém Anual com Lavoura em Sucessão<sup>1</sup>**

---

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



**Recria de borregas sob diferentes intensidades de pastejo e métodos de pastoreio  
em azevém anual com lavoura em sucessão**

**RESUMO** - Este trabalho foi conduzido na Estação Experimental Agronômica da UFRGS, em Eldorado do Sul/RS, com o objetivo de avaliar a recria de borregas em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.), manejadas em diferentes intensidades de pastejo e métodos de pastoreio, no período de 02/08/2006 a 12/11/2006, totalizando 102 dias de uso. Os tratamentos na fase pastagem foram duas intensidades de pastejo (moderada e baixa), definidas por ofertas de forragem que representassem 2,5 ou 5,0 vezes o potencial de consumo, em pastoreio rotativo ou contínuo. Na fase da lavoura duas rotações O delineamento experimental foi o de blocos casualizados em um esquema fatorial (2 intensidades x 2 métodos de pastoreio x 4 repetições). Não houve interação entre os métodos e as intensidades de pastejo e seus efeitos foram analisados de forma independente. A intensidade de pastejo baixa determinou maior massa média e maior altura da pastagem. Em relação aos métodos de pastoreio, a altura e a massa de forragem foram maiores no pastoreio rotativo. Não houve diferença para ganho médio diário. Verificou-se diferença significativa em relação à carga animal, tanto para métodos quanto para intensidade de pastejo. O ganho/hectare foi maior para a intensidade de pastejo moderada e nenhuma diferença foi observada para métodos de pastoreio. O Sistema de Integração Lavoura-Pecuária testado pode ser utilizado com sucesso já que a intensidade de pastejo e o método de pastoreio empregados não afetaram o rendimento da lavoura em sucessão. A quantidade de forragem ofertada para o animal é a principal determinante da produtividade do sistema, independente do método de pastoreio.

Palavras-chave: *Lolium multiflorum* Lam.; pastoreio rotativo, pastoreio contínuo; integração lavoura-pecuária

## **Rearing of female lambs in annual ryegrass under different grazing methods and intensities with crop in succession**

**ABSTRACT** - This study was conducted at the Agronomic Experimental Station -UFRGS, in Eldorado do Sul / RS aiming to evaluate the rearing of hoggets grazing ryegrass under different grazing methods and intensities, as well as its effects on the crop succession. The treatments at pasture phase were two grazing intensities: moderate and low (forage supply: 2.5 and 5-fold the animal intake potential, respectively) in rotational and continuous stocking. At crop phase two rotations were evaluated (soybean/pasture and maize/pasture/soybean). The experimental design was randomized block arranged in a factorial with four replicates. There was no interaction among grazing intensities and methods, and its effects were analyzed separately. The low grazing intensity provided more herbage mass and higher sward height. Concerning grazing methods, the sward height and herbage mass were higher in rotational stocking. There was no difference in any variables for average daily gain. Gain/hectare was higher for the moderate grazing intensity and no difference was observed between grazing methods. The integrated crop-livestock system tested can be successfully used since the intensity of grazing and the method used did not affect the yield of crops in succession. The amount of forage available for animals is the main determinant of system productivity, regardless of grazing method.

Key words: *Lolium multiflorum* Lam.; rotational stocking; continuous stocking; integrated crop-livestock systems

### **Introdução**

Sistemas intensivos de produção, baseados em monoculturas e homogeneidade de animais, têm sido o caminho escolhido para os grandes avanços tecnológicos e de economia de escala que a agricultura (contemporânea) experimenta. Esses sistemas, no entanto, em sua concepção, são cada vez mais extrativos e insustentáveis, gerando custo ambiental indesejável (Franzluebbbers, 2007).

No Rio Grande do Sul a produção animal é, de forma geral, representada por bovinos destinados a produção de leite e, em alguns casos, por ovinos e caprinos para produção de carne. Muitas destas propriedades, dentre outras culturas, são produtoras de milho, destinado a produção de silagem e grãos (Balbinot Junior et al., 2009).

A produção de carne ovina pode ser uma alternativa de diversificação da produção e de rentabilidade nestas regiões. A realidade na maioria das propriedades da região Sul é o sistema tradicional de criação, onde os ovinos são criados quase que exclusivamente em pastagens nativas, com baixo investimento, ou em áreas marginais degradadas, o que ocasiona baixos níveis de produtividade.

Utilizar as áreas de lavoura para a semeadura de pastagens no inverno é uma alternativa para uso com pecuária e pode permitir melhor utilização da terra disponível na propriedade, bem como promover maior produção da forrageira no inverno pela melhoria nas condições de fertilidade do solo. Uma maior produção de forragem de qualidade no período crítico é capaz de aumentar a capacidade de suporte das pastagens, o que resulta em maior produtividade animal por unidade de área (Bonna Filho & Martinichen, 2002). Embora utilização de pastagens de inverno seja uma alternativa interessante, a preocupação dos produtores quanto ao seu uso em sistemas de integração lavoura-pecuária é que a presença dos animais afetaria negativamente as propriedades do solo e a subsequente produtividade das culturas (Tracy & Zhang, 2008).

Um maior entendimento de como utilizar este recurso forrageiro na produção ovina é fundamental, especialmente quando a complexidade do sistema é acrescida pela fase agrícola ao qual esta integrada que o antecede. A integração entre a produção animal em pastagem e a lavoura não configura apenas um fator complicante no sistema produtivo, pois esta associação pode trazer resultados altamente benéficos como, por

exemplo, a melhor utilização dos recursos e a diversificação de renda. Para que esta aliança obtenha sucesso é necessária a busca do equilíbrio entre a produção e a colheita da forragem, pois o pastoreio parece ser benéfico somente quando a intensidade de pastejo é controlada.

O controle da intensidade de pastejo e a escolha dos métodos de pastoreio são ferramentas de manejo que devem ser empregadas conforme a situação da pastagem e os objetivos de produção. O essencial, em qualquer das situações, é que se tenha como objetivo básico prover a quantidade de forragem que satisfaça plenamente os requerimentos produtivos dos animais, além de criar condições que permitam a sustentabilidade do sistema (Carvalho, 2004).

Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar como o manejo dos animais na fase pastagem poderia afetar o rendimento tanto da fase pastagem quanto da fase lavoura de um sistema de integração lavoura-pecuária com perfil de pequena propriedade familiar. Sistemas de integração com e sem opções de rotação no verão foram considerados. Para tanto, investigou-se o efeito de intensidades de pastejo e de métodos de pastoreio no desempenho de borregas pastejando azevém anual. Estudou-se também o impacto de tais tratamentos no rendimento de grãos de sistemas de sucessão azevém/soja ou de rotação milho/azevém/soja.

### **Material e Métodos**

O experimento foi realizado na Estação Experimental Agronômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O solo da área experimental é classificado como Argissolo Vermelho distrófico típico (Embrapa, 1999), apresentando relevo levemente ondulado, sem restrições para cultivos anuais. O clima da região, conforme

classificação de Köppen (Moreno, 1961) é Cfa (subtropical úmido). As coordenadas geográficas são: 30°05'22'' de latitude Sul e 51°39'08'' de longitude Oeste, com 46 m de altitude.

A área vem sendo utilizada em integração lavoura-pecuária desde o ano de 2003, onde os sistemas de cultura no verão são representados pela soja (*Glycine max* (L.) Merr.) e o milho (*Zea mays*).

Na fase pecuária utiliza-se pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam), que neste trabalho advinha de ressemeadura natural. A adubação foi de 300 kg/ha de adubo na fórmula 5-20-20. Em cobertura, foram aplicados 90 kg/ha de nitrogênio (N), na forma de uréia, em uma única aplicação no dia 26 de setembro. O período experimental totalizou 102 dias de utilização do pasto, com início do pastoreio em 02 de agosto de 2006.

Os tratamentos aplicados na pastagem corresponderam à combinação entre duas intensidades de pastejo (baixa e moderada) e dois métodos de pastoreio (contínuo e rotativo). As intensidades de pastejo foram definidas por ofertas de forragem que representassem 2,5 (moderada) ou 5,0 (baixa) vezes o potencial de consumo diário dos animais desta categoria, 4% do peso vivo (PV) (NRC, 1985).

Foram utilizados três animais teste e um número variável de animais reguladores (de mesma categoria) por meio da técnica "put-and-take", para ajuste das ofertas. Em razão da necessidade de se obter a mesma oferta de forragem para os dois métodos, o período de ajuste de carga para o pastoreio contínuo foi o mesmo utilizado para o pastoreio rotativo. Para a definição do referido período de ajuste, utilizou-se a variável duração de vida da folha (DVF) como critério de homogeneização da duração dos ciclos de pastejo. O objetivo foi o de se definir o período de descanso a partir de uma variável

morfogênica indicadora do intervalo ótimo de desfolhação. Para tanto, utilizou-se as informações de Pontes et al. (2003), segundo as quais a DVF, no período de agosto, é de 500°C/folha, e 410°C/folha, de setembro a novembro. Esses valores foram, então, divididos pela temperatura média dos meses de agosto a novembro, obtidos a partir de séries climáticas junto ao Setor de Agrometeorologia da EEA/UFRGS. Portanto, o número de dias do ciclo de pastoreio variou ao longo do ciclo da pastagem, sendo o período de ocupação fixado em dois dias duração, resultando em quatro ciclos de 32, 26, 24 e 20 dias.

A utilização da pastagem teve início quando o azevém já se encontrava em período vegetativo avançado, devido ao atraso na chegada dos animais ao experimento.

Foram utilizadas 147 borregas de nove meses das raças Texel, Suffolk e Ile de France, com peso médio inicial de  $28 \pm 1,6$  kg. As pesagens dos animais foram realizadas no início e final de cada ciclo de pastoreio, respeitando-se um jejum prévio de 12 horas em todas as pesagens.

Para avaliar as condições metabólicas e nutricionais das borregas foram coletadas, das três borregas avaliadoras em cada unidade experimental, amostras de sangue da veia jugular, mediante o sistema “vacutainer”, em tubos heparinizados (Becton Dickinson, Brasil), ao final de cada período experimental. As amostras foram acondicionadas em recipientes isotérmicos e encaminhadas ao laboratório, onde foram centrifugadas a 2500 rpm e as alíquotas de plasma congeladas a  $-20^{\circ}\text{C}$  até análise. Foram quantificados metabólitos representativos do metabolismo energético, protéico e mineral, usando técnicas específicas de fotolorimetria: glicose pelo método da glicose oxidase, beta-hidroxibutirato pelo método cinético-enzimático ultravioleta, proteína total pelo método do Biuret, uréia pelo método da urease, fósforo pelo método do molibdato de amônio.

Também foi dosado o cortisol como indicador de estresse, pelo método de radioimunoanálise em fase sólida, utilizando kit reagente ICN (Biomedicals, Canadá).

A oferta de forragem (OF) foi calculada usando a seguinte fórmula:

$$OF = (MF/n + TAD) * 100/CA$$

Em que: OF= oferta de forragem (%); MF= massa de forragem média de cada ciclo de pastoreio (kg/ha de MS); n= número de dias do ciclo de pastoreio (dias); TAD= taxa diária de acúmulo da forragem (kg/ha de MS); CA= carga animal média do ciclo de pastoreio (k/ha g de PV).

A altura do pasto (ALT) foi medida como sendo a distância entre o solo e a lâmina foliar mais elevada na superfície do pasto, em 30 pontos por unidade experimental, usando-se um bastão graduado (*sward stick*) com medição em centímetros (Barthram, 1985).

Para obter a massa de forragem (MF) dos tratamentos em pastoreio contínuo foram realizados seis cortes do pasto (n=6 por unidade experimental em cada um dos ciclos de pastoreio). Para os piquetes em pastoreio rotativo as MF foram avaliadas por intermédio de dois cortes na segunda faixa de pastejo do início do ciclo e dois na penúltima faixa de pastoreio, no final do ciclo. A massa de forragem foi obtida por meio da média dos cortes avaliados (n=4 por unidade experimental em cada um dos ciclos de pastoreio). Todos os cortes eram feitos em nível do solo, com o auxílio de um quadro metálico de 0,5 x 0,5 m, alocados aleatoriamente. As amostras foram secas em estufa de ar forçado a 65°C, até peso constante.

A estimativa da taxa de acúmulo de forragem diária (TAD) no método de pastoreio contínuo foi realizada a cada ciclo de pastoreio utilizando-se três gaiolas de exclusão de pastejo por unidade experimental (Klingman et al., 1943), alocadas em

pontos representativos da massa de forragem de cada piquete. O acúmulo de forragem em período correspondente a cada ciclo de pastoreio foi cortado dentro de cada gaiola e seco em estufa para posterior pesagem utilizando-se procedimento idêntico ao descrito para a obtenção da MF. Nos piquetes de pastoreio rotativo a TAD foi avaliada a cada ciclo de duração de vida da folha. No final de cada ciclo, amostras de forragem da segunda e da penúltima faixa de pastejo foram cortadas e a TAD foi obtida pela diferença dos valores dos cortes de massa de forragem residual.

Determinou-se a produção total de matéria seca somando-se a massa de forragem previamente acumulada até início da aplicação dos tratamentos às produções de forragem obtidas a cada intervalo de avaliação (taxa de acúmulo multiplicada pelo nº de dias de cada ciclo de pastejo).

O ganho médio diário (GMD), em kg/animal, foi obtido pela diferença entre os pesos final e inicial dos animais-teste, dividida pelo número de dias do período experimental. O ganho por área (GPA, em kg/ha de PV) foi obtido multiplicando-se a taxa de lotação média, em animais/ha, pelo GMD dos animais-teste e pelo número de dias de pastejo. A carga animal (CA) por período (ciclo de ajuste de oferta de forragem) foi calculada por meio da soma do peso médio dos animais-teste e do peso dos animais reguladores multiplicada pelo número de dias que permaneceram na pastagem.

No preparo da área para a semeadura da soja e do milho, na safra 2005-2006, procedeu-se aplicação de herbicida de princípio ativo *Glifosate* na dosagem de 5 l/ha do produto comercial, semeou-se a cultivar de soja BRS 154 inoculada, num espaçamento de 40 cm, com 20 sementes/metro linear. A cultivar de milho utilizada foi a Pioneer 30 A 04, num espaçamento de 40 cm, com 3 sementes/metro linear. Ambos cultivos foram realizados com semeadora adubadora de plantio direto da marca Vence Tudo no dia



14/12/2005.

A colheita da soja e do milho ocorreu em 06/06/2006. Para a coleta das amostras para avaliação do rendimento da soja e milho, foram coletadas quatro amostras por unidade experimental, correspondendo ao corte de três linhas de quatro metros, fazendo-se a contagem das plantas para obtenção da população. As amostras foram trilhadas em trilhadeira estacionária, limpas e secas em estufa de ar forçado a 65°C até umidade constante, para obtenção do rendimento de grãos corrigidos para 13% de umidade.

Para a safra da soja de 2006-2007, foi realizada em 12/12/2006 a semeadura da mesma área do ano anterior utilizando mesma cultivar e igual metodologia de semeadura. A colheita ocorreu em 07/05/2007 e a amostragem para avaliação do rendimento seguiu o mesmo modelo utilizado no ano anterior.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, arranjados em esquema fatorial 2 x 2 (2 métodos de pastoreio x 2 intensidades de pastejo) com quatro repetições. O critério de bloqueamento foi motivado por experimento que estudou doses de nitrogênio em azevém, no mesmo local, em 2001. Para os dados referentes à produção de soja e milho, foi utilizado um esquema fatorial 2 x 2 x 2 (2 métodos de pastoreio x 2 intensidades de pastejo x 2 tipos de rotação), com quatro repetições. Na fase lavoura integravam-se, ainda, duas unidades experimentais do tipo testemunha, contíguas, cujo azevém no inverno não era submetido a pastejo. Os resultados foram submetidos a análises de variância e de regressão e as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de significância. Foi utilizado o procedimento Mixed do pacote estatístico SAS (2002).

## Resultados e Discussão

Não houve interação entre as intensidades de pastejo e os métodos de pastoreio ( $P>0,05$ ) em todas as variáveis e, portanto, seus efeitos foram analisados de forma independente.

Conforme o planejado, o manejo do pasto para adequada condução do experimento resultou em oferta de forragem (OF) diferentes ( $P<0,05$ ) nas duas intensidades de pastejo, 9 e 24% PV para as intensidades moderada e baixa, respectivamente. Fundamental também foi a verificação de similaridade ( $P>0,05$ ) da OF entre os métodos de pastoreio contínuo e rotativo dentro das intensidades moderada (10,65 vs. 7,5% PV) e baixa (27 vs. 20% PV), permitindo a adequada comparação entre ambos.

O atraso na chegada nos animais resultou em um acúmulo maior de massa do que é o preconizado por Poppi (1983) que afirma que o consumo de forragem de cordeiros é maximizado em pastos densos e folhosos de espécies temperadas com MF de 1800 kg/ha de MS. Esta maior massa foi acompanhada de alturas iniciais médias de 19 cm. Em alturas elevadas pode ocorrer diminuição da profundidade do bocado e aumento no tempo necessário à formação do bocado (procura e apreensão de lâminas verdes) (Carvalho et al., 1999). Além disso conforme aumenta a massa ofertada, há tendência de aumento nos movimentos manipulativos de apreensão e mastigação (Ungar, 1996). Ambas as situações podem ocorrer acarretar menores consumos. Entretanto, num contexto de integração lavoura-pecuária, onde elevadas massas de forragem são necessárias à cultura subsequente, conduz-se a pastagem em ofertas de forragem muito superiores ao manejo tradicional (Carvalho et al., 2004).

As intensidades de pastejo moderada e baixa resultaram em massas de forragem

(MF) diferentes ( $P < 0,05$ ) (Tabela 1). As massas de forragem registradas para o método de pastoreio rotativo foram superiores aquelas registradas no pastoreio contínuo ( $P < 0,05$ ). Barbosa et al. (2010) verificaram, da mesma forma, maiores MF no tratamento com pastoreio rotativo e sugeriram que esta diferença tenha ocorrido em razão da frequência de desfolha ter sido controlada pelo período de descanso pós-pastoreio, característica inerente a este método de pastoreio. Os autores justificam que é provável que o fato de dispor de um tempo programado para se recuperar, após o período de pastoreio, tenha produzido uma estrutura com maior índice de área foliar nos tratamentos com pastoreio rotativo. Esta medida não foi tomada, porém, tal consideração se aplica de forma análoga aos resultados obtidos no presente experimento.

Tabela 1. Características da pastagem e erros-padrão de azevém anual utilizada por borregas sob diferentes intensidades de pastejo, métodos de pastoreio.

Parâmetros	Intensidades de Pastejo		Métodos de Pastoreio	
	Moderada	Baixa	Contínuo	Rotativo
Massa Média de Forragem (kg/ha de MS)	2187 b ± 131,7	2877 a ± 131,7	2254 B ± 131,7	2811 A ± 131,7
Taxa de Acúmulo Diária (kg/ha de MS)	17 b ± 4,2	32 a ± 4,2	44 A ± 4,2	5 B ± 4,2
Produção total de forragem (kg/ha de MS)	4873 b ± 400,5	6022 a ± 400,5	6615 A ± 400,5	4279 B ± 400,5
Altura do pasto (cm)	17 b ± 0,5	24 a ± 0,5	17 B ± 0,5	24 A ± 0,5

Letras minúsculas comparam médias nas linhas dentro de intensidades de pastejo, pelo teste F ( $P < 0,05$ )

Letras maiúsculas comparam médias nas linhas dentro de métodos de pastoreio, pelo teste F ( $P < 0,05$ )

A condução dos tratamentos resultou em taxas de acúmulo diária (TAD) diferentes ( $P < 0,05$ ) entre as intensidades de pastejo e entre métodos de pastoreio utilizados (Tabela 1). Os valores observados, são inferiores aos 67,4 kg/ha de MS observados na mesma área experimental por Barbosa et al. (2006) e, portanto, resultaram em baixa produção de forragem. A produção média total de forragem foi diferente ( $P < 0,05$ ) entre os métodos de pastoreio utilizados, 6616 kg/ha de MS para o

método de pastoreio contínuo e 4279 kg/ha de MS para o rotativo.

O manejo baseado nas diferentes intensidades de pastejo resultou em diferentes alturas do pasto (Tabela 1). A altura do pasto é um parâmetro útil e mais aplicável que a massa de forragem para subsidiar o manejo correto da pastagem e as tomadas de decisões sobre ajustes na carga animal (CA). Por exemplo, no presente experimento, para cada cm de aumento na altura do pasto, a massa de forragem era acrescida em torno de 100 kg/ha de MS (Figura 1), valor superior ao encontrado por Aguinaga et al., (2008) que observaram acréscimo de 86,3 kg/ha de MS para cada centímetro acrescido na altura em pastagem de aveia preta e azevém. Resposta semelhante de altura do pasto e massa de forragem foi observada por Baggio et al. (2008), encontrando aumento de 112 kg/ha de MS, em pastagem de aveia preta e azevém.

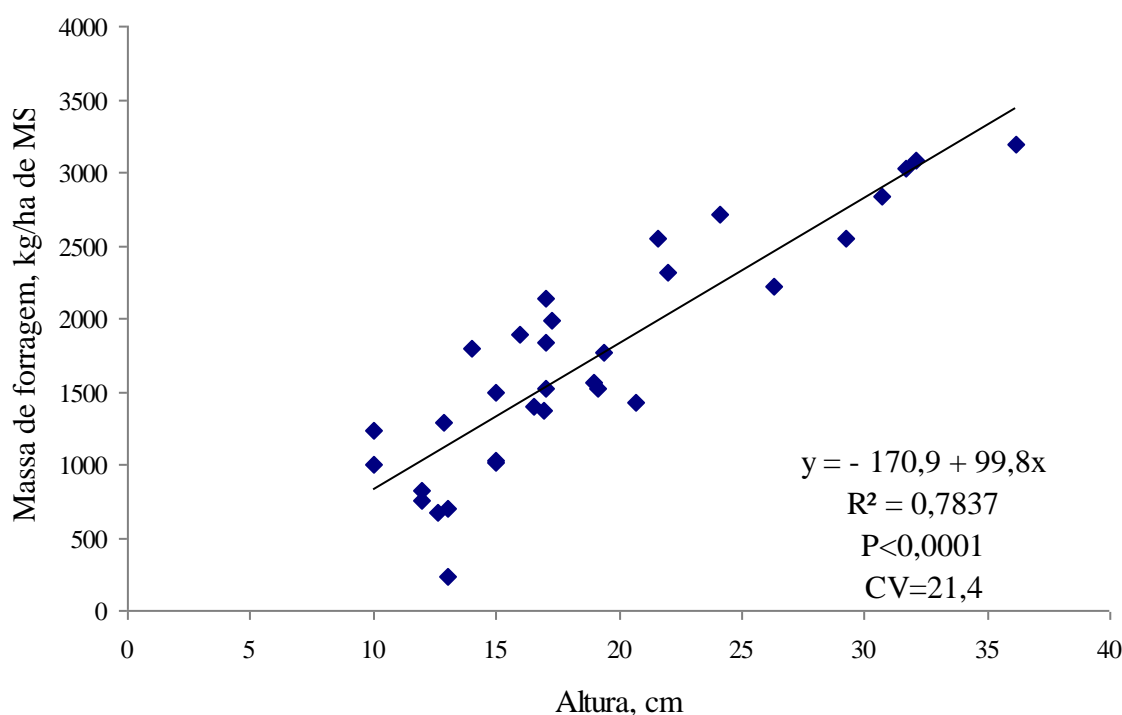


Figura 1. Relação entre massa de forragem (kg/ha de MS) e altura (cm) do pasto de azevém (*Lolium multiflorum* Lam) utilizada por borregas sob diferentes intensidades de pastejo, métodos de pastoreio e tipos de lavoura em sucessão.

Segundo Silveira (2001), um ótimo desempenho de cordeiros em azevém é

verificado na altura de 14 cm. Pontes et al. (2004) afirmam que para a otimização dos fluxos de biomassa é interessante manter a altura do pasto dentro de uma faixa entre 10 e 15 cm, já que maiores ganhos médios diários (GMD) e ganhos por área (GPA) também são observados nesse intervalo de altura.

Não houve interação significativa ( $P > 0,05$ ) no GMD entre as intensidades de pastejo e os métodos de pastoreio com os períodos estudados. O GMD das borregas não foi diferente entre os tratamentos. Na Figura 2, podemos observar a equação do GMD, no decorrer do período de pastoreio. Observa-se que o maior ganho foi verificado no 84º dia de pastoreio (25/Outubro). Neste período a pastagem apresentava-se em estágio vegetativo, com altura média de 26 cm, o que provavelmente otimizou o consumo resultando em maiores ganhos de peso. Já o menor desempenho individual foi observado no 47º dia de pastoreio (18/Setembro). Esta queda no GMD, no período inicial, não era esperada. Entretanto, nesta época os animais apresentaram problemas sanitários (verminose) que foram solucionados, retomando o desenvolvimento normal no período subsequente.

Uma nova queda no desempenho foi percebida a partir de outubro, coincidindo com o início do ciclo reprodutivo do azevém. No decorrer dos estádios fenológicos das gramíneas ocorre diminuição gradual da qualidade da forragem devido ao decréscimo, também gradual, dos teores de carboidratos não estruturais (açúcares e amido) e, ao mesmo tempo, o aumento dos teores de carboidratos estruturais (celulose, hemicelulose e lignina). Da mesma forma, as concentrações dos compostos nitrogenados declinam com o avanço do estágio fenológico da planta, ocorrendo também diminuição do número de folhas e da relação folha/colmo (Wilson, 1993; Van Soest, 1994). Todas estas alterações morfológicas e nutricionais diminuem a qualidade e o aproveitamento

do alimento consumido.

Os resultados para GMD (Figura 2) foram semelhantes aos observados por Canto et al. (1999). Esses autores, ao manter os níveis de resíduo de MS superiores a 2400 kg/ha de MS, encontraram valores de ganho que se situam entre 0,051 a 0,122 kg/dia, em pastagem de azevém anual consorciada com trevo branco. No entanto, Frescura et al. (2005) verificaram ganho médio diário de 0,317 com cordeiros pastejando azevém em lotação contínua. Cabe, no entanto, salientar que esse experimento é com cordeiros ao pé da mãe, ou seja, existe participação do leite na dieta.

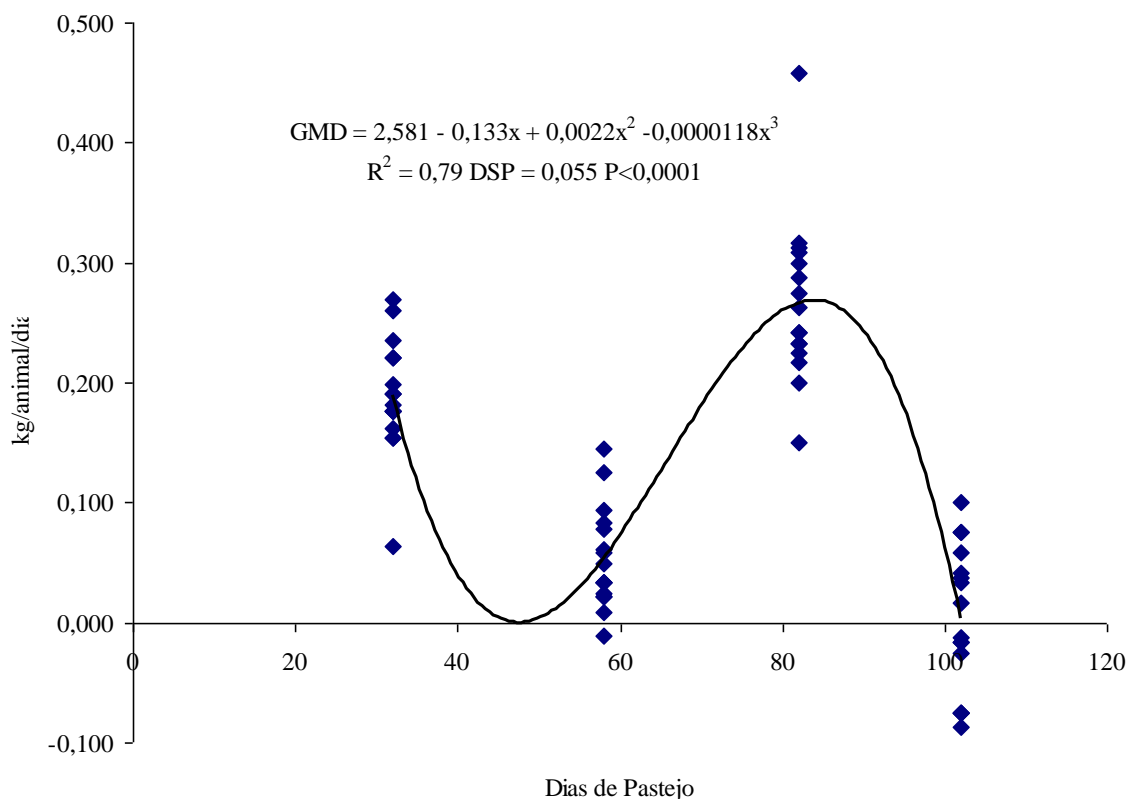


Figura 2. Valores médios de ganho de peso de borregas em pastagem de azevém anual.

A observação de parâmetros sanguíneos, utilizando-se da determinação do perfil metabólico (Tabela 2 ) poderia auxiliar como um preditor de desempenho expresso em uma alta relação com os GMD. No entanto, apenas o componente Uréia demonstrou alta correlação (96,8%;  $P < 0,05$ ) com os GMD. Os maiores ganhos acompanharam as

maiores concentrações de uréia plasmática. Maiores concentrações de uréia são percebidas quando há maior consumo de proteína na dieta, que por sua vez diminui conforme o estado fenológico da planta (Van Soest, 1994). Esta afirmação é condizente com os menores GMD (Figura 2) apresentados no final do período experimental quando o azevém já se encontrava em avançado estado reprodutivo.

O menor nível de fósforo plasmático foi observado nos animais que estavam sob pastoreio rotativo com baixa intensidade de pastejo. Apesar de o fósforo representar um bom indicador para o status nutricional mineral de ovinos (González e Campos, 2003), Cavalheiro et al., (1992) em estudo sob a disponibilidade de minerais para bovinos e ovinos em pastejo perceberam que não há correlação entre a disponibilidade de fósforo da pastagem e o fósforo plasmático, sugerindo que variações nos níveis plasmáticos de fósforos estão mais relacionados a demanda metabólica do que ao consumo mineral.

Tabela 2. Perfil metabólico e desvios-padrão de borregas pastejando azevém sob diferentes intensidades de pastejo e métodos de pastoreio.

Tratamento	Glicose (mg/dL)	Fósforo (mg/dL)	Proteínas totais (g/L)	Uréia (mg/dL)	Cortisol (Mcg/dL)	BHB* (mmol/L)
Contínuo						
Moderada	63,9 ± 5,1	6,5 ab ± 1,0	68,9 ± 2,6	48,8 ± 6,0	2,8 ± 0,3	0,32 ± 0,02
Contínuo						
Baixa	63,6 ± 7,5	6,2 ab ± 0,4	64,7 ± 1,9	48,6 ± 11,6	2,8 ± 0,9	0,29 ± 0,03
Rotativo						
Moderada	67,7 ± 8,4	6,9 a ± 0,2	68,4 ± 2,2	42,4 ± 6,0	2,5 ± 0,5	0,25 ± 0,03
Rotativo						
Baixa	64,6 ± 7,5	6,1 b ± 0,5	70,6 ± 4,6	42,6 ± 2,6	2,0 ± 0,2	0,29 ± 0,06

Letras minúsculas nas colunas dirrefem estatisticamente ( $P < 0,05$ ) pelo teste Tukey.

\* Betahidroxibutirato.

O cortisol (hormônio relacionado ao stress), BHB (relacionado a lipomobilização acentuada) bem como os demais parâmetros mensurados, não apresentaram diferenças estatística ( $P > 0,05$ ) nos tratamentos utilizados com os animais em pastejo. Cabe salientar que os valores observados estão dentro dos valores de referência para a

categoria animal utilizada (Gonzalez, 2000).

Mesmo sob alta intensidade de pastejo a oferta de forragem foi suficiente para permitir um desempenho aceitável para a categoria animal utilizada visto que o peso final médio das borregas (42 kg) está de acordo com o esperado. Segundo Sá & Sá (2009), as fêmeas ovinas já podem se reproduzir ao atingir a puberdade, quando atingido em torno de 50 a 70% do peso corporal adulto ou em torno de 30 a 50 Kg.

Na Figura 3 (A e B) são apresentados os valores médios de CA. A carga animal utilizada no pastoreio rotativo foi 15% superior àquela utilizada no pastoreio contínuo, resultado este compatível com o que se observa na literatura (Maraschin, 1994).

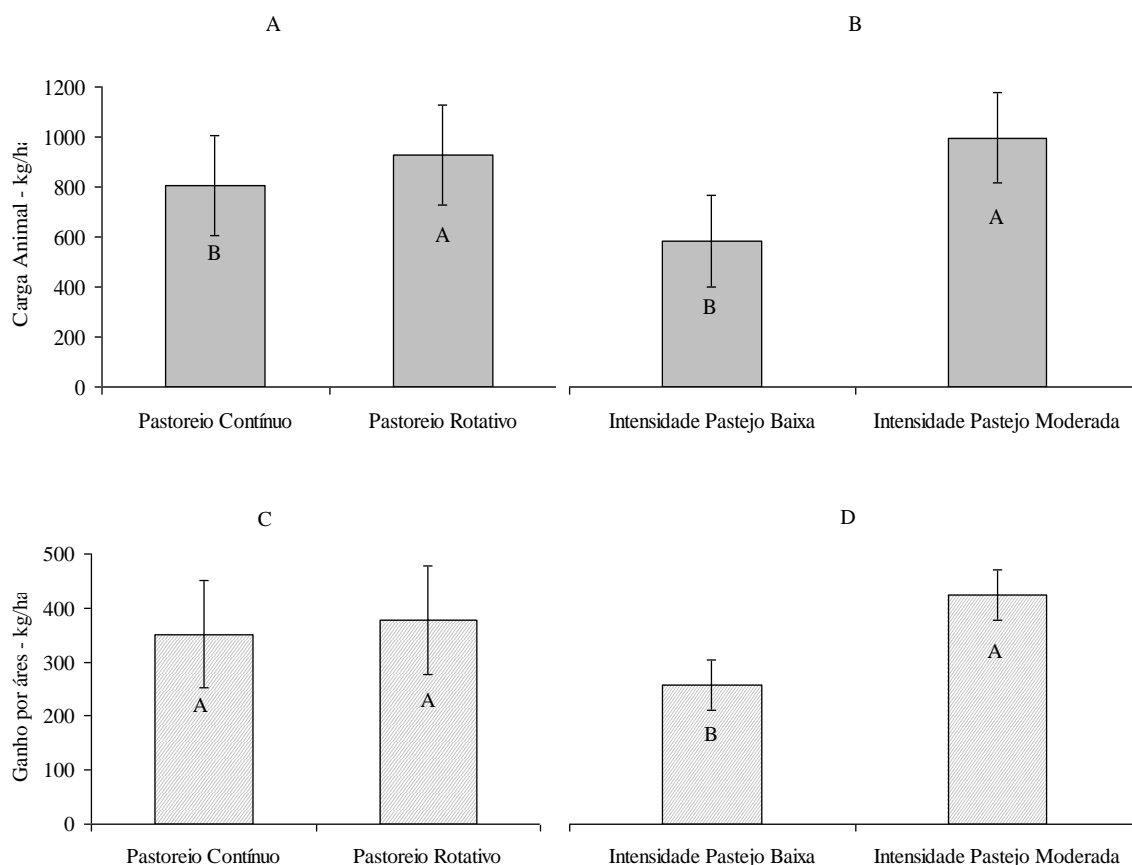


Figura 3: Valores médios carga animal ((A, B), kg/ha de PV) e ganho por área ((C, D), kg/ha de PV) em pastagem de azevém anual pastejada por borregas sob diferentes intensidades e métodos de pastoreio (letras diferentes nas colunas diferem entre si,  $P < 0,05$ ).



Os piquetes manejados sob intensidade de pastejo moderada suportaram CA 70,5% superiores àqueles manejados sob intensidade de pastejo baixa. Esta diferença ocorreu como consequência do manejo aplicado à pastagem para a manutenção das OF pretendidas, o que refletiu em maior produção de peso vivo por área (GPA), apresentado na Figura 3 (C e D), uma vez que não houve diferença no GMD. No decorrer deste experimento as CA utilizadas na pastagem de azevém variaram entre 460 e 1900 kg/ha.

O GPA foi 64,7% maior para a intensidade de pastejo moderada em relação a intensidade de pastejo baixa, não havendo diferença entre métodos. Ganhos estes superiores aos 260 kg/ha de PV encontrados por Roman et al. (2007), trabalhando em pastagem de aveia e azevém com a mesma categoria animal do presente trabalho.

Se a lotação utilizada é moderada, em geral, acontece um adensamento do solo, porém a macro e micro porosidade não é afetada e não compromete o desenvolvimento vegetal (Carvalho et al., 2005). Segundo este mesmo autor, a compactação pode ocorrer em elevadas intensidades de pastejo, e aí sim há um comprometimento do crescimento das plantas. As lotações utilizadas neste experimento, aliadas a manutenção da altura da pastagem sempre acima de 10 cm (Tabela 1), pode ter ajudado a proteger o solo da ação do pisoteio, já que não houve diferença ( $P > 0,05$ ) na colheita de soja da lavoura subsequente (Figura 4; safra 2006-2007). Houve similaridade na produtividade de grãos das áreas que receberam pastoreio sob diferentes intensidades e métodos. As áreas sem pastejo, onde a pastagem de inverno funciona apenas como cobertura vegetal e tem função apenas de palhada para a lavoura em sucessão, não produziram mais do que as áreas em pastoreio.

Esta área, como citado anteriormente, utiliza o sistema de Integração Lavoura-

Pecuária (ILP) desde 2003. O plantio de milho foi realizado no intuito de adicionar ao sistema ILP mais uma fonte de diversidade visando a sustentabilidade do sistema. No entanto, não houve interação entre as áreas de plantio exclusivo de soja e as áreas em que ocorria alternância da cultura de verão (soja/milho). A diversificação do plantio da cultura de verão não trouxe aumento da produtividade de grãos, no entanto, pode auxiliar na diversificação de renda, tratando-se de pequenas propriedades.

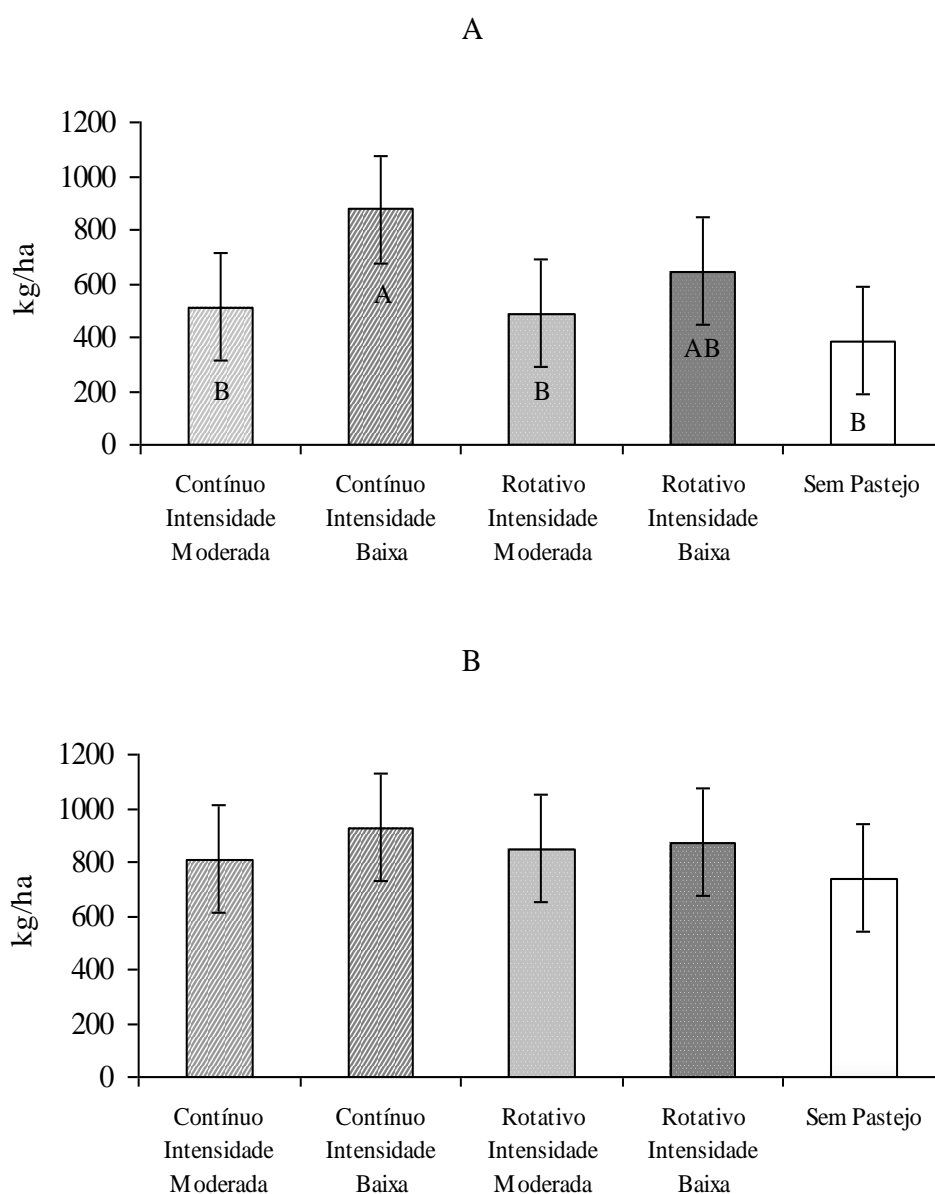


Figura 4: Valores de produtividade da soja, safra 2005-2006 (A) e 2006-2007 (B).

Com base nos dados de lavouras anteriores como, por exemplo, da safra de 2005-2006 onde foram implantadas lavouras de soja (Figura 4) e milho (Figura 5) fica evidente que não há efeito maléfico da integração da lavoura com a criação de ovinos.

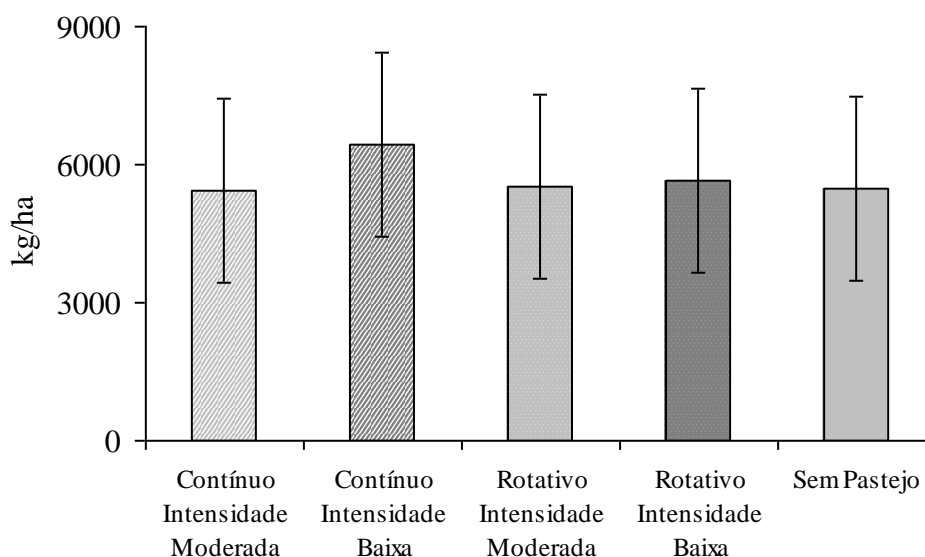


Figura 5: Valores de produção de milho, safra 2005-2006.

A produção na safra da soja de 2005-2006 foi inferior a safra de 2006-2007, porém a menor produção ocorreu de forma semelhante em todos os tratamentos, sendo assim, provavelmente a menor produtividade ocorreu devido a fatores climáticos ou outros que não as intensidades de pastejo ou métodos de pastoreio utilizados.

Com relação a safra de 2005-2006 o que é interessante salientar, são os melhores resultados de produtividade que foram encontrados nos tratamentos contínuo ou rotativo que foram pastejados sob intensidade baixa em relação ao tratamento Sem Pastejo. Da mesma maneira, Lunardi et al. (2008) encontraram maiores produtividades de soja naquelas áreas que foram pastejadas sob baixa intensidade de pastejo por ovinos.

A massa de forragem e a altura final da pastagem estão de certa forma, integradas ao manejo responsável que favoreceria as produções de grãos das lavouras

subseqüentes. Esta relação foi percebida no ano de 2005 quando as maiores massas de forragem residual se correlacionaram (60,8%;  $P < 0,05$ ) com maiores produtividades de soja. Esta mesma relação não se observou nos anos subseqüentes nem para as outras culturas. No entanto, diversos autores já evidenciaram a importância da manutenção de massa e alturas adequadas já que em condições de elevada interceptação de radiação, a pastagem possui elevado crescimento de folhas e raízes, o que confere ao solo maior capacidade de suporte de carga, no caso do pisoteio, sem sofrer deformação plástica, ou maior capacidade de recuperação após eventual compactação. O elevado crescimento de raízes é fator importante para reduzir a compactação decorrente de pressões mecânicas exercidas sobre o solo (Balbinot Junior et al., 2009). Assman et al., (2003) observaram que a produtividade de grãos de milho aumentou linearmente de acordo com a quantidade de fitomassa seca deixada como resíduo de pastagem de inverno em situação onde não houve adição de N na cultura do milho. Para atingir a produtividade máxima alcançada nas parcelas adubadas com 60 kg/ha de nitrogênio, seria necessário um resíduo de 2.403 kg/ha de MS. Nas parcelas adubadas a relação entre fitomassa residual e produção de grãos foi quadrática com a máxima eficiência na produtividade de grãos observada mantendo um resíduo da pastagem de inverno de 2.066 kg/ha de MS.

Tracy & Zang (2008) defendem que o plantio agrícola provavelmente reduz qualquer compactação superficial que poderia ter se desenvolvido durante o inverno. Além disso, explicam que geralmente a integração de gado e pastagem em uma rotação de culturas de grãos aumenta a qualidade de matéria orgânica do solo em comparação ao cultivo de grãos contínuo. Carvalho et al. (2007) já haviam afirmado que a presença de animais em pastoreio representa um paradigma em sistemas de ILP, e que o pastoreio controlado não causa prejuízo nas lavouras.

A contribuição do pastoreio sobre a lavoura não se projeta apenas em cultivos de soja. Como podemos observar na Figura 5 as áreas de plantio de milho que receberam pastoreio prévio, sob diferentes intensidades de pastejo e métodos de pastoreio, não foram diferentes entre si nem produziram mais que a área que não recebeu pastoreio. Nicoloso et al. (2006) também observaram que intensidades de pastejo moderadas não prejudicam as produções de soja e milho cultivados na seqüência em comparação à área Sem Pastejo.

Assmann et al. (2003) avaliaram a produtividade do milho cultivado em seqüência a pastagem consorciada de aveia, azevém e trevo branco, com doses de N utilizadas com pastoreio contínuo ou sem pastejo. Os autores verificaram que as áreas pastejadas produziram mais que as áreas não pastejadas, pois a disponibilidade de N, expressa em N-NO<sub>3</sub> (mg/kg de solo), era maior em áreas com pastejo.

Nos sistemas integrados, os implementos de matéria orgânica através de estrume fresco, culturas de estação fria e posteriormente os resíduos das culturas provavelmente contribuem para o aumento na concentração de C. Além disso, a presença de pastejo nestas áreas de integração agricultura-pecuária poderia servir para incorporar matéria orgânica ao solo rapidamente (Tracy & Zhang, 2008).

### **Conclusões**

A presença de pastejo de borregas em pastagem de azevém em sistemas de integração lavoura-pecuária não pejudica a produção de soja e milho. As áreas pastejadas sob intensidade baixa de pastejo obtiveram maiores produções de grãos em relação a área não pastejada. Entretanto a intensidade moderada de pastejo resulta em maior produção animal por hectare. O método de pastoreio contínuo ou rotativo não é

determinante da produtividade animal, e tampouco da produtividade de grãos.

### Literatura citada

- AGUINAGA, A.A.Q.; CARVALHO, P.C.F.; ANGHINONI, I. et al. Componentes morfológicos e produção de forragem de pastagem de aveia e azevém manejada em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.9, p.1523-1530, 2008.
- ASSMANN, T.S.; RONZELLI JÚNIOR, P.; MORAES, A. et al. Rendimento de milho em área de integração lavoura-pecuária sob o sistema plantio direto, em presença e ausência de trevo branco, pastejo e nitrogênio. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.27, p.675-683, 2003.
- BAGGIO, C.; CARVALHO, P.C.F.; SILVA, J.L.S. et al. Padrões de uso do tempo por novilhos em pastagem consorciada de azevém anual e aveia-preta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, n.11, p.1912-1918, 2008.
- BALBINOT JUNIOR, A.A.; MORAES, A.; VEIGA, M. et al. Integração lavoura-pecuária: intensificação de uso de áreas agrícolas. **Ciência Rural**, v.39, no.6, p.1925-1933, 2009.
- BARBOSA, C.M.P., CARVALHO, P.C.F., CAUDURO, G.F. et al. Componentes do processo de pastejo de cordeiros em azevém sob diferentes intensidades e métodos. **Archivos de Zootecnia**, v.59, n.225, p.1-12, 2010.
- BARBOSA, C.M.P., CARVALHO, P.C.F.; CAUDURO, G.F. et al. Terminação de cordeiros em pastagens de azevém anual manejadas em diferentes intensidades e métodos de pastejo **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1953-1960, 2007 (supl).
- BARTHURAM, G.T. Experimental techniques: the HFRO sward stick. In: \_\_\_\_\_ **The Hill Farming Research Organization/Biennial Report**. Penicuik: HFRO, p.29-30, 1985.
- BONA FILHO, A.; MARTINICHEN, D. Produção de bovinos de corte na integração lavoura X pecuária. In: I Encontro de Integração Lavoura-Pecuária no Sul do Brasil, 1, 2002, Pato Branco. **Anais...** Pato Branco: CEFET-PR, p. 133-148. 2002.
- CANTO, M.W.; MOOJEN, E.L.; CARVALHO, P.C. de F. et al. Produção de cordeiros em pastagem de azevém e trevo branco sob diferentes níveis de resíduos de forragem. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n.2, p.309-316, 1999.
- CARVALHO, P. C. F., PRACHE, S., DAMASCENO, J. C. O Processo de pastejo: desafios da procura e apreensão da forragem pelo herbívoro. In: Penz Junior, A.M., Afonso, L.O.B.; Wassermann, G.J. (Org.). Reunião Anual da sociedade brasileira de zootecnia. **Anais...** Porto Alegre, 1999, v. 36, p. 253-268. 1999.
- CARVALHO, P.C.F. Exigências de forragem disponível para ovinos em pastagens. In: PEREIRA NETO, O.A.; MÓRLAN, J.B.; CARVALHO, P.C.F.; CONDORELLI, E.M (Eds.) **Práticas em Ovinocultura** – Ferramentas para o sucesso. Porto Alegre: SENAR, p.29-38, 2004.
- CARVALHO, P.C.F.; CANTO, M.W.; MORAES, A. Fontes de perdas de forragem sob pastejo: forragens e perde? In: PEREIRA, O.G.; OBEID, J.A.; FONSECA, D.M. et

- al. (Eds.). II SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, Viçosa. **Anais...** Viçosa, 2004, v.2, p.387-418, 2004.
- CARVALHO, P.C.F.; ANGHINONI, I.; MORAES, A. et al. O estado da arte em integração lavoura-pecuária. In: Gottschall, C. S.; Silva, J. L. S.; Rodrigues, N. C. (Org.). **Produção animal: mitos, pesquisa e adoção de tecnologia**. Canoas-RS, p.7-44, 2005.
- CARVALHO, P.C.F.; SILVA, J.L.S.; MORAES, A. et al. Manejo de animais em pastejo em sistemas de integração lavoura-pecuária. In: Anibal de Moraes; Paulo César de Faccio Carvalho; Reuben Marck Sulc. (Org.). **Simpósio Internacional em Integração Lavoura-Pecuária**. Curitiba - PR: , 2007.
- CAVALHEIRO, A. C. L.; TRINDADE, D. S. **Os minerais para bovinos e ovinos criados em pastejo**. Porto Alegre: Sagra-DC Luzzato, 141p., 1992.
- EMBRAPA, CENTRO NACIONAL DE PESQUISAS DE SOLOS. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa produção de informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 412 p, 1999.
- FRESCURA, R.B.M.; PIRES, C.C., ROCHA, M.G. et al. Sistemas de alimentação na produção de cordeiros para abate aos 28 kg. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.4, p.1267-1277, 2005.
- GONZÁLEZ, F.H.D. Uso do perfil metabólico para determinar o status nutricional em gado de corte. In: GONZÁLEZ, F.H.D; BARCELOS, J.O; OSPINA, H; RIBEIRO, L.A.O. (Eds.) **Perfil metabólico em ruminantes: Seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre: Gráfica UFRGS, 2000.
- GONZÁLEZ, F.H.D.; SCHFFER, J.F.S. Perfil sanguíneo: ferramenta de análise clínica, metabólica e nutricional. In: GONZÁLEZ, F.H.D; CAMPOS, R. (Eds.) **I Simpósio de Ptologia Clínica Veterinária da Região Sul do Brasil**, Porto Alegre, 2003.
- KLINGMAN, D.L.; MILES, S.R.; MOTT, G.O. The cage method for determine consumption and yield of pasture herbage. **Journal of American Society of Agronomy**, v.35, p.739- 746, 1943.
- LUNARDI, R.; CARVALHO, P.C.F.; TREIN, C.R. et al. Rendimento de soja em sistema de integração lavoura-pecuária: efeito de métodos e intensidades de pastejo **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.3, p.795-801, 2008.
- MARASCHIN, G.E. Sistemas de pastejo. 1. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.de; FARIA, V.P. (Eds) PASTAGENS. **Fundamentos da Exploração Racional**. Piracicaba, SP: FEALQ, p.337-376, 1994.
- MOREAS, A. Culturas forrageiras de inverno. In: Simpósio brasileiro de forrageiras e pastagens. Campinas. **Proceedings...** Campinas: CNBA, p.67-78, 1994.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura. 41p, 1961.
- NATIONAL RESEARCH CONCIL - NRC. **Nutrient requirement f sheep**. 6.ed. Washington, D.C.: National Academy of Science, 99p., 1985.
- NICOLOSO, R.S.; LANZANOVA, M.E.; LOVATO, T. Manejo das pastagens de inverno e potencial produtivo de sistemas de integração lavoura-pecuária no Estado

- do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, v.36, n.6, p.1799-1805, 2006.
- PONTES, L.S., NABINGER, C., CARVALHO, P.C.F. et al. Variáveis morfológicas e estruturais de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) manejado em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.814-820, 2003.
- PONTES, L.S.; CARVALHO, P.C.F.; NABINGER, C. et al. Fluxo de biomassa em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) manejada em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.529-537, 2004.
- POPPI, D.P. Nutrition of the lamb after weaning. In: FAMILTON, A.S. (Ed.). **Lamb growth**. Hamilton: New Zealand Society of Animal Production, p.29-42. 1983.
- ROMAN, J.; ROCHA, G.M.; PIRES, C.C. et al. Comportamento ingestivo e desempenho de ovinos em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) com diferentes massas de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.780-788, 2007.
- SAS Institute. **Statistical analysis system user`s guide**. Version 9.0 Cary: Statistical analysis system institute, 2002.
- SILVEIRA, E.O. **Comportamento ingestivo e produção de cordeiros em pastagem de azevém anual manejada em diferentes alturas**. Porto Alegre, RS: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001, 151p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Curso de Pós-Graduação em Zootecnia, 2001.
- TRACY, B.F & ZHANG, Y. Soil Compaction, Corn Yield Response, and Soil Nutrient Pool Dynamics within an Integrated Crop-Livestock System in Illinois. **Crop Science**, v.48, p.1211–1218, 2008.
- UNGAR, E. D. Ingestive behaviour. In: HODGSON, J., ILLIUS, A. (Eds.) *The ecology and management of grazing systems*, pp. 185-218, 1996.
- VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2th ed., Cornell University Press, New York, 1994.
- WILSON, J.R. Organization of forage plant tissues. In: JUNG, H.G.; BUXTON, D.R.; HATFIELD, R.D. et al. (Eds.) **Forage cell wall structure and digestibility**. Madison: ASA/CSSA/SSSA, p.1-32, 1993.



### **3. CAPÍTULO III**

## **Perfil Metabólico de Borregas em Pastagem de Azevém Manejada sob Diferentes Intensidades de Pastejo e Métodos de Pastoreio<sup>1</sup>**

---

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

**Perfil metabólico de borregas em pastagem de azevém manejada sob diferentes intensidades de pastejo e métodos de pastoreio**

**RESUMO** - Este trabalho foi conduzido na EEA-UFRGS, em Eldorado do Sul/RS, com o objetivo de avaliar o perfil metabólico de borregas em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.). Os tratamentos foram duas intensidades de pastejo (moderada e baixa), definidas por oferta de forragem que representasse 2,5 ou 5,0 vezes o potencial de consumo, em diferentes métodos de pastoreio (rotativo e contínuo). O delineamento experimental foi blocos casualizados em um esquema fatorial (2 intensidades x 2 métodos de pastoreio x 4 repetições). Nenhum dos parâmetros analisados (Fósforo, Albumina, Glicose, Magnésio, Globulina, Cortisol, Uréia e Proteínas Totais) encontrou-se abaixo dos índices preconizados para o pleno desenvolvimento dos animais. Os valores de beta-hidroxidobutirato indicam que não houve lipomobilização acentuada, ou seja, as borregas não permaneceram em balanço energético negativo. Os valores de cortisol, sugerem que os animais não tenham sido submetidos a altos níveis de estresse. A recria de borregas em pastagem de azevém independente do método ou intensidade de pastejo utilizada permitiu a manutenção da homeostase corpórea não ocasionando quaisquer desbalanços sejam metabólicos, nutricionais ou ocasionados por estresse.

Palavras-chave: *Lolium multiflorum* Lam.; pastoreio contínuo; pastoreio rotativo, bem-estar animal

**Metabolic profile of female lambs on annual ryegrass pasture under different grazing intensities and methods**

**ABSTRACT** - This study was conducted at the Agronomic Experimental Station

-UFRGS, in Eldorado do Sul / RS, aiming to evaluate the metabolic profile of hoggets grazing annual ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam). The treatments were two grazing intensities: moderate and low (forage supply: 2.5 and 5-fold the animal intake potential, respectively) in rotational and continuous stocking. The experimental design was a randomized block arranged in a factorial with four replicates. None of the analyzed parameters (Phosphorus, Albumin, Glucose, Magnesium, Globulin, Cortisol, urea and total proteins) were found below recommended rates for complete development of the animals. Beta-hydroxybutyrate values show that no was significantly lipomobilization, that is, hoggets did not remain in negative energy balance. Cortisol values as well did not suggest that animals have been subjected to high stress level . In conclusion, rearing hoggets grazing ryegrass irrespective of grazing methods or intensities used, allowed to maintain body homeostasis and did not cause any metabolic or nutritional unbalance, or caused stress.

Key words: *Lolium multiflorum* Lam.; continuous stocking; rotational stocking, animal welfare

### **Introdução**

A ovinocultura tem crescido a passos largos no Brasil, principalmente em sistemas que baseiam a sua produção a pasto. É fundamental às pequenas propriedades, ajuda a manter o homem no campo e, facilmente, pode ser integrada com outras culturas.

O número de consumidores interessados em informações a respeito do modo de alimentação dos animais vem aumentando, sobretudo na imagem de “produto saudável”, de animais mantidos em pastagens, pois é considerado um modo de produção seguro e natural, respeitando o bem estar animal e o meio ambiente. Um produto animal saudável é produzido necessariamente com uma alimentação adequada e este status nutricional dentre outras formas pode ser avaliado mediante a determinação

de alguns metabólitos séricos.

Com base em mensurações séricas, determina-se o perfil metabólico que compreende uma série de indicadores que funcionam como ferramentas para avaliar os índices produtivos e reprodutivos do rebanho. A análise destes componentes bioquímicos do sangue reflete de maneira confiável o equilíbrio entre o ingresso, o egresso e a metabolização dos nutrientes nos tecidos animais (Ferreira & Torres, 1992; González et al., 1993 e González, 2000).

Na produção ovina, o período de recria da borrega é de fundamental importância para o seu desempenho reprodutivo futuro. É mais que necessário que se conheça o seu status metabólico a fim de evitar quaisquer danos ao estro. Fêmeas mal-nutridas têm seu crescimento atrasado e a puberdade pode ser tardia, pois não possuem energia suficiente para produção de folículos com capacidade de ovular, nem hormônios suficientes para iniciarem o ciclo estral (Hafez et al., 2004).

Apesar de já ter sido usado com sucesso em bovinos de corte e leite (Peixoto et al, 2006, Wittwer, 2000,), ainda são escassas informações sobre perfil metabólico em ovinos. Neste contexto, este estudo foi realizado com o objetivo de avaliar o perfil metabólico de borregas pastejando azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) sob diferentes intensidades e métodos de pastoreio.

### **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido na Estação Experimental Agrônômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (EEA/UFRGS), no município de Eldorado do Sul, RS, situado na Depressão Central do Rio Grande do Sul. As coordenadas geográficas são: 30°05'22'' de latitude Sul e 51°39'08'' de longitude Oeste, com 46 m

de altitude. O clima da região, conforme classificação de Koppen (Moreno, 1961) é Cfa (subtropical úmido). O solo está classificado como um Argissolo Vermelho Distrófico Típico, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 1999).

Foi utilizada uma pastagem de ressemeadura natural de azevém *Lolium multiflorum* Lam. A adubação foi de 300 kg/ha de adubo de fórmula 5-20-20. Em cobertura, foram aplicados 90 kg/ha de nitrogênio (N), na forma de uréia, em uma aplicação. O período experimental totalizou 102 dias de utilização da pastagem, com início do pastoreio em 02 de agosto de 2006.

O ensaio foi realizado seguindo um delineamento de blocos casualizados, em um esquema fatorial (2 x 2 x 4), correspondendo a 16 unidades experimentais (piquetes) cuja área individual variava de 0,23 a 0,41 ha. Os tratamentos consistiram de duas intensidades de pastejo (moderada e baixa) e dois métodos (contínuo e rotativo), distribuídos em quatro repetições. A intensidade de pastejo moderada foi definida por uma oferta de forragem de 2,5 vezes o potencial de consumo dos animais, enquanto a intensidade de pastejo baixa foi definida por uma oferta de forragem de 5,0 vezes o potencial de consumo dos mesmos (NRC, 1985).

Os animais experimentais utilizados foram borregas, provenientes de três raças: Suffolk, Ile de France e Texel, que entraram na pastagem com peso vivo médio de 28 kg  $\pm$  1,6 e idade média de nove meses. Foi utilizado um número variável de animais reguladores através da técnica put-and-take (Mott & Lucas, 1952). Em razão da necessidade de se manter a mesma oferta de forragem para os dois métodos de pastoreio, o período de ajuste da carga animal foi o mesmo para ambos.

No pastoreio rotativo, a duração de vida da folha (DVF) foi utilizada como ferramenta para se estabelecer a duração do ciclo de pastoreio e, conseqüentemente, a

data de ajuste das ofertas. O número de dias do ciclo de pastoreio variou ao longo do ciclo da pastagem e o período de ocupação foi fixo, com duração de dois dias. Com base nas informações obtidas por Pontes et al. (2003), foi calculada a duração do ciclo de pastoreio, através da divisão da DVF (graus/dia), que no período de agosto, é de 500°C/folha, e 410°C/folha, de setembro a novembro. Esses valores foram, então divididos pela temperatura média dos meses de agosto a novembro, obtidos a partir de séries climáticas junto ao Setor de Agrometeorologia da EEA/UFRGS, resultando em quatro ciclos de 32, 26, 24 e 20 dias.

Os animais eram pesados a cada início e final do ciclo de pastoreio, com jejum prévio de sólidos e líquidos de 12 horas. No momento da pesagem dos animais, era feita uma avaliação de escore de condição corporal (1- muito magra e 5 - muito gorda). Os animais tiveram acesso a sal mineralizado e água *ad libitum* e controle sanitário periódico.

Para avaliação da massa de forragem (MF), foram feitos seis cortes ao nível do solo, com o auxílio de um quadrado metálico de 0,5 x 0,5 m. Nos piquetes de pastoreio rotativo foram avaliadas as massas de forragem pré-pastejo. Foram realizados dois cortes em uma faixa de pastejo do início do ciclo e dois na penúltima faixa de pastoreio no final do ciclo. A massa de forragem era obtida por meio da média dos cortes avaliados. Todos os cortes eram feitos ao nível do solo, numa área de 0,25 m<sup>2</sup>, definidos aleatoriamente. As amostras foram secas em estufa de ar forçado a 65°C, até peso constante, para expressão da massa de forragem em termos de kg de matéria seca (MS) por unidade de área.

A oferta de forragem (OF) foi calculada usando a seguinte fórmula:

$$OF = (MF/n + TAD) * 100/CA$$

Em que: OF= oferta de forragem (%); MF= massa de forragem média de cada ciclo de pastejo (kg/ha de MS); n= número de dias do ciclo de pastejo (dias); TAD= taxa de acúmulo da forragem diária (kg/ha/dia de MS); CA= carga animal média do ciclo de pastoreio (kg/ha de PV).

Para avaliar as condições metabólicas e nutricionais das borregas foram coletadas, das três borregas avaliadoras em cada unidade experimental, amostras de sangue da veia jugular, mediante o sistema “vacutainer”, em tubos heparinizados (Becton Dickinson, Brasil), ao final de cada período experimental. As amostras foram acondicionadas em recipientes isotérmicos e encaminhadas ao laboratório, onde foram centrifugadas a 2500 rpm e as alíquotas de plasma congeladas a  $-20^{\circ}\text{C}$  até análise. Foram quantificados metabólitos representativos do metabolismo energético, protéico e mineral, usando técnicas específicas de fotolorimetria: glicose pelo método da glicose oxidase, beta-hidroxibutirato pelo método cinético-enzimático ultravioleta, proteína total pelo método do Biuret, albumina pelo método do verde de bromocresol, uréia pelo método da urease, fósforo pelo método do molibdato de amônio, magnésio pelo método de azul de xilidil (Kit reagente Labtest, Brasil) e globulina por cálculo (proteína total menos albumina). Também foi dosado o cortisol como indicador de estresse, pelo método de radioimunoanálise em fase sólida, utilizando kit reagente ICN (Biomedicals, Canadá).

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, com medidas repetidas no tempo com quatro repetições de campo. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e ao teste F a 5% de significância, foi utilizado o procedimento Mixed do pacote estatístico SAS (2002).

## **Resultados e Discussão**

As massas de forragem (MF) variaram entre 2187 e 2877 kg/ha de matéria seca

(MS). Segundo Poppi (1983), o consumo é maximizado com MF de 1800 kg/ha de MS. Massas de forragem quando elevadas, há tendência de aumento nos movimentos manipulativos de apreensão e mastigação (Ungar, 1996) podendo ocasionar queda no consumo. As ofertas de forragem (OF) na pastagem de azevém foram diferentes ( $P < 0,05$ ) para as intensidades de pastejo utilizadas, 9 e 24% PV para as intensidades de pastejo moderada e baixa, respectivamente. Para os métodos de pastoreio contínuo e rotativo, ocorreu similaridade ( $P > 0,05$ ) entre as OF, intensidades de pastejo moderada (10,5 vs. 7,5% PV) e baixa (27 vs. 20% PV).

Os animais alocados nos diferentes tratamentos de intensidades de pastejo e métodos de pastoreio apresentaram peso vivo (PV) e condição corporal (CC) iguais estatisticamente ( $P > 0,05$ ). Por ocasião da entrada na pastagem de inverno, as borregas apresentavam, em média, 28 kg  $\pm$  1,6 de PV e CC de 2,0  $\pm$  0,1. Ao final do ciclo de pastoreio, as borregas apresentaram, em média, 41 kg  $\pm$  2,0 de PV e CC de 2,7  $\pm$  0,1 pontos, não havendo diferença ( $P > 0,05$ ) tanto para PV quanto para CC entre os tratamentos utilizados. O peso atingido pelas borregas as torna aptas a reprodução, que segundo Hafez (2004) o primeiro cio ocorre quando a fêmea pesa de 50 a 70% do peso adulto, que nas raças trabalhadas é em média 80 kg de PV (Aprisco, 2010).

Não foram evidenciados quaisquer desbalanços nutricionais nos animais experimentais, pois os valores obtidos para os metabólitos estudados (Tabela 1, 2 e 3) estão dentro dos valores referenciados por alguns autores (Kaneko et al. 1997; Jain, 1993).

Não houve interação entre intensidades de pastejo e períodos ( $P > 0,05$ ) para a concentração plasmáticas de fósforo. No entanto, na média dos períodos as concentrações plasmáticas de fósforo variaram conforme as intensidades de pastejo



aplicadas, maiores para intensidade moderada de pastejo, bem como com o período experimental ( $P < 0,05$ ). Vale lembrar que mesmo na situação em que o fósforo encontrava-se em menor concentração, não eram inferiores ao mínimo necessário para o pleno desenvolvimento já que este mineral é fundamental para o crescimento do animal jovem e manutenção do animal adulto (Cohen, 1980).

Tabela 1 - Perfil metabólico e erros-padrão de borregas em pastagem de azevém anual utilizada sob diferentes intensidades de pastejo.

Intensidade de pastejo	Período			Média
	Setembro	Outubro	Novembro	
Fósforo (mg/dL)				
Moderada	6,6 ± 0,2	6,1 ± 0,2	7,3 ± 0,2	6,7 ± 0,1 A
Baixa	6,1 ± 0,2	5,7 ± 0,2	6,6 ± 0,2	6,2 ± 0,1 B
Média	6,4 ± 0,1 B	5,9 ± 0,15 C	6,9 ± 0,1 A	
Uréia (mg/dL)				
Moderada	46,1 ± 2,2 ab	47,2 ± 2,2 ab	43,6 ± 2,2 ab	45,6 ± 1,5
Baixa	53,4 ± 2,2 a	43,8 ± 2,2 b	40,0 ± 2,4 b	45,8 ± 1,5
Média	49,8 ± 1,6	45,5 ± 1,6	41,8 ± 1,6	
Betahidroxibutirato (mmol/L)				
Moderada	0,31 ± 0,02 ab	0,33 ± 0,02 a	0,23 ± 0,02 b	0,29 ± 0,02
Baixa	0,27 ± 0,02 ab	0,31 ± 0,02 ab	0,29 ± 0,03 ab	0,29 ± 0,02
Média	0,29 ± 0,02	0,32 ± 0,02	0,26 ± 0,02	

Médias seguidas por letras maiúsculas diferentes, para a mesma característica, diferem ( $P < 0,05$ ) pelo teste tukey. Letras minúsculas diferentes, para a mesma característica, diferem ( $P < 0,05$ ) pelo teste tukey.

O fósforo é um componente importante dos ossos, tecidos moles, membranas celulares e outros fluidos corporais participando também da geração de ATP. É constituinte dos fosfolipídios e fosfoproteínas além de contribuir como excelente sistema tampão (Georgievskii, 1982; Breves & Schroder, 2001). Apesar de reconhecidamente ser um excelente preditor do status nutricional do rebanho ovino (González e Campos, 2003), Cavalheiro et al., (1992) em estudo sob a disponibilidade de minerais para bovinos e ovinos em pastejo perceberam que não há correlação entre a disponibilidade de fósforo da pastagem e o fósforo plasmático, sugerindo que variações nos níveis plasmáticos de fósforos estão mais relacionados a demanda metabólica do

que ao consumo mineral.

A Uréia e tampouco o Beta-hidroxibutirato (BHB) não foram influenciados ( $P>0,05$ ) pelas intensidades de pastejo. Os valores de Uréia nos animais mantidos sob intensidade de pastejo moderada, não variaram conforme os períodos avaliados. Já na intensidade de pastejo baixa, o mês de Setembro, início do período de avaliação, apresentou os valores mais elevados. Isto poderia ter ocorrido pelo fato de o azevém apresentar-se na fase vegetativa, possivelmente disponibilizando altos valores de proteína bruta (em média 24,2% segundo Fox et al., (2003)). Esta proteína ingerida é convertida em amônia por ação das enzimas bacterianas no rúmen, e essa amônia é utilizada pela microflora ruminal para a produção de aminoácidos, juntamente com os carbonos provenientes dos carboidratos da dieta. A amônia que não é utilizada pela flora ruminal passa à corrente sangüínea através da parede do rúmen e vai ao fígado, onde é processada a formação da uréia. Esta, por não ser tóxica e ser hidrossolúvel, circula no sangue até ser eliminada na urina e no leite, ou reciclada para o rúmen via saliva ou por difusão pela parede do órgão (Church, 1988). É sabido que com a progressão do estado fenológico da planta há declínio na qualidade, diminuindo a disponibilidade de proteína digestível que pode ter sido a responsável pelas menores concentrações de uréia sangüínea no último período para os ovinos mantidos sob baixa intensidade de pastejo. De acordo com Soussana & Lafarge (1998) o maior crescimento das plantas proporciona um aumento nas perdas de nutrientes por senescência.

A pastagem manejada sob baixa intensidade de pastejo demonstra este tipo de progressão ainda mais acentuada já que a planta não desfolhada avança mais rapidamente para o período reprodutivo em comparação aquela com desfolhas mais constantes. Segundo Carvalho et al., (2004) ao aumentar a intensidade de pastejo numa

pastagem, o número de desfolhas que uma planta sofre por unidade de tempo aumenta, pois há mais animais por unidade de área. Mesmo que cada ato de desfolha represente uma mesma fração proporcional de remoção de tecido vegetal, pois o bocado do animal remove uma proporção aproximadamente constante da altura da planta (Carvalho, 1997), o número de desfolhas a que um mesmo perfilho será submetido, ou que uma mesma folha sofrerá até a sua senescência, é incrementado. O betahidroxibutirato é um dos corpos cetônicos envolvidos nos processos de consumo das reservas energéticas. Tem sido utilizado para detectar um balanço energético negativo (Brito et al., 2006). O fato de os valores de BHB não terem atingindo teores de lipomobilização acentuada (maiores de 1,0 mmol/l), conforme sugerem alguns autores (Russel et al., 1977), indica que apesar das variações entre os períodos, não houve balanço energético negativo nesses animais.

Houve interação entre método de pastoreio e período para concentração sanguínea de Uréia ( $P < 0,05$ ) (Tabela 2). A uréia plasmática é indicadora da ingestão e da mobilização de compostos protéicos a curto prazo (Del Valle et al., 1984). Os animais em pastoreio contínuo apresentaram as mais elevadas concentrações de Uréia no período de setembro, já os animais em pastoreio rotativo não apresentaram variação nas concentrações séricas deste componente. A manutenção nos níveis séricos de uréia no pastoreio rotativo poderia ser explicada pela continuada qualidade de forragem consumida já que os animais estariam pastejando rebrotas sucessivas. Marley et al., (2007), relacionam a melhor qualidade de forragem no pastoreio rotativo com menores concentrações de fibra, maior digestibilidade e maior disponibilidade de folhas verdes quando comparado ao pastoreio contínuo.

Tabela 2 - Valores de Uréia sanguínea e erros-padrão em borregas alimentadas com azevém sob diferentes métodos de pastoreio.

Método de pastoreio	Período			Média
	Setembro	Outubro	Novembro	
	Uréia (mg/dL)			
Contínuo	58,6 ± 2,2 a	45,6 ± 2,2 b	41,9 ± 2,2 b	48,7 ± 1,5
Rotativo	40,9 ± 2,2 b	45,4 ± 2,2 b	41,7 ± 2,4 b	42,7 ± 1,5
Média	49,8 ± 1,6	45,5 ± 1,6	41,8 ± 1,6	

Letras minúsculas diferentes, para a mesma característica, diferem ( $P < 0,05$ ) pelo teste tukey.

Na Tabela 3 estão apresentados os valores de Albumina, Glicose, Magnésio, Globulina, Cortisol e Proteínas Totais detectados no perfil metabólico das borregas. Não houve diferença estatística entre as intensidades de pastejo e métodos de pastoreio para Albumina, Glicose, Magnésio, Globulina, Cortisol e Proteínas Totais ( $P > 0,05$ ). As concentrações sanguíneas da Albumina, Glicose e Cortisol diferiram entre os períodos avaliados ( $P < 0,05$ ).

O menor ( $P < 0,05$ ) valor observado para Albumina foi no período final de avaliação, valores persistentemente baixos sugerem inadequado consumo protéico (Payne & Payne, 1987). No entanto, mesmo inferiores, a concentração ainda encontra-se dentro dos valores considerados normais (Contreras, 2000). Apesar da Albumina corresponder cerca de 50% a 65% das Proteínas totais (Payne & Payne, 1987), estas não variaram conforme os períodos, bem como a Globulina, outro constituinte importante das Proteínas Totais. As proteínas sanguíneas são sintetizadas principalmente pelo fígado, sendo que a taxa de síntese está diretamente relacionada com o estado nutricional do animal, especialmente com os níveis de proteína e de vitamina A, e com a funcionalidade hepática (González et al., 2003).

O teor de glicose encontrados no presente trabalho foi maior que os valores relatados por Ribeiro et al. (2003) para cordeiros, entre 49,3 e 54,6 mg/dl, no Rio Grande do Sul. As concentrações de glicose sanguínea no presente experimento, foram mais elevados ( $P < 0,05$ ) no período inicial. Mudanças na alimentação, ou estado

fisiológico (crescimento rápido, gestação, lactação) afetam os montantes e as taxas de utilização da glicose. Ruminantes alimentados com alta percentagem de forragem na dieta dependem de síntese hepática de glicose para satisfazer as suas exigências metabólicas (Huntington, 1997). Marley et al. (2007) encontraram menores concentrações de glicose no sangue em cordeiros de pastoreio contínuo em relação a cordeiros de pastoreio rotativo, esta diferenciação não foi encontrada no presente experimento.

Tabela 3 - Perfil metabólico e erros-padrão de borregas em pastoreio com azevém sob diferentes intensidades de pastejo e métodos de pastoreio. Eldorado do Sul, 2006.

Metabólitos	Período		
	Setembro	Outubro	Novembro
Albumina (g/L)	28,8 ± 0,9 a	27,9 ± 0,9 ab	25,9 ± 0,9 b
Glicose (mg/dL)	71,7 ± 2,4 a	63,7 ± 2,3 b	58,9 ± 2,4 b
Magnésio (mg/dL)	2,1 ± 0,1	2,2 ± 0,1	2,1 ± 0,1
Globulina (g/L)	40,4 ± 1,4	39,1 ± 1,3	42,3 ± 1,4
Cortisol (Mcg/dL)	2,8 ± 0,2 a	2,0 ± 0,2 b	2,8 ± 0,2 a
Proteínas totais	69,3 ± 1,3	67,1 ± 1,3	68,3 ± 1,4

Letras minúsculas diferentes, na linha, diferem ( $P < 0,05$ ) pelo teste tukey

O cortisol é o principal hormônio indicador do estresse em ovinos (Kent et al. 1993) e sua dosagem tem sido usada para avaliar o efeito de fatores adversos em procedimentos de manejo (e.g. castração) (Mellor & Murray, 1989). Os menores valores de Cortisol sérico dos animais experimentais foram encontrados no período intermediário ( $P < 0,05$ ), porém em nenhum dos períodos os valores encontrados nos animais submetidos a diferentes intensidades de pastejo e métodos de pastoreio são inferiores àqueles considerados indicadores de desconforto dos animais. Alguns autores (Kent et al., 1993) encontraram níveis máximos de cortisol em cordeiros 1,0 mg/dl submetidos a castração. Dados obtidos (Ribeiro & González, 2005) no Rio Grande do Sul, em ovelhas, revelaram concentrações séricas de cortisol entre 0,11 e 1,88 mg/dl, em animais controle (média de 0,7 mg/dl) e de 1,22 a 4,26 mg/dl (média de 2,86 mg/dl),

em ovelhas após banho antiacaricida de imersão.

O nível de Magnésio (Mg) no perfil metabólico pode indicar estados subclínicos de hipomagnesemia antes de surgir o problema (nível normal 2,0-3,0 mg/dl). Não existe um controle homeostático rigoroso do Mg e, portanto, sua concentração sanguínea reflete diretamente o nível da dieta (González & Campos, 2003). Os níveis de Mg encontrados neste experimento comprovam que os ovinos encontravam-se em equilíbrio nutricional mineral.

### Conclusões

A recria de borregas em pastagem de azevém, independente do método de pastoreio ou intensidade de pastejo utilizada, permitiu a manutenção da homeostase corpórea não ocasionando quaisquer desbalanços sejam metabólicos, nutricionais ou ocasionados por estresse.

### Literatura Citada

- APRISCO, 2010. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br>>. Acessado em: 21 de fevereiro. 2010.
- BREVES, G; SCHRODER, B. Comparative aspects of gastrointestinal phosphorus metabolism. **Nutrition Reserch Reviews**, v.4, p.125-140, 1991.
- BRITO, M.A.; GONZÁLEZ, F.D.; RIBEIRO, L.B. et al Composição do sangue e do leite em ovinos leiteiros do sul do Brasil: variações na gestação e na lactação **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.3, p.942-948, 2006.
- CARVALHO, P.C.F.; CANTO, M.W.; MORAES, A. Fontes de perdas de forragem sob pastejo: forragens e perde? In: PEREIRA, O.G.; OBEID, J.A.; FONSECA, D.M. et al. (Eds.). II SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, Viçosa. **Anais...Viçosa**, v.2, p.387-418, 2004.
- CARVALHO, P.C.F. A estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo. In: Jobim, C.C., Santos, G.T., Cecato, U. (Eds.). **SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS COM ANIMAIS**, Maringá-PR. 1997, v. 1, p.25-52, 1997.
- CHURCH, D.C. **El rumiante: Fisiología digestiva y nutrición**. Zaragoza: Acribia, p.191-224, 1988.

- COHEN, R.D.H. Phosphorus in rangeland ruminant nutrition: a review. **Livestock Production Science**, v.7, n.1, p.25-37, 1980.
- CONTRERAS, P.A. Indicadores do metabolismo protéico utilizados nos perfis metabólicos de rebanhos In: GONZÁLEZ, F.H.D; BARCELOS, J.O; OSPINA, H; RIBEIRO, L.A.O. (Eds.) **Perfil metabólico em ruminantes: Seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre: Gráfica UFRGS, 2000.
- DEL VALLE, J.; WITTEWER, F.; HERVÉ, M. Estudio de los perfiles metabólicos durante los períodos de gestación y lactancia en ovinos Romney. **Archivos de Medicina Veterinária**, v.15, p.65-72, 1984.
- EMBRAPA, CENTRO NACIONAL DE PESQUISAS DE SOLOS. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Embrapa produção de informação; Rio de Janeiro: **Embrapa solos**, 412 p, 1999.
- FERREIRA, A.M., TORRES, C.A.A. Glicose e lipídios totais como indicadores de “status” nutricional de bovinos. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**. v.21, n.2, p.339-345, 1992.
- FOX, D.G.; TYLUTKI, T.P.; TEDESCHI, L.O. et al. **The net carbohydrate and protein system for evaluating herd nutrition and nutrient excretion**. CNCPS version 5.0. Ithaca: Cornell University, 292p. (Model documentation), 2003.
- GEORGIEVSKII, V.I. The physiological role of macroelements. In: GEORGIEVSKII, V.I.; ANNENKOV, B.N.; SAMOKHIN, V. I. **Mineral nutrition of animals**, London: Butterworths, cap.6., p.91-170, 1982.
- GONZÁLEZ, F.H.D. & CAMPOS, R. **Anais do I Simpósio de Patologia Clínica Veterinária da Região Sul do Brasil** Faculdade de Veterinária Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre – RS, 2003
- GONZÁLEZ, F.H.D. Uso do perfil metabólico para determinar o status nutricional em gado de corte. In: GONZÁLEZ, F.H.D; BARCELOS, J.O; OSPINA, H; RIBEIRO, L.A.O. (Eds.) **Perfil metabólico em ruminantes: Seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre: Gráfica UFRGS, 2000.
- GONZÁLEZ, F.H.D., TORRES, C.A.A., VETROMILA, M.A.M. Efeito da condição corporal em novilhas mestiças sobre a fertilidade e os níveis sanguíneos de glicose, albumina e progesterona pós-serviço. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.22, n.3, p.439-444, 1993.
- HAFEZ, E.S.E.; MARIE-CLAIRE; THIBAUT, C. Foliculogenese, maturação ovular e ovulação. In: HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. 7ª ed., São Paulo: Editora, Manole, p.168–186, 2004.
- HUNTINGTON G. B. Starch utilization by ruminants: from basics to the bunk. **Journal Animal Science**, v.75, p.852-867, 1997.
- JAIN, N.C. **Essentials of veterinary hematology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993.
- KANEKO, J.J.; HARVEY, J.W.; BRUSS, M.L. (eds.) **Clinical biochemistry of domestic animals**. 5th ed. New York: Academic Press, 1997.
- KENT, J.E.; MOLONY, V.; ROBERTSON, I.S. Changes in plasma cortisol concentration in lambs of three ages after three methods of castration and tail

- docking. **Research in Veterinary Research**, v.55, p.246-251, 1993.
- MARLEY, C.L.; FRASER, M.D.; FISHER, W.J. et al. Effects of continuous or rotational grazing of two perennial ryegrass varieties on the chemical composition of the herbage and the performance of finishing lambs **Grass and Forage Science**, v.62, p.255–264, 2007.
- MELLOR, D.J.; MURRAY, L. Effects of tail docking and castration on behaviour and plasma cortisol concentration in young lambs. **Veterinary Research**, v. 46, p.387-391, 1989.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura. 41p. 1961.
- MOTT, G.O.; LUCAS, H.L. The design, conduct, and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 1952, Pennsylvania. **Proceedings...** Pennsylvania: State College Press, p.1380-1385, 1952.
- NATIONAL RESEARCH CONCIL - NRC. **Nutrient requirement of sheep**. 6.ed. Washington, D.C.: National Academy of Science, 99 p., 1985.
- PAYNE, J.M., PAYNE, S. **The metabolic profile test**. Oxford, Oxford University Press. 1987.
- PEIXOTO, L.A.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.
- PONTES, L.S.; NABINGER, C.; CARVALHO, P.C.F. et al. Variáveis morfogênicas e estruturais de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) manejado em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa-MG, v.32, n.4, p.814-820, 2003.
- POPPI, D.P. Nutrition of the lamb after weaning. In: FAMILTON, A.S. (Ed.). **Lamb growth**. Hamilton: New Zealand Society of Animal Production, p.29-42. 1983.
- RIBEIRO, L.A.O.; GONZÁLEZ, FHD. Estresse causado por banhos antiacaricidas em ovelhas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, CD ROM, 2005.
- RIBEIRO, L.A.O.; GONZÁLEZ, FHD.; CONCEIÇÃO, T.R. et al. Perfil metabólico de borregas Corriedale em pastagem nativa do Rio Grande do Sul. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.31, p.167-170, 2003.
- RUSSEL, A.J.F.; MAXWELL, T.J.; SIBBALD A.R. et al. Relationships between energy intake, nutritional state and lamb birth weight in Grayface ewes. **Journal Agricultural Science**, v.89, p.667-673. 1977.
- SAS Institute. **Statistical analysis system user`s guide**. Version 9.0 Cary: Statistical analysis system institute, 2002.
- SOUSSANA, J.F.; LAFARGE, M. Competition for resources between neighbouring species and patch scale vegetation dynamics in temperate grasslands. **Annales de Zootechnie**, v.47, p.371-382, 1998.



- UNGAR, E. D. Ingestive behaviour. In: HODGSON, J., ILLIUS, A. (Eds.) **The ecology and management of grazing systems**, p.185-218, 1996.
- WITTWER, F. Diagnóstico dos desequilíbrios metabólicos de energia em rebanhos bovinos. In: GONZÁLEZ, F.H.D., BARCELLOS, J.O., OSPINA, H., RIBEIRO, L.A.O. (Eds) **Perfil metabólico em ruminantes: seu uso em nutrição e doenças nutricionais**. Porto Alegre, Brasil, Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2000.

#### **4. CAPÍTULO IV**

**Desempenho produtivo de cordeiros manejados em diferentes intensidades de pastejo em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) com lavoura em sucessão<sup>1</sup>**

---

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

**Desempenho de cordeiros manejados em diferentes intensidades de pastejo em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) com lavoura em sucessão**

**RESUMO** - Este trabalho foi conduzido na EEA-UFRGS, em Eldorado do Sul/RS, tendo como objetivo avaliar a produção de cordeiros alimentados em pastagem de azevém sob diferentes intensidades de pastejo, bem como seus efeitos sob a lavoura de sucessão. Os tratamentos aplicados na pastagem foram duas intensidades de pastejo (moderada e baixa), definidas por oferta de forragem que representasse 2,5 ou 5,0 vezes o potencial de consumo em método de pastoreio contínuo. Na fase lavoura foram testados dois tipos de rotação, representados pelas culturas de milho e soja. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições. Os valores de massa e altura do pasto aumentaram até aproximadamente o 65º dia de utilização, após o que ocorreu decréscimo. O ganho de peso dos animais acompanhou esta diminuição da produção de forragem, já que o peso dos animais aumentou até aproximadamente o 70º dia de utilização, decaindo após isso. A utilização da intensidade de pastejo moderada permitiu maiores utilizações de carga animal por hectare, já o ganho por área foi maior utilizando a intensidade de pastejo moderada. A intensidade de pastejo não afetou os ganhos médios diários e os maiores ganhos foram encontrados nos períodos iniciais. A intensidade do pastejo (moderada ou baixa), nas magnitudes utilizadas, não afetam a produção de cordeiros em pastagem de azevém. As lavouras em sistemas de integração com pecuária possuem produções variáveis e, portanto, mais estudos devem ser conduzidos a este respeito.

Palavras-chaves: *Lolium multiflorum*; ovinos; integração lavoura pecuária; soja, milho.

**Performance of lambs managed in different grazing intensities in ryegrass pastures (*Lolium multiflorum* Lam.) with crops in succession**

**ABSTRACT** - This study was conducted at the Agronomic Experimental Station -UFRGS, in Eldorado do Sul / RS aiming to evaluate lambs production in Italian ryegrass pastures managed under different grazing intensities and its effect on the crop in succession. Treatments applied during the pasture phase were two grazing intensities: Moderate and Low, defined by 2.5 and 5-fold the animal intake potential, respectively, in Continuous stocking. At crop phase two rotations were tested, soybean and maize. The experimental design was randomized block with four replicates. The sward height and herbage mass values increased to around the 65th day of use, decreasing thereafter. The gain of the animals followed this decrease in forage production as the weight of the animals increased to approximately the 70th day of use, decreasing thereafter. The use of moderate grazing intensity has allowed greater use of stocking rate, since gain per area was higher using moderate grazing intensity. Grazing intensity did not affect average daily gain and the higher gains were found in earlier periods. Grazing intensities (moderate or low), in the range used, does not affect lamb production in ryegrass pastures. The crops in systems with livestock production are variable and therefore more studies should be conducted in this regard.

Key Words: *Lolium multiflorum*; sheep; integrated crop-livestock systems; soybean; maize.

### **Introdução**

Mundialmente, aumenta a preocupação a respeito da sustentabilidade dos sistemas agrícolas intensivos. Existe grande necessidade de desenvolver tecnologias e práticas que não tenham efeitos adversos sobre bens e serviços ambientais. Além do mais, as tecnologias, precisam ser acessíveis e eficazes para os agricultores e de contribuir para a melhoria da produtividade dos alimentos (Pretty, 2010).

Cada vez mais pesquisas sugerem que a manutenção do bom funcionamento em

agrossistemas é grandemente depende da biodiversidade vegetal e animal presente. Em agrossistemas, a biodiversidade executa uma variedade de serviços ecológicos além da produção de alimentos, reciclagem de nutrientes, regulação do microclima e melhor utilização da água, supressão de organismos indesejáveis e desintoxicação de substâncias químicas nocivas (Altieri, 1999).

Uma saída para os produtores de monoculturas de grãos da região sul seria a utilização de Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária. A utilização de rotação de pastagens de inverno com a produção de grãos no verão incrementa a diversidade produtiva e se associada a criação de ovinos nas áreas de pastagem, permite também melhoria de renda ao produtor.

Dentre as preocupações dos produtores para a plena utilização desta técnica é que a presença de animais afetaria negativamente as propriedades do solo e a subsequente produtividade das culturas (Tracy & Zhang, 2008). Para Carvalho et al. (2005), tudo depende da taxa de lotação empregada, da densidade animal no caso de pastoreio rotativo, e da massa de forragem existente na pastagem, a qual se interpõe entre o casco do animal e a superfície do solo. Além da dimensão da massa residual no pós pastoreio (Lopes et al., 2009).

A importância do manejo empregado na pastagem vai além da possibilidade de interferência nas qualidades físicas e químicas do solo. Interfere também, na produção e na qualidade da forragem oferecida. Adequar a produção de forragem com a produção animal, levando sempre em mente a importância de massa de pastagem residual, é o desafio que nos é apresentado. Lotações excessivas comprometem a produção animal e o meio ambiente, pois diminuem os teores de matéria orgânica e a taxa de infiltração da água no solo, comprometendo a sustentabilidade do sistema (Nabinger, 1997).

No manejo de uma pastagem, a intensidade de pastejo é uma das mais importantes estratégias para administrar a produtividade do sistema. Portanto, este trabalho foi realizado com o intuito de avaliar o efeito de diferentes intensidades de pastejo sobre o desempenho produtivo de cordeiros alimentados exclusivamente com pastagem de azevém e a sua respectiva ação no rendimento de grãos da lavoura subsequente em Sistema de Integração Lavoura-Pecuária.

### **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido na Estação Experimental Agrônômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (EEA – UFRGS), localizada a 30° 05' 22" de latitude sul e 51° 39'08" de longitude oeste, compreendendo a região fisiográfica da Depressão Central. O solo da área experimental é classificado como Argissolo Vermelho distrófico típico (Embrapa, 1999), apresentando relevo levemente ondulado, sem restrições para cultivos anuais. O clima da região, conforme classificação de Köppen (Moreno, 1961) é Cfa (subtropical úmido).

Foi utilizada uma pastagem oriunda de ressemeadura natural de azevém "*Lolium multiflorum* Lam". A adubação foi de 300 kg/ha de adubo de fórmula 5-20-20. Em cobertura, foram aplicados 90 kg/ha de nitrogênio (N), na forma de uréia, em uma aplicação, no dia 4 de outubro. O período experimental teve início dia 20 de agosto de 2007 e totalizou 77 dias de utilização da pastagem.

Os tratamentos utilizados foram duas intensidades de pastejo (baixa e moderada), definidas por ofertas de forragem que representassem 2,5 (moderada) ou 5,0 (baixa) vezes o potencial de consumo dos animais desta categoria, que segundo o NRC (1985) é de 4% do peso vivo (PV) em método de pastoreio contínuo.

As unidades experimentais foram constituídas por oito piquetes com área variando de 0,25 a 0,41 ha, perfazendo um total de 2,32 ha de área experimental. Foi utilizada uma área adicional de 1,56 ha, também com azevém, para manter os animais reguladores em períodos em que estes não eram utilizados nas unidades experimentais.

Foram utilizados 80 cordeiros inteiros, provenientes da empresa Cerro Coroadó com idade de nove meses da raça Texel e peso médio inicial de  $47 \text{ kg} \pm 2,4$ . Foram utilizados três animais *teste* por unidade experimental.

A altura do pasto (ALT) foi medida como sendo a distância entre o solo e a lâmina foliar mais elevada na superfície do pasto, em 30 pontos por unidade experimental, usando-se um bastão graduado (*sward stick*) com medição em centímetros (Barthram, 1985). A massa de forragem (MF) foi estimada a cada ciclo de pastoreio, sendo tomadas seis amostras aleatórias por unidade experimental, e cortadas ao nível do solo com tesoura de esquila utilizando um quadrado de  $0,25 \text{ m}^2$ . Posteriormente as amostras eram levadas a estufa com circulação de ar forçado, à temperatura de  $65 \text{ }^\circ\text{C}$ , até atingirem peso constante, quando foram então pesadas para a determinação da massa de forragem em kg/ha de MS.

A medição da taxa de acúmulo e forragem diária (TAD) foi realizada a cada ciclo de pastoreio utilizando-se três gaiolas de exclusão de pastejo por unidade experimental (Klingman et al., 1943), alocadas em pontos representativos da massa de forragem de cada piquete. Determinou-se a produção total de matéria seca, somando-se a massa de forragem inicial às produções de forragem obtidas a cada intervalo de avaliação (taxa de acúmulo multiplicada pelo n° de dias de cada ciclo de pastejo).

A oferta de forragem (OF) foi calculada usando a seguinte fórmula:

$$\text{OF} = (\text{MF}/n + \text{TAD}) * 100/\text{CA}$$

Em que: OF= oferta de forragem (%); MF= massa de forragem média de cada ciclo de pastejo (kg de MS/ha); n= número de dias do ciclo de pastejo (dias); TAD= taxa de acúmulo da forragem diária (kg/ha/dia de MS); CA= carga animal média do ciclo de pastejo (kg de PV/ha).

Os animais foram pesados no início do experimento. Posteriormente foram realizadas quatro pesagens ao longo do período experimental, o período entre as pesagens estando de acordo com os ciclos de pastoreio (36, 21 e 21 dias). Na ocasião das pesagens foi realizado jejum de sólidos e líquidos de aproximadamente 12 horas. O ganho médio diário (GMD) foi obtido pela diferença entre os pesos final e inicial dos animais-teste, dividida pelo número de dias do período experimental, e o ganho por área (GPA, em kg/ha de PV) foi obtido multiplicando-se a taxa de lotação média, em animais/ha, pelo GMD dos animais-teste e pelo número de dias de pastejo.

A carga animal (CA) por período (ciclo de ajuste de oferta de forragem) foi calculada por meio da soma do peso médio dos animais-teste e do peso dos animais reguladores multiplicada pelo número de dias que permaneceram na pastagem.

Para o preparo da área para a semeadura da soja (*Glycine max* (L.) Merr.) e milho (*Zea mays*), procedeu-se aplicação de herbicida de princípio ativo *Glifosate* na dosagem de 5 L/ha do produto comercial, e em 16/12/2007 semeou-se a cultivar de soja BRS 154 inoculada, num espaçamento de 40 cm entre linhas, com 20 sementes/metro linear. A cultivar de milho utilizada foi Pioner 30 A 04, num espaçamento utilizado de 43 cm entre linhas, com 3 sementes/metro linear. Ambos os plantios foram realizados com a semeadora adubadora de plantio direto da marca Vence Tudo.

A colheita da soja e do milho ocorreu em 16/05/2008. Para a coleta das amostras para avaliação do rendimento da soja e milho, foram coletadas quatro amostras por



unidade experimental, correspondendo ao corte de três linhas de quatro metros, fazendo-se a contagem das plantas para obtenção da população. As amostras foram trilhadas em trilhadeira estacionária, limpas e secas para obtenção do rendimento de grãos corrigidos para 13% de umidade. Não houve produção da soja na unidade experimental Sem Pastejo, devido a problemas na semeadura.

O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, com quatro repetições. Para os dados referentes à produção de milho e soja, foi utilizado um esquema fatorial 2 x 2 x 2 (2 métodos x 2 intensidades de pastejo x 2 culturas). Os dados coletados referentes à pastagem e aos animais foram submetidos à análise de variância e regressão. As médias foram comparadas pelo teste T. Utilizou-se o procedimento Mixed do pacote estatístico SAS (2002).

### **Resultados e Discussão**

O objetivo de submeter a pastagem a diferentes intensidades de pastejo foi alcançada já que houve diferença entre os tratamentos impostos ( $P < 0,05$ ), o que proporcionou condições básicas para comparação de todas as outras variáveis de interesse. Na Figura 1, são apresentadas as equações de regressão de massa de forragem (MF) e altura do pasto (ALT) em função do tempo.

Em ambas as intensidades de pastejo avaliadas, a MF e a ALT aumentaram até aproximadamente o 65º dia. Após esta data, ocorreu decréscimo destas variáveis. Esta diminuição na produção de MF está de acordo com o desenvolvimento normal do azevém, pois com o decorrer do período ocorrem mudanças na estrutura da planta. Com a indução floral, há um redimensionamento da energia que antes era despendida para o crescimento, persistência ou tolerância ao pastoreio, modificando-se para a reprodução

já que a principal meta é a perpetuação da espécie via sementes. Ocorrem mudanças na estratégia de alocação de carbono da planta, pouco investimento energético no desenvolvimento de tecidos de crescimento e no processo de formação de novas folhas, e sim na produção de sementes e tecidos de sustentação (Robson, 1973; Hanley et al., 2007).

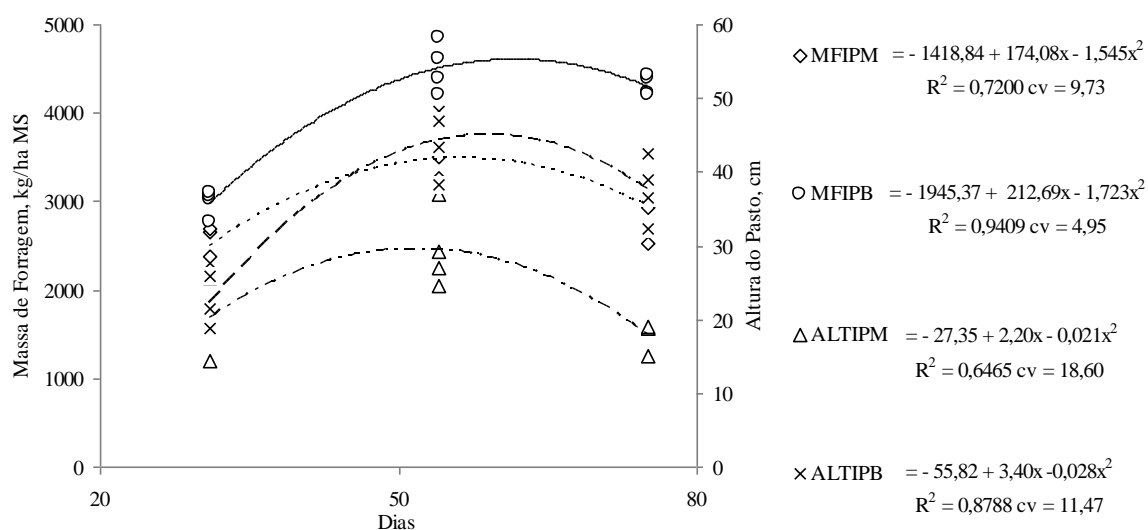


Figura 1: Equações de Massa de Forragem (kg/ha MS) e Altura do Pasto (cm) nas diferentes intensidades de pastejo ( $P < 0,005$ ), (MFIPM – massa de forragem intensidade de pastejo moderada; MFIPB – massa de forragem intensidade de pastejo baixa; ALTIPM – altura do pasto intensidade de pastejo moderada; ALTIPB – altura do pasto intensidade de pastejo baixa).

A massa de forragem e a altura do pasto apresentaram alta correlação ( $P < 0,05$ ; 89,8%), o que sugere que a manutenção das massas pode ser realizada através da avaliação da ALT, um índice mais fácil e prático de se obter. Lopes et al. (2009) já corroboravam a possibilidade de prever a MF por meio de mensuração da altura.

A altura do pasto é um parâmetro aplicável para auxiliar correto manejo da pastagem e as tomadas de decisões sobre ajustes na carga animal (CA). No presente trabalho, para cada cm de aumento na altura do pasto, a massa de forragem era acrescida em 96 kg/ha de MS (Figura 2). Nesta mesma área experimental submetida a

diferentes intensidades de pastejo e diferentes métodos de pastoreio no ano anterior, o aumento de aproximadamente 1 cm na altura da pastagem, levava a um aumento de 100kg de MS na MF ( $y = - 170,9 + 99,8x$ ;  $R^2 = 0,78$ ;  $P < 0,0001$ ), valores superiores ao encontrado por Aguinaga et al. (2008) que observaram acréscimo de 86,3 kg/ha de MS para cada centímetro acrescido na altura em pastagem de aveia preta e azevém.

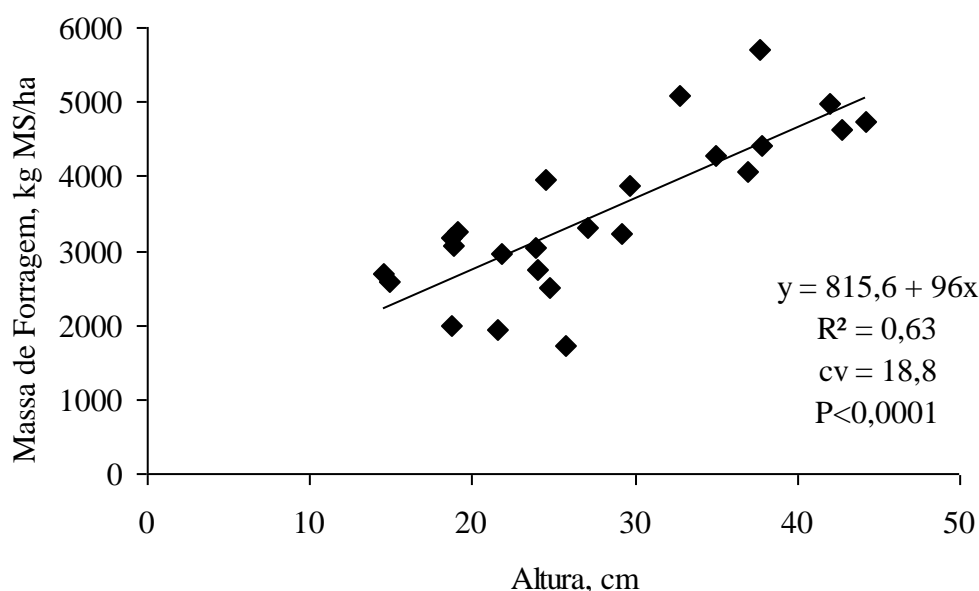


Figura 2. Relação entre massa de forragem (kg/ha de MS) e altura (cm) do pasto de azevém (*Lolium multiflorum* Lam) utilizada por cordeiros sob diferentes intensidades de pastejo e tipos de lavoura em sucessão.

O manejo da massa de forragem tem grande importância, sobretudo porque pode determinar o sucesso ou fracasso do sistema de Integração Lavoura-Pecuária. Em tese, a manutenção de baixa biomassa residual pode vir a comprometer o sistema em semeadura direta, uma vez que quantidades pequenas de massa ou menores alturas de manejo ocasionariam degradação e prejuízos do ponto de vista físico do solo (Lopes et al., 2009). Pensando em não onerar a produção agrícola subsequente, a manutenção de

maior quantidade de palhada poderia beneficiar a cultura de verão em situação de déficit hídrico, em virtude da maior retenção de umidade e da manutenção da temperatura no solo (Aguinaga et al., 2008).

Houve interação entre intensidades de pastejo e períodos de avaliação ( $P < 0,05$ ) para a carga animal (CA), os valores são apresentados na Tabela 1. Como era esperado, os valores de CA foram superiores para o tratamento de intensidade de pastejo moderada, valores estes semelhantes aos 1.413 kg/ha observados na mesma área experimental por Carvalho et al. (2006), trabalhando com diferentes alturas de azevém pastejado por cordeiros.

Tabelas 1 – Variáveis da pastagem, carga animal e erros-padrão em azevém pastejado por ovinos em diferentes intensidades de pastejo

Intensidade de pastejo	Períodos			Média
	20/08 – 21/09	22/09 – 14/10	15/10 – 06/11	
Taxa de acúmulo diário, kg/ha				
Moderada	119,5 ± 7,1 b	47,3 ± 7,1 c	33,8 ± 10,1 cd	66,8 ± 4,7
Baixa	157,7 ± 7,1 a	54,2 ± 7,1 c	9,2 ± 7,1 d	73,7 ± 4,1
Média	138,6 ± 5,0	50,7 ± 5,0	21,5 ± 6,0	
Oferta de forragem, kg de MS/ 100 kg de PV				
Moderada	14,2 ± 0,9 b	15,0 ± 0,9 b	8,3 ± 1,3 c	12,6 ± 0,6
Baixa	34,4 ± 1,0 a	33,1 ± 1,0 a	14,6 ± 1,0 b	27,3 ± 0,6
Média	24,4 ± 0,9	24,1 ± 0,7	11,5 ± 0,9	
Carga Animal, kg/ha de PV				
Moderada	1434 ± 71,9 a	1298 ± 71,9 ab	1232 ± 71,9 b	1321,8 ± 67,5
Baixa	742,6 ± 81,4 c	765,5 ± 81,4 c	857,2 ± 81,4 c	788,4 ± 77,5
Média	1088 ± 54,3	1032 ± 54,3	1045 ± 54,3	

Letras minúsculas diferem entre si, pelo teste T ( $P < 0,05$ ).

Houve interação entre intensidade de pastejo e períodos de avaliação ( $P < 0,05$ ) para taxa de acúmulo diário (TAD) (Tabela 1). Barbosa et al. (2007) e Freitas (2008) trabalhando em condições semelhantes obtiveram valores médios no decorrer do experimento de 67,4 e 74,5 kg/ha, respectivamente. O maior valor de TAD foi encontrado no primeiro período de avaliação para a intensidade de pastejo baixa, seguido pela intensidade de pastejo moderada no mesmo período. Ao observarmos a

TAD do terceiro período com relação ao primeiro, foi de 3,5 e 17 vezes inferior na intensidade de pastejo moderada e baixa respectivamente demonstrando a grande queda na produção de forragem.

Uma intensidade de pastejo moderada leva a uma maior taxa de substituição das folhas já que há constante remoção de material, estimulando o crescimento do pasto. Leriche et al. (2001) destacaram que, entre os principais benefícios do aumento da intensidade de pastejo no desempenho produtivo das plantas, estão a maior disponibilidade de luz no dossel e o aumento nas taxas fotossintéticas, em razão da remoção de tecido não fotossinteticamente ativo.

As TAD resultaram em produção média total diferente ( $P < 0,05$ ) para as intensidades de pastejo utilizadas, 10.273 kg/ha de MS para a intensidade de pastejo baixa e 8.379 kg/ha de MS para a moderada. Na mesma área experimental, outros autores verificaram valores de produção total de matéria seca na ordem de 8.315 kg/ha de MS (Freitas, 2003) a 10.600 kg/ha de MS (Barbosa et al., 2007), semelhantes aos produzidos no presente trabalho.

O manejo da pastagem para a adequada condução dos tratamentos resultou em OF diferentes ( $P < 0,05$ ) nas duas intensidades de pastejo utilizadas, 12,6 e 27,3% PV para as intensidades de pastejo moderada e baixa, respectivamente. A maior disponibilidade de forragem aumenta a seletividade, o consumo e diminui o tempo de pastoreio possibilitando taxas maiores de ganho (Carvalho, 1997).

O ganho médio diário (GMD) (Tabela 2), não foi influenciado pelas diferentes intensidades de pastejo, já quanto ao período de avaliação, o ganho foi maior no início do período de pastoreio. Os maiores ganhos, provavelmente, ocorreram pela melhor qualidade e disponibilidade do alimento já que o azevém encontrava-se em período

vegetativo, decaindo em qualidade nutricional com o decorrer dos períodos de pastoreio e ocasionando também declínio no GMD. Roman et al. (2007) obtiveram aumento linear no desempenho de cordeiras com os níveis de MF, com variação de 0,146 a 0,172 kg/animal, superiores ao observado no presente trabalho.

Tabela 2 – Desempenho e erros-padrão de cordeiros em azevém pastejado sob diferentes intensidades de pastejo

Intensidade de pastejo	Ganho médio diário, kg			Média
	20/08 – 21/09	22/09 – 14/10	15/10 – 06/11	
Moderada	0,133 ± 0,02	0,069 ± 0,02	-0,033 ± 0,02	0,053 ± 0,01
Baixa	0,138 ± 0,02	0,058 ± 0,02	-0,038 ± 0,02	0,056 ± 0,01
Média	0,135 ± 0,01 A	0,064 ± 0,01 B	-0,035 ± 0,01 C	

Letras maiúsculas diferentes na coluna diferem entre si, pelo teste T ( $P < 0,05$ ).

Com a intensidade de pastejo moderada obteve-se maiores ganhos de peso por área (GPA) ( $P < 0,05$ ) do que com a intensidade de pastejo baixa (125,5 x 64,6 kg/ha, respectivamente). Soares et al. (2007) sugerem que em determinadas situações, como a terminação de animais, o manejo em relação a intensidade de pastejo deve ser feito priorizando a produção individual, pela facilidade de comercialização, qualidade do produto, diminuição do custo de manutenção dos animais na propriedade e promovendo uma pecuária de giro mais rápido. Em situações de integração com lavoura fica ainda mais evidente esta necessidade já que os animais terão um prazo determinado para a saída da área.

Nesta mesma área, borregas em pastoreio de azevém contínuo sob diferentes intensidades de pastejo no ano anterior foram obtidos GPA na magnitude de 364 kg/ha. O baixo GPA obtido utilizando ambas as intensidades de pastejo está diretamente relacionado ao baixo período de ocupação da pastagem (77 dias). O ganho de peso obtido pelos animais do presente experimento são inferiores aos 260 kg/ha observados por Roman et al. (2007), que trabalharam com ovinos em pastagem de azevém com

diferentes massas de forragem.

O peso dos animais apresentou um comportamento quadrático no decorrer do ciclo de pastoreio (Figura 3). Esta alteração no peso ocorreu em grande parte pelo GMD (Tabela 2). Os animais ganharam peso até o 70º dia de ocupação da pastagem, após esta data houve decréscimo no peso. Este comportamento pode ser observado da mesma forma, nos ganhos negativos do GMD no terceiro período (Tabela 2). Entretanto, o que fica evidente nesta figura é que mesmo com a perda de peso ocorrida, os animais saíram dos tratamentos com 12 % mais de peso ( $53,2 \text{ kg} \pm 4,2 \text{ kg}$  de PV) em relação ao peso inicial, atingindo o tamanho necessário para o abate. Tal afirmação é feita, por exemplo, tomando em consideração Carvalho et al. (2006), que terminaram ovinos com predominância Texel com aproximadamente 1 ano de idade, na média dos tratamentos com  $52,6 \text{ kg}$  de PV.

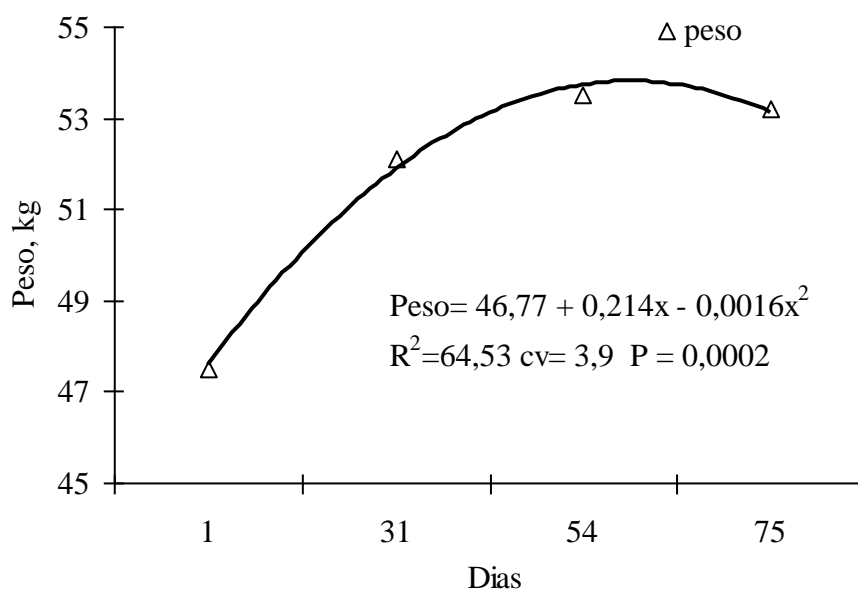


Figura 3 - Peso vivo médio de cordeiros em pasto de azevém.

Visando aumentar a biodiversidade do sistema Integração Lavoura-Pecuária (ILP), introduziu-se a cultura de milho na área. Não houve interação entre as áreas onde

foram plantada soja e milho. Mesmo não ocorrendo aumento na produtividade das culturas, é interessante frisar a importância na diversificação da produção agrícola em pequenas propriedades.

Em ambas as Figuras 3 e 4, podemos observar uma grande superioridade numérica para os piquetes pastejados, independente do método ou intensidade em comparação ao Sem Pastejo. Infelizmente este resultado não pode ser comprovado estatisticamente neste ano, pois houve grande variação entre a produção entre piquetes de um mesmo tratamento devido a outros fatores que não os tratamentos. Ainda assim, os dados não perdem relevância quando observamos o histórico da área e a repetibilidade dos resultados até hoje encontrados (vide Carvalho et al., 2006; Barbosa et al., 2007; Lunardi et al., 2008); que demonstram que a presença de animais na área não prejudica a futura colheita de grãos.

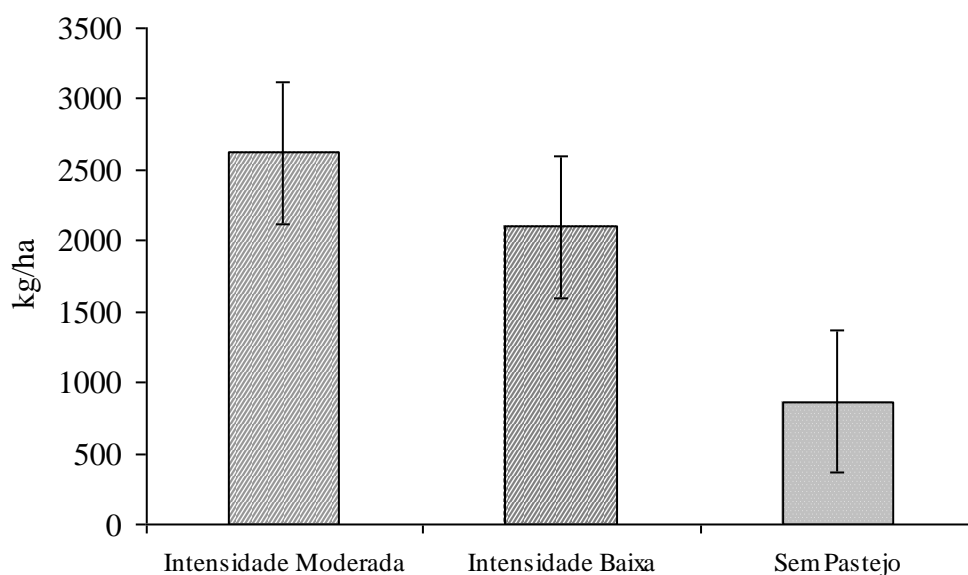


Figura 4: Produção de milho, safra 2007-2008.

Além disso, segundo Studdert (1997), o sistema de ILP é uma opção viável que permitiria a redução de insumos externos, contribuindo para meta de um agrossistema



mais sustentável. A inclusão de pastagens em rotação pode reverter os efeitos do cultivo convencional sobre a degradação do solo.

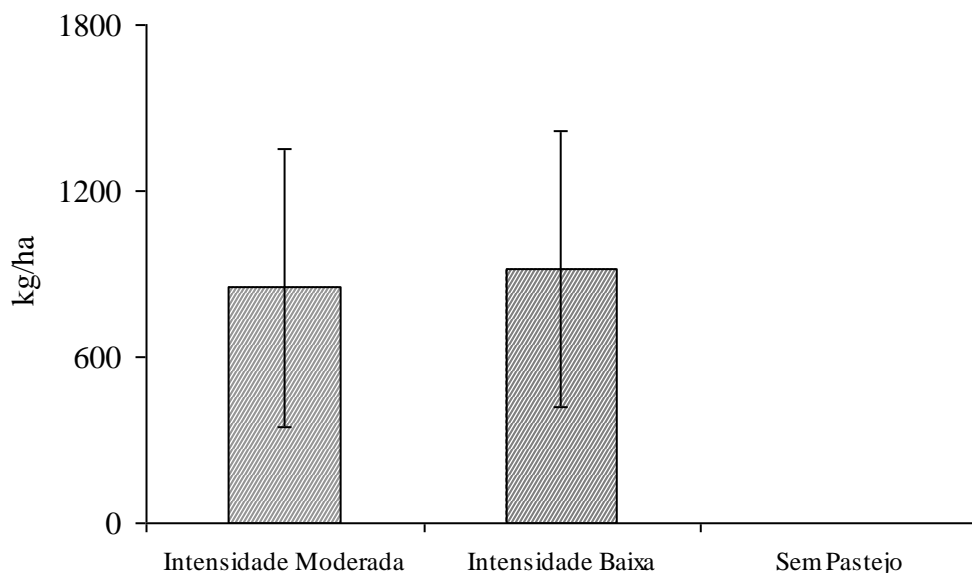


Figura 5: Produção de soja, safra 2007-2008.

### Conclusões

A intensidade do pastejo (moderada ou baixa) afeta a produção de cordeiros em pastagem de azevém. Os maiores ganhos por área são alcançados utilizando intensidade de pastejo moderada que também permite a utilização de maiores cargas. A utilização do Sistema de Integração Lavoura-Pecuária com pastejo em pastagem de inverno no período alterno a produção de grãos não afetou negativamente a produção de grãos do sistema agrícola, porém as lavouras apresentaram produções variáveis independentemente dos tratamentos e, portanto, mais estudos devem ser conduzidos a este respeito.

### Literatura citada

AGUINAGA, A.A.Q.; CARVALHO, P.C.F.; ANGHINONI, I. et al. Componentes morfológicos e produção de forragem de pastagem de aveia e azevém manejada em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.9, p.1523-1530, 2008.

- ALTIERI, M.A. The ecological role of biodiversity in agroecosystems **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v.74, p. 19–31, 1999.
- BARBOSA, C.M.P.; CARVALHO, P.C.F.; CAUDURO, G.F. et al. Terminação de cordeiros em pastagens de azevém anual manejadas em diferentes intensidades e métodos de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.6, p.1953-1960, (supl.), 2007.
- BARTHURAM, G.T. Experimental techniques: the HFRO sward stick. In: . **The Hill Farming Research Organization/Biennial Report**. Penicuik: HFRO, p.29-30, 1985.
- CARVALHO, P.C.F.; OLIVEIRA, J.O.R.; PONTES, L.S. et. al. Características de carcaça de cordeiros em pastagem de azevém manejada em diferentes alturas **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.7, p.1193-1198, 2006.
- CARVALHO, P.C.F.; ANGHINONI, I.; MORAES, A. et al. O estado da arte em integração lavoura-pecuária. In: PRODUÇÃO ANIMAL: mitos, pesquisa e adoção de tecnologia. **Anais...** Canoas, v.1, p.7-44. 2005.
- CARVALHO, P.C.F. A estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS COM ANIMAIS. **Anais...** Maringá: Ed. cooper graf. artes gráficas; p.25 – 52, 1997.
- EMBRAPA, CENTRO NACIONAL DE PESQUISAS DE SOLOS. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa produção de informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 412 p, 1999.
- EMMICK, D.L. Increase pasture use to decrease dairy feed costs. In: PASTURE/GRAZING FIELD DAY, 1991. **Proceedings...** Penn State University, University Park, p.10-14, 1991.
- FREITAS, F.K. **Produção ovina em pastagem de azevém manejada sob intensidades e métodos de pastejo em integração lavoura-pecuária**. Porto Alegre-RS, 2008. 183p Tese (Doutorado em Zootecnia) – Departamento de Plantas Forrageiras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2008.
- FREITAS, T.M.S. **Dinâmica da produção de forragem, comportamento ingestivo e produção de ovelhas Ile de France em pastagem de azevém anual (Lolium multiflorum Lam) em resposta a doses de nitrogênio**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003. 152 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2003.
- HANLEY, M.E.; LAMONT, B.B.; FAIRBANKS, M.M. et al. Plant structural traits and their role in anti – herbivore defence. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics**, v.8, p.157–178, 2007.
- KLINGMAN, D.L.; MILES, S.R.; MOTT, G.O. The cage method for determine consumption and yield of pasture herbage. **Journal of American Society of Agronomy**, v.35, p.739- 746, 1943.
- LERICHE, H.; LEROUX, X.; GIGNOUX, J. et al. Which functional processes control the short-term effect of grazing on net primary production in grasslands? **Oecologia**, v.129, p.114–124, 2001.
- LOPES, M.L.T.; CARVALHO, P.C.F.; ANGHINONI, I. et al Sistema de integração

- lavoura-pecuária: efeito do manejo da altura em pastagem de aveia preta e azevém anual sobre o rendimento da cultura da soja. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.5, p.1499-1506, 2009.
- LUNARDI, R.; CARVALHO, P.C.F.; TREIN, C.R. et al Rendimento de soja em sistema de integração lavoura-pecuária: efeito de métodos e intensidades de pastejo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.3, p.795-801, 2008.
- MOREAS, A. Culturas forrageiras de inverno. In: Simpósio brasileiro de forrageiras e pastagens. Campinas. **Proceedings...** Campinas: CNBA, p.67-78, 1994.
- MORENO, J.A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura. 41 p, 1961.
- NATIONAL RESEARCH CONCIL - NRC. **Nutrient requirement f sheep**. 6.ed. Washington, D.C.: National Academy of Science, 99p., 1985.
- NABINGER, C. Princípios da exploração intensiva de Pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 13., 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, p.15-95, 1997.
- PRETTY, J. Agricultural sustainability: concepts, principles and evidence. **Philosophical Transactions the Royal Society Biological Sciences**, v.363, p. 447-465, 2008.
- ROBSON, M.J. The growth and development of simulated swards of perennial ryegrass. I. Leaf growth and dry weight change as related to the ceiling yield of a seedling sward. **Annals of Botany**, v.37, n.151, p.487-500, 1973
- ROMAN, J.; ROCHA, M.G.; PIRES, C.C. et al. Comportamento ingestivo e desempenho de ovinos em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) com diferentes massas de forragem **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.780-788, 2007.
- SOARES, A.B.; SARTOR, L.R.; MEZZALIRA, J.C. et al. Intensidades de pastejo em campo nativo melhorado **Scientia Agrária**, Curitiba, v.8, n.4, p.357-363, 2007.
- STUDDERT, G.A.; ECHEVERRIFA, H.E. AND CASANOVAS, E.M. Crop-Pasture Rotation for Sustaining the Quality and Productivity of a Typic Argiudo Published in **Soil Science Society America Journal**, v.61, p.1466-1472, 1997.
- TRACY, B.F & ZHANG, Y. Soil compaction, corn yield response, and soil nutrient pool dynamics within an integrated crop-livestock system in Illinois. **Crop Science**, v.48, p.1211-1218, 2008.
- SAS Institute. **Statistical analysis system user`s guide**. Version 9.0 Cary: Statistical analysis system institute, 2002.

**5. CAPÍTULO V**  
**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O sistema integração lavoura-pecuária (ILP) propicia vantagens biológicas e econômicas, reduzindo custos de produção e oportunizando aumento de renda. No entanto, para que isso ocorra, alguns fatores devem ser respeitados, como a fertilização das áreas, sistema de plantio direto, bem como o manejo adequado da pastagem, em especial a manutenção da altura da mesma.

A escolha entre o Método contínuo ou rotativo é importante quando se trabalha com intensidades de pastejo adequadas. Não existe um método melhor que outro quando o sistema como um todo é bem manejado. A escolha entre eles é, portanto, dependente da possibilidade de manejo e utilização de cada propriedade. Com relação ao manejo da pastagem, a utilização do parâmetro altura do pasto possui um forte indicativo e que configura uma ferramenta mais prática e confiável do que a massa de forragem. Neste experimento, cada unidade acrescida na altura representava um aumento de aproximadamente 100 kg/ha de MS.

Os resultados demonstram que a intensidade de pastejo assume papel central na dinâmica da pastagem e sobre as características do processo de pastejo. É sabido que, para a implantação da lavoura no período pós pastoreio, seria interessante focar na produção individual dos animais, medida

em GMD, ao invés da produção por hectare, já que existe uma data máxima para início de plantio. Porém, neste experimento não houve diferença em primar pelo GMD ou ganho/ha, já que ambas as intensidades de pastejo ou métodos de pastoreio permitiram aos animais atingirem o peso ideal. Com a integração lavoura-pecuária, ocorre um aumento da eficiência do uso da terra, aumentando o rendimento por unidade de área. Esta integração significaria uma diminuição nos riscos advindo de uma quebra de safra, pela diversificação e permitindo maior sustentabilidade do sistema e complementaridade das atividades agrícolas.

O temor de que o pisoteio dos animais poderia acarretar danos a produção mostrou-se infundado. Tal afirmação se fundamenta em um histórico de anos, que transcende os limites temporais deste experimento, pois o sistema de ILP estudado teve início anterior a este trabalho, podendo-se dizer que a repetição dos tratamentos, independente da variabilidade climática ocorrida entre anos, demonstrou não haver prejuízo a produtividade de grãos, seja em rotações com soja ou milho.

Comprovou-se que os sistemas de ILP utilizados neste experimento trazem benefícios a lavoura, já que a produtividade agrícola melhorou nas unidades experimentais submetidas ao pastoreio, ou, ao menos, se igualaram àquelas não pastejadas em ambos os anos de experimentação. Mesmo obtendo-se a igualdade de produção considera-se a ILP positiva, já que a área que antes seria destinada apenas para cobertura vegetal passaria a ser utilizada para converter forragem em produto animal, aumentando a rentabilidade do sistema como um todo.

Pesquisas sobre sistema ILP, em geral, devem ser de longa duração e ocupam áreas extensas. Nesse sentido, há necessidade de continuidade e intensificação de pesquisas sobre esse tema.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOSTA-MARTÍNEZ, V.; ZOBECK, T.M.; ALLEN, V. Soil Microbial, Chemical and Physical Properties in Continuous Cotton and Integrated Crop–Livestock Systems. **Soil Science Society of American Journal**, Madison, v.68, p.1875–1884, 2004.

BARBOSA, C.M.P.; CARVALHO, P.C.F; CAUDURO, G.F. et al. Terminação de cordeiros em pastagens de azevém anual manejadas em diferentes intensidades e métodos de pastejo **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.36, n.6, p.1953-1960, 2007 (supl).

BAZELY, D.R. Rules and cues used by sheep foraging in monocultures. In: HUGHES, R. N. (Ed.). **Behavioral mechanisms of food selection**. Berlin: NATO ASI, 1990. p.343-366. (NATO ASI Series)

BERTILLER, M.B.; ARES, J.O. Sheep Spatial Grazing Strategies at the Arid Patagonian Monte, Argentina. **Rangeland Ecology and Management**, Wheat Ridge, v.61, p.38–47, 2008.

BIRCHAM, J.S.; HODGSON, J. The influence sward conditions on rates of herbage growth and senescence in mixed swards under continuous stocking management. **Grass and Forage Science**, Oxford, v.39, p.323-331, 1983.

BLASER, R.E. **Forage-animal management systems**. Blacksburg: Virginia Agricultural Experiment Station, 1986. p.86-87. Bulletin.

BOFILL, F. J. **A raça ovina Ideal no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre : [s.n.], 1991. 210p.

BONA FILHO, A.; MARTINICHEN, D. Produção de bovinos de corte na integração lavoura X pecuária. In: ENCONTRO DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NO SUL DO BRASIL, 2002, Pato Branco. **Anais...** Pato Branco, 2002. p. 133-148.

BRAGA, G.J.; MELLO, A.C.L.; PEDREIRA, C.G.S. et al. Fotossíntese e taxa diária de produção de forragem em pastagens de capim-Tanzânia sob lotação intermitente. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.44, n.1, p.84-91, 2009.



BRAGA, G.J.; PEDREIRA, C.G.S.; HERLING, V.R. et al. Herbage allowance effects on leaf photosynthesis and canopy light interception in palisade grass pastures under rotational stocking. **Tropical Grasslands**, Brisbane, v.42, p.214–223, 2008.

BRISKE, D.D.; DERNER, J.D.; BROWN, J. R. et al. Synthesis Paper Rotational Grazing on Rangelands: Reconciliation of Perception and Experimental Evidence **Rangeland Ecology and Management**, Wheat Ridge, v.61, p.3–17, 2008.

CARVALHO, P.C. F.; FISCHER, V; SANTOS, D.T. et al. Produção animal no Bioma Campos Sulinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, Suplemento Especial, p.156-202, 2006a.

CARVALHO, P.C.F. **Relações entre a estrutura da pastagem e o processo de pastejo com ovinos**. 1997. 150p.Tese(Doutorado) – Universidade Estadual de São Paulo, Jaboticabal, 1997.

CARVALHO, P.C.F.; ANGHINONI, I.; MORAES, A. et al. O estado da arte em integração lavoura-pecuária. In: PRODUÇÃO animal: mitos, pesquisa e adoção de tecnologia. **Anais...** Canoas, 2005. v.1, p.7-44.

CARVALHO, P.C.F.; CANTO, M.W.; MORAES, A. Fontes de perdas de forragem sob pastejo: forragem se perde? In: PEREIRA, O.G. et al. (Org.). **Manejo Estratégico da Pastagem**. Viçosa: [s.n.], 2004. v.1, p.387-410.

CARVALHO, P.C.F.; MORAES, A.; ANGHINONI, I. et al. Manejo da Integração Lavoura-Pecuária para a região de clima subtropical. In: ENCONTRO NACIONAL DE PLANTIO DIRETO NA PALHA, 2006, Uberaba – MG. **Anais...** Integrando Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente. Uberaba, 2006b. p.177-184.

CARVALHO, P.C.F.; PRACHE, S.; DAMASCENO, J.C. O processo de pastejo: desafios da procura e apreensão da forragem pelo herbívoro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 1999.

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: MATTOS, W.R.S. (Org.). **A Produção Animal na Visão dos Brasileiros**. Piracicaba: FEALQ, 2001. p.853-871.

CASSOL, L.C. **Relação solo-planta-animal num sistema de integração lavoura-pecuária em semeadura direta com calcário na superfície**. 2003. 157 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

CASTRO, C.R.C. **Relações planta-animal em pastagem de milheto**

**(*Pennisetum americanum* (L.) Leeke) manejada em diferentes alturas com ovinos.** 2002. 154f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

DUKES, H.J. **Fisiologia dos animais domésticos.** 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 856p.

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

FOOT, J.S.; CUMMINS, L.J.; SPIKER, S.A. et al. Concentration of beta-hydroxybutyrate in plasma of ewes in late pregnancy and early lactation, and survival and growth of lambs. In: *Reproduction in sheep*. Ed. Lindsay, D.R. & Pearce, D.T. **Australian Academy of Science**, Canberra, p.187-190, 1984.

FRANZLUEBBERS, A.J. Soil quality in integrated crop-livestock systems with conservation and conventional tillage. In: TRIENNIAL MEETING OF THE INTERNATIONAL SOIL TILLAGE RESEARCH ORGANIZATION, 2009, Izmir, Turkey. [Proceedings...] [Izmir, Turkey], 2009. Paper T8-003, CDROM.

FRANZLUEBBERS, A.J. Integrated crop–livestock systems in the southeastern USA. **Agronomy Journal**, Madison, v.99, p.361-372, 2007.

FREITAS, T.M.S. **Dinâmica da produção de forragem, comportamento ingestivo e produção de ovelhas Ile de France em pastagem de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam) em resposta a doses de nitrogênio.** 2003. 152f. Dissertação (Mestrado – Plantas Forrageiras) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2003.

GANZÁBAL, A. **Alimentación de ovinos con pasturas sembradas.** Montevideo-Uruguay: Unidad de Difusión e Información tecnológica del INIA, 1997. 44p. (Série Técnica, 84).

GONZÁLEZ, F. D. H. O perfil metabólico no estudo de doenças da produção em vacas leiteiras. **Arquivo Faculdade Veterinária UFRGS**, Porto Alegre, v.25, n.2, p.13-33, 1997.

GONZÁLEZ, F.H.D. Uso do perfil metabólico para determinar o status nutricional em gado de corte. In: GONZÁLEZ, FHD; OSPINA, H; BARCELOS, JO; RIBEIRO, LAO. (Eds.) **Perfil metabólico em ruminantes: Seu uso em nutrição e doenças nutricionais.** Porto Alegre: Gráfica UFRGS, 2000.

HERRERO, M.; THORNTON, P.K.; GERBER, P. et al. Livestock, livelihoods and the environment: understanding the trade-offs **Current Opinion in**

**Environmental Sustainability**, Wageningen, v.1, p.111–120, 2009.

HENDRICKSON, J.R.; HANSON, J.D.; TANAKA, D.L. et al. Principles of integrated agricultural systems: Introduction to processes and definition **Renewable Agriculture and Food Systems**, Nebraska, v'.23, p.265–271, 2008.

HODGSON, J. **Grazing Management: Science into Practice**. New York: John Wiley & Sons, 1990. 203p.

JONES, M.B.; COLLETT, B.; BROWN, S. Sward growth under cutting and continuous stocking managements: sward canopy structures, tiller density and leaf turnover. **Grass and Forage Science**, Oxford, v.37, p.67-73, 1982.

KOZIOSKI, G.V.; CIOCCA, M.L.s. Energia e sustentabilidade em agroecossistemas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.30, n.4, p.737-745, 2000.

LANDERS, J.N. **Tropical crop-livestock systems in conservation agriculture**. The Brazilian experience. Rome : FAO, 2007. 92p. Integrated Crop Management, v.5,

LERICHE, H.; LEROUX, X.; GIGNOUX, J. et al. Which functional processes control the short-term effect of grazing on net primary production in grasslands? **Oecologia**, Berlin, v.129, p.114–124, 2001.

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

MARASCHIN, G.E. Produção de carne a pasto. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.de; FARIA, V.P. (Eds) SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, Piracicaba,1997. **Anais...** Piracicaba,1997.p.243-274.

MORAES, A.; PELISSARI, A.; ALVES, S.J. et al. Integração Lavoura-Pecuária no Sul do Brasil. In: ENCONTRO DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA NO SUL DO BRASIL, 2002, Pato Branco. **Anais...** Pato Branco, 2002. p.3-42.

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

NABINGER, C. Eficiência do uso de pastagens: disponibilidade e perdas de forragem. In: PEIXOTO, A.M.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. (Eds.). **Fundamentos do pastejo rotacionado**. Piracicaba: FEALQ, 1999. p.213-251.

NABINGER, C. Eficiência do uso de pastagens: disponibilidade e perdas de forragem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 14., Piracicaba,

1997. **Anais...** Piracicaba, 1997. p.213-251.

NOGUEIRA, D.M.; MORAES, S.A.; VOLTOLINI, T.V. et al. Desempenho produtivo e reprodutivo de ovelhas suplementadas com misturas múltiplas contendo diferentes níveis de energia. In: ZOOTEC, Águas de Lindóia, 2009. **Anais...** Águas de Lindóia, 2009.

NUNES, J.F., CIRIACO, A.L.T.; SUASSUNA, U. **Produção e reprodução de caprinos e ovinos**. 2. ed. Fortaleza: LCR, 1997. p.160.

OLIVEIRA, M.C. Programa de integração Lavoura-Pecuária. Fase 2 Bioma Cerrados. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE INTEGRAÇÃO LAVOURA-PECUÁRIA, Curitiba, 2007. **Anais...** Curitiba, 2007.

OLTJEN, J.W.; BECKETT, J. L. Role of ruminant livestock in sustainable agricultural systems **Journal Animal Science**, Champaign, v.74, p.1406-1409, 1996.

QUIROGA, A.; FERNÁNDEZ, R.; NOELLEMAYER, E. Grazing effect on soil properties in conventional and no-till systems **Soil and Tillage Research**, Amsterdam, v.105, n.1, p.164-170, 2009.

PARSONS, A.J.; LEAFE, E.L.; COLLET, B. et al. The physiology of grass production under grazing. 1. Characteristics of leaf and canopy photosynthesis of continuously grazed swards. **Journal of Applied Ecology**, Oxford, v.20, n.1, p.117-126, 1983.

PARSONS, A.J.; PENNING, P.D. The effect of the duration of regrowth on photosynthesis, leaf death and the average rate of growth in a rotationally grazed sward. **Grass and Forage Science**, Oxford, v.43, n.1, p.15-28, 1988.

PAYNE, J.M.; DEW, S.M.; MANSTON, R. et al. The use of metabolic profile test in dairy herds. **Veterinary Record**, London, v.87, p.150-158, 1970.

PEIXOTO, L.A.O. **Desempenho produtivo, reprodutivo e perfil metabólico protéico de vacas de corte suplementadas no pós-parto**. 2004. 138f. Dissertação (Mestrado - Bovinocultura de Corte) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.

PILAR, R.C.; PÉREZ, J.R.O.; NUNES, F.M. Rendimento e caracteres quantitativos de carcaça em cordeiros Merino Australiano e cruza Ile de France x Merino Australiano. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas v.11, n.3, p.351-359, 2005.

POLI, C.H.E.C.; MONTEIRO, A.L.G.; BARROS, C.S. et al. Produção de ovinos de corte em quatro sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.37, n.4, p.666-673, 2008.

PONTES, L.S.; CARVALHO, P.C.F.; NABINGER, C. Variáveis morfológicas e estruturais de azevém anual (*Lolium multiflorum* Lam.) manejado em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.33, n.3, p.529-537, 2004.

PRACHE, S.; CORNU, A.; BERDAGUÉ, J.L. et al. Traceability of animal feeding diet in the meat and milk of small ruminants. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v.59, p.157–168, 2005.

PRIOUL, J.L.; BRANGEON, J.; REYSS, A. Interaction between external and internal conditions in the development of photosynthetic features in a grass leaf. I. Regional responses along a leaf during and after low-light or high-light acclimation. **Plant Physiology**, Washington v.66, p.762-769, 1980a.

PRIOUL, J.L.; BRANGEON, J.; REYSS, A. Interaction between external and internal conditions in the development of photosynthetic features in a grass leaf. II. Reverseability of light-induced responses as a function of developmental stages. **Plant Physiology**, Washington, v.66, p.770-774, 1980b.

RIBEIRO, L.A.O. **Perdas reprodutivas em ovinos no Rio Grande do Sul determinadas pelas condições nutricionais e de manejo no encarneamento e na gestação**. 2002. 106f. Tese (Doutorado - Ciências Veterinárias) – Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.

RIBEIRO, L.A.O.; GONZALEZ, F.H.D.; CONCEIÇÃO, T.R. et al. Perfil metabólico de borregas Corriedale em pastagem do Rio Grande do Sul. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v.31, n.3, p.167-170, 2003.

RIBEIRO, L.A.O.; MATTOS, R.C.; GONZALEZ, F.H.D. et al. Perfil metabólico de ovelhas Border Leicester x Texel durante a gestação e lactação. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinária**, Lisboa, v.99, p.155-159, 2004.

RIBEIRO, T.M.D.; MONTEIRO, A.L.G.; POLI, C.H.E.C. et al. Características da pastagem de azevém e produtividade de cordeiros em pastejo **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, n.3, p.580-587, 2009.

ROBSON, M.J.; RYLE, G.J.A.; WOLEDGE, J. The grass plant – its form and function. In: JONES, M.B.; LAZENBY, A. (Ed.) **The grass crop: the physiological basis of production**. London: Chapman and Hall, 1988. p. 25-83.

ROGUET, C.; DUMONT, B.; PRACHE, S. Selection and use of feeding sites and feeding stations by herbivores: A review. **Annales de Zootechnie**, Versailles v.47, p.225-244, 1998.

ROWLANDS, G.J.; POCOCK, R.M. Statistical basis of the Compton metabolic profile test. **Veterinary Record**, London, v.42, p.333-340, 1976.

RUSSEL, A.J.F. Nutrition of pregnant ewe. In: BODEN, E. (Ed.). **Sheep and goat practice**. London: Baillière Tindall, 1991.

RUSSELLE, M.P.; ENTZ, M.H.; FRANZLUEBBERS, A.J. Reconsidering Integrated Crop–Livestock Systems in North America **Agronomy Journal**, Madison, v.99, p. 325–334, 2007.

SÁ, C.O.; SA, J.L. **Idade à primeira cria de borregas**. 2000. Disponível em: <[http://www.crisa.vet.br/exten\\_2001/borrega.htm](http://www.crisa.vet.br/exten_2001/borrega.htm)>. Acesso em: 29 set. 2009. SEPLAG, 2009. Disponível em: (<http://www.scp.rs.gov.br/atlas>). Acesso em: 19 fev. 2010.

SIQUEIRA, E.R. Produção ovina em pastagem. In: SIMPÓSIO PARANAENSE DE OVINICULTURA, 3., 1986, Guarapuava. **Anais...** Guarapuava, 1986. p.27-36.

STARKS, P.J.; ZHAO, D.; PHILIPS, W.A. et al. Herbage mass, nutritive value and canopy spectral reflectance of bermudagrass pastures. **Grass and Forage Science**, Oxford, v.61, p.101-111, 2006.

SULC, M.; TRACY, B. Integrated Crop–Livestock Systems in the U.S. Corn Belt R. **Agronomy Journal**, Madison, v.99, p.335–345, 2007.

SYLVANDER, B. Les tendances de la consommation des produits biologiques en Europe: conséquences sur les perspectives d'évolution du secteur. In: ORGANIC agriculture faces it's development: the future issues. Lyon: ISARA UNIVERSITÉ DE LAVAL, 1999.

TRACY, B.F.; ZHANG, Y. Soil Compaction, Corn Yield Response, and Soil Nutrient Pool Dynamics within an Integrated Crop-Livestock System in Illinois. **Crop Science**, Madison, v.48, p.1211–1218, 2008.

WITTWER, F. Empleo de los perfiles metabólicos en el diagnóstico de desbalances metabólicos nutricionales en el ganado. **Buiatria**, São Paulo, v.2, p.16-20, 1995.

WITTWER, F.; CONTRERAS, P.A. Consideraciones sobre el empleo de los perfiles metabólicos en ganado lechero. **Archivo Medicina Veterinária**, Valdivia, v.12, cap.1, p.180-188, 1980.

## **7. APÊNDICES**

## Apêndice 1. Normas em que foi escrito os Capítulos desta Tese

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

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

#### Instruções gerais

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

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

**Língua:** português ou inglês

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

#### Estrutura do artigo

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

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

#### Autores

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

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

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

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

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

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

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

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

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



## Apêndice 1. (continuação) Normas em que foi escrito os Capítulos desta Tese

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

### Literatura Citada

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

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

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

### Livros

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

### Teses e Dissertações

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

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

### Boletins e Relatórios

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

### Capítulos de livro

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

### Periódicos

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

### Congressos, reuniões, seminários etc

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

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

### Citação de trabalhos publicados em CD ROM

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

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

### Citação de trabalhos em meios eletrônicos

#### Usenet News

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

#### E.mail

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

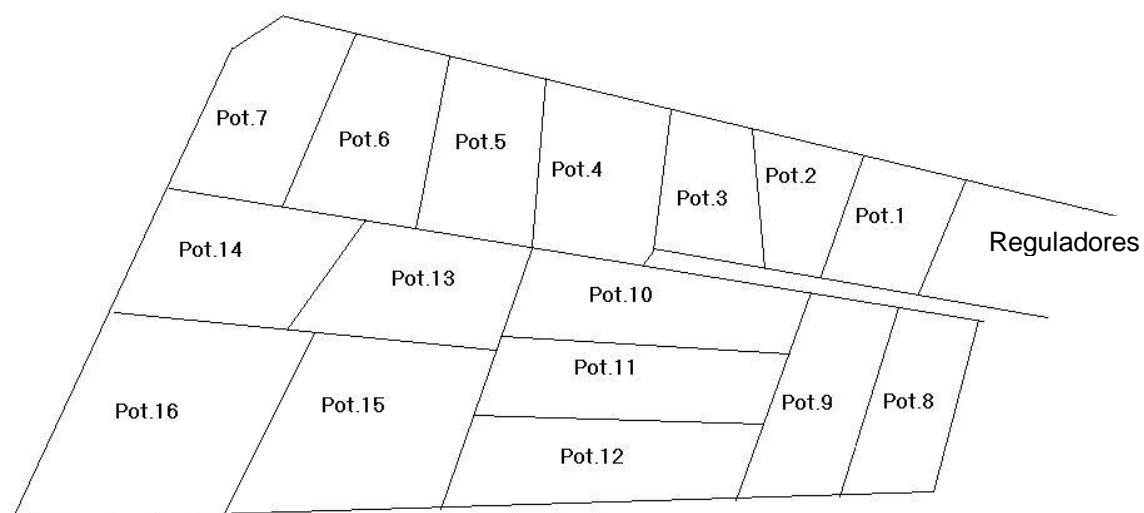
#### Web Site

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

#### FTP

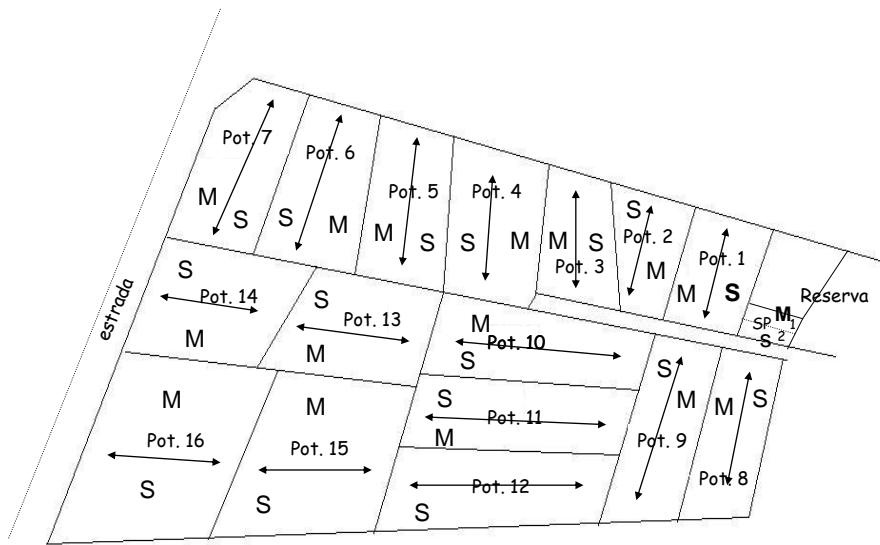
Autor [se conhecido] "Título do documento"(Data da publicação) [se disponível], Endereço FTP (data em que foi acessado)

Apêndice 2. Croquis da área experimental e disposição dos piquetes (unidades experimentais) nos tratamentos nos tratamentos Contínuo baixa intensidade de pastejo (CBI), Contínuo moderada intensidade de pastejo (CMI), Rotativo baixa intensidade de pastejo (RBI), Rotativo moderada intensidade de pastejo (RMI). EEA/UFRGS,2006-2007.



Tratamento	Potreiro	Repetição	Área (ha)
CBI	15	1	0,31
	12	2	0,25
	2	3	0,27
	16	4	0,41
CMI	5	1	0,26
	4	2	0,28
	1	3	0,27
	8	4	0,27
RBI	14	1	0,23
	7	2	0,27
	11	3	0,25
	13	4	0,24
RMI	9	1	0,25
	6	2	0,24
	10	3	0,27
	3	4	0,27

Apêndice 3. Croqui da área experimental com lavouras de Soja (S) e Milho (M).



Apêndice 4. Croqui da área experimental (foto google).



## Apêndice 5. Análise de solo da área experimental. EEA/UFRGS 2008.

Blocos	Argila	PH	Índice	P	K	M.O.	Al <sup>trocável</sup>	Ca <sup>trocável</sup>	Mg <sup>trocável</sup>
	%	H <sup>2</sup> O	SMP	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	%	cmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup>	cmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup>	cmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup>
Bloco I	22	4,9	5,7	53,0	153	2,5	0,7	2,2	1,1
Bloco II	20	5,2	5,9	50,8	190	2,5	0,4	3,1	1,2
Bloco III	22	4,9	5,7	43,3	130	2,3	0,7	2,1	2,4
Bloco IV	22	4,9	5,6	54,0	146	2,5	0,8	2,1	1,0
Médias	22	5,0	5,7	50,3	155	2,4	0,6	2,4	1,4

	Al + H cmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup>	CTC cmol <sub>c</sub> L <sup>-1</sup>	% SAT da CTC	RELAÇÕES			
				Bases	Al	Ca/Mg	Ca/K
Bloco I	6,1	9,8	37,5	15,7	2,1	5,7	2,7
Bloco II	5,0	9,8	49,5	7,8	2,6	6,5	2,6
Bloco III	6,7	11,5	40,3	14,8	1,7	7,2	5,8
Bloco IV	6,8	10,2	34,5	18,2	2,1	6,1	2,8
Médias	6,2	10,3	40,4	14,1	2,1	6,4	3,5

Apêndice 6. Dados meteorológicos do período experimental, na EEA-UFRGS, Eldorado do Sul.

Mês/Ano	Normal °C	2006 °C	2007 °C	Normal mm	2006 mm	2007 mm
Agosto	15,6	13,6	16,5	138,9	131,9	158,8
Setembro	16,1	14,9	14,3	126,1	183,3	212,0
Outubro	19,2	19,7	18,8	117,8	100,5	158,6
Novembro	21,2	20,2	21,3	110,2	141,9	122,6

## Apêndice 7. Análises do Artigo 1.

stefani azevem 2006															10:15 Friday, February 4, 2000			1
Obs	per	mp	ip	bloco	cc	gmd	ca	gpa	mf	alt	tad	of	dia	dia2	dia3			
1	1	c	m	1	2.3	0.162	797.1	138.7	1667	14.0	58.6	13.7	32	1024	32768			
2	1	c	m	2	2.4	0.176	877.7	156.5	1173	10.3	37.0	8.3	32	1024	32768			
3	1	c	m	3	2.1	0.191	767.4	149.4	1373	15.1	62.2	13.5	32	1024	32768			
4	1	c	m	4	2.5	0.154	911.1	142.2	1293	13.0	27.9	7.4	32	1024	32768			
5	1	c	b	1	2.0	0.064	624.2	41.8	2413	15.8	44.8	18.9	32	1024	32768			
6	1	c	b	2	2.1	0.270	723.0	207.3	2080	16.8	46.9	15.2	32	1024	32768			
7	1	c	b	3	2.3	0.191	479.6	86.9	1547	17.1	48.1	19.8	32	1024	32768			
8	1	c	b	4	2.4	0.235	547.0	129.7	1853	17.3	42.0	18.0	32	1024	32768			
9	1	r	m	1	1.8	0.176	708.0	145.4	1510	19.8	22.1	9.6	32	1024	32768			
10	1	r	m	2	2.2	0.221	902.1	209.3	2000	25.7	52.1	12.5	32	1024	32768			
11	1	r	m	3	2.5	0.221	946.3	212.6	1850	20.8	9.6	6.9	32	1024	32768			
12	1	r	m	4	2.3	0.176	922.2	170.7	2250	21.2	66.7	14.6	32	1024	32768			
13	1	r	b	1	2.1	0.260	519.6	146.0	1880	23.6	35.6	17.8	32	1024	32768			
14	1	r	b	2	2.1	0.154	463.0	72.8	2340	27.8	51.6	26.5	32	1024	32768			
15	1	r	b	3	2.0	0.181	599.0	115.6	2660	21.5	34.1	19.1	32	1024	32768			
16	1	r	b	4	2.4	0.199	489.6	99.5	2430	25.1	53.2	25.9	32	1024	32768			
17	2	c	m	1	2.2	0.144	1193.3	129.3	1720	17.0	57.0	10.3	58	3364	195112			
18	2	c	m	2	2.3	0.022	1024.1	16.9	1400	12.6	41.6	9.3	58	3364	195112			
19	2	c	m	3	2.4	0.033	768.5	18.9	2213	12.9	64.6	19.5	58	3364	195112			
20	2	c	m	4	2.5	0.125	1124.1	98.4	1720	20.7	30.3	8.6	58	3364	195112			
21	2	c	b	1	2.2	0.094	658.9	49.2	1707	21.6	37.6	15.7	58	3364	195112			
22	2	c	b	2	2.3	0.022	746.0	12.3	1933	24.2	46.1	16.1	58	3364	195112			
23	2	c	b	3	2.7	0.083	537.0	30.4	1960	26.3	63.4	25.8	58	3364	195112			
24	2	c	b	4	2.5	0.050	612.8	20.8	2213	30.7	38.4	20.2	58	3364	195112			
25	2	r	m	1	2.3	0.078	1131.0	72.2	2720	30.4	78.1	16.2	58	3364	195112			
26	2	r	m	2	2.4	-0.011	1395.8	-11.9	2350	26.8	26.9	8.4	58	3364	195112			
27	2	r	m	3	2.9	0.058	1194.4	50.9	2340	28.8	8.8	8.3	58	3364	195112			
28	2	r	m	4	2.1	0.033	957.4	24.5	2670	31.3	26.5	13.5	58	3364	195112			
29	2	r	b	1	2.5	0.061	762.0	34.7	3350	37.0	78.5	27.2	58	3364	195112			
30	2	r	b	2	2.0	0.008	631.5	3.6	2700	37.5	6.9	17.5	58	3364	195112			
31	2	r	b	3	2.2	0.033	855.0	22.0	3730	37.0	57.7	23.5	58	3364	195112			
32	2	r	b	4	2.8	0.025	556.3	10.3	3270	33.4	57.3	32.9	58	3364	195112			
33	3	c	m	1	2.5	0.233	1610.6	230.3	3920	19.4	80.0	15.1	82	6724	551368			
34	3	c	m	2	2.7	0.308	1141.1	219.8	2387	10.0	38.8	12.1	82	6724	551368			
35	3	c	m	3	2.7	0.275	1359.3	233.5	2920	16.6	160.0	20.7	82	6724	551368			
36	3	c	m	4	2.8	0.150	1363.0	125.3	3613	19.1	131.7	20.7	82	6724	551368			
37	3	c	b	1	2.2	0.225	671.0	99.0	3720	32.1	122.8	41.4	82	6724	551368			
38	3	c	b	2	2.5	0.242	595.0	91.4	5027	36.2	148.3	60.1	82	6724	551368			
39	3	c	b	3	2.8	0.458	728.7	181.8	3640	29.3	97.8	34.2	82	6724	551368			
40	3	c	b	4	2.6	0.200	655.5	76.3	3580	31.7	121.2	41.2	82	6724	551368			
41	3	r	m	1	2.3	0.217	1707.0	253.6	4250	24.6	20.0	11.5	82	6724	551368			
42	3	r	m	2	2.7	0.242	1913.5	306.2	2740	22.5	-8.1	5.5	82	6724	551368			
43	3	r	m	3	2.5	0.288	1542.6	287.7	4130	23.5	21.5	12.6	82	6724	551368			
44	3	r	m	4	2.7	0.263	1467.6	254.1	5270	24.2	41.9	17.8	82	6724	551368			
45	3	r	b	1	2.6	0.317	984.8	191.9	3480	36.1	-3.5	14.4	82	6724	551368			
46	3	r	b	2	2.3	0.300	834.3	151.1	3600	31.7	71.5	26.6	82	6724	551368			
47	3	r	b	3	2.4	0.233	1083.0	166.2	5310	33.1	16.5	22.0	82	6724	551368			
48	3	r	b	4	2.4	0.313	761.5	161.6	4740	36.3	65.0	34.5	82	6724	551368			
49	4	c	m	1	2.8	0.033	829.3	13.2	1387	8.5	-45.3	2.9	102	10404	1061208			
50	4	c	m	2	3.0	0.058	778.9	21.6	787	7.9	-32.7	0.8	102	10404	1061208			
51	4	c	m	3	2.8	-0.017	981.8	-8.0	1067	8.2	-33.5	2.0	102	10404	1061208			
52	4	c	m	4	2.9	0.075	843.4	66.6	1720	9.3	-39.2	5.5	102	10404	1061208			
53	4	c	b	1	2.3	0.100	537.5	27.0	2053	11.6	2.4	19.6	102	10404	1061208			
54	4	c	b	2	2.8	0.042	473.8	9.7	2720	12.4	-39.2	20.4	102	10404	1061208			
55	4	c	b	3	2.6	-0.075	494.9	-15.5	1853	10.2	-50.9	8.4	102	10404	1061208			
56	4	c	b	4	2.6	0.075	347.6	12.0	3467	9.0	16.4	54.6	102	10404	1061208			
57	4	r	m	1	2.4	-0.075	910.5	-37.5	1740	7.2	-107.3	-2.2	102	10404	1061208			
58	4	r	m	2	2.4	-0.025	899.2	-11.7	920	8.3	-53.1	-0.8	102	10404	1061208			
59	4	r	m	3	2.4	-0.088	1006.2	-45.7	1650	8.9	-110.4	-2.8	102	10404	1061208			
60	4	r	m	4	2.8	-0.013	964.2	-6.3	1230	7.4	-172.7	-11.5	102	10404	1061208			
61	4	r	b	1	2.6	0.017	706.6	5.6	3100	13.9	-0.8	21.8	102	10404	1061208			
62	4	r	b	2	2.7	-0.075	566.8	-45.4	1830	8.4	-104.6	-2.3	102	10404	1061208			
63	4	r	b	3	2.5	-0.017	641.0	-5.5	3250	9.0	-88.8	11.5	102	10404	1061208			
64	4	r	b	4	2.8	0.038	597.8	11.7	2650	13.7	-89.2	7.2	102	10404	1061208			

\*\*\*\*\*

stefani azevem 2006 10:15 Friday, February 4, 2000 3

The Mixed Procedure  
Model Information

Data Set WORK.A1  
Dependent Variable cc  
Covariance Structures Variance Components,  
Compound Symmetry  
Subject Effect bloco(mp\*ip)  
Estimation Method REML  
Residual Variance Method Profile  
Fixed Effects SE Method Model-Based  
Degrees of Freedom Method Containment

Class Level Information

Class	Levels	Values
bloco	4	1 2 3 4
mp	2	c r
ip	2	b m
per	4	1 2 3 4

Dimensions

Covariance Parameters	3
Columns in X	45
Columns in Z	16
Subjects	1
Max Obs Per Subject	64
Observations Used	64
Observations Not Used	0
Total Observations	64

Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0	1	9.71273307	
1	1	2.35010406	0.00000000

Convergence criteria met but final hessian is not positive definite.

\*\*\*\*\*

stefani azevem 2006

10:15 Friday, February 4, 2000 4

The Mixed Procedure

Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
bloco*mp*ip		0.01635
CS	bloco(mp*ip)	0
Residual		0.02880

Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	2.4
AIC (smaller is better)	8.4
AICC (smaller is better)	8.9
BIC (smaller is better)	10.7

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		Den		F Value	Pr > F
	DF	DF	DF	DF		
mp	1	12	12	12	1.21	0.2931
ip	1	12	12	12	0.88	0.3674
mp*ip	1	12	12	12	0.48	0.5019
per	3	36	36	36	19.52	<.0001
ip*per	3	36	36	36	0.54	0.6575
mp*per	3	36	36	36	0.67	0.5755
mp*ip*per	3	36	36	36	2.07	0.1208

Least Squares Means

Standard

Effect	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
mp	c	2.4938	0.05426	12	45.96	12	<.0001	0.05	0.05	2.3755	2.6120
mp	r	2.4094	0.05426	12	44.40	12	<.0001	0.05	0.05	2.2911	2.5276
ip	b	2.4156	0.05426	12	44.52	12	<.0001	0.05	0.05	2.2974	2.5339
ip	m	2.4875	0.05426	12	45.84	12	<.0001	0.05	0.05	2.3693	2.6057
mp*ip	c b	2.4313	0.07674	12	31.68	12	<.0001	0.05	0.05	2.2641	2.5984
mp*ip	c m	2.5562	0.07674	12	33.31	12	<.0001	0.05	0.05	2.3891	2.7234
mp*ip	r b	2.4000	0.07674	12	31.28	12	<.0001	0.05	0.05	2.2328	2.5672
mp*ip	r m	2.4187	0.07674	12	31.52	12	<.0001	0.05	0.05	2.2516	2.5859
per	1	2.2187	0.05313	36	41.76	36	<.0001	0.05	0.05	2.1110	2.3265



per	2	2.3937	0.05313	36	45.06	<.0001	0.05	2.2860	2.5015
per	3	2.5437	0.05313	36	47.88	<.0001	0.05	2.4360	2.6515
per	4	2.6500	0.05313	36	49.88	<.0001	0.05	2.5423	2.7577
ip*per	b 1	2.1750	0.07513	36	28.95	<.0001	0.05	2.0226	2.3274
ip*per	b 2	2.4000	0.07513	36	31.94	<.0001	0.05	2.2476	2.5524
ip*per	b 3	2.4750	0.07513	36	32.94	<.0001	0.05	2.3226	2.6274
ip*per	b 4	2.6125	0.07513	36	34.77	<.0001	0.05	2.4601	2.7649
ip*per	m 1	2.2625	0.07513	36	30.11	<.0001	0.05	2.1101	2.4149
ip*per	m 2	2.3875	0.07513	36	31.78	<.0001	0.05	2.2351	2.5399
ip*per	m 3	2.6125	0.07513	36	34.77	<.0001	0.05	2.4601	2.7649
ip*per	m 4	2.6875	0.07513	36	35.77	<.0001	0.05	2.5351	2.8399
mp*per	c 1	2.2625	0.07513	36	30.11	<.0001	0.05	2.1101	2.4149
mp*per	c 2	2.3875	0.07513	36	31.78	<.0001	0.05	2.2351	2.5399
mp*per	c 3	2.6000	0.07513	36	34.61	<.0001	0.05	2.4476	2.7524
mp*per	c 4	2.7250	0.07513	36	36.27	<.0001	0.05	2.5726	2.8774
mp*per	r 1	2.1750	0.07513	36	28.95	<.0001	0.05	2.0226	2.3274
mp*per	r 2	2.4000	0.07513	36	31.94	<.0001	0.05	2.2476	2.5524
mp*per	r 3	2.4875	0.07513	36	33.11	<.0001	0.05	2.3351	2.6399
mp*per	r 4	2.5750	0.07513	36	34.27	<.0001	0.05	2.4226	2.7274
mp*ip*per	c b 1	2.2000	0.1063	36	20.71	<.0001	0.05	1.9845	2.4155
mp*ip*per	c b 2	2.4250	0.1063	36	22.82	<.0001	0.05	2.2095	2.6405
mp*ip*per	c b 3	2.5250	0.1063	36	23.76	<.0001	0.05	2.3095	2.7405
mp*ip*per	c b 4	2.5750	0.1063	36	24.24	<.0001	0.05	2.3595	2.7905
mp*ip*per	c m 1	2.3250	0.1063	36	21.88	<.0001	0.05	2.1095	2.5405
mp*ip*per	c m 2	2.3500	0.1063	36	22.12	<.0001	0.05	2.1345	2.5655
mp*ip*per	c m 3	2.6750	0.1063	36	25.18	<.0001	0.05	2.4595	2.8905
mp*ip*per	c m 4	2.8750	0.1063	36	27.06	<.0001	0.05	2.6595	3.0905
mp*ip*per	r b 1	2.1500	0.1063	36	20.24	<.0001	0.05	1.9345	2.3655
mp*ip*per	r b 2	2.3750	0.1063	36	22.35	<.0001	0.05	2.1595	2.5905
mp*ip*per	r b 3	2.4250	0.1063	36	22.82	<.0001	0.05	2.2095	2.6405
mp*ip*per	r b 4	2.6500	0.1063	36	24.94	<.0001	0.05	2.4345	2.8655
mp*ip*per	r m 1	2.2000	0.1063	36	20.71	<.0001	0.05	1.9845	2.4155
mp*ip*per	r m 2	2.4250	0.1063	36	22.82	<.0001	0.05	2.2095	2.6405
mp*ip*per	r m 3	2.5500	0.1063	36	24.00	<.0001	0.05	2.3345	2.7655
mp*ip*per	r m 4	2.5000	0.1063	36	23.53	<.0001	0.05	2.2845	2.7155

Differences of Least Squares Means  
Standard

Effect	metodo	intensidade	periodo	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	DF	t Value	Pr> t
Adjustment	Adj P	Alpha									
mp	c	r	0.08438	0.07674	12	1.10	0.2931	Tukey		0.2931	0.05
ip	b	m	-0.07187	0.07674	12	-0.94	0.3674	Tukey		0.3674	0.05

Differences of Least Squares Means  
Adj Adj

Effect	metodo	intensidade	periodo	metodo	intensidade	periodo	Lower	Upper	Lower	Upper
Mp	c	r					-0.08282	0.2516	.	.
ip	b	m					-0.2391	0.09532	.	.

\*\*\*\*\*  
stefani azevem 2006  
----- Effect=mp Method=Tukey(P<0.05) Set=1 -----  
10:15 Friday, February 4, 2000 14

Obs	metodo	Standard	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Letter
1	c	—	2.4938	0.05426	0.05	2.3755	2.6120			A
2	r	—	2.4094	0.05426	0.05	2.2911	2.5276			A

----- Effect=ip Method=Tukey(P<0.05) Set=2 -----

Obs	metodo	Standard	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Letter
3	m	—	2.4875	0.05426	0.05	2.3693	2.6057			A
4	b	—	2.4156	0.05426	0.05	2.2974	2.5339			A

----- Effect=mp\*ip Method=Tukey(P<0.05) Set=3 -----

Obs	metodo	Standard	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Letter
5	c	m	—		2.5562	0.07674	0.05	2.3891	2.7234	A
6	c	b	—		2.4313	0.07674	0.05	2.2641	2.5984	A
7	r	m	—		2.4187	0.07674	0.05	2.2516	2.5859	A
8	r	b	—		2.4000	0.07674	0.05	2.2328	2.5672	A

```
----- Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----
```

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Alpha	Letter		Group
		intensidade	periodo				Lower	Upper	
9		4	2.6500	0.05313	0.05	2.5423	2.7577	A	
10		3	2.5437	0.05313	0.05	2.4360	2.6515	AB	
11		2	2.3937	0.05313	0.05	2.2860	2.5015	B	
12		1	2.2187	0.05313	0.05	2.1110	2.3265	C	

```
----- Effect=ip*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=5 -----
```

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Alpha	Letter	
		intensidade	periodo				Upper	Lower
13	m	4	2.6875	0.07513	0.05	2.5351	2.8399	A
14	b	4	2.6125	0.07513	0.05	2.4601	2.7649	AB
15	m	3	2.6125	0.07513	0.05	2.4601	2.7649	AB
16	b	3	2.4750	0.07513	0.05	2.3226	2.6274	ABC
17	b	2	2.4000	0.07513	0.05	2.2476	2.5524	ABCD
18	m	2	2.3875	0.07513	0.05	2.2351	2.5399	BCD
19	m	1	2.2625	0.07513	0.05	2.1101	2.4149	CD
20	b	1	2.1750	0.07513	0.05	2.0226	2.3274	D

\*\*\*\*\*  
 stefani azevem 2006 10:15 Friday, February 4, 2000 15

```
----- Effect=mp*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=6 -----
```

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Alpha	Letter		Group
		intensidade	periodo				Lower	Upper	
21	c	4	2.7250	0.07513	0.05	2.5726	2.8774	A	
22	c	3	2.6000	0.07513	0.05	2.4476	2.7524	AB	
23	r	4	2.5750	0.07513	0.05	2.4226	2.7274	ABC	
24	r	3	2.4875	0.07513	0.05	2.3351	2.6399	ABC	
25	r	2	2.4000	0.07513	0.05	2.2476	2.5524	ABCD	
26	c	2	2.3875	0.07513	0.05	2.2351	2.5399	BCD	
27	c	1	2.2625	0.07513	0.05	2.1101	2.4149	CD	
28	r	1	2.1750	0.07513	0.05	2.0226	2.3274	D	

```
----- Effect=mp*ip*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=7 ---
```

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Alpha	Letter		Group
		intensidade	periodo				Lower	Upper	
29	c	m	4	2.8750	0.1063	0.05	2.6595	3.0905	A
30	c	m	3	2.6750	0.1063	0.05	2.4595	2.8905	ABC
31	r	b	4	2.6500	0.1063	0.05	2.4345	2.8655	AB
32	c	b	4	2.5750	0.1063	0.05	2.3595	2.7905	ABC
33	r	m	3	2.5500	0.1063	0.05	2.3345	2.7655	ABC
34	c	b	3	2.5250	0.1063	0.05	2.3095	2.7405	ABC
35	r	m	4	2.5000	0.1063	0.05	2.2845	2.7155	ABC
36	r	b	3	2.4250	0.1063	0.05	2.2095	2.6405	ABC
37	c	b	2	2.4250	0.1063	0.05	2.2095	2.6405	ABC
38	r	m	2	2.4250	0.1063	0.05	2.2095	2.6405	ABC
39	r	b	2	2.3750	0.1063	0.05	2.1595	2.5905	ABC
40	c	m	2	2.3500	0.1063	0.05	2.1345	2.5655	BC
41	c	m	1	2.3250	0.1063	0.05	2.1095	2.5405	BC
42	c	b	1	2.2000	0.1063	0.05	1.9845	2.4155	BC
43	r	m	1	2.2000	0.1063	0.05	1.9845	2.4155	BC
44	r	b	1	2.1500	0.1063	0.05	1.9345	2.3655	C

\*\*\*\*\*  
 stefani azevem 2006 10:15 Friday, February 4, 2000 25

The Mixed Procedure  
 Model Information

Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	gmd
Covariance Structures	Variance Components,
	Compound Symmetry
Subject Effect	bloco(mp*ip)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile

Fixed Effects SE Method      Model-Based  
 Degrees of Freedom Method    Containment

## Class Level Information

Class	Levels	Values
bloco	4	1 2 3 4
mp	2	c r
ip	2	b m
per	4	1 2 3 4

## Dimensions

Covariance Parameters	3
Columns in X	45
Columns in Z	16
Subjects	1
Max Obs Per Subject	64
Observations Used	64
Observations Not Used	0
Total Observations	64

## Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0	1	-117.84103862	
1	2	-120.99657953	.
2	1	-120.99680562	0.00003410
3	1	-120.99680762	0.00000000

Convergence criteria met but final hessian is not positive definite.

\*\*\*\*\*

stefani azevem 2006

10:15 Friday, February 4, 2000 26

The Mixed Procedure

## Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
bloco*mp*ip		1.327E-6
CS	bloco(mp*ip)	-0.00056
Residual		0.003723

## Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	-121.0
AIC (smaller is better)	-115.0
AICC (smaller is better)	-114.5
BIC (smaller is better)	-112.7

## Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		F Value	Pr > F
	DF	Den		
mp	1	12	3.63	0.0810
ip	1	12	2.02	0.1808
mp*ip	1	12	0.18	0.6775
per	3	36	63.08	<.0001
ip*per	3	36	0.51	0.6794
mp*per	3	36	1.70	0.1847
mp*ip*per	3	36	0.18	0.9069

## Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Standard		t Value	Pr> t	Alpha	Lower	Upper
					Error	DF					
mp	c	0.1374	0.006843	12	20.08	<.0001	0.05	0.1225	0.1523		
mp	r	0.1190	0.006843	12	17.39	<.0001	0.05	0.1041	0.1339		

ip b	0.1351	0.006843	12	19.74	<.0001	0.05	0.1202	0.1500
ip m	0.1213	0.006843	12	17.73	<.0001	0.05	0.1064	0.1363
mp*ip c b	0.1422	0.009677	12	14.70	<.0001	0.05	0.1212	0.1633
mp*ip c m	0.1326	0.009677	12	13.70	<.0001	0.05	0.1115	0.1537
mp*ip r b	0.1279	0.009677	12	13.22	<.0001	0.05	0.1069	0.1490
mp*ip r m	0.1101	0.009677	12	11.37	<.0001	0.05	0.08898	0.1311
per 1	0.1894	0.01407	36	13.47	<.0001	0.05	0.1609	0.2180
per 2	0.05363	0.01407	36	3.81	0.0005	0.05	0.02509	0.08216
per 3	0.2665	0.01407	36	18.94	<.0001	0.05	0.2380	0.2950
per 4	0.003312	0.01407	36	0.24	0.8152	0.05	-0.02522	0.03185
ip*per b 1	0.1942	0.01990	36	9.76	<.0001	0.05	0.1539	0.2346
ip*per b 2	0.04700	0.01990	36	2.36	0.0237	0.05	0.006648	0.08735
ip*per b 3	0.2860	0.01990	36	14.37	<.0001	0.05	0.2456	0.3264
ip*per b 4	0.01313	0.01990	36	0.66	0.5137	0.05	-0.02723	0.05348
ip*per m 1	0.1846	0.01990	36	9.28	<.0001	0.05	0.1443	0.2250
ip*per m 2	0.06025	0.01990	36	3.03	0.0045	0.05	0.01990	0.1006
ip*per m 3	0.2470	0.01990	36	12.41	<.0001	0.05	0.2066	0.2874
ip*per m 4	-0.00650	0.01990	36	-0.33	0.7458	0.05	-0.04685	0.03385
mp*per c 1	0.1804	0.01990	36	9.07	<.0001	0.05	0.1400	0.2207
mp*per c 2	0.07162	0.01990	36	3.60	0.0010	0.05	0.03127	0.1120
mp*per c 3	0.2614	0.01990	36	13.14	<.0001	0.05	0.2210	0.3017
mp*per c 4	0.03638	0.01990	36	1.83	0.0758	0.05	-0.00398	0.07673
mp*per r 1	0.1985	0.01990	36	9.98	<.0001	0.05	0.1581	0.2389
mp*per r 2	0.03563	0.01990	36	1.79	0.0818	0.05	-0.00473	0.07598
mp*per r 3	0.2716	0.01990	36	13.65	<.0001	0.05	0.2313	0.3120
mp*per r 4	-0.02975	0.01990	36	-1.50	0.1436	0.05	-0.07010	0.01060
mp*ip*per c b 1	0.1900	0.02814	36	6.75	<.0001	0.05	0.1329	0.2471
mp*ip*per c b 2	0.06225	0.02814	36	2.21	0.0334	0.05	0.005184	0.1193
mp*ip*per c b 3	0.2812	0.02814	36	10.00	<.0001	0.05	0.2242	0.3383
mp*ip*per c b 4	0.03550	0.02814	36	1.26	0.2152	0.05	-0.02157	0.09257
mp*ip*per c m 1	0.1707	0.02814	36	6.07	<.0001	0.05	0.1137	0.2278
mp*ip*per c m 2	0.08100	0.02814	36	2.88	0.0067	0.05	0.02393	0.1381
mp*ip*per c m 3	0.2415	0.02814	36	8.58	<.0001	0.05	0.1844	0.2986
mp*ip*per c m 4	0.03725	0.02814	36	1.32	0.1939	0.05	-0.01982	0.09432
mp*ip*per r b 1	0.1985	0.02814	36	7.05	<.0001	0.05	0.1414	0.2556
mp*ip*per r b 2	0.03175	0.02814	36	1.13	0.2666	0.05	-0.02532	0.08882
mp*ip*per r b 3	0.2907	0.02814	36	10.33	<.0001	0.05	0.2337	0.3478
mp*ip*per r b 4	-0.00925	0.02814	36	-0.33	0.7443	0.05	-0.06632	0.04782
mp*ip*per r m 1	0.1985	0.02814	36	7.05	<.0001	0.05	0.1414	0.2556
mp*ip*per r m 2	0.03950	0.02814	36	1.40	0.1689	0.05	-0.01757	0.09657
mp*ip*per r m 3	0.2525	0.02814	36	8.97	<.0001	0.05	0.1954	0.3096
mp*ip*per r m 4	-0.05025	0.02814	36	-1.79	0.0825	0.05	-0.1073	0.006816

Differences of Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	periodo	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	DF	t Value	Pr> t
Adjustment	Adj P	Alpha									
mp	c	r	0.01844	0.009677	12	1.91	0.0810	Tukey	0.0810	0.05	
ip	b	m	0.01375	0.009677	12	1.42	0.1808	Tukey	0.1808	0.05	

Differences of Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	periodo	metodo	intensidade	periodo	Lower	Upper	Lower	Upper
							Adj	Adj		
mp	c	r					-0.00265	0.03952	.	.
ip	b	m					-0.00733	0.03483	.	.

\*\*\*\*\*  
 stefani azevem 2006 10:15 Friday, February 4, 2000 36

----- Effect=mp Method=Tukey(P<0.05) Set=1 -----									
Obs	metodo	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Letter
		intensidade	Upper	Group					
1	c	—	0.1374	0.006843	0.05	0.1225	0.1523		A
2	r	—	0.1190	0.006843	0.05	0.1041	0.1339		A

----- Effect=ip Method=Tukey(P<0.05) Set=2 -----

Obs	metodo	Standard	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Letter
		intensidade	Upper	Group					

Obs	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
3	b	—	0.1351	0.006843	0.05	0.1202	0.1500		A
4	m	—	0.1213	0.006843	0.05	0.1064	0.1363		A

----- Effect=mp\*ip Method=Tukey(P<0.05) Set=3 -----

Obs	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
5	c	b	—	0.1422	0.009677	0.05	0.1212	0.1633	A
6	c	m	—	0.1326	0.009677	0.05	0.1115	0.1537	A
7	r	b	—	0.1279	0.009677	0.05	0.1069	0.1490	A
8	r	m	—	0.1101	0.009677	0.05	0.08898	0.1311	A

----- Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----

Obs	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
9		3	0.2665	0.01407	0.05	0.2380	0.2950		A
10		1	0.1894	0.01407	0.05	0.1609	0.2180		B
11		2	0.05363	0.01407	0.05	0.02509	0.08216		C
12		4	0.003312	0.01407	0.05	-0.02522	0.03185		C

----- Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=5 -----

Obs	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
13	b	3	0.2860	0.01990	0.05	0.2456	0.3264		A
14	m	3	0.2470	0.01990	0.05	0.2066	0.2874		AB
15	b	1	0.1942	0.01990	0.05	0.1539	0.2346		AB
16	m	1	0.1846	0.01990	0.05	0.1443	0.2250		B
17	m	2	0.06025	0.01990	0.05	0.01990	0.1006		C
18	b	2	0.04700	0.01990	0.05	0.006648	0.08735		C
19	b	4	0.01313	0.01990	0.05	-0.02723	0.05348		C
20	m	4	-0.00650	0.01990	0.05	-0.04685	0.03385		C

\*\*\*\*\*  
stefani azevem 2006 10:15 Friday, February 4, 2000 37  
----- Effect=mp\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=6 -----

Obs	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
21	r	3	0.2716	0.01990	0.05	0.2313	0.3120		A
22	c	3	0.2614	0.01990	0.05	0.2210	0.3017		AB
23	r	1	0.1985	0.01990	0.05	0.1581	0.2389		AB
24	c	1	0.1804	0.01990	0.05	0.1400	0.2207		B
25	c	2	0.07162	0.01990	0.05	0.03127	0.1120		C
26	c	4	0.03638	0.01990	0.05	-0.00398	0.07673		CD
27	r	2	0.03563	0.01990	0.05	-0.00473	0.07598		CD
28	r	4	-0.02975	0.01990	0.05	-0.07010	0.01060		D

----- Effect=mp\*ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=7 -----

Obs	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
29	r	b	3	0.2907	0.02814	0.05	0.2337	0.3478	A
30	c	b	3	0.2812	0.02814	0.05	0.2242	0.3383	A
31	r	m	3	0.2525	0.02814	0.05	0.1954	0.3096	A
32	c	m	3	0.2415	0.02814	0.05	0.1844	0.2986	A
33	r	m	1	0.1985	0.02814	0.05	0.1414	0.2556	AB
34	r	b	1	0.1985	0.02814	0.05	0.1414	0.2556	AB
35	c	b	1	0.1900	0.02814	0.05	0.1329	0.2471	ABC
36	c	m	1	0.1707	0.02814	0.05	0.1137	0.2278	ABCD
37	c	m	2	0.08100	0.02814	0.05	0.02393	0.1381	BCDE
38	c	b	2	0.06225	0.02814	0.05	0.005184	0.1193	BCDE
39	r	m	2	0.03950	0.02814	0.05	-0.01757	0.09657	DE
40	c	m	4	0.03725	0.02814	0.05	-0.01982	0.09432	DE
41	c	b	4	0.03550	0.02814	0.05	-0.02157	0.09257	CDE

```

42 r   b       2       0.03175   0.02814   0.05   -0.02532   0.08882   DE
43 r   b       4      -0.00925   0.02814   0.05   -0.06632   0.04782   E
44 r   m       4      -0.05025   0.02814   0.05   -0.1073   0.006816  E

```

```

*****
stefani azevem 2006                                10:15 Friday, February 4, 2000 47

```

The Mixed Procedure

#### Model Information

```

Data Set                WORK.A1
Dependent Variable      ca
Covariance Structures  Variance Components,
                        Compound Symmetry
Subject Effect          bloco(mp*ip)
Estimation Method       REML
Residual Variance Method Profile
Fixed Effects SE Method Model-Based
Degrees of Freedom Method Containment

```

#### Class Level Information

Class	Levels	Values
bloco	4	1 2 3 4
mp	2	c r
ip	2	b m
per	4	1 2 3 4

#### Dimensions

Covariance Parameters	3
Columns in X	45
Columns in Z	16
Subjects	1
Max Obs Per Subject	64
Observations Used	64
Observations Not Used	0
Total Observations	64

#### Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0	1	620.74673537	
1	1	618.66648912	0.00000000

Convergence criteria met but final hessian is not positive definite.

```

*****
stefani azevem 2006                                10:15 Friday, February 4, 2000 48

```

The Mixed Procedure

#### Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
bloco*mp*ip		2830.81
CS	bloco(mp*ip)	0
Residual		12418

#### Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	618.7
AIC (smaller is better)	624.7
AICC (smaller is better)	625.2
BIC (smaller is better)	627.0

#### Type 3 Tests of Fixed Effects

Num	Den
-----	-----

Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
mp	1	12	9.59	0.0093
ip	1	12	137.51	<.0001
mp*ip	1	12	0.22	0.6475
per	3	36	54.92	<.0001
ip*per	3	36	11.52	<.0001
mp*per	3	36	4.66	0.0075
mp*ip*per	3	36	0.53	0.6615

## Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	periodo	Standard			Pr> t	Alpha	Lower	Upper
				Estimate	Error	DF				
mp	c	806.35	27.2380	12	29.60	<.0001	0.05	747.00	865.70	
mp	r	925.62	27.2380	12	33.98	<.0001	0.05	866.27	984.97	
ip	b	640.13	27.2380	12	23.50	<.0001	0.05	580.79	699.48	
ip	m	1091.83	27.2380	12	40.08	<.0001	0.05	1032.49	1151.18	
mp*ip	c b	589.53	38.5204	12	15.30	<.0001	0.05	505.60	673.46	
mp*ip	c m	1023.17	38.5204	12	26.56	<.0001	0.05	939.24	1107.10	
mp*ip	r b	690.74	38.5204	12	17.93	<.0001	0.05	606.81	774.67	
mp*ip	r m	1160.50	38.5204	12	30.13	<.0001	0.05	1076.57	1244.43	
per	1	704.81	30.8714	36	22.83	<.0001	0.05	642.20	767.42	
per	2	884.26	30.8714	36	28.64	<.0001	0.05	821.65	946.87	
per	3	1151.16	30.8714	36	37.29	<.0001	0.05	1088.55	1213.77	
per	4	723.72	30.8714	36	23.44	<.0001	0.05	661.11	786.33	
ip*per	b 1	555.63	43.6587	36	12.73	<.0001	0.05	467.08	644.17	
ip*per	b 2	669.94	43.6587	36	15.34	<.0001	0.05	581.39	758.48	
ip*per	b 3	789.23	43.6587	36	18.08	<.0001	0.05	700.68	877.77	
ip*per	b 4	545.75	43.6587	36	12.50	<.0001	0.05	457.21	634.29	
ip*per	m 1	853.99	43.6587	36	19.56	<.0001	0.05	765.44	942.53	
ip*per	m 2	1098.58	43.6587	36	25.16	<.0001	0.05	1010.03	1187.12	
ip*per	m 3	1513.09	43.6587	36	34.66	<.0001	0.05	1424.54	1601.63	
ip*per	m 4	901.69	43.6587	36	20.65	<.0001	0.05	813.14	990.23	
mp*per	c 1	715.89	43.6587	36	16.40	<.0001	0.05	627.34	804.43	
mp*per	c 2	833.09	43.6587	36	19.08	<.0001	0.05	744.54	921.63	
mp*per	c 3	1015.53	43.6587	36	23.26	<.0001	0.05	926.98	1104.07	
mp*per	c 4	660.90	43.6587	36	15.14	<.0001	0.05	572.36	749.44	
mp*per	r 1	693.73	43.6587	36	15.89	<.0001	0.05	605.18	782.27	
mp*per	r 2	935.43	43.6587	36	21.43	<.0001	0.05	846.88	1023.97	
mp*per	r 3	1286.79	43.6587	36	29.47	<.0001	0.05	1198.24	1375.33	
mp*per	r 4	786.54	43.6587	36	18.02	<.0001	0.05	697.99	875.08	
mp*ip*per	c b	1593.45	61.7428	36	9.61	<.0001	0.05	468.23	718.67	
mp*ip*per	c b 2	638.67	61.7428	36	10.34	<.0001	0.05	513.45	763.90	
mp*ip*per	c b 3	662.55	61.7428	36	10.73	<.0001	0.05	537.33	787.77	
mp*ip*per	c b 4	463.45	61.7428	36	7.51	<.0001	0.05	338.23	588.67	
mp*ip*per	c m 1	838.33	61.7428	36	13.58	<.0001	0.05	713.10	963.55	
mp*ip*per	c m 2	1027.50	61.7428	36	16.64	<.0001	0.05	902.28	1152.72	
mp*ip*per	c m 3	1368.50	61.7428	36	22.16	<.0001	0.05	1243.28	1493.72	
mp*ip*per	c m 4	858.35	61.7428	36	13.90	<.0001	0.05	733.13	983.57	
mp*ip*per	r b 1	517.80	61.7428	36	8.39	<.0001	0.05	392.58	643.02	
mp*ip*per	r b 2	701.20	61.7428	36	11.36	<.0001	0.05	575.98	826.42	
mp*ip*per	r b 3	915.90	61.7428	36	14.83	<.0001	0.05	790.68	1041.12	
mp*ip*per	r b 4	628.05	61.7428	36	10.17	<.0001	0.05	502.83	753.27	
mp*ip*per	r m 1	869.65	61.7428	36	14.09	<.0001	0.05	744.43	994.87	
mp*ip*per	r m 2	1169.65	61.7428	36	18.94	<.0001	0.05	1044.43	1294.87	
mp*ip*per	r m 3	1657.67	61.7428	36	26.85	<.0001	0.05	1532.45	1782.90	
mp*ip*per	r m 4	945.03	61.7428	36	15.31	<.0001	0.05	819.80	1070.25	

## Differences of Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	periodo	Standard			Estimate	Error	DF	t
				metodo	intensidade	periodo				
mp	c	r	-119.27	38.5204	12	-3.10	0.0093	Tukey	0.0093	0.05
ip	b	m	-451.70	38.5204	12	-11.73	<.0001	Tukey	<.0001	0.05

## Differences of Least Squares Means

```

Adj      Adj
Effect  metodo intensidade periodo metodo intensidade periodo Lower Upper Lower Upper
mp      c          r          -203.20  -35.3401  .          .
ip      b          m          -535.63  -367.77  .          .
*****
stefani azevem 2006          10:15 Friday, February 4, 2000 58

```

```

----- Effect=mp      Method=Tukey(P<0.05)      Set=1 -
Standard Letter
Obs metodo intensidade periodo Estimate Error Alpha Lower Upper Group
1 r          _          925.62  27.2380  0.05  866.27  984.97  A
2 c          _          806.35  27.2380  0.05  747.00  865.70  B

```

```

----- Effect=ip      Method=Tukey(P<0.05)      Set=2 -----
Standard Letter
Obs metodo intensidade periodo Estimate Error Alpha Lower Upper Group
3 m          _          1091.83  27.2380  0.05  1032.49  1151.18  A
4 b          _          640.13  27.2380  0.05  580.79  699.48  B

```

```

----- Effect=mp*ip    Method=Tukey(P<0.05)      Set=3 -----
Standard Letter
Obs metodo ntensidade periodo Estimate Error Alpha Lower Upper Group
5 r      m          _          1160.50  38.5204  0.05  1076.57  1244.43  A
6 c      m          _          1023.17  38.5204  0.05  939.24  1107.10  A
7 r      b          _          690.74  38.5204  0.05  606.81  774.67  B
8 c      b          _          589.53  38.5204  0.05  505.60  673.46  B

```

```

----- Effect=per      Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4
Standard Letter
Obs metodo intensidade periodo Estimate Error Alpha Lower Upper Group
9          3          1151.16  30.8714  0.05  1088.55  1213.77  A
10         2          884.26  30.8714  0.05  821.65  946.87  B
11         4          723.72  30.8714  0.05  661.11  786.33  C
12         1          704.81  30.8714  0.05  642.20  767.42  C

```

```

----- Effect=ip*per    Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=5
Standard Letter
Obs metodo intensidade periodo Estimate Error Alpha Lower Upper Group
13 m          3          1513.09  43.6587  0.05  1424.54  1601.63  A
14 m          2          1098.58  43.6587  0.05  1010.03  1187.12  B
15 m          4          901.69  43.6587  0.05  813.14  990.23  C
16 m          1          853.99  43.6587  0.05  765.44  942.53  CD
17 b          3          789.23  43.6587  0.05  700.68  877.77  CD
18 b          2          669.94  43.6587  0.05  581.39  758.48  DE
19 b          1          555.63  43.6587  0.05  467.08  644.17  E
20 b          4          545.75  43.6587  0.05  457.21  634.29  E

```

```

*****
stefani azevem 2006          10:15 Friday, February 4, 2000 59

```

```

----- Effect=mp*per    Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=6
Standard Letter
Obs metodo intensidade periodo Estimate Error Alpha Lower Upper Group
21 r          3          1286.79  43.6587  0.05  1198.24  1375.33  A
22 c          3          1015.53  43.6587  0.05  926.98  1104.07  B
23 r          2          935.43  43.6587  0.05  846.88  1023.97  BC
24 c          2          833.09  43.6587  0.05  744.54  921.63  CD
25 r          4          786.54  43.6587  0.05  697.99  875.08  CD
26 c          1          715.89  43.6587  0.05  627.34  804.43  D
27 r          1          693.73  43.6587  0.05  605.18  782.27  D
28 c          4          660.90  43.6587  0.05  572.36  749.44  D

```

```

----- Effect=mp*ip*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=7
Standard Letter
Obs metodo intensidade periodo Estimate Error Alpha Lower Upper Group

```



29	r	m	3	1657.67	61.7428	0.05	1532.45	1782.90	A
30	c	m	3	1368.50	61.7428	0.05	1243.28	1493.72	AB
31	r	m	2	1169.65	61.7428	0.05	1044.43	1294.87	BC
32	c	m	2	1027.50	61.7428	0.05	902.28	1152.72	CD
33	r	m	4	945.03	61.7428	0.05	819.80	1070.25	CDE
34	r	b	3	915.90	61.7428	0.05	790.68	1041.12	CDE
35	r	m	1	869.65	61.7428	0.05	744.43	994.87	DEF
36	c	m	4	858.35	61.7428	0.05	733.13	983.57	CDEF
37	c	m	1	838.33	61.7428	0.05	713.10	963.55	DEFG
38	r	b	2	701.20	61.7428	0.05	575.98	826.42	EFGH
39	c	b	3	662.55	61.7428	0.05	537.33	787.77	EFGH
40	c	b	2	638.67	61.7428	0.05	513.45	763.90	EFGH
41	r	b	4	628.05	61.7428	0.05	502.83	753.27	EFGH
42	c	b	1	593.45	61.7428	0.05	468.23	718.67	FGH
43	r	b	1	517.80	61.7428	0.05	392.58	643.02	GH
44	c	b	4	463.45	61.7428	0.05	338.23	588.67	H

\*\*\*\*\*

stefani azevem 2006 10:15 Friday, February 4, 2000 69

The Mixed Procedure

Model Information

Data Set WORK.A1  
 Dependent Variable gpa  
 Covariance Structures Variance Components,  
 Compound Symmetry  
 Subject Effect bloco(mp\*ip)  
 Estimation Method REML  
 Residual Variance Method Profile  
 Fixed Effects SE Method Model-Based  
 Degrees of Freedom Method Containment

Class Level Information

Class	Levels	Values
bloco	4	1 2 3 4
mp	2	c r
ip	2	b m
per	4	1 2 3 4

Dimensions

Covariance Parameters 3  
 Columns in X 45  
 Columns in Z 16  
 Subjects 1  
 Max Obs Per Subject 64  
 Observations Used 64  
 Observations Not Used 0  
 Total Observations 64

Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0	1	501.14573106	.
1	2	500.76472181	.
2	1	499.94235453	1.81764846
3	1	499.72605642	0.09813599
4	1	499.70788716	0.00085521
5	1	499.70770450	0.00000010
6	1	499.70770448	0.00000000

Convergence criteria met but final hessian is not positive definite.

\*\*\*\*\*

stefani azevem 2006 10:15 Friday, February 4, 2000 70

The Mixed Procedure

## Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
bloco*mp*ip		36.5637
CS	bloco(mp*ip)	-196.20
Residual		1421.77

## Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	499.7
AIC (smaller is better)	505.7
AICC (smaller is better)	506.3
BIC (smaller is better)	508.0

## Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		F Value	Pr > F
	DF	Den		
mp	1	12	0.82	0.3822
ip	1	12	40.50	<.0001
mp*ip	1	12	0.03	0.8615
per	3	36	87.54	<.0001
ip*per	3	36	5.07	0.0050
mp*per	3	36	5.37	0.0037
mp*ip*per	3	36	0.90	0.4485

## Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	periodo	Standard		DF	t Value	Pr> t	Alpha	Lower	Upper
				Estimate	Error						
mp c	87.8969	4.9473	12	17.77	<.0001	0.05	77.1175	98.6762			
mp r	94.2437	4.9473	12	19.05	<.0001	0.05	83.4644	105.02			
ip b	68.8063	4.9473	12	13.91	<.0001	0.05	58.0269	79.5856			
ip m	113.33	4.9473	12	22.91	<.0001	0.05	102.56	124.11			
mp*ip c b	66.2563	6.9966	12	9.47	<.0001	0.05	51.0120	81.5005			
mp*ip c m	109.54	6.9966	12	15.66	<.0001	0.05	94.2932	124.78			
mp*ip r b	71.3563	6.9966	12	10.20	<.0001	0.05	56.1120	86.6005			
mp*ip r m	117.13	6.9966	12	16.74	<.0001	0.05	101.89	132.38			
per 1	139.03	8.8816	36	15.65	<.0001	0.05	121.01	157.04			
per 2	36.4063	8.8816	36	4.10	0.0002	0.05	18.3935	54.4190			
per 3	189.36	8.8816	36	21.32	<.0001	0.05	171.35	207.38			
per 4	-0.5125	8.8816	36	-0.06	0.9543	0.05	-18.5253	17.5003			
ip*per b 1	112.45	12.5605	36	8.95	<.0001	0.05	86.9761	137.92			
ip*per b 2	22.9125	12.5605	36	1.82	0.0764	0.05	-2.5614	48.3864			
ip*per b 3	139.91	12.5605	36	11.14	<.0001	0.05	114.44	165.39			
ip*per b 4	-0.05000	12.5605	36	-0.00	0.9968	0.05	-25.5239	25.4239			
ip*per m 1	165.60	12.5605	36	13.18	<.0001	0.05	140.13	191.07			
ip*per m 2	49.9000	12.5605	36	3.97	0.0003	0.05	24.4261	75.3739			
ip*per m 3	238.81	12.5605	36	19.01	<.0001	0.05	213.34	264.29			
ip*per m 4	-0.9750	12.5605	36	-0.08	0.9386	0.05	-26.4489	24.4989			
mp*per c 1	131.56	12.5605	36	10.47	<.0001	0.05	106.09	157.04			
mp*per c 2	47.0250	12.5605	36	3.74	0.0006	0.05	21.5511	72.4989			
mp*per c 3	157.17	12.5605	36	12.51	<.0001	0.05	131.70	182.65			
mp*per c 4	15.8250	12.5605	36	1.26	0.2158	0.05	-9.6489	41.2989			
mp*per r 1	146.49	12.5605	36	11.66	<.0001	0.05	121.01	171.96			
mp*per r 2	25.7875	12.5605	36	2.05	0.0474	0.05	0.3136	51.2614			
mp*per r 3	221.55	12.5605	36	17.64	<.0001	0.05	196.08	247.02			
mp*per r 4	-16.8500	12.5605	36	-1.34	0.1882	0.05	-42.3239	8.6239			
mp*ip*per c b 1	116.43	17.7633	36	6.55	<.0001	0.05	80.3994	152.45			
mp*ip*per c b 2	28.1750	17.7633	36	1.59	0.1215	0.05	-7.8506	64.2006			
mp*ip*per c b 3	112.13	17.7633	36	6.31	<.0001	0.05	76.0994	148.15			
mp*ip*per c b 4	8.3000	17.7633	36	0.47	0.6431	0.05	-27.7256	44.3256			
mp*ip*per c m 1	146.70	17.7633	36	8.26	<.0001	0.05	110.67	182.73			
mp*ip*per c m 2	65.8750	17.7633	36	3.71	0.0007	0.05	29.8494	101.90			
mp*ip*per c m 3	202.22	17.7633	36	11.38	<.0001	0.05	166.20	238.25			
mp*ip*per c m 4	23.3500	17.7633	36	1.31	0.1970	0.05	-12.6756	59.3756			
mp*ip*per r b 1	108.47	17.7633	36	6.11	<.0001	0.05	72.4494	144.50			

mp*ip*per	r	b	2	17.6500	17.7633	36	0.99	0.3270	0.05	-18.3756	53.6756
mp*ip*per	r	b	3	167.70	17.7633	36	9.44	<.0001	0.05	131.67	203.73
mp*ip*per	r	b	4	-8.4000	17.7633	36	-0.47	0.6391	0.05	-44.4256	27.6256
mp*ip*per	r	m	1	184.50	7.7633	36	10.39	<.0001	0.05	148.47	220.53
mp*ip*per	r	m	2	33.9250	17.7633	36	1.91	0.0641	0.05	-2.10z	69.9506
mp*ip*per	r	m	3	275.40	17.7633	36	15.50	<.0001	0.05	239.37	311.43
mp*ip*per	r	m	4	-25.3000	17.7633	36	-1.42	0.1630	0.05	-61.3256	10.7256

Differences of Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	periodo	Standard			Estimate	Error	DF		
				t Value	Pr >  t	Adjustment					
mp	c	r		-6.3469	6.9966	12	-0.91	0.3822	Tukey	0.3822	0.05
ip	b	m		-44.5281	6.9966	12	-6.36	<.0001	Tukey	<.0001	0.05

Differences of Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	periodo	Adj		Lower	Upper
				metodo	intensidade		
mp	c	r		-21.5912	8.8974	.	.
ip	b	m		-59.7724	-29.2838	.	.

\*\*\*\*\* stefani azevem 2006 10:15 Friday, February 4, 2000 80 \*\*\*\*\*

----- Effect=mp Method=Tukey(P<0.05) Set=1 -----

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Letter		Group
		intensidade	periodo			Alpha	Lower	
1	r	—	94.2437	4.9473	0.05	83.4644	105.02	A
2	c	—	87.8969	4.9473	0.05	77.1175	98.6762	A

----- Effect=ip Method=Tukey(P<0.05) Set=2 -----

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Letter		Group
		intensidade	periodo			Alpha	Lower	
3	m	—	113.33	4.9473	0.05	102.56	124.11	A
4	b	—	68.8063	4.9473	0.05	58.0269	79.5856	B

----- Effect=mp\*ip Method=Tukey(P<0.05) Set=3 -----

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Letter		Group	
		intensidade	periodo			Alpha	Lower		
5	r	m	—	117.13	6.9966	0.05	101.89	132.38	A
6	c	m	—	109.54	6.9966	0.05	94.2932	124.78	A
7	r	b	—	71.3563	6.9966	0.05	56.1120	86.6005	B
8	c	b	—	66.2563	6.9966	0.05	51.0120	81.5005	B

----- Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Letter		Group
		intensidade	periodo			Alpha	Lower	
9		3	189.36	8.8816	0.05	171.35	207.38	A
10		1	139.03	8.8816	0.05	121.01	157.04	B
11		2	36.4063	8.8816	0.05	18.3935	54.4190	C
12		4	-0.5125	8.8816	0.05	-18.5253	17.5003	D

----- Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=5 -----

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Letter		Group
		intensidade	periodo			Alpha	Lower	
13	m	3	238.81	12.5605	0.05	213.34	264.29	A
14	m	1	165.60	12.5605	0.05	140.13	191.07	B
15	b	3	139.91	12.5605	0.05	114.44	165.39	B
16	b	1	112.45	12.5605	0.05	86.9761	137.92	B
17	m	2	49.9000	12.5605	0.05	24.4261	75.3739	C
18	b	2	22.9125	12.5605	0.05	-2.5614	48.3864	C
19	b	4	-0.05000	12.5605	0.05	-25.5239	25.4239	C
20	m	4	-0.9750	12.5605	0.05	-26.4489	24.4989	C

\*\*\*\*\*

stefani azevem 2006

10:15 Friday, February 4, 2000 81

```

----- Effect=mp*per      Method=Tukey-Kramer(P<0.05)  Set=6 -----
Standard
Obs   metodo intensidade periodo Estimate Error Alpha Lower Upper Group
21 r   3      221.55    12.5605    0.05    196.08    247.02    A
22 c   3      157.17    12.5605    0.05    131.70    182.65    B
23 r   1      146.49    12.5605    0.05    121.01    171.96    B
24 c   1      131.56    12.5605    0.05    106.09    157.04    B
25 c   2      47.0250    12.5605    0.05    21.5511   72.4989   C
26 r   2      25.7875    12.5605    0.05     0.3136   51.2614   CD
27 c   4      15.8250    12.5605    0.05    -9.6489   41.2989   CD
28 r   4     -16.8500    12.5605    0.05   -42.3239   8.6239    D

```

```

----- Effect=mp*ip*per   Method=Tukey-Kramer(P<0.05)  Set=7 -----
Standard
Obs  metodo intensidade periodo Estimate Error Alpha Lower Upper Group
29 r m      3      275.40    17.7633    0.05    239.37    311.43    A
30 c m      3      202.22    17.7633    0.05    166.20    238.25    AB
31 r m      1      184.50    17.7633    0.05    148.47    220.53    ABC
32 r b      3      167.70    17.7633    0.05    131.67    203.73    BC
33 c m      1      146.70    17.7633    0.05    110.67    182.73    BCD
34 c b      1      116.43    17.7633    0.05     80.3994   152.45    BCDE
35 c b      3      112.13    17.7633    0.05     76.0994   148.15    BCDEF
36 r b      1      108.47    17.7633    0.05     72.4494   144.50    CDEFG
37 c m      2      65.8750    17.7633    0.05     29.8494   101.90    DEFGH
38 r m      2     33.9250    17.7633    0.05    -2.1006   69.9506   EFGH
39 c b      2      28.1750    17.7633    0.05    -7.8506   64.2006   EFGH
40 c m      4     23.3500    17.7633    0.05   -12.6756   59.3756   FGH
41 r b      2     17.6500    17.7633    0.05   -18.3756   53.6756   GH
42 c b      4      8.3000    17.7633    0.05   -27.7256   44.3256   H
43 r b      4     -8.4000    17.7633    0.05   -44.4256   27.6256   H
44 r m      4    -25.3000    17.7633    0.05   -61.3256   10.7256   H

```

```

*****

```

stefani azevem 2006

10:15 Friday, February 4, 2000 91

## The Mixed Procedure

## Model Information

```

Data Set          WORK.A1
Dependent Variable mf
Covariance Structures Variance Components,
Compound Symmetry
Subject Effect    bloco(mp*ip)
Estimation Method REML
Residual Variance Method Profile
Fixed Effects SE Method Model-Based
Degrees of Freedom Method Containment

```

## Class Level Information

```

Class   Levels   Values
bloco   4         1 2 3 4
mp      2         c r
ip      2         b m
per     4         1 2 3 4

```

## Dimensions

```

Covariance Parameters      3
Columns in X                45
Columns in Z                16
Subjects                    1
Max Obs Per Subject        64
Observations Used          64
Observations Not Used      0
Total Observations         64

```

## Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0	1	764.09764316	
1	1	759.60267563	0.00000000

Convergence criteria met but final hessian is not positive definite.

\*\*\*\*\*

stefani azevem 2006

10:15 Friday, February 4, 2000 92

## The Mixed Procedure

## Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
bloco*mp*ip		84467
CS	bloco(mp*ip)	0
Residual		217697

## Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	759.6
AIC (smaller is better)	765.6
AICC (smaller is better)	766.1
BIC (smaller is better)	767.9

## Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		F Value	Pr > F
	DF	Den		
mp	1	12	8.92	0.0113
ip	1	12	13.74	0.0030
mp*ip	1	12	0.01	0.9077
per	3	36	63.99	<.0001
ip*per	3	36	3.06	0.0403
mp*per	3	36	2.42	0.0819
mp*ip*per	3	36	1.05	0.3830

## Least Squares Means

Effect	Standard			Estimate	Error DF	t Value	Pr> t	Alpha	Lower	Upper
	metodo	intensidade	periodo							
mp c	2253.94	131.76	12	17.11	<.0001	0.05	1966.85	2541.02		
mp r	2810.63	131.76	12	21.33	<.0001	0.05	2523.54	3097.71		
ip b	2877.69	131.76	12	21.84	<.0001	0.05	2590.60	3164.77		
ip m	2186.88	131.76	12	16.60	<.0001	0.05	1899.79	2473.96		
mp*ip c b	2610.38	186.34	12	14.01	<.0001	0.05	2204.37	3016.38		
mp*ip c m	1897.50	186.34	12	10.18	<.0001	0.05	1491.50	2303.50		
mp*ip r b	3145.00	186.34	12	16.88	<.0001	0.05	2739.00	3551.00		
mp*ip r m	2476.25	186.34	12	13.29	<.0001	0.05	2070.25	2882.25		
per 1	1894.94	137.42	36	13.79	<.0001	0.05	1616.23	2173.65		
per 2	2374.75	137.42	36	17.28	<.0001	0.05	2096.04	2653.46		
per 3	3895.44	137.42	36	28.35	<.0001	0.05	3616.73	4174.15		
per 4	1964.00	137.42	36	14.29	<.0001	0.05	1685.29	2242.71		
ip*per b 1	2150.38	194.35	36	11.06	<.0001	0.05	1756.22	2544.53		
ip*per b 2	2607.88	194.35	36	13.42	<.0001	0.05	2213.72	3002.03		
ip*per b 3	4137.13	194.35	36	21.29	<.0001	0.05	3742.97	4531.28		
ip*per b 4	2615.38	194.35	36	13.46	<.0001	0.05	2221.22	3009.53		
ip*per m 1	1639.50	194.35	36	8.44	<.0001	0.05	1245.35	2033.65		
ip*per m 2	2141.63	194.35	36	11.02	<.0001	0.05	1747.47	2535.78		
ip*per m 3	3653.75	194.35	36	18.80	<.0001	0.05	3259.60	4047.90		
ip*per m 4	1312.63	194.35	36	6.75	<.0001	0.05	918.47	1706.78		
mp*per c 1	1674.88	194.35	36	8.62	<.0001	0.05	1280.72	2069.03		
mp*per c 2	1858.25	194.35	36	9.56	<.0001	0.05	1464.10	2252.40		
mp*per c 3	3600.88	194.35	36	18.53	<.0001	0.05	3206.72	3995.03		

mp*per c 4	1881.75	194.35	36	9.68	<.0001	0.05	1487.60	2275.90
mp*per r 1	2115.00	194.35	36	10.88	<.0001	0.05	1720.85	2509.15
mp*per r 2	2891.25	194.35	36	14.88	<.0001	0.05	2497.10	3285.40
mp*per r 3	4190.00	194.35	36	21.56	<.0001	0.05	3795.85	4584.15
mp*per r 4	2046.25	194.35	36	10.53	<.0001	0.05	1652.10	2440.40
mp*ip*per c b 1	1973.25	274.85	36	7.18	<.0001	0.05	1415.83	2530.67
mp*ip*per c b 2	1953.25	274.85	36	7.11	<.0001	0.05	1395.83	2510.67
mp*ip*per c b 3	3991.75	274.85	36	14.52	<.0001	0.05	3434.33	4549.17
mp*ip*per c b 4	2523.25	274.85	36	9.18	<.0001	0.05	1965.83	3080.67
mp*ip*per c m 1	1376.50	274.85	36	5.01	<.0001	0.05	819.08	1933.92
mp*ip*per c m 2	1763.25	274.85	36	6.42	<.0001	0.05	1205.83	2320.67
mp*ip*per c m 3	3210.00	274.85	36	11.68	<.0001	0.05	2652.58	3767.42
mp*ip*per c m 4	1240.25	274.85	36	4.51	<.0001	0.05	682.83	1797.67
mp*ip*per r b 1	2327.50	274.85	36	8.47	<.0001	0.05	1770.08	2884.92
mp*ip*per r b 2	3262.50	274.85	36	11.87	<.0001	0.05	2705.08	3819.92
mp*ip*per r b 3	4282.50	274.85	36	15.58	<.0001	0.05	3725.08	4839.92
mp*ip*per r b 4	2707.50	274.85	36	9.85	<.0001	0.05	2150.08	3264.92
mp*ip*per r m 1	1902.50	274.85	36	6.92	<.0001	0.05	1345.08	2459.92
mp*ip*per r m 2	2520.00	274.85	36	9.17	<.0001	0.05	1962.58	3077.42
mp*ip*per r m 3	4097.50	274.85	36	14.91	<.0001	0.05	3540.08	4654.92
mp*ip*per r m 4	1385.00	274.85	36	5.04	<.0001	0.05	827.58	1942.42

Differences of Least Squares Means

Effect	Standard			Estimate	Error	DF
	metodo	intensidade	periodo			
mp c r	-556.69	186.34	12	-2.99	0.0113	Tukey
ip b m	690.81	186.34	12	3.71	0.0030	Tukey

Differences of Least Squares Means

Effect	Adj			Lower	Upper
	metodo	intensidade	periodo		
mp c					
ip b					

\*\*\*\*\*  
 stefani azevem 2006  
 10:15 Friday, February 4, 2000 102

----- Effect=mp Method=Tukey(P<0.05) Set=1 -----

Obs	Standard			Estimate	Error	Alpha	Letter		Group
	metodo	intensidade	periodo				Lower	Upper	
1 r		2810.63		131.76	0.05	2523.54	3097.71		A
2 c		2253.94		131.76	0.05	1966.85	2541.02		B

----- Effect=ip Method=Tukey(P<0.05) Set=2 ---

Obs	Standard			Estimate	Error	Alpha	Letter		Group
	metodo	intensidade	periodo				Lower	Upper	
3 b		2877.69		131.76	0.05	2590.60	3164.77		A
4 m		2186.88		131.76	0.05	1899.79	2473.96		B

----- Effect=mp\*ip Method=Tukey(P<0.05) Set=3 -----

Obs	Standard			Estimate	Error	Alpha	Letter		Group
	metodo	intensidade	periodo				Lower	Upper	
5 r b		3145.00		186.34	0.05	2739.00	3551.00		A
6 c b		2610.38		186.34	0.05	2204.37	3016.38		AB
7 r m		2476.25		186.34	0.05	2070.25	2882.25		AB
8 c m		1897.50		186.34	0.05	1491.50	2303.50		B

----- Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----

Obs	Standard			Estimate	Error	Alpha	Letter		Group
	metodo	intensidade	periodo				Lower	Upper	
9 3		3895.44		137.42	0.05	3616.73	4174.15		A
10 2		2374.75		137.42	0.05	2096.04	2653.46		B
11 4		1964.00		137.42	0.05	1685.29	2242.71		BC

```

12          1          1894.94      137.42      0.05      1616.23      2173.65      C
----- Effect=ip*per      Method=Tukey-Kramer(P<0.05)      Set=5 -----
              Standard
              Letter
Obs  metodo  intensidade  periodo  Estimate  Error  Alpha  Lower  Upper  Group
              Upper
13  b          3          4137.13      194.35      0.05      3742.97      4531.28      A
14  m          3          3653.75      194.35      0.05      3259.60      4047.90      A
15  b          4          2615.38      194.35      0.05      2221.22      3009.53      B
16  b          2          2607.88      194.35      0.05      2213.72      3002.03      B
17  b          1          2150.38      194.35      0.05      1756.22      2544.53      BCD
18  m          2          2141.63      194.35      0.05      1747.47      2535.78      BC
19  m          1          1639.50      194.35      0.05      1245.35      2033.65      CD
20  m          4          1312.63      194.35      0.05      918.47      1706.78      D
*****
stefani azevem 2006                                10:15 Friday, February 4, 2000 103

```

```

----- Effect=mp*per      Method=Tukey-Kramer(P<0.05)      Set=6 -----
              Standard
              Letter
Obs  metodo  intensidade  periodo  Estimate  Error  Alpha  Lower  Upper  Group
11  r          3          4190.00      194.35      0.05      3795.85      4584.15      A
12  c          3          3600.88      194.35      0.05      3206.72      4047.90      AB
13  r          2          2891.25      194.35      0.05      2497.10      3285.40      B
14  r          1          2115.00      194.35      0.05      1720.85      2509.15      C
15  r          4          2046.25      194.35      0.05      1652.10      2440.40      C
16  c          4          1881.75      194.35      0.05      1487.60      2275.90      C
17  c          2          1858.25      194.35      0.05      1464.10      2252.40      C
18  c          1          1674.88      194.35      0.05      1280.72      2069.03      C

```

```

----- Effect=mp*ip*per      Method=Tukey-Kramer(P<0.05)      Set=7 -----
              Standard
              Letter
Obs  metodo  intensidade  periodo  Estimate  Error  Alpha  Lower  Upper  Group
19  r  b          3          4282.50      274.85      0.05      3725.08      4839.92      A
20  r  m          3          4097.50      274.85      0.05      3540.08      4654.92      AB
21  c  b          3          3991.75      274.85      0.05      3434.33      4549.17      AB
22  r  b          2          3262.50      274.85      0.05      2705.08      3819.92      ABC
23  c  m          3          3210.00      274.85      0.05      2652.58      3767.42      ABC
24  r  b          4          2707.50      274.85      0.05      2150.08      3264.92      BCD
25  c  b          4          2523.25      274.85      0.05      1965.83      3080.67      CDE
26  r  m          2          2520.00      274.85      0.05      1962.58      3077.42      CDE
27  r  b          1          2327.50      274.85      0.05      1770.08      2884.92      CDE
28  c  b          1          1973.25      274.85      0.05      1415.83      2530.67      CDE
29  c  b          2          1953.25      274.85      0.05      1395.83      2510.67      CDE
30  r  m          1          1902.50      274.85      0.05      1345.08      2459.92      CDE
31  c  m          2          1763.25      274.85      0.05      1205.83      2320.67      DE
32  r  m          4          1385.00      274.85      0.05      827.58      1942.42      DE
33  c  m          1          1376.50      274.85      0.05      819.08      1933.92      DE
34  c  m          4          1240.25      274.85      0.05      682.83      1797.67      E
*****
stefani azevem 2006                                10:15 Friday, February 4, 2000 113

```

## The Mixed Procedure

## Model Information

```

Data Set          WORK.A1
Dependent Variable  alt
Covariance Structures  Variance Components,
Compound Symmetry
Subject Effect      bloco(mp*ip)
Estimation Method    REML
Residual Variance Method  Profile
Fixed Effects SE Method  Model-Based
Degrees of Freedom Method  Containment

```

## Class Level Information

```

Class  Levels  Values

```

```

bloco      4      1 2 3 4
mp         2      c r
ip         2      b m
per        4      1 2 3 4

```

## Dimensions

```

Covariance Parameters      3
Columns in X                45
Columns in Z                16
Subjects                    1
Max Obs Per Subject        64
Observations Used          64
Observations Not Used      0
Total Observations         64

```

## Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0	1	246.75074660	
1	1	246.29892668	0.00000000

Convergence criteria met but final hessian is not positive definite.

```

*****
stefani azevem 2006                                10:15 Friday, February 4, 2000 114

```

## The Mixed Procedure

## Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
bloco*mp*ip		0.5233
CS	bloco(mp*ip)	0
Residual		5.7774

## Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	246.3
AIC (smaller is better)	252.3
AICC (smaller is better)	252.8
BIC (smaller is better)	254.6

## Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		F Value	Pr > F
	DF	Den		
mp	1	12	79.09	<.0001
ip	1	12	97.31	<.0001
mp*ip	1	12	2.29	0.1557
per	3	36	182.34	<.0001
ip*per	3	36	17.17	<.0001
mp*per	3	36	18.31	<.0001
mp*ip*per	3	36	1.31	0.2873

## Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	Standard		Error	DF	t Value	Pr >
			periodo	Estimate				
		t	Alpha	Lower	Upper			
mp c	17.4031	0.4959	12	35.09	<.0001	0.05	16.3226	18.4837
mp r	23.6406	0.4959	12	47.67	<.0001	0.05	22.5601	24.7212
ip b	23.9813	0.4959	12	48.35	<.0001	0.05	22.9007	25.0618
ip m	17.0625	0.4959	12	34.40	<.0001	0.05	15.9819	18.1431
mp*ip c b	21.3938	0.7014	12	30.50	<.0001	0.05	19.8656	22.9219
mp*ip c m	13.4125	0.7014	12	19.12	<.0001	0.05	11.8843	14.9407
mp*ip r b	26.5687	0.7014	12	37.88	<.0001	0.05	25.0406	28.0969



mp*ip r m	20.7125	0.7014	12	29.53	<.0001	0.05	19.1843	22.2407
per 1	19.0562	0.6275	36	30.37	<.0001	0.05	17.7836	20.3289
per 2	26.7625	0.6275	36	42.65	<.0001	0.05	25.4898	28.0352
per 3	26.6500	0.6275	36	42.47	<.0001	0.05	25.3773	27.9227
per 4	9.6188	0.6275	36	15.33	<.0001	0.05	8.3461	10.8914
ip*per b 1	20.6250	0.8875	36	23.24	<.0001	0.05	18.8251	22.4249
ip*per b 2	30.9625	0.8875	36	34.89	<.0001	0.05	29.1626	32.7624
ip*per b 3	33.3125	0.8875	36	37.54	<.0001	0.05	31.5126	35.1124
ip*per b 4	11.0250	0.8875	36	12.42	<.0001	0.05	9.2251	12.8249
ip*per m 1	17.4875	0.8875	36	19.71	<.0001	0.05	15.6876	19.2874
ip*per m 2	22.5625	0.8875	36	25.42	<.0001	0.05	20.7626	24.3624
ip*per m 3	19.9875	0.8875	36	22.52	<.0001	0.05	18.1876	21.7874
ip*per m 4	8.2125	0.8875	36	9.25	<.0001	0.05	6.4126	10.0124
mp*per c 1	14.9250	0.8875	36	16.82	<.0001	0.05	13.1251	16.7249
mp*per c 2	20.7500	0.8875	36	23.38	<.0001	0.05	18.9501	22.5499
mp*per c 3	24.3000	0.8875	36	27.38	<.0001	0.05	22.5001	26.0999
mp*per c 4	9.6375	0.8875	36	10.86	<.0001	0.05	7.8376	11.4374
mp*per r 1	23.1875	0.8875	36	26.13	<.0001	0.05	21.3876	24.9874
mp*per r 2	32.7750	0.8875	36	36.93	<.0001	0.05	30.9751	34.5749
mp*per r 3	29.0000	0.8875	36	32.68	<.0001	0.05	27.2001	30.7999
mp*per r 4	9.6000	0.8875	36	10.82	<.0001	0.05	7.8001	11.3999
mp*ip*per c b 1	16.7500	1.2551	36	13.35	<.0001	0.05	14.2046	19.2954
mp*ip*per c b 2	25.7000	1.2551	36	20.48	<.0001	0.05	23.1546	28.2454
mp*ip*per c b 3	32.3250	1.2551	36	25.76	<.0001	0.05	29.7796	34.8704
mp*ip*per c b 4	10.8000	1.2551	36	8.61	<.0001	0.05	8.2546	13.3454
mp*ip*per c m 1	13.1000	1.2551	36	10.44	<.0001	0.05	10.5546	15.6454
mp*ip*per c m 2	15.8000	1.2551	36	12.59	<.0001	0.05	13.2546	18.3454
mp*ip*per c m 3	16.2750	1.2551	36	12.97	<.0001	0.05	13.7296	18.8204
mp*ip*per c m 4	8.4750	1.2551	36	6.75	<.0001	0.05	5.9296	11.0204
mp*ip*per r b 1	24.5000	1.2551	36	19.52	<.0001	0.05	21.9546	27.0454
mp*ip*per r b 2	36.2250	1.2551	36	28.86	<.0001	0.05	33.6796	38.7704
mp*ip*per r b 3	34.3000	1.2551	36	27.33	<.0001	0.05	31.7546	36.8454
mp*ip*per r b 4	11.2500	1.2551	36	8.96	<.0001	0.05	8.7046	13.7954
mp*ip*per r m 1	21.8750	1.2551	36	17.43	<.0001	0.05	19.3296	24.4204
mp*ip*per r m 2	29.3250	1.2551	36	23.37	<.0001	0.05	26.7796	31.8704
mp*ip*per r m 3	23.7000	1.2551	36	18.88	<.0001	0.05	21.1546	26.2454
mp*ip*per r m 4	7.9500	1.2551	36	6.33	<.0001	0.05	5.4046	10.4954

Differences of Least Squares Means

Effect	Standard			Standard			Estimate	Error	DF
	metodo	intensidade	periodo	metodo	intensidade	periodo			
mp c r	-6.2375	0.7014	12	-8.89	<.0001	Tukey	<.0001	0.05	
ip b m	6.9187	0.7014	12	9.86	<.0001	Tukey	<.0001	0.05	

Differences of Least Squares Means

Effect	Adj			Adj			Lower	Upper	Lower	Upper
	metodo	intensidade	periodo	metodo	intensidade	periodo				
mp c r				-7.7657	-4.7093		.	.		
ip b m				5.3906	8.4469		.	.		

\*\*\*\*\*  
 stefani azevem 2006 10:15 Friday, February 4, 2000 124

----- Effect=mp Method=Tukey(P<0.05) Set=1 -----									
Standard Letter									
Obs	metodo	ntensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	r	-	23.6406	0.4959	0.05	22.5601	24.7212		A
2	c	-	17.4031	0.4959	0.05	16.3226	18.4837		B

----- Effect=ip Method=Tukey(P<0.05) Set=2 -----									
Standard Letter									
Obs	etodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
3	b	-	23.9813	0.4959	0.05	22.9007	25.0618		A
4	m	-	17.0625	0.4959	0.05	15.9819	18.1431		B

```

----- Effect=mp*ip      Method=Tukey(P<0.05)  Set=3 -----
Standard
Obs  metodo  intensidade  periodo  Estimate  Error  Alpha  Lower  Upper  Group
5 r   b         -         26.5687   0.7014   0.05   25.0406  28.0969  A
6 c   b         -         21.3938   0.7014   0.05   19.8656  22.9219  B
7 r   m         -         20.7125   0.7014   0.05   19.1843  22.2407  B
8 c   m         -         13.4125   0.7014   0.05   11.8843  14.9407  C

```

```

----- Effect=per      Method=Tukey-Kramer(P<0.05)  Set=4 -----
Standard
Obs  metodo  intensidade  periodo  Estimate  Error  Alpha  Lower  Upper  Group
9           2         26.7625   0.6275   0.05   25.4898  28.0352  A
10          3         26.6500   0.6275   0.05   25.3773  27.9227  A
11          1         19.0562   0.6275   0.05   17.7836  20.3289  B
12          4          9.6188   0.6275   0.05    8.3461  10.8914  C

```

```

----- Effect=ip*per    Method=Tukey-Kramer(P<0.05)  Set=5 -----
Standard
Obs  metodo  intensidade  periodo  Estimate  Error  Alpha  Lower  Upper  Group
13   b         3         33.3125   0.8875   0.05   31.5126  35.1124  A
14   b         2         30.9625   0.8875   0.05   29.1626  32.7624  A
15   m         2         22.5625   0.8875   0.05   20.7626  24.3624  B
16   b         1         20.6250   0.8875   0.05   18.8251  22.4249  BC
17   m         3         19.9875   0.8875   0.05   18.1876  21.7874  BC
18   m         1         17.4875   0.8875   0.05   15.6876  19.2874  C
19   b         4         11.0250   0.8875   0.05    9.2251  12.8249  D
20   m         4          8.2125   0.8875   0.05    6.4126  10.0124  D

```

\*\*\*\*\*  
stefani azevem 2006 10:15 Friday, February 4, 2000 125

```

----- Effect=mp*per    Method=Tukey-Kramer(P<0.05)  Set=6 -----
Standard
Obs  metodo  intensidade  periodo  Estimate  Error  Alpha  Lower  Upper  Group
21 r         2         32.7750   0.8875   0.05   30.9751  34.5749  A
22 r         3         29.0000   0.8875   0.05   27.2001  30.7999  A
23 c         3         24.3000   0.8875   0.05   22.5001  26.0999  B
24 r         1         23.1875   0.8875   0.05   21.3876  24.9874  B
25 c         2         20.7500   0.8875   0.05   18.9501  22.5499  B
26 c         1         14.9250   0.8875   0.05   13.1251  16.7249  C
27 c         4          9.6375   0.8875   0.05    7.8376  11.4374  D
28 r         4          9.6000   0.8875   0.05    7.8001  11.3999  D

```

```

----- Effect=mp*ip*per  Method=Tukey-Kramer(P<0.05)  Set=7 -
Standard
Obs  metodo  intensidade  periodo  Estimate  Error  Alpha  Lower  Upper  Group
29 r   b         2         36.2250   1.2551   0.05   33.6796  38.7704  A
30 r   b         3         34.3000   1.2551   0.05   31.7546  36.8454  AB
31 c   b         3         32.3250   1.2551   0.05   29.7796  34.8704  AB
32 r   m         2         29.3250   1.2551   0.05   26.7796  31.8704  BC
33 c   b         2         25.7000   1.2551   0.05   23.1546  28.2454  CD
34 r   b         1         24.5000   1.2551   0.05   21.9546  27.0454  CD
35 r   m         3         23.7000   1.2551   0.05   21.1546  26.2454  CD
36 r   m         1         21.8750   1.2551   0.05   19.3296  24.4204  DE
37 c   b         1         16.7500   1.2551   0.05   14.2046  19.2954  EF
38 c   m         3         16.2750   1.2551   0.05   13.7296  18.8204  EF
39 c   m         2         15.8000   1.2551   0.05   13.2546  18.3454  EF
40 c   m         1         13.1000   1.2551   0.05   10.5546  15.6454  FG
41 r   b         4         11.2500   1.2551   0.05    8.7046  13.7954  FG
42 c   b         4         10.8000   1.2551   0.05    8.2546  13.3454  FG
43 c   m         4          8.4750   1.2551   0.05    5.9296  11.0204  G
44 r   m         4          7.9500   1.2551   0.05    5.4046  10.4954  G

```

\*\*\*\*\*  
stefani azevem 2006 10:15 Friday, February 4, 2000 135

## Model Information

Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	tad
Covariance Structures	Variance Components, Compound Symmetry
Subject Effect	bloco(mp*ip)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

## Class Level Information

Class	Levels	Values
bloco	4	1 2 3 4
mp	2	c r
ip	2	b m
per	4	1 2 3 4

## Dimensions

Covariance Parameters	3
Columns in X	45
Columns in Z	16
Subjects	1
Max Obs Per Subject	64
Observations Used	64
Observations Not Used	0
Total Observations	64

## Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
	0	1	483.85766600
1	3	482.75773429	0.00001074
2	1	482.75567229	.
3	1	482.75566914	0.00000009
4	1	482.75566912	0.00000000

Convergence criteria met but final hessian is not positive definite.

\*\*\*\*\*  
 stefani azevem 2006 10:15 Friday, February 4, 2000 136

## The Mixed Procedure

## Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
bloco*mp*ip		0.06115
CS	bloco(mp*ip)	-99.0731
Residual		979.43

## Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	482.8
AIC (smaller is better)	488.8
AICC (smaller is better)	489.3
BIC (smaller is better)	491.1

## Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		Den		F Value	Pr > F
	DF	DF	DF	DF		
mp	1	12			42.62	<.0001

ip	1	12	5.80	0.0330
mp*ip	1	12	0.79	0.3928
per	3	36	53.89	<.0001
ip*per	3	36	0.64	0.5959
mp*per	3	36	6.74	0.0010
mp*ip*per	3	36	0.10	0.9605

## Least Squares Means

			Standard								
Effect	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	DF	t Value	Pr> t	Alpha	Lower	Upper
mp c	44.5344	4.2697	12	10.43	<.0001		0.05	35.2314		53.8373	
mp r	5.1125	4.2697	12	1.20	0.2543		0.05	-4.1904		14.4154	
ip b	32.0969	4.2697	12	7.52	<.0001		0.05	22.7939		41.3998	
ip m	17.5500	4.2697	12	4.11	0.0014		0.05	8.2471		26.8529	
mp*ip c b	49.1313	6.0383	12	8.14	<.0001		0.05	35.9749		62.2876	
mp*ip c m	39.9375	6.0383	12	6.61	<.0001		0.05	26.7812		53.0938	
mp*ip r b	15.0625	6.0383	12	2.49	0.0282		0.05	1.9062		28.2188	
mp*ip r m	-4.8375	6.0383	12	-0.80	0.4386		0.05	-17.9938		8.3188	
per 1	43.2812	7.4179	36	5.83	<.0001		0.05	28.2370		58.3255	
per 2	44.9812	7.4179	36	6.06	<.0001		0.05	29.9370		60.0255	
per 3	70.3375	7.4179	36	9.48	<.0001		0.05	55.2932		85.3818	
per 4	-59.3062	7.4179	36	-7.99	<.0001		0.05	-74.3505		-44.2620	
ip*per b 1	44.5375	10.4906	36	4.25	0.0001		0.05	23.2617		65.8133	
ip*per b 2	48.2375	10.4906	36	4.60	<.0001		0.05	26.9617		69.5133	
ip*per b 3	79.9500	10.4906	36	7.62	<.0001		0.05	58.6742		101.23	
ip*per b 4	-44.3375	10.4906	36	-4.23	0.0002		0.05	-65.6133		-23.0617	
ip*per m 1	42.0250	10.4906	36	4.01	0.0003		0.05	20.7492		63.3008	
ip*per m 2	41.7250	10.4906	36	3.98	0.0003		0.05	20.4492		63.0008	
ip*per m 3	60.7250	10.4906	36	5.79	<.0001		0.05	39.4492		82.0008	
ip*per m 4	-74.2750	10.4906	36	-7.08	<.0001		0.05	-95.5508		-52.9992	
mp*per c 1	45.9375	10.4906	36	4.38	<.0001		0.05	24.6617		67.2133	
mp*per c 2	47.3750	10.4906	36	4.52	<.0001		0.05	26.0992		68.6508	
mp*per c 3	112.58	10.4906	36	10.73	<.0001		0.05	91.2992		133.85	
mp*per c 4	-27.7500	10.4906	36	-2.65	0.0120		0.05	-49.0258		-6.4742	
mp*per r 1	40.6250	10.4906	36	3.87	0.0004		0.05	19.3492		61.9008	
mp*per r 2	42.5875	10.4906	36	4.06	0.0003		0.05	21.3117		63.8633	
mp*per r 3	28.1000	10.4906	36	2.68	0.0111		0.05	6.8242		49.3758	
mp*per r 4	-90.8625	10.4906	36	-8.66	<.0001		0.05	-112.14		-69.5867	
mp*ip*per c b 1	45.4500	14.8359	36	3.06	0.0041		0.05	15.3614		75.5386	
mp*ip*per c b 2	46.3750	14.8359	36	3.13	0.0035		0.05	16.2864		76.4636	
mp*ip*per c b 3	122.53	14.8359	36	8.26	<.0001		0.05	92.4364		152.61	
mp*ip*per c b 4	-17.8250	14.8359	36	-1.20	0.2374		0.05	-47.9136		12.2636	
mp*ip*per c m 1	46.4250	14.8359	36	3.13	0.0035		0.05	16.3364		76.5136	
mp*ip*per c m 2	48.3750	14.8359	36	3.26	0.0024		0.05	18.2864		78.4636	
mp*ip*per c m 3	102.62	14.8359	36	6.92	<.0001		0.05	72.5364		132.71	
mp*ip*per c m 4	-37.6750	14.8359	36	-2.54	0.0156		0.05	-67.7636		-7.5864	
mp*ip*per r b 1	43.6250	14.8359	36	2.94	0.0057		0.05	13.5364		73.7136	
mp*ip*per r b 2	50.1000	14.8359	36	3.38	0.0018		0.05	20.0114		80.1886	
mp*ip*per r b 3	37.3750	14.8359	36	2.52	0.0163		0.05	7.2864		67.4636	
mp*ip*per r b 4	-70.8500	14.8359	36	-4.78	<.0001		0.05	-100.94		-40.7614	
mp*ip*per r m 1	37.6250	14.8359	36	2.54	0.0157		0.05	7.5364		67.7136	
mp*ip*per r m 2	35.0750	14.8359	36	2.36	0.0236		0.05	4.9864		65.1636	
mp*ip*per r m 3	18.8250	14.8359	36	1.27	0.2126		0.05	-11.2636		48.9136	
mp*ip*per r m 4	-110.87	14.8359	36	-7.47	<.0001		0.05	-140.96		-80.7864	

## Differences of Least Squares Means

			Standard								
Effect	metodo	intensidade	periodo	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	DF	t Value	Pr> t
			Adjustment Adj P Alpha								
mp c r		39.4219	6.0383	12	6.53	<.0001	Tukey			<.0001	0.05
ip b m		14.5469	6.0383	12	2.41	0.0330	Tukey			0.0330	0.05

## Differences of Least Squares Means

			Adj		Adj					
Effect	metodo	intensidade	periodo	metodo	intensidade	periodo	Lower	Upper	Lower	Upper

```

mp c      r      26.2655    52.5782    .      .
ip b      m      1.3905    27.7032    .      .
*****
stefani azevem 2006                                10:15 Friday, February 4, 2000 146

----- Effect=mp Method=Tukey(P<0.05) Set=1 -----
Standard Letter
Obs metodo intensidade periodo Estimate Error Alpha Lower Upper Group
1 c      _      44.5344    4.2697    0.05    35.2314    53.8373    A
2 r      _      5.1125     4.2697    0.05    -4.1904    14.4154    B

----- Effect=ip Method=Tukey(P<0.05) Set=2 -----
Standard Letter
Obs metodo intensidade periodo Estimate Error Alpha Lower Upper Group
3 b      _      32.0969    4.2697    0.05    22.7939    41.3998    A
4 m      _      17.5500    4.2697    0.05    8.2471     26.8529    B

----- Effect=mp*ip Method=Tukey(P<0.05) Set=3 -----
Standard Letter
Obs metodo intensidade periodo Estimate Error Alpha Lower Upper Group
5 c      b      _      49.1313    6.0383    0.05    35.9749    62.2876    A
6 c      m      _      39.9375    6.0383    0.05    26.7812    53.0938    AB
7 r      b      _      15.0625    6.0383    0.05    1.9062     28.2188    BC
8 r      m      _      -4.8375    6.0383    0.05   -17.9938    8.3188     C

----- Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----
Standard Letter
Obs metodo intensidade periodo Estimate Error Alpha Lower Upper Group
9          3      70.3375    7.4179    0.05    55.2932    85.3818    A
10         2      44.9812    7.4179    0.05    29.9370    60.0255    A
11         1      43.2812    7.4179    0.05    28.2370    58.3255    A
12         4     -59.3062    7.4179    0.05   -74.3505   -44.2620    B

----- Effect=ip*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=5 -----
Standard Letter
Obs metodo intensidade periodo Estimate Error Alpha Lower Upper Group
13         b      3      79.9500    10.4906    0.05    58.6742    101.23     A
14         m      3      60.7250    10.4906    0.05    39.4492    82.0008    A
15         b      2      48.2375    10.4906    0.05    26.9617    69.5133    A
16         b      1      44.5375    10.4906    0.05    23.2617    65.8133    A
17         m      1      42.0250    10.4906    0.05    20.7492    63.3008    A
18         m      2      41.7250    10.4906    0.05    20.4492    63.0008    A
19         b      4     -44.3375    10.4906    0.05   -65.6133   -23.0617    B
20         m      4     -74.2750    10.4906    0.05   -95.5508   -52.9992    B
*****
stefani azevem 2006                                10:15 Friday, February 4, 2000 147

----- Effect=mp*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=6 -----
Standard Letter
Obs metodo intensidade periodo Estimate Error Alpha Lower Upper Group
21 c          3      112.58    10.4906    0.05    91.2992    133.85     A
22 c          2      47.3750    10.4906    0.05    26.0992    68.6508    B
23 c          1     45.9375    10.4906    0.05    24.6617    67.2133    B
24 r          2     42.5875    10.4906    0.05    21.3117    63.8633    B
25 r          1     40.6250    10.4906    0.05    19.3492    61.9008    B
26 r          3     28.1000    10.4906    0.05     6.8242    49.3758    B
27 c          4    -27.7500    10.4906    0.05   -49.0258   -6.4742    C
28 r          4    -90.8625    10.4906    0.05  -112.14    -69.5867    D

----- Effect=mp*ip*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=7 -----
Standard Letter
Obs metodo intensidade periodo Estimate Error Alpha Lower Upper Group
29 c      b      3      122.53    14.8359    0.05    92.4364    152.61     A
30 c      m      3      102.62    14.8359    0.05    72.5364    132.71     AB

```

31	r	b	2	50.1000	14.8359	0.05	20.0114	80.1886	ABC
32	c	m	2	48.3750	14.8359	0.05	18.2864	78.4636	ABC
33	c	m	1	46.4250	14.8359	0.05	16.3364	76.5136	ABC
34	c	b	2	46.3750	14.8359	0.05	16.2864	76.4636	ABC
35	c	b	1	45.4500	14.8359	0.05	15.3614	75.5386	ABC
36	r	b	1	43.6250	14.8359	0.05	13.5364	73.7136	BC
37	r	m	1	37.6250	14.8359	0.05	7.5364	67.7136	BCD
38	r	b	3	37.3750	14.8359	0.05	7.2864	67.4636	BCD
39	r	m	2	35.0750	14.8359	0.05	4.9864	65.1636	BCD
40	r	m	3	18.8250	14.8359	0.05	-11.2636	48.9136	CD
41	c	b	4	-17.8250	14.8359	0.05	-47.9136	12.2636	CDE
42	c	m	4	-37.6750	14.8359	0.05	-67.7636	-7.5864	DEF
43	r	b	4	-70.8500	14.8359	0.05	-100.94	-40.7614	EF
44	r	m	4	-110.87	14.8359	0.05	-140.96	-80.7864	F

\*\*\*\*\*

stefani azevem 2006

10:15 Friday, February 4, 2000 157

The Mixed Procedure

Model Information

Data Set WORK.A1  
 Dependent Variable of  
 Covariance Structures Variance Components,  
 Compound Symmetry  
 Subject Effect bloco(mp\*ip)  
 Estimation Method REML  
 Residual Variance Method Profile  
 Fixed Effects SE Method Model-Based  
 Degrees of Freedom Method Containment

Class Level Information

Class	Levels	Values
bloco	4	1 2 3 4
mp	2	c r
ip	2	b m
per	4	1 2 3 4

Dimensions

Covariance Parameters 3  
 Columns in X 45  
 Columns in Z 16  
 Subjects 1  
 Max Obs Per Subject 64  
 Observations Used 64  
 Observations Not Used 0  
 Total Observations 64

Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
	0	1	352.74079333
1	3	352.39936761	0.00003601
2	1	352.39480601	.
3	1	352.39478983	0.00000046
4	1	352.39478971	0.00000000

Convergence criteria met but final hessian is not positive definite.

\*\*\*\*\*

stefani azevem 2006

10:15 Friday, February 4, 2000 158

The Mixed Procedure

Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
bloco*mp*ip		0.01092
CS	bloco(mp*ip)	-3.7901
Residual		61.1073

## Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	352.4
AIC (smaller is better)	358.4
AICC (smaller is better)	358.9
BIC (smaller is better)	360.7

## Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		Den		Pr > F
	DF	DF	F Value		
mp	1	12	8.04		0.0150
ip	1	12	73.52		<.0001
mp*ip	1	12	0.96		0.3462
per	3	36	11.22		<.0001
ip*per	3	36	1.86		0.1538
mp*per	3	36	4.68		0.0073
mp*ip*per	3	36	1.66		0.1919

## Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	t	Standard		Error	DF	t Value	Pr >
				periodo	Estimate				
				Alpha	Lower	Upper			
mp c	18.7500	1.1988	12	15.64	<.0001	0.05	16.1380	21.3620	
mp r	13.9437	1.1988	12	11.63	<.0001	0.05	11.3317	16.5558	
ip b	23.6156	1.1988	12	19.70	<.0001	0.05	21.0036	26.2277	
ip m	9.0781	1.1988	12	7.57	<.0001	0.05	6.4661	11.6902	
mp*ip c b	26.8500	1.6954	12	15.84	<.0001	0.05	23.1560	30.5440	
mp*ip c m	10.6500	1.6954	12	6.28	<.0001	0.05	6.9560	14.3440	
mp*ip r b	20.3812	1.6954	12	12.02	<.0001	0.05	16.6873	24.0752	
mp*ip r m	7.5063	1.6954	12	4.43	0.0008	0.05	3.8123	11.2002	
per 1	15.4813	1.8929	36	8.18	<.0001	0.05	11.6423	19.3202	
per 2	17.0625	1.8929	36	9.01	<.0001	0.05	13.2236	20.9014	
per 3	24.4000	1.8929	36	12.89	<.0001	0.05	20.5611	28.2389	
per 4	8.4437	1.8929	36	4.46	<.0001	0.05	4.6048	12.2827	
ip*per b 1	20.1500	2.6769	36	7.53	<.0001	0.05	14.7209	25.5791	
ip*per b 2	22.3625	2.6769	36	8.35	<.0001	0.05	16.9334	27.7916	
ip*per b 3	34.3000	2.6769	36	12.81	<.0001	0.05	28.8709	39.7291	
ip*per b 4	17.6500	2.6769	36	6.59	<.0001	0.05	12.2209	23.0791	
ip*per m 1	10.8125	2.6769	36	4.04	0.0003	0.05	5.3834	16.2416	
ip*per m 2	11.7625	2.6769	36	4.39	<.0001	0.05	6.3334	17.1916	
ip*per m 3	14.5000	2.6769	36	5.42	<.0001	0.05	9.0709	19.9291	
ip*per m 4	0.7625	2.6769	36	-0.28	0.7774	0.05	-6.1916	4.6666	
mp*per c 1	14.3500	2.6769	36	5.36	<.0001	0.05	8.9209	19.7791	
mp*per c 2	15.6875	2.6769	36	5.86	<.0001	0.05	10.2584	21.1166	
mp*per c 3	30.6875	2.6769	36	11.46	<.0001	0.05	25.2584	36.1166	
mp*per c 4	14.2750	2.6769	36	5.33	<.0001	0.05	8.8459	19.7041	
mp*per r 1	16.6125	2.6769	36	6.21	<.0001	0.05	11.1834	22.0416	
mp*per r 2	18.4375	2.6769	36	6.89	<.0001	0.05	13.0084	23.8666	
mp*per r 3	18.1125	2.6769	36	6.77	<.0001	0.05	12.6834	23.5416	
mp*per r 4	2.6125	2.6769	36	0.98	0.3356	0.05	-2.8166	8.0416	
mp*ip*per c b 1	17.9750	3.7858	36	4.75	<.0001	0.05	10.2971	25.6529	
mp*ip*per c b 2	19.4500	3.7858	36	5.14	<.0001	0.05	11.7721	27.1279	
mp*ip*per c b 3	44.2250	3.7858	36	11.68	<.0001	0.05	36.5471	51.9029	
mp*ip*per c b 4	25.7500	3.7858	36	6.80	<.0001	0.05	18.0721	33.4279	
mp*ip*per c m 1	10.7250	3.7858	36	2.83	0.0075	0.05	3.0471	18.4029	
mp*ip*per c m 2	11.9250	3.7858	36	3.15	0.0033	0.05	4.2471	19.6029	
mp*ip*per c m 3	17.1500	3.7858	36	4.53	<.0001	0.05	9.4721	24.8279	
mp*ip*per c m 4	2.8000	3.7858	36	0.74	0.4643	0.05	-4.8779	10.4779	
mp*ip*per r b 1	22.3250	3.7858	36	5.90	<.0001	0.05	14.6471	30.0029	
mp*ip*per r b 2	25.2750	3.7858	36	6.68	<.0001	0.05	17.5971	32.9529	

mp*ip*per	r b 3	24.3750	3.7858	36	6.44	<.0001	0.05	16.6971	32.0529
mp*ip*per	r b 4	9.5500	3.7858	36	2.52	0.0162	0.05	1.8721	17.2279
mp*ip*per	r m 1	10.9000	3.7858	36	2.88	0.0067	0.05	3.2221	18.5779
mp*ip*per	r m 2	11.6000	3.7858	36	3.06	0.0041	0.05	3.9221	19.2779
mp*ip*per	r m 3	11.8500	3.7858	36	3.13	0.0035	0.05	4.1721	19.5279
mp*ip*per	r m 4	-4.3250	3.7858	36	-1.14	0.2608	0.05	-12.0029	3.3529

Differences of Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	periodo	Standard			Estimate	Error	DF
				t Value	Pr >  t	Adjustment			
mp c r		4.8063	1.6954	12	2.83	0.0150	Tukey	0.0150	0.05
ip b m		14.5375	1.6954	12	8.57	<.0001	Tukey	<.0001	0.05

Differences of Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	periodo	Adj		Lower	Upper	Lower	Upper
				metodo	intensidade				
mp c r				1.1123	8.5002	.	.	.	.
ip b m				10.8435	18.2315	.	.	.	.

\*\*\*\*\*  
 stefani azevem 2006  
 10:15 Friday, February 4, 2000 168

----- Effect=mp Method=Tukey(P<0.05) Set=1 -----

Obs	metodo	intensidade	periodo	Standard			Alpha	Lower	Upper	Group
				Estimate	Error	Letter				
1	c	_	18.7500	1.1988	0.05	16.1380	21.3620	A		
2	r	_	13.9437	1.1988	0.05	11.3317	16.5558	B		

----- Effect=ip Method=Tukey(P<0.05) Set=2 -----

Obs	metodo	intensidade	periodo	Standard			Alpha	Lower	Upper	Group
				Estimate	Error	Letter				
3	b	_	23.6156	1.1988	0.05	21.0036	26.2277	A		
4	m	_	9.0781	1.1988	0.05	6.4661	11.6902	B		

----- Effect=mp\*ip Method=Tukey(P<0.05) Set=3 -----

Obs	metodo	intensidade	periodo	Standard			Alpha	Lower	Upper	Group
				Estimate	Error	Letter				
5	c	b	26.8500	1.6954	0.05	23.1560	30.5440	A		
6	r	b	20.3812	1.6954	0.05	16.6873	24.0752	A		
7	c	m	10.6500	1.6954	0.05	6.9560	14.3440	B		
8	r	m	7.5063	1.6954	0.05	3.8123	11.2002	B		

----- Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----

Obs	metodo	intensidade	periodo	Standard			Alpha	Lower	Upper	Group
				Estimate	Error	Letter				
9		3	24.4000	1.8929	0.05	20.5611	28.2389	A		
10		2	17.0625	1.8929	0.05	13.2236	20.9014	AB		
11		1	15.4813	1.8929	0.05	11.6423	19.3202	BC		
12		4	8.4437	1.8929	0.05	4.6048	12.2827	C		

----- Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=5 -----

Obs	metodo	intensidade	periodo	Standard			Alpha	Lower	Upper	Group
				Estimate	Error	Letter				
13	b	3	34.3000	2.6769	0.05	28.8709	39.7291	A		
14	b	2	22.3625	2.6769	0.05	16.9334	27.7916	AB		
15	b	1	20.1500	2.6769	0.05	14.7209	25.5791	B		
16	b	4	17.6500	2.6769	0.05	12.2209	23.0791	B		
17	m	3	14.5000	2.6769	0.05	9.0709	19.9291	B		
18	m	2	11.7625	2.6769	0.05	6.3334	17.1916	BC		
19	m	1	10.8125	2.6769	0.05	5.3834	16.2416	BC		
20	m	4	-0.7625	2.6769	0.05	-6.1916	4.6666	C		



\*\*\*\*\*  
 stefani azevem 2006 10:15 Friday, February 4, 2000 169

		Effect=mp*per		Method=Tukey-Kramer(P<0.05)			Set=6		
Obs	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
21	c	3	30.6875	2.6769	0.05	25.2584	36.1166	A	
22	r	2	18.4375	2.6769	0.05	13.0084	23.8666	B	
23	r	3	18.1125	2.6769	0.05	12.6834	23.5416	B	
24	r	1	16.6125	2.6769	0.05	11.1834	22.0416	B	
25	c	2	15.6875	2.6769	0.05	10.2584	21.1166	B	
26	c	1	14.3500	2.6769	0.05	8.9209	19.7791	BC	
27	c	4	14.2750	2.6769	0.05	8.8459	19.7041	BC	
28	r	4	2.6125	2.6769	0.05	-2.8166	8.0416	C	

		Effect=mp*ip*per		Method=Tukey-Kramer(P<0.05)			Set=7 --		
Obs	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
29	c	b	3	44.2250	3.7858	0.05	36.5471	51.9029	A
30	c	b	4	25.7500	3.7858	0.05	18.0721	33.4279	AB
31	r	b	2	25.2750	3.7858	0.05	17.5971	32.9529	AB
32	r	b	3	24.3750	3.7858	0.05	16.6971	32.0529	B
33	r	b	1	22.3250	3.7858	0.05	14.6471	30.0029	BC
34	c	b	2	19.4500	3.7858	0.05	11.7721	27.1279	BC
35	c	b	1	17.9750	3.7858	0.05	10.2971	25.6529	BC
36	c	m	3	17.1500	3.7858	0.05	9.4721	24.8279	BC
37	c	m	2	11.9250	3.7858	0.05	4.2471	19.6029	BCD
38	r	m	3	11.8500	3.7858	0.05	4.1721	19.5279	BCD
39	r	m	2	11.6000	3.7858	0.05	3.9221	19.2779	BCD
40	r	m	1	10.9000	3.7858	0.05	3.2221	18.5779	BCD
41	c	m	1	10.7250	3.7858	0.05	3.0471	18.4029	BCD
42	r	b	4	9.5500	3.7858	0.05	1.8721	17.2279	BCD
43	c	m	4	2.8000	3.7858	0.05	-4.8779	10.4779	CD
44	r	m	4	-4.3250	3.7858	0.05	-12.0029	3.3529	D

\*\*\*\*\*  
 stefani azevem 2006 10:15 Friday, February 4, 2000 180

The REG Procedure  
 Model: MODEL1  
 Dependent Variable: gmd ganho medio diario kg/an/dia

#### Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.08273	0.08273	6.34	0.0144
Error	62	0.80927	0.01305		
Corrected Total	63	0.89200			
Root MSE		0.11425	R-Square	0.0927	
Dependent Mean		0.12822	Adj R-Sq	0.0781	
Coeff Var				89.10452	

#### Parameter Estimates

Variable	Label	Parameter DF	Standard Estimate	Error	t Value	Pr >  t
Intercept	Intercept	1	0.22220	0.03997	5.56	<.0001
dia		1	-0.00137	0.00054496	-2.52	0.0144

\*\*\*\*\*  
 stefani azevem 2006 10:15 Friday, February 4, 2000 188

The REG Procedure  
 Model: MODEL2  
 Dependent Variable: gmd ganho medio diario kg/an/dia

#### Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	0.12448	0.06224	4.95	0.0102
Error	61	0.76752	0.01258		
Corrected Total	63	0.89200			
Root MSE		0.11217	R-Square	0.1396	
Dependent Mean		0.12822	Adj R-Sq	0.1113	
Coeff Var			87.48402		

## Parameter Estimates

Variable	Label	Parameter DF	Standard Estimate	Error	t Value	Pr >  t
Intercept	Intercept	1	0.04363	0.10559	0.41	0.6809
dia		1	0.00496	0.00352	1.41	0.1635
dia2		1	-0.00004745	0.00002605	-1.82	0.0734

\*\*\*\*\*

stefani azevem 2006

10:15 Friday, February 4, 2000 196

The REG Procedure  
 Model: MODEL3  
 Dependent Variable: gmd ganho medio diario kg/an/dia

## Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.70456	0.23485	75.18	<.0001
Error	60	0.18744	0.00312		
Corrected Total	63	0.89200			
Root MSE		0.05589	R-Square	0.7899	
Dependent Mean		0.12822	Adj R-Sq	0.7794	
Coeff Var			43.59162		

## Parameter Estimates

Variable	Label	Parameter DF	Standard Estimate	Error	t Value	Pr >  t
Intercept	Intercept	1	2.58109	0.19350	13.34	<.0001
dia		1	-0.13384	0.01034	-12.95	<.0001
dia2		1	0.00220	0.00016578	13.30	<.0001
dia3		1	-0.00001118	8.203754E-7	-13.63	<.0001

\*\*\*\*\*

stefani azevem 2006

10:15 Friday, February 4, 2000 196

The REG Procedure  
 Model: MODEL3  
 Dependent Variable: gmd ganho medio diario kg/an/dia

## Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.70456	0.23485	75.18	<.0001
Error	60	0.18744	0.00312		
Corrected Total	63	0.89200			
Root MSE		0.05589	R-Square	0.7899	
Dependent Mean		0.12822	Adj R-Sq	0.7794	
Coeff Var			43.59162		

## Parameter Estimates

Variable	Label	Parameter		Standard Error	t Value	Pr >  t
		DF	Estimate			
Intercept	Intercept	1	2.58109	0.19350	13.34	<.0001
dia		1	-0.13384	0.01034	-12.95	<.0001
dia2		1	0.00220	0.00016578	13.30	<.0001
dia3		1	-0.00001118	8.203754E-7	-13.63	<.0001

Apêndice 8. Continuação das Análises do Artigo 1.

Obs	metodo	intens	bloco	producao	cultura
1	c	25	1	5069.4	m
2	c	25	2	4027.7	m
3	c	25	3	6527.7	m
4	c	25	4	6145.8	m
5	c	50	1	6736.1	m
6	c	50	2	5659.7	m
7	c	50	3	6180.5	m
8	c	50	4	7118.0	m
9	r	25	1	5451.4	m
10	r	25	2	6166.6	m
11	r	25	3	5486.1	m
12	r	25	4	4965.3	m
13	r	50	1	4895.8	m
14	r	50	2	6979.2	m
15	r	50	3	6423.6	m
16	r	50	4	4375.0	m
17		sp	1	5208.3	m
18		sp	2	5729.2	m
19	c	25	1	470.8	s
20	c	25	2	796.0	s
21	c	25	3	450.9	s
22	c	25	4	333.7	s
23	c	50	1	789.8	s
24	c	50	2	981.5	s
25	c	50	3	779.2	s
26	c	50	4	950.0	s
27	r	25	1	379.6	s
28	r	25	2	495.2	s
29	r	25	3	541.6	s
30	r	25	4	537.0	s
31	r	50	1	615.0	s
32	r	50	2	504.3	s
33	r	50	3	767.1	s
34	r	50	4	690.1	s
35		sp	1	420.1	s
36		sp	2	350.1	s

\*\*\*\*\*

stefani EEA milho soja 2005-2006 2

14:50 Wednesday, February 23, 2000

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
metodo	2	c r
intens	2	25 50
bloco	4	1 2 3 4
cultura	2	m s

Number of observations 36

NOTE: Due to missing values, only 32 observations can be used in this analysis.

-----

stefani EEA milho soja 2005-2006 3

14:50 Wednesday, February 23, 2000

The GLM Procedure

Dependent Variable: producao

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	22	218493789.4	9931535.9	15.91	<.0001
Error	9	5618934.4	624326.0		

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
metodo	1	438024.6	438024.6	0.70	0.4239
bloco	3	509600.2	169866.7	0.27	0.8441
metodo*bloco	3	2876626.2	958875.4	1.54	0.2712

intens	1	1361291.3	1361291.3	2.18	0.1739
intens*bloco	3	185424.2	61808.1	0.10	0.9586
metodo*intens	1	537036.6	537036.6	0.86	0.3779
metodo*intens*bloco	3	939106.0	313035.3	0.50	0.6906
cultura	1	210771759.4	210771759.4	337.60	<.0001
bloco*cultura	3	401868.9	133956.3	0.21	0.8838
metodo*cultura	1	90301.9	90301.9	0.14	0.7125
intens*cultura	1	188452.0	188452.0	0.30	0.5961
metodo*intens*cultur	1	194298.2	194298.2	0.31	0.5905

\*\*\*\*\*

stefani EEA milho soja 2005-2006 4

14:50 Wednesday, February 23, 2000

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for producao

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 9  
 Error Mean Square 624326  
 Critical Value of Studentized Range 3.19906  
 Minimum Significant Difference 631.93

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping Mean N metodo

A 3313.6 16 c  
 A 3079.6 16 r

\*\*\*\*\*

stefani EEA milho soja 2005-2006 5

14:50 Wednesday, February 23, 2000

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for producao

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 9  
 Error Mean Square 624326  
 Critical Value of Studentized Range 3.19906  
 Minimum Significant Difference 631.93

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping Mean N intens

A 3402.8 16 50  
 A 2990.3 16 25

\*\*\*\*\*

stefani EEA milho soja 2005-2006 6

14:50 Wednesday, February 23, 2000

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for producao

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 9  
 Error Mean Square 624326  
 Critical Value of Studentized Range 3.19906  
 Minimum Significant Difference 631.93

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping Mean N cultura

A 5763.0 16 m  
 B 630.1 16 s

\*\*\*\*\*

stefani EEA milho soja 2005-2006 7

14:50 Wednesday, February 23, 2000

```
----- cultura=m -----
The GLM Procedure
Class Level Information
Class      Levels  Values
metodo     2      c r
intens     2      25 50
bloco      4      1 2 3 4

Number of observations 18
NOTE: Due to missing values, only 16 observations can be used in this analysis.
*****
```

stefani EEA milho soja 2005-2006 8  
 14:50 Wednesday, February 23, 2000

```
----- cultura=m ----- The GLM
Procedure
Dependent Variable: producao
Sum of
Source      DF      Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model      12      11021894.81      918491.23      1.59      0.3907
Error      3      1736780.98      578926.99

Corrected Total      15      12758675.79
R-Square      0.863875
Coeff Var      13.20273
Root MSE      760.8725
producao Mean      5762.994
```

```
Source      DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
metodo      1      463046.226      463046.226      0.80      0.4370
bloco      3      877317.787      292439.262      0.51      0.7055
metodo*bloco 3      7066609.762      235536.587      4.07      0.1396
intens     1      1281367.401      1281367.401      2.21      0.2335
intens*bloco 3      644861.117      214953.706      0.37      0.7813
metodo*intens 1      688692.516      688692.516      1.19      0.3552
*****
```

stefani EEA milho soja 2005-2006 9  
 14:50 Wednesday, February 23, 2000

```
----- cultura=m -----
The GLM Procedure
Tukey's Studentized Range (HSD) Test for producao
NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher
Type II
error rate than REGWQ.
```

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 3  
 Error Mean Square 578927  
 Critical Value of Studentized Range 4.50067  
 Minimum Significant Difference 1210.7

Means with the same letter are not significantly different.

```
Tukey Grouping      Mean      N      metodo
A      5933.1      8      c
A      5592.9      8      r
*****
```

stefani EEA milho soja 2005-2006 10  
 14:50 Wednesday, February 23, 2000

```
----- cultura=m -----
The GLM Procedure
Tukey's Studentized Range (HSD) Test for producao
NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher
Type II
error rate than REGWQ.
```

Alpha 0.05  
 Error Degrees of Freedom 3  
 Error Mean Square 578927  
 Critical Value of Studentized Range 4.50067  
 Minimum Significant Difference 1210.7

Means with the same letter are not significantly different.

```
Tukey Grouping      Mean      N      intens
```

```

A      6046.0    8    50
A      5480.0    8    25
*****

```

stefani EEA milho soja 2005-2006 11

14:50 Wednesday, February 23, 2000

----- cultura=s -----

The GLM Procedure

```

Class Level Information
Class      Levels  Values
metodo      2      c r
intens      2      25 50
bloco       4      1 2 3 4

```

Number of observations 18

NOTE: Due to missing values, only 16 observations can be used in this analysis.

\*\*\*\*\*

stefani EEA milho soja 2005-2006 12

14:50 Wednesday, February 23, 2000

----- cultura=s -----

The GLM Procedure

Dependent Variable: producao

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	12	559123.7875	46593.6490	6.03	0.0826
Error	3	23164.7500	7721.5833		
Corrected Total	15	582288.5375			
R-Square		Coeff Var	Root MSE	producao Mean	
0.960218		13.94553	87.87254	630.1125	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
metodo	1	65280.2500	65280.2500	8.45	0.0621
bloco	3	34151.3275	11383.7758	1.47	0.3787
metodo*bloco	3	106075.1300	35358.3767	4.58	0.1217
intens	1	268375.8025	268375.8025	34.76	0.0097
intens*bloco	3	42599.0275	14199.6758	1.84	0.3146
metodo*intens	1	42642.2500	42642.2500	5.52	0.1003

\*\*\*\*\*

stefani EEA milho soja 2005-2006 13

14:50 Wednesday, February 23, 2000

----- cultura=s -----

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for producao

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

```

Alpha      0.05
Error Degrees of Freedom  3
Error Mean Square      7721.583
Critical Value of Studentized Range  4.50067
Minimum Significant Difference  139.83

```

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	metodo
A	693.99	8	c
A	566.24	8	r

\*\*\*\*\*

stefani EEA milho soja 2005-2006 14

14:50 Wednesday, February 23, 2000

----- cultura=s -----

The GLM Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for producao

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

```

Alpha      0.05
Error Degrees of Freedom  3

```

Error Mean Square 7721.583  
 Critical Value of Studentized Range 4.50067  
 Minimum Significant Difference 139.83

Means with the same letter are not significantly different.  
 Tukey Grouping Mean N intens

A 759.63 8 50  
 B 500.60 8 25

\*\*\*\*\*

stefani EEA milho soja 2005-2006 15

14:50 Wednesday, February 23, 2000

----- cultura=m metodo=' ' intens=sp -----

The MEANS Procedure

Coeff of

Variable	Mean	Std Dev	Std Error	Variation	Minimum	Maximum
bloco	1.500000	0.7071068	0.500000	47.1404521	1.000000	2.000000
producao	5468.75	368.3319223	260.450000	6.7352123	5208.30	5729.20

----- cultura=m metodo=c intens=25 -----

Coeff of

Variable	Mean	Std Dev	Std Error	Variation	Minimum	Maximum
bloco	2.500000	1.2909944	0.6454972	51.6397779	1.000000	4.000000
producao	5442.65	1127.41	563.7044505	20.7143377	4027.70	6527.70

----- cultura=m metodo=c intens=50 -----

Coeff of

Variable	Mean	Std Dev	Std Error	Variation	Minimum	Maximum
bloco	2.500000	1.2909944	0.6454972	51.6397779	1.000000	4.000000
producao	6423.58	638.3542453	319.1771227	9.9376787	5659.70	7118.00

----- cultura=m metodo=r intens=25 -----

Coeff of

Variable	Mean	Std Dev	Std Error	Variation	Minimum	Maximum
bloco	2.500000	1.2909944	0.6454972	51.6397779	1.000000	4.000000
producao	5517.35	493.8322016	246.9161008	8.9505324	4965.30	6166.60

----- cultura=m metodo=r intens=50 -----

stefani EEA milho soja 2005-2006 16

14:50 Wednesday, February 23, 2000

----- cultura=m metodo=r intens=50 -----

The MEANS Procedure

Coeff of

Variable	Mean	Std Dev	Std Error	Variation	Minimum	Maximum
bloco	2.500000	1.2909944	0.6454972	51.6397779	1.000000	4.000000
producao	5668.40	1232.66	616.3276996	21.7460906	4375.00	6979.20

----- cultura=s metodo=' ' intens=sp -----

Coeff of

Variable	Mean	Std Dev	Std Error	Variation	Minimum	Maximum
bloco	1.500000	0.7071068	0.500000	47.1404521	1.000000	2.000000
producao	385.100000	49.4974747	35.000000	12.8531485	350.100000	420.100000

----- cultura=s metodo=c intens=25 -----

Coeff of

Variable	Mean	Std Dev	Std Error	Variation	Minimum	Maximum
bloco	2.500000	1.2909944	0.6454972	51.6397779	1.000000	4.000000
producao	512.850000	98.2209626	99.1104813	38.6508653	333.700000	796.000000

----- cultura=s metodo=c intens=50 -----

Coeff of

Variable	Mean	Std Dev	Std Error	Variation	Minimum	Maximum
bloco	2.500000	1.2909944	0.6454972	51.6397779	1.000000	4.000000
producao	875.125000	105.5207207	52.7603604	12.0577884	779.200000	981.500000



```

*****
          stefani EEA milho soja 2005-2006                      17
                14:50 Wednesday, February 23, 2000
----- cultura=s metodo=r intens=25 -----
                The MEANS Procedure
                Coeff of
Variable          Mean          Std Dev  Std Error      Variation      Minimum  Maximum
-----
bloco              2.500000      1.290994      0.645497      51.639779      1.000000  4.000000
producao          488.350000     75.445057     37.722528     15.4489725    379.600000  541.600000
----- cultura=s metodo=r intens=50 -----
                Coeff of
Variable          Mean          Std Dev  Std Error      Variation      Minimum  Maximum
-----
bloco              2.500000      1.290994      0.645497      51.639779      1.000000  4.000000
producao          644.125000     112.005725     56.002862     17.3888182    504.300000  767.100000

```

## Apêndice 9. Continuação das Análises do Artigo 1.

```

stefani EEA milho soja 2006-2007                18 14:50 Wednesday, February 23, 2000
The SAS System      15:28 Wednesday, February 23, 2000  1
  Obs   metodo   intens   bloco   psoja
    1     C       25       1     674.2
    2     C       25       2     849.6
    3     C       25       3     911.0
    4     C       25       4       .
    5     C       50       1    1047.7
    6     C       50       2     948.1
    7     C       50       3     640.5
    8     C       50       4    1066.8
    9     R       25       1       .
   10     R       25       2     768.3
   11     R       25       3     813.9
   12     R       25       4     970.0
   13     R       50       1     848.4
   14     R       50       2     857.5
   15     R       50       3    1116.8
   16     R       50       4     665.0
   17     sp      1       1     867.6
   18     sp      2       2     608.7
*****
The SAS System      15:28 Wednesday, February 23, 2000  2
The GLM Procedure
Class Level Information
  Class      Levels  Values
  metodo      2      C R
  intens      2      25 50
  bloco       4      1 2 3 4

Number of observations   18
NOTE: Due to missing values, only 14 observations can be used in this analysis.
*****
The SAS System      15:28 Wednesday, February 23, 2000  3
The GLM Procedure
Dependent Variable: psoja
Sum of
Source      DF      Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model      12     254117.5830     21176.4653       0.50      0.8177
Error      1      42442.4113     42442.4113
Corrected Total      13     296559.9943
R-Square      0.856884
Coeff Var     23.68423
Root MSE     206.0156
psoja Mean     869.8429

Source      DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
metodo      1      75952.5312     75952.5312       1.79      0.4087
bloco       3      107991.8721     35997.2907       0.85      0.6430
metodo*bloco      3      169937.2437     56645.7479       1.33      0.5496
intens      1      5313.3504      5313.3504       0.13      0.7835
intens*bloco      3      157078.5454     52359.5151       1.23      0.5657
metodo*intens      1      39776.1012     39776.1012       0.94      0.5103
*****
The SAS System      15:28 Wednesday, February 23, 2000  4
The GLM Procedure
Tukey's Studentized Range (HSD) Test for psoja
NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher
Type II
error rate than REGWQ.

Alpha      0.05
Error Degrees of Freedom      1
Error Mean Square      42442.41
Critical Value of Studentized Range      17.96883
Minimum Significant Difference      1399.2

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping      Mean      N      metodo
  A      876.8      7      C
  A      862.8      7      R

```

```
*****
The SAS System      15:28 Wednesday, February 23, 2000  5
The GLM Procedure
Tukey's Studentized Range (HSD) Test for psoja
NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher
Type II
error rate than REGWQ.
```

```
Alpha                0.05
Error Degrees of Freedom      1
Error Mean Square            42442.41
Critical Value of Studentized Range 17.96883
Minimum Significant Difference 1413.7
Harmonic Mean of Cell Sizes   6.857143
```

NOTE: Cell sizes are not equal.

Means with the same letter are not significantly different.

```
Tukey Grouping      Mean      N      intens
A                   898.9      8      50
A                   831.2      6      25
```

```
*****
```

```
The SAS System      15:28 Wednesday, February 23, 2000  6
----- metodo=' ' intens=sp -----
```

The MEANS Procedure

```
Variable      Mean      Std Dev      Std Error      Variation      Minimum      Maximum
Coefficient of
-----
bloco          1.5000000      0.7071068      0.5000000      47.1404521      1.0000000      2.0000000
psoja          738.1500000      183.0699456      129.4500000      24.8011848      608.7000000      867.6000000
----- metodo=C intens=25 -----
```

Coeff of

```
Variable      Mean      Std Dev      Std Error      Variation      Minimum      Maximum
Coefficient of
-----
bloco          2.5000000      1.2909944      0.6454972      51.6397779      1.0000000      4.0000000
psoja          811.6000000      122.8884047      70.9496535      15.1414988      674.2000000      911.0000000
----- metodo=C intens=50 -----
```

Coeff of

```
Variable      Mean      Std Dev      Std Error      Variation      Minimum      Maximum
Coefficient of
-----
bloco          2.5000000      1.2909944      0.6454972      51.6397779      1.0000000      4.0000000
psoja          925.7750000      197.1750386      98.5875193      21.2983758      640.5000000      1066.80
----- metodo=R intens=25 -----
```

Coeff of

```
Variable      Mean      Std Dev      Std Error      Variation      Minimum      Maximum
Coefficient of
-----
bloco          2.5000000      1.2909944      0.6454972      51.6397779      1.0000000      4.0000000
psoja          850.7333333      105.7744928      61.0689319      12.4333312      768.3000000      970.0000000
----- metodo=R intens=50 -----
```

Coeff of

```
Variable      Mean      Std Dev      Std Error      Variation      Minimum      Maximum
Coefficient of
-----
bloco          2.5000000      1.2909944      0.6454972      51.6397779      1.0000000      4.0000000
psoja          871.9250000      185.7805403      92.8902702      21.3069404      665.0000000      1116.80
```

## Apêndice 10. Continuação das Análises do Artigo 1.

```

stefani EEA                                08:36 Friday, February 18, 2000 319
  Obs   mp   ip   bloco   gpa   pi   pf   cci   ccf   pms
  1    c    m    1      511.5  27.0  42.2  2.3  2.8  6028
  2    c    m    2      414.8  28.7  42.7  2.0  3.0  4012
  3    c    m    3      393.9  28.2  40.8  1.9  2.8  8208
  4    c    m    4      432.5  30.0  43.5  1.9  3.0  5849
  5    c    b    1      217.0  29.3  40.8  1.7  2.3  6920
  6    c    b    2      320.8  25.5  41.0  1.8  2.8  8576
  7    c    b    3      283.7  30.5  47.2  2.2  2.6  6559
  8    c    b    4      238.8  25.5  40.5  1.7  2.8  6772
  9    r    m    1      433.7  24.5  35.7  1.9  2.4  4408
 10    r    m    2      492.0  26.7  38.2  2.2  2.4  3294
 11    r    m    3      505.4  27.3  40.5  2.4  2.9  2317
 12    r    m    4      443.0  26.5  38.5  1.9  2.8  4869
 13    r    b    1      378.2  25.2  42.5  1.8  2.6  4361
 14    r    b    2      182.1  28.5  42.3  1.9  2.8  4645
 15    r    b    3      298.2  27.0  38.5  2.0  2.5  4523
 16    r    b    4      283.1  28.0  42.5  2.2  2.9  5817
*****
stefani EEA                                08:36 Friday, February 18, 2000

```

The Mixed Procedure  
Model Information

```

Data Set                WORK.A1
Dependent Variable      p3
Covariance Structure    Variance Components
Estimation Method       REML
Residual Variance Method Profile
Fixed Effects SE Method Model-Based
Degrees of Freedom Method Containment

```

```

Class Level Information
Class   Levels   Values
bloco   4         1 2 3 4
mp      2         c r
ip      2         b m

```

```

Dimensions
Covariance Parameters    2
Columns in X              5
Columns in Z              4
Subjects                  1
Max Obs Per Subject      16
Observations Used        16
Observations Not Used    0
Total Observations       16

```

```

Iteration History
Iteration  Evaluations  -2 Res Log Like  Criterion
1          0          1      225.28332912
1          1          1      225.28332912      0.00000000

```

Convergence criteria met.

```

Covariance Parameter
Estimates
Cov Parm   Estimate

```

```

bloco      0
Residual   1283444

```

```

*****
stefani EEA                                08:36 Friday, February 18, 2000 324

```

The Mixed Procedure  
Fit Statistics

```

-2 Res Log Likelihood    225.3
AIC (smaller is better) 227.3
AICC (smaller is better) 227.6

```

BIC (smaller is better) 226.7

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
mp	1	10	17.01	0.0021
ip	1	10	4.11	0.0701
mp*ip	1	9	0.00	0.9553

Least Squares Means

Effect	mp	ip	Estimate	Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
mp	c	6615.50	400.54	10	16.52	<.0001	0.05	5723.05	7507.95	
mp	r	4279.25	400.54	10	10.68	<.0001	0.05	3386.80	5171.70	
ip	b	6021.63	400.54	10	15.03	<.0001	0.05	5129.17	6914.08	
ip	m	4873.13	400.54	10	12.17	<.0001	0.05	3980.67	5765.58	

Differences of Least Squares Means

Effect	mp	ip	_mp	_ip	Estimate	Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
mp	c	r	2336.25	566.45	10	4.12	0.0021	0.05	1074.13	3598.37		
ip	b	m	1148.50	566.45	10	2.03	0.0701	0.05	-113.62	2410.62		

\*\*\*\*\*  
 stefani EEA 08:36 Friday, February 18, 2000  
 ----- Effect=mp Method=LSD(P<0.05) Set=1 -----

Obs	mp	ip	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	c	6615.50	400.54	0.05	5723.05	7507.95	A	
2	r	4279.25	400.54	0.05	3386.80	5171.70	B	

----- Effect=ip Method=LSD(P<0.05) Set=2 -----

Obs	mp	ip	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
3	b	6021.63	400.54	0.05	5129.17	6914.08	A	
4	m	4873.13	400.54	0.05	3980.67	5765.58	A	

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 94

Obs	bloco	trat	Gli	Fo	PT	U	Cor	BHB
1	1	C2.5	63.11	6.72	71.73	45.38	2.91	0.30
2	2	C2.5	66.02	6.69	71.97	52.25	3.26	0.29
3	3	C2.5	57.83	6.31	69.43	46.52	2.33	0.33
4	4	C2.5	68.77	6.13	62.67	51.22	2.92	0.32
5	1	C5.0	67.69	5.63	60.31	45.23	2.98	0.32
6	2	C5.0	74.80	6.06	64.50	53.15	3.26	0.30
7	3	C5.0	57.98	6.96	67.90	41.93	2.21	0.29
8	4	C5.0	54.20	6.10	66.30	54.20	2.97	0.26
9	1	R2.5	62.53	7.01	67.70	47.77	1.91	0.28
10	2	R2.5	68.49	6.87	67.13	37.76	2.38	0.35
11	3	R2.5	77.60	6.95	68.87	41.29	4.15	0.26
12	4	R2.5	62.38	6.87	69.87	43.07	1.78	0.19
13	1	R5.0	59.83	6.38	77.03	47.00	2.02	0.32
14	2	R5.0	64.63	6.05	72.22	41.58	1.42	0.29
15	3	R5.0	68.02	6.48	68.67	43.72	1.97	0.25
16	4	R5.0	66.86	5.56	66.23	40.54	2.57	0.29

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 95

The Mixed Procedure  
 Model Information  
 Data Set WORK.A1  
 Dependent Variable Gli  
 Covariance Structure Variance Components  
 Estimation Method REML  
 Residual Variance Method Profile  
 Fixed Effects SE Method Model-Based

Degrees of Freedom Method Containment

Class Level Information					
Class	Levels	Values			
bloco	4	1	2	3	4
trat	4	C2.5	C5.0	R2.5	R5.0

Dimensions

Covariance Parameters	2
Columns in X	5
Columns in Z	4
Subjects	1
Max Obs Per Subject	16
Observations Used	16
Observations Not Used	0
Total Observations	16

Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0	1	84.84435490	
1	1	84.84435490	0.00000000

Convergence criteria met.

Covariance Parameter

Estimates

Cov Parm	Estimate
bloco	0
Residual	43.3969

\*\*\*\*\* stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 96

The Mixed Procedure

Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	84.8
AIC (smaller is better)	86.8
AICC (smaller is better)	87.2
BIC (smaller is better)	86.2

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		F Value	Pr > F
	DF	Den		
trat	3	9	0.32	0.8092

Least Squares Means

Effect	tratamento	Estimate	Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Standard	
								Lower	Upper
trat	C2.5	63.9325	3.2938	9	19.41	<.0001	0.05	56.4814	71.3836
trat	C5.0	63.6675	3.2938	9	19.33	<.0001	0.05	56.2164	71.1186
trat	R2.5	67.7500	3.2938	9	20.57	<.0001	0.05	60.2989	75.2011
trat	R5.0	64.8350	3.2938	9	19.68	<.0001	0.05	57.3839	72.2861

Differences of Least Squares Means

Effect	tratamento	Standard	Estimate	Error	DF	t Value	Pr >  t	Adj		Adj
								P	Alpha	
trat	C2.5	C5.0	0.2650	4.6582	9	0.06	0.9559	Tukey		
			0.9999	0.05	-10.2725	10.8025	.	.		
trat	C2.5	R2.5	-3.8175	4.6582	9	-0.82	0.4336	Tukey		
			0.8439	0.05	-14.3550	6.7200	.	.		
trat	C2.5	R5.0	-0.9025	4.6582	9	-0.19	0.8507	Tukey		
			0.9972	0.05	-11.4400	9.6350	.	.		
trat	C5.0	R2.5	-4.0825	4.6582	9	-0.88	0.4036	Tukey		
			0.8169	0.05	-14.6200	6.4550	.	.		
trat	C5.0	R5.0	-1.1675	4.6582	9	-0.25	0.8077	Tukey		
			0.9941	0.05	-11.7050	9.3700	.	.		
trat	R2.5	R5.0	2.9150	4.6582	9	0.63	0.5470	Tukey		
			0.9212	0.05	-7.6225	13.4525	.	.		

\*\*\*\*\* stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 97  
 ----- Effect=trat Method=Tukey(P<0.05) Set=1 -----

Obs	tratamento	Standard Estimate	Error	Alpha	Letter Lower	Upper	Group
1	R2.5	67.7500	3.2938	0.05	60.2989	75.2011	A
2	R5.0	64.8350	3.2938	0.05	57.3839	72.2861	A
3	C2.5	63.9325	3.2938	0.05	56.4814	71.3836	A
4	C5.0	63.6675	3.2938	0.05	56.2164	71.1186	A

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 98  
 ----- Effect=trat Method=Tukey(P<0.05) Set=1 -----

Obs	tratamento	Standard Estimate	Error	Alpha	Letter Lower	Upper	Group
1	R2.5	67.7500	3.2938	0.05	60.2989	75.2011	A
2	R5.0	64.8350	3.2938	0.05	57.3839	72.2861	A
3	C2.5	63.9325	3.2938	0.05	56.4814	71.3836	A
4	C5.0	63.6675	3.2938	0.05	56.2164	71.1186	A

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 99

The Mixed Procedure  
 Model Information

Data Set WORK.A1  
 Dependent Variable Fo  
 Covariance Structure Variance Components  
 Estimation Method REML  
 Residual Variance Method Profile  
 Fixed Effects SE Method Model-Based  
 Degrees of Freedom Method Containment

Class Level Information

Class	Levels	Values
bloco	4	1 2 3 4
trat	4	C2.5 C5.0 R2.5 R5.0

Dimensions

Covariance Parameters	2
Columns in X	5
Columns in Z	4
Subjects	1
Max Obs Per Subject	16
Observations Used	16
Observations Not Used	0
Total Observations	16

Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0	1	16.23925167	
1	1	16.15301130	0.0000000

Convergence criteria met.

Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Estimate
bloco	0.01030
Residual	0.1324

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 100

The Mixed Procedure

Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	16.2
AIC (smaller is better)	20.2
AICC (smaller is better)	21.5
BIC (smaller is better)	18.9

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	DF Num	DF Den	F Value	Pr > F
trat	3	9	4.05	0.0446

Least Squares Means

Effect	tratamento	Estimate	Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
trat	C2.5	6.4625	0.1889	9	34.21	<.0001	0.05	6.0352	6.8898
trat	C5.0	6.1875	0.1889	9	32.75	<.0001	0.05	5.7602	6.6148
trat	R2.5	6.9250	0.1889	9	36.66	<.0001	0.05	6.4977	7.3523
trat	R5.0	6.1175	0.1889	9	32.38	<.0001	0.05	5.6902	6.5448

Differences of Least Squares Means

Effect	tratamento	Standard		Estimate	Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper	Adj	Adj
		P	Alpha									Adjustment	Adj
trat	C2.5	C5.0		0.2750	0.2573	9	1.07	0.3130	Tukey-Kramer				
		0.7158	0.05	-0.3071	0.8571	.	.	.	.				
trat	C2.5	R2.5		-0.4625	0.2573	9	-1.80	0.1058	Tukey-Kramer				
		0.3344	0.05	-1.0446	0.1196	.	.	.	.				
trat	C2.5	R5.0		0.3450	0.2573	9	1.34	0.2129	Tukey-Kramer				
		0.5624	0.05	-0.2371	0.9271	.	.	.	.				
trat	C5.0	R2.5		-0.7375	0.2573	9	-2.87	0.0186	Tukey-Kramer				
		0.0735	0.05	-1.3196	-0.1554	.	.	.	.				
trat	C5.0	R5.0		0.07000	0.2573	9	0.27	0.7917	Tukey-Kramer				
		0.9925	0.05	-0.5121	0.6521	.	.	.	.				
trat	R2.5	R5.0		0.8075	0.2573	9	3.14	0.0120	Tukey-Kramer				
		0.0488	0.05	0.2254	1.3896	.	.	.	.				

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 101  
 ----- Effect=trat Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Standard Letter

Obs	tratamento	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	R2.5	6.9250	0.1889	0.05	6.4977	7.3523	A
2	C2.5	6.4625	0.1889	0.05	6.0352	6.8898	AB
3	C5.0	6.1875	0.1889	0.05	5.7602	6.6148	AB
4	R5.0	6.1175	0.1889	0.05	5.6902	6.5448	B

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 102  
 ----- Effect=trat Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Standard Letter

Obs	tratamento	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	R2.5	6.9250	0.1889	0.05	6.4977	7.3523	A
2	C2.5	6.4625	0.1889	0.05	6.0352	6.8898	AB
3	C5.0	6.1875	0.1889	0.05	5.7602	6.6148	AB
4	R5.0	6.1175	0.1889	0.05	5.6902	6.5448	B

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 103

The Mixed Procedure  
 Model Information

Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	PT
Covariance Structure	Variance Components
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Class Level Information

Class	Levels	Values
bloco	4	1 2 3 4
trat	4	C2.5 C5.0 R2.5 R5.0

Dimensions

Covariance Parameters	2
Columns in X	5
Columns in Z	4
Subjects	1
Max Obs Per Subject	16
Observations Used	16



Observations Not Used 0  
 Total Observations 16

Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0	1	70.61737649	
1	1	70.61737649	0.00000000

Convergence criteria met.  
 Covariance Parameter Estimates  
 Cov Parm Estimate  
 bloco 0  
 Residual 13.2607

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 104

The Mixed Procedure  
 Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	70.6
AIC (smaller is better)	72.6
AICC (smaller is better)	73.0
BIC (smaller is better)	72.0

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		F Value	Pr > F
	DF	Den		
trat	3	9	2.06	0.1757

Least Squares Means  
 Standard

Effect	tratamento	Estimate	Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
trat	C2.5	68.9500	1.8208	9	37.87	<.0001	0.05	64.8311	73.0689
trat	C5.0	64.7525	1.8208	9	35.56	<.0001	0.05	60.6336	68.8714
trat	R2.5	68.3925	1.8208	9	37.56	<.0001	0.05	64.2736	72.5114
trat	R5.0	71.0375	1.8208	9	39.02	<.0001	0.05	66.9186	75.1564

Differences of Least Squares Means

Effect	tratamento	tratamento	Estimate	Error	DF	t Value	Pr >  t	Adj	
								P	Alpha
trat	C2.5	C5.0	4.1975	2.5749	9	1.63	0.1375	Tukey	
			0.4102	0.05	-1.6274	10.0224	.	.	
trat	C2.5	R2.5	0.5575	2.5749	9	0.22	0.8334	Tukey	
			0.9962	0.05	-5.2674	6.3824	.	.	
trat	C2.5	R5.0	-2.0875	2.5749	9	-0.81	0.4385	Tukey	
			0.8480	0.05	-7.9124	3.7374	.	.	
trat	C5.0	R2.5	-3.6400	2.5749	9	-1.41	0.1911	Tukey	
			0.5221	0.05	-9.4649	2.1849	.	.	
trat	C5.0	R5.0	-6.2850	2.5749	9	-2.44	0.0373	Tukey	
			0.1380	0.05	-12.1099	-0.4601	.	.	
trat	R2.5	R5.0	-2.6450	2.5749	9	-1.03	0.3311	Tukey	
			0.7386	0.05	-8.4699	3.1799	.	.	

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 105

----- Effect=trat Method=Tukey(P<0.05) Set=1 -----

Obs	tratamento	Estimate	Error	Alpha	Letter		Group
					Lower	Upper	
1	R5.0	71.0375	1.8208	0.05	66.9186	75.1564	A
2	C2.5	68.9500	1.8208	0.05	64.8311	73.0689	A
3	R2.5	68.3925	1.8208	0.05	64.2736	72.5114	A
4	C5.0	64.7525	1.8208	0.05	60.6336	68.8714	A

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 106

----- Effect=trat Method=Tukey(P<0.05) Set=1 -----

Obs	tratamento	Estimate	Error	Alpha	Letter		Group
					Lower	Upper	
1	R5.0	71.0375	1.8208	0.05	66.9186	75.1564	A
2	C2.5	68.9500	1.8208	0.05	64.8311	73.0689	A

```

3      R2.5      68.3925      1.8208      0.05      64.2736      72.5114      A
4      C5.0      64.7525      1.8208      0.05      60.6336      68.8714      A
*****
stefani perfil metabolico azevem 2006      14:56 Wednesday, May 3, 2000 107

```

The Mixed Procedure  
Model Information

```

Data Set      WORK.A1
Dependent Variable      U
Covariance Structure      Variance Components
Estimation Method      REML
Residual Variance Method      Profile
Fixed Effects SE Method      Model-Based
Degrees of Freedom Method      Containment

```

Class Level Information

```

Class      Levels      Values
bloco      4      1 2 3 4
trat      4      C2.5 C5.0 R2.5 R5.0

```

Dimensions

```

Covariance Parameters      2
Columns in X      5
Columns in Z      4
Subjects      1
Max Obs Per Subject      16
Observations Used      16
Observations Not Used      0
Total Observations      16

```

Iteration History

```

Iteration      Evaluations      -2 Res Log Like      Criterion
0      1      74.44903798
1      1      74.44903798      0.00000000

```

Convergence criteria met.

```

Covariance Parameter
Estimates
Cov Parm      Estimate
bloco      0
Residual      18.2490

```

```

*****
stefani perfil metabolico azevem 2006      14:56 Wednesday, May 3, 2000 108

```

The Mixed Procedure

Fit Statistics

```

-2 Res Log Likelihood      74.4
AIC (smaller is better)      76.4
AICC (smaller is better)      76.8
BIC (smaller is better)      75.8

```

Type 3 Tests of Fixed Effects

```

Effect      Num      Den      F Value      Pr > F
trat      3      9      2.56      0.1201

```

Least Squares Means

```

Standard
Effect tratamento Estimate Error DF t Value Pr > |t| Alpha Lower Upper
trat C2.5 48.8425 2.1359 9 22.87 <.0001 0.05 44.0107 53.6743
trat C5.0 48.6275 2.1359 9 22.77 <.0001 0.05 43.7957 53.4593
trat R2.5 42.4725 2.1359 9 19.88 <.0001 0.05 37.6407 47.3043
trat R5.0 43.2100 2.1359 9 20.23 <.0001 0.05 38.3782 48.0418

```

Differences of Least Squares Means

```

Standard      Adj      Adj
Effect tratamento tratamento Estimate Error DF t Value Pr > |t| Adjustment Upper
P Alpha Lower Upper Lower Upper
trat C2.5 C5.0 0.2150 3.0207 9 0.07 0.9448 Tukey
0.9999 0.05 -6.6183 7.0483 . .
trat C2.5 R2.5 6.3700 3.0207 9 2.11 0.0642 Tukey
0.2213 0.05 -0.4633 13.2033 . .

```

trat	C2.5	R5.0	5.6325	3.0207	9	1.86	0.0951	Tukey
		0.3068	0.05	-1.2008	12.4658	.	.	
trat	C5.0	R2.5	6.1550	3.0207	9	2.04	0.0720	Tukey
		0.2439	0.05	-0.6783	12.9883	.	.	
trat	C5.0	R5.0	5.4175	3.0207	9	1.79	0.1065	Tukey
		0.3360	0.05	-1.4158	12.2508	.	.	
trat	R2.5	R5.0	-0.7375	3.0207	9	-0.24	0.8126	Tukey
		0.9945	0.05	-7.5708	6.0958	.	.	

\*\*\*\*\*

stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 109

----- Effect=trat Method=Tukey(P<0.05) Set=1 -----

Obs	tratamento	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	C2.5	48.8425	2.1359	0.05	44.0107	53.6743	A
2	C5.0	48.6275	2.1359	0.05	43.7957	53.4593	A
3	R5.0	43.2100	2.1359	0.05	38.3782	48.0418	A
4	R2.5	42.4725	2.1359	0.05	37.6407	47.3043	A

\*\*\*\*\*

stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 110

----- Effect=trat Method=Tukey(P<0.05) Set=1 -----

Obs	tratamento	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	C2.5	48.8425	2.1359	0.05	44.0107	53.6743	A
2	C5.0	48.6275	2.1359	0.05	43.7957	53.4593	A
3	R5.0	43.2100	2.1359	0.05	38.3782	48.0418	A
4	R2.5	42.4725	2.1359	0.05	37.6407	47.3043	A

\*\*\*\*\*

stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 111

The Mixed Procedure  
Model Information

Data Set WORK.A1  
Dependent Variable Cor  
Covariance Structure Variance Components  
Estimation Method REML  
Residual Variance Method Profile  
Fixed Effects SE Method Model-Based  
Degrees of Freedom Method Containment

Class Level Information

Class	Levels	Values
bloco	4	1 2 3 4
trat	4	C2.5 C5.0 R2.5 R5.0

Dimensions

Covariance Parameters 2  
Columns in X 5  
Columns in Z 4  
Subjects 1  
Max Obs Per Subject 16  
Observations Used 16  
Observations Not Used 0  
Total Observations 16

Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0	1	29.81502048	
1	1	29.81502048	0.00000000

Convergence criteria met.

Covariance Parameter

Estimates

Cov Parm Estimate

bloco 0

Residual 0.4425

\*\*\*\*\*

stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 112

The Mixed Procedure

Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood 29.8  
AIC (smaller is better) 31.8

AICC (smaller is better) 32.2  
 BIC (smaller is better) 31.2

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
trat	3	9	1.49	0.2830

Least Squares Means

Effect	tratamento	Estimate	Standard Error		DF	t Value	Pr >  t	Alpha
			Lower	Upper				
trat	C2.5	2.8550	0.3326	2.1026	9	8.58	<.0001	0.05
trat	C5.0	2.8550	0.3326	2.1026	9	8.58	<.0001	0.05
trat	R2.5	2.5550	0.3326	1.8026	9	7.68	<.0001	0.05
trat	R5.0	1.9950	0.3326	1.2426	9	6.00	0.0002	0.05

Differences of Least Squares Means

Effect	tratamento	tratamento	Estimate	Standard Error		DF	t Value	Pr >  t	Adj Adjustment	Adj
				P	Alpha					
trat	C2.5	C5.0	0	0.4704	0.4704	9	0.00	1.0000	Tukey	
trat	C2.5	R2.5	-0.7640	0.3000	0.4704	9	0.64	0.5395	Tukey	
trat	C2.5	R5.0	-0.7640	0.8600	0.4704	9	1.83	0.1007	Tukey	
trat	C5.0	R2.5	-0.7640	0.3000	0.4704	9	0.64	0.5395	Tukey	
trat	C5.0	R5.0	-0.7640	0.8600	0.4704	9	1.83	0.1007	Tukey	
trat	R2.5	R5.0	0.5600	0.4704	0.4704	9	1.19	0.2643	Tukey	

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 113

----- Effect=trat Method=Tukey(P<0.05) Set=1 -----

Obs	tratamento	Estimate	Error	Alpha	Letter		Group
					Lower	Upper	
1	C2.5	2.8550	0.3326	0.05	2.1026	3.6074	A
2	C5.0	2.8550	0.3326	0.05	2.1026	3.6074	A
3	R2.5	2.5550	0.3326	0.05	1.8026	3.3074	A
4	R5.0	1.9950	0.3326	0.05	1.2426	2.7474	A

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 114

----- Effect=trat Method=Tukey(P<0.05) Set=1 -----

Obs	tratamento	Estimate	Error	Alpha	Letter		Group
					Lower	Upper	
1	C2.5	2.8550	0.3326	0.05	2.1026	3.6074	A
2	C5.0	2.8550	0.3326	0.05	2.1026	3.6074	A
3	R2.5	2.5550	0.3326	0.05	1.8026	3.3074	A
4	R5.0	1.9950	0.3326	0.05	1.2426	2.7474	A

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 115

The Mixed Procedure  
 Model Information

Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	BHB
Covariance Structure	Variance Components
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Class Level Information

```

Class      Levels  Values
bloco      4        1 2 3 4
trat       4        C2.5 C5.0 R2.5 R5.0
    
```

```

Dimensions
Covariance Parameters      2
Columns in X                5
Columns in Z                4
Subjects                    1
Max Obs Per Subject        16
Observations Used          16
Observations Not Used      0
Total Observations         16
    
```

```

Iteration History
Iteration  Evaluations  -2 Res Log Like  Criterion
0          0            1          -38.19668601
1          1          -38.20307588    0.00000000
    
```

Convergence criteria met.

```

Covariance Parameter
Estimates
Cov Parm  Estimate
bloco     0.000029
Residual  0.001500
    
```

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 116

The Mixed Procedure  
 Fit Statistics

```

-2 Res Log Likelihood      -38.2
AIC (smaller is better)   -34.2
AICC (smaller is better)  -32.9
BIC (smaller is better)   -35.4
    
```

Type 3 Tests of Fixed Effects

```

Effect  DF  DF  F Value  Pr > F
trat    3   9   0.72    0.5636
    
```

Least Squares Means

Effect	tratamento	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha
			Lower Upper				
trat	C2.5	0.3100	0.01955 9 15.85	<.0001	0.05	0.2658	0.3542
trat	C5.0	0.2925	0.01955 9 14.96	<.0001	0.05	0.2483	0.3367
trat	R2.5	0.2700	0.01955 9 13.81	<.0001	0.05	0.2258	0.3142
trat	R5.0	0.2875	0.01955 9 14.70	<.0001	0.05	0.2433	0.3317

Differences of Least Squares Means

Effect	tratamento	tratamento	Estimate	Error	DF	t Value	Pr >  t	Adj Adjustment	Adj
		P Alpha	Lower Upper	Lower Upper		Lower Upper	Upper		
trat	C2.5	C5.0	0.01750	0.02739	9	0.64	0.5387	Tukey-Kramer	
			0.9167 0.05	-0.04445 0.07945		.	.		
trat	C2.5	R2.5	0.04000	0.02739	9	1.46	0.1781	Tukey-Kramer	
			0.4967 0.05	-0.02195 0.1020		.	.		
trat	C2.5	R5.0	0.02250	0.02739	9	0.82	0.4325	Tukey-Kramer	
			0.8430 0.05	-0.03945 0.08445		.	.		
trat	C5.0	R2.5	0.02250	0.02739	9	0.82	0.4325	Tukey-Kramer	
			0.8430 0.05	-0.03945 0.08445		.	.		
trat	C5.0	R5.0	0.005000	0.02739	9	0.18	0.8592	Tukey-Kramer	
			0.9977 0.05	-0.05695 0.06695		.	.		
trat	R2.5	R5.0	-0.01750	0.02739	9	-0.64	0.5387	Tukey-Kramer	
			0.9167 0.05	-0.07945 0.04445		.	.		

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 117

----- Effect=trat Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs	tratamento	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
-----	------------	----------	-------	-------	-------	-------	-------

1	C2.5	0.3100	0.01955	0.05	0.2658	0.3542	A
2	C5.0	0.2925	0.01955	0.05	0.2483	0.3367	A
3	R5.0	0.2875	0.01955	0.05	0.2433	0.3317	A
4	R2.5	0.2700	0.01955	0.05	0.2258	0.3142	A

\*\*\*\*\*

stefani perfil metabolico azevem 2006 14:56 Wednesday, May 3, 2000 118

----- Effect=trat Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs	tratamento	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	C2.5	0.3100	0.01955	0.05	0.2658	0.3542	A
2	C5.0	0.2925	0.01955	0.05	0.2483	0.3367	A
3	R5.0	0.2875	0.01955	0.05	0.2433	0.3317	A
4	R2.5	0.2700	0.01955	0.05	0.2258	0.3142	A

Apêndice 11. Análises do Artigo 2.

stefani perfil metabolico azevem 2006

13:36 Saturday, February 5, 2000 1

Obs	per	mp	ip	bloco	Al	Gli	Fo	PT	Mg	U	Glo	Cor	BHB	dia
1	1	c	m	1	27.33	67.67	6.70	71.93	1.97	53.60	44.60	2.13	0.23	58
2	1	c	m	2	28.13	70.67	6.90	69.87	1.90	58.50	41.73	3.63	0.32	58
3	1	c	m	3	31.13	57.67	6.23	71.43	2.07	56.07	40.30	2.83	0.39	58
4	1	c	m	4	29.40	68.00	6.05	72.25	2.75	54.80	42.85	3.65	0.40	58
5	1	c	b	1	23.40	65.67	5.73	55.77	1.93	57.40	32.37	3.77	0.30	58
6	1	c	b	2	30.10	98.67	6.07	66.03	2.10	73.83	35.93	3.87	0.24	58
7	1	c	b	3	28.80	69.67	6.17	67.40	1.93	51.27	38.60	2.57	0.30	58
8	1	c	b	4	29.60	54.00	7.00	67.40	2.10	63.50	37.80	3.00	0.25	58
9	1	r	m	1	25.27	73.00	6.77	64.73	1.83	44.80	39.47	2.50	0.32	58
10	1	r	m	2	27.33	76.67	7.57	69.57	2.13	33.13	42.23	2.70	0.35	58
11	1	r	m	3	29.00	88.50	6.70	67.40	2.00	35.80	38.40	4.65	0.25	58
12	1	r	m	4	30.10	70.50	6.10	68.40	1.90	32.40	38.30	2.40	0.25	58
13	1	r	b	1	30.40	63.33	6.27	82.93	1.83	59.13	52.53	2.77	0.32	58
14	1	r	b	2	29.60	79.00	6.75	74.25	1.85	39.10	44.65	1.75	0.24	58
15	1	r	b	3	33.75	80.00	6.10	70.50	2.25	41.30	36.75	1.80	0.27	58
16	1	r	b	4	28.83	65.33	5.13	68.90	2.07	42.07	40.07	1.73	0.25	58
17	2	c	m	1	27.25	65.00	5.90	72.00	2.20	45.35	44.75	2.50	0.44	24
18	2	c	m	2	27.55	71.50	5.90	71.80	2.15	51.85	44.25	2.80	0.37	24
19	2	c	m	3	32.77	64.33	5.20	68.23	2.20	41.30	35.47	2.07	0.26	24
20	2	c	m	4	30.70	70.00	4.85	64.85	2.25	44.55	34.15	2.50	0.35	24
21	2	c	b	1	24.20	62.00	4.90	65.57	2.10	42.73	41.37	2.13	0.33	24
22	2	c	b	2	27.70	64.67	5.70	61.43	2.17	46.27	33.73	1.37	0.30	24
23	2	c	b	3	30.43	56.33	7.07	66.27	2.43	36.27	35.83	1.80	0.35	24
24	2	c	b	4	29.80	47.00	5.20	74.40	2.30	56.40	44.60	1.90	0.23	24
25	2	r	m	1	25.73	63.33	6.70	66.37	2.70	52.57	40.63	1.17	0.34	24
26	2	r	m	2	24.47	66.00	6.70	63.07	1.83	42.87	38.60	2.00	0.46	24
27	2	r	m	3	27.30	69.50	7.05	65.90	2.20	48.80	38.60	3.40	0.26	24
28	2	r	m	4	31.05	61.00	6.75	71.65	2.25	50.05	40.60	1.60	0.18	24
29	2	r	b	1	27.63	56.33	6.50	71.13	1.60	34.87	43.50	1.27	0.32	24
30	2	r	b	2	22.00	63.00	4.85	63.25	2.20	43.15	41.25	1.00	0.35	24
31	2	r	b	3	31.85	69.00	6.15	64.35	2.05	52.90	32.50	1.30	0.19	24
32	2	r	b	4	26.60	71.50	5.40	63.05	2.90	38.35	36.45	3.50	0.38	24
33	3	c	m	1	27.00	56.65	7.55	71.25	2.30	37.20	44.25	4.10	0.22	20
34	3	c	m	2	28.00	55.90	7.27	74.23	2.13	46.39	46.23	3.35	0.19	20
35	3	c	m	3	27.33	51.50	7.50	68.63	2.07	42.19	41.30	2.10	0.33	20
36	3	c	m	4	21.00	68.30	7.50	50.90	1.60	54.31	29.90	2.60	0.20	20
37	3	c	b	1	23.00	75.40	6.27	59.60	2.10	35.55	36.60	3.03	0.32	20
38	3	c	b	2	23.67	61.07	6.40	66.03	2.23	39.35	42.37	4.53	0.35	20
39	3	c	b	3	27.67	47.93	7.63	70.03	2.20	38.25	42.37	2.27	0.22	20
40	3	c	b	4	27.00	61.60	6.10	57.10	2.00	42.71	30.10	4.00	0.30	20
41	3	r	m	1	26.50	51.25	7.55	72.00	2.55	45.94	45.50	2.05	0.20	20
42	3	r	m	2	26.50	62.80	6.35	68.75	1.95	37.29	42.25	2.45	0.24	20
43	3	r	m	3	30.00	74.80	7.10	73.30	2.50	39.27	43.30	4.40	0.28	20
44	3	r	m	4	22.00	55.65	7.75	69.55	2.35	46.76	47.55	1.35	0.15	20
45	3	r	b	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20
46	3	r	b	2	27.50	51.90	6.55	79.15	1.65	42.49	51.65	1.50	0.29	20
47	3	r	b	3	25.50	55.05	7.20	71.15	2.15	36.96	45.65	2.80	0.30	20
48	3	r	b	4	27.50	63.75	6.13	66.75	2.15	41.19	39.25	2.47	0.25	20

\*\*\*\*\*

stefani perfil metabolico azevem 2006

13:36 Saturday, February 5, 2000 2

The Mixed Procedure  
Model Information

Data Set WORK.A1  
Dependent Variable Al  
Covariance Structures Variance Components,  
Autoregressive  
Subject Effect mp\*ip\*bloco  
Estimation Method REML  
Residual Variance Method Profile  
Fixed Effects SE Method Model-Based  
Degrees of Freedom Method Containment

Class Level Information  
Class Levels Values

```

      mp          2      c r
      ip          2      b m
      bloco      4      1 2 3 4
      per        3      1 2 3

```

## Dimensions

```

Covariance Parameters          4
Columns in X                   36
Columns in Z                   20
Subjects                       1
Max Obs Per Subject           48
Observations Used              47
Observations Not Used         1
Total Observations            48

```

## Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0		1	186.60182706
1	2	181.56505417	0.00130876
2	2	181.50648895	0.00013568
3	1	181.49789292	0.0000250
4	1	181.49774441	0.0000000

Convergence criteria met.

```

*****
stefani perfil metabolico azevem 2006          13:36 Saturday, February 5, 2000  3

```

## The Mixed Procedure

## Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
bloco		1.9135
mp*ip*bloco		0
AR(1)	mp*ip*bloco	-0.02884
Residual		5.7103

## Fit Statistics

```

-2 Res Log Likelihood          181.5
AIC (smaller is better)       187.5
AICC (smaller is better)      188.3
BIC (smaller is better)       185.7

```

## Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		Den		F Value	Pr > F
	DF	DF	DF	DF		
mp	1	9	9	9	0.01	0.9328
ip	1	9	9	9	0.01	0.9441
mp*ip	1	9	9	9	1.99	0.1921
per	2	23	23	23	5.95	0.0083
mp*per	2	23	23	23	1.38	0.2718
ip*per	2	23	23	23	0.49	0.6207
mp*ip*per	2	23	23	23	0.44	0.6493

## Least Squares Means

Effect	Standard		Estimate	Error	DF	t Value	Pr> t	Alpha	Lower	Upper
	metodo	intensidade								
mp c	27.6233	0.8410	9	32.85	<.0001	0.05	25.7209		29.5258	
mp r	27.5638	0.8494	9	32.45	<.0001	0.05	25.6423		29.4852	
ip b	27.5688	0.8494	9	32.46	<.0001	0.05	25.6473		29.4902	
ip m	27.6183	0.8410	9	32.84	<.0001	0.05	25.7159		29.5208	
mp*ip c b	27.1142	0.9676	9	28.02	<.0001	0.05	24.9254		29.3030	
mp*ip c m	28.1325	0.9676	9	29.08	<.0001	0.05	25.9437		30.3213	
mp*ip r b	28.0233	0.9965	9	28.12	<.0001	0.05	25.7692		30.2775	
mp*ip r m	27.1042	0.9676	9	28.01	<.0001	0.05	24.9154		29.2930	
per 1	28.8856	0.9139	23	31.61	<.0001	0.05	26.9950		30.7762	
per 2	27.9394	0.9139	23	30.57	<.0001	0.05	26.0488		29.8300	



per	3	25.9556	0.9312	23	27.87	<.0001	0.05	24.0293	27.8820		
mp*per	c	1	28.4862	1.0919	23	26.09	<.0001	0.05	26.2276	30.7449	
mp*per	c	2	28.8000	1.0919	23	26.38	<.0001	0.05	26.5413	31.0587	
mp*per	c	3	25.5837	1.0919	23	23.43	<.0001	0.05	23.3251	27.8424	
mp*per	r	1	29.2850	1.0919	23	26.82	<.0001	0.05	27.0263	31.5437	
mp*per	r	2	27.0787	1.0919	23	24.80	<.0001	0.05	24.8201	29.3374	
mp*per	r	3	26.3275	1.1488	23	22.92	<.0001	0.05	23.9510	28.7040	
ip*per	b	1	29.3100	1.0919	23	26.84	<.0001	0.05	27.0513	31.5687	
ip*per	b	2	27.5262	1.0919	23	25.21	<.0001	0.05	25.2676	29.7849	
ip*per	b	3	25.8700	1.1488	23	22.52	<.0001	0.05	23.4935	28.2465	
ip*per	m	1	28.4612	1.0919	23	26.07	<.0001	0.05	26.2026	30.7199	
ip*per	m	2	28.3525	1.0919	23	25.97	<.0001	0.05	26.0938	30.6112	
ip*per	m	3	26.0412	1.0919	23	23.85	<.0001	0.05	23.7826	28.2999	
mp*ip*per	c	b	1	27.9750	1.3806	23	20.26	<.0001	0.05	25.1191	30.8309
mp*ip*per	c	b	2	28.0325	1.3806	23	20.31	<.0001	0.05	25.1766	30.8884
mp*ip*per	c	b	3	25.3350	1.3806	23	18.35	<.0001	0.05	22.4791	28.1909
mp*ip*per	c	m	1	28.9975	1.3806	23	21.00	<.0001	0.05	26.1416	31.8534
mp*ip*per	c	m	2	29.5675	1.3806	23	21.42	<.0001	0.05	26.7116	32.4234
mp*ip*per	c	m	3	25.8325	1.3806	23	18.71	<.0001	0.05	22.9766	28.6884
mp*ip*per	r	b	1	30.6450	1.3806	23	22.20	<.0001	0.05	27.7891	33.5009
mp*ip*per	r	b	2	27.0200	1.3806	23	19.57	<.0001	0.05	24.1641	29.8759
mp*ip*per	r	b	3	26.4050	1.5545	23	16.99	<.0001	0.05	23.1894	29.6207
mp*ip*per	r	m	1	27.9250	1.3806	23	20.23	<.0001	0.05	25.0691	30.7809
mp*ip*per	r	m	2	27.1375	1.3806	23	19.66	<.0001	0.05	24.2816	29.9934
mp*ip*per	r	m	3	26.2500	1.3806	23	19.01	<.0001	0.05	23.3941	29.1059

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 10  
 Effect=mp Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs	metodo	Standard	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	c	—	27.6233		0.8410	0.05	25.7209	29.5258		A
2	r	—	27.5638		0.8494	0.05	25.6423	29.4852		A

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

Obs	metodo	Standard	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
3	m	—	27.6183		0.8410	0.05	25.7159	29.5208		A
4	b	—	27.5688		0.8494	0.05	25.6473	29.4902		A

Effect=mp\*ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----

Obs	metodo	Standard	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
5	c	m	—	28.1325	0.9676	0.05	25.9437	30.3213		A
6	r	b	—	28.0233	0.9965	0.05	25.7692	30.2775		A
7	c	b	—	27.1142	0.9676	0.05	24.9254	29.3030		A
8	r	m	—	27.1042	0.9676	0.05	24.9154	29.2930		A

Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----

Obs	metodo	Standard	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
9		1	28.8856	0.9139	0.05	26.9950	30.7762			A
10		2	27.9394	0.9139	0.05	26.0488	29.8300			AB
11		3	25.9556	0.9312	0.05	24.0293	27.8820			B

Effect=mp\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=5 -----

Obs	metodo	Standard	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
12	r	1	29.2850	1.0919	0.05	27.0263	31.5437			A
13	c	2	28.8000	1.0919	0.05	26.5413	31.0587			A
14	c	1	28.4862	1.0919	0.05	26.2276	30.7449			A
15	r	2	27.0787	1.0919	0.05	24.8201	29.3374			A

```

16 r      3      26.3275      1.1488      0.05      23.9510      28.7040      A
17 c      3      25.5837      1.0919      0.05      23.3251      27.8424      A
*****
stefani perfil metabolico azevem 2006      13:36 Saturday, February 5, 2000 11

```

```
Effect=ip*per      Method=Tukey-Kramer(P<0.05)      Set=6 -----
```

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Letter		
		intensidade	periodo			Alpha	Lower	Upper
18	b	1	29.3100	1.0919	0.05	27.0513	31.5687	A
19	m	1	28.4612	1.0919	0.05	26.2026	30.7199	A
20	m	2	28.3525	1.0919	0.05	26.0938	30.6112	A
21	b	2	27.5262	1.0919	0.05	25.2676	29.7849	A
22	m	3	26.0412	1.0919	0.05	23.7826	28.2999	A
23	b	3	25.8700	1.1488	0.05	23.4935	28.2465	A

```
Effect=mp*ip*per      Method=Tukey-Kramer(P<0.05)      Set=7 -----
```

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Letter		
		intensidade	periodo			Alpha	Lower	Upper
24	r b	1	30.6450	1.3806	0.05	27.7891	33.5009	A
25	c m	2	29.5675	1.3806	0.05	26.7116	32.4234	A
26	c m	1	28.9975	1.3806	0.05	26.1416	31.8534	A
27	c b	2	28.0325	1.3806	0.05	25.1766	30.8884	A
28	c b	1	27.9750	1.3806	0.05	25.1191	30.8309	A
29	r m	1	27.9250	1.3806	0.05	25.0691	30.7809	A
30	r m	2	27.1375	1.3806	0.05	24.2816	29.9934	A
31	r b	2	27.0200	1.3806	0.05	24.1641	29.8759	A
32	r b	3	26.4050	1.5545	0.05	23.1894	29.6207	A
33	r m	3	26.2500	1.3806	0.05	23.3941	29.1059	A
34	c m	3	25.8325	1.3806	0.05	22.9766	28.6884	A
35	c b	3	25.3350	1.3806	0.05	22.4791	28.1909	A

```
*****
stefani perfil metabolico azevem 2006      13:36 Saturday, February 5, 2000 14

```

```
Effect=mp      Method=Tukey-Kramer(P<0.05)      Set=1 -----
```

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Letter		
		intensidade	periodo			Alpha	Lower	Upper
1	c	—	27.6233	0.8410	0.05	25.7209	29.5258	A
2	r	—	27.5638	0.8494	0.05	25.6423	29.4852	A

```
Effect=ip      Method=Tukey-Kramer(P<0.05)      Set=2 -----
```

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Letter		
		intensidade	periodo			Alpha	Lower	Upper
3	m	—	27.6183	0.8410	0.05	25.7159	29.5208	A
4	b	—	27.5688	0.8494	0.05	25.6473	29.4902	A

```
Effect=mp*ip      Method=Tukey-Kramer(P<0.05)      Set=3 -----
```

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Letter		
		intensidade	periodo			Alpha	Lower	Upper
5	r b	—	28.0233	0.9965	0.05	25.7692	30.2775	A
6	c b	—	27.1142	0.9676	0.05	24.9254	29.3030	A

```
Effect=mp*ip      Method=Tukey-Kramer(P<0.05)      Set=4 -----
```

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Letter		
		intensidade	periodo			Alpha	Lower	Upper
7	c m	—	28.1325	0.9676	0.05	25.9437	30.3213	A
8	r m	—	27.1042	0.9676	0.05	24.9154	29.2930	A

```
Effect=per      Method=Tukey-Kramer(P<0.05)      Set=5 -----
```

Standard

Letter

Obs	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
9	1	28.8856	0.9139	0.05	26.9950	30.7762			A
10	2	27.9394	0.9139	0.05	26.0488	29.8300			AB
11	3	25.9556	0.9312	0.05	24.0293	27.8820			B

Effect=mp\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=6 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower	Upper	Group
12	r	1	29.2850	1.0919	0.05	27.0263	31.5437		A
13	c	2	28.8000	1.0919	0.05	26.5413	31.0587		A
14	c	1	28.4862	1.0919	0.05	26.2276	30.7449		A

\*\*\*\*\*  
stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 15

Effect=mp\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=6 -----continued)

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower	Upper	Group
15	r	2	27.0787	1.0919	0.05	24.8201	29.3374		A
16	r	3	26.3275	1.1488	0.05	23.9510	28.7040		A
17	c	3	25.5837	1.0919	0.05	23.3251	27.8424		A

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=7 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower	Upper	Group
18	b	1	29.3100	1.0919	0.05	27.0513	31.5687		A
19	b	2	27.5262	1.0919	0.05	25.2676	29.7849		A
20	b	3	25.8700	1.1488	0.05	23.4935	28.2465		A

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=8 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower	Upper	Group
21	m	1	28.4612	1.0919	0.05	26.2026	30.7199		A
22	m	2	28.3525	1.0919	0.05	26.0938	30.6112		A
23	m	3	26.0412	1.0919	0.05	23.7826	28.2999		A

Effect=mp\*ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=9 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower	Upper	Group
24	r	b	1	30.6450	1.3806	0.05	27.7891	33.5009	A
25	c	b	2	28.0325	1.3806	0.05	25.1766	30.8884	A
26	c	b	1	27.9750	1.3806	0.05	25.1191	30.8309	A
27	r	b	2	27.0200	1.3806	0.05	24.1641	29.8759	A
28	r	b	3	26.4050	1.5545	0.05	23.1894	29.6207	A
29	c	b	3	25.3350	1.3806	0.05	22.4791	28.1909	A

Effect=mp\*ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=10 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower	Upper	Group
30	c	m	2	29.5675	1.3806	0.05	26.7116	32.4234	A
31	c	m	1	28.9975	1.3806	0.05	26.1416	31.8534	A
32	r	m	1	27.9250	1.3806	0.05	25.0691	30.7809	A
33	r	m	2	27.1375	1.3806	0.05	24.2816	29.9934	A
34	r	m	3	26.2500	1.3806	0.05	23.3941	29.1059	A

\*\*\*\*\*stefani  
perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 16

Effect=mp\*ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=10 ---continued)

Standard

Letter

```

Obs      metodo  intensidade  periodo  Estimate  Error  Alpha  Lower  Upper  Group
35 c m      3      25.8325     1.3806     0.05     22.9766  28.6884  A
*****

```

```

stefani perfil metabolico azevem 2006      13:36 Saturday, February 5, 2000  20
The Mixed Procedure
Model Information

```

```

Data Set          WORK.A1
Dependent Variable  Gli
Covariance Structures  Variance Components,
Autoregressive
Subject Effect      mp*ip*bloco
Estimation Method    REML
Residual Variance Method  Profile
Fixed Effects SE Method  Model-Based
Degrees of Freedom Method  Containment

```

```

Class Level Information
Class  Levels  Values

```

```

      mp      2  c r
      ip      2  b m
bloco      4  1 2 3 4
      per     3  1 2 3

```

```

Dimensions

```

```

Covariance Parameters      4
Columns in X                36
Columns in Z                20
Subjects                    1
Max Obs Per Subject         48
Observations Used           47
Observations Not Used       1
Total Observations          48

```

```

Iteration History

```

```

Iteration  Evaluations  -2 Res Log Like  Criterion
          0              1      270.58191185
          1              4      263.90940318    0.00009105
          2              1      263.90054334    0.00000012
          3              1      263.90053131    0.00000000

```

```

Convergence criteria met.

```

```

*****
stefani perfil metabolico azevem 2006      13:36 Saturday, February 5, 2000  21
The Mixed Procedure

```

```

Covariance Parameter Estimates

```

```

Cov Parm      Subject      Estimate
bloco          0
mp*ip*bloco    0
AR(1)          mp*ip*bloco  0.5778
Residual              90.1953

```

```

Fit Statistics

```

```

-2 Res Log Likelihood      263.9
AIC (smaller is better)    267.9
AICC (smaller is better)    268.3
BIC (smaller is better)    266.7

```

```

Type 3 Tests of Fixed Effects

```

```

Effect      Num      Den      F Value      Pr > F
            DF      DF

```

mp	1	9	0.29	0.6033
ip	1	9	0.26	0.6213
mp*ip	1	9	0.20	0.6679
per	2	23	11.03	0.0004
mp*per	2	23	0.82	0.4531
ip*per	2	23	0.98	0.3916
mp*ip*per	2	23	4.46	0.0230

Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	DF	t Value	Pr> t	Alpha	Lower	Upper
mp c	63.8000	2.7367	9	23.31	<.0001	0.05	57.6091	69.9909			
mp r	65.8935	2.7620	9	23.86	<.0001	0.05	59.6454	72.1416			
ip b	63.8522	2.7620	9	23.12	<.0001	0.05	57.6042	70.1003			
ip m	65.8412	2.7367	9	24.06	<.0001	0.05	59.6504	72.0321			
mp*ip c b	63.6675	3.8703	9	16.45	<.0001	0.05	54.9123	72.4227			
mp*ip c m	63.9325	3.8703	9	16.52	<.0001	0.05	55.1773	72.6877			
mp*ip r b	64.0370	3.9415	9	16.25	<.0001	0.05	55.1207	72.9533			
mp*ip r m	67.7500	3.8703	9	17.51	<.0001	0.05	58.9948	76.5052			
per 1	71.7719	2.3743	23	30.23	<.0001	0.05	66.8603	76.6834			
per 2	63.7806	2.3743	23	26.86	<.0001	0.05	58.8691	68.6922			
per 3	58.9877	2.4393	23	24.18	<.0001	0.05	53.9417	64.0338			
mp*per c 1	69.0025	3.3577	23	20.55	<.0001	0.05	62.0565	75.9485			
mp*per c 2	62.6038	3.3577	23	18.64	<.0001	0.05	55.6577	69.5498			
mp*per c 3	59.7938	3.3577	23	17.81	<.0001	0.05	52.8477	66.7398			
mp*per r 1	74.5412	3.3577	23	22.20	<.0001	0.05	67.5952	81.4873			

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 22

The Mixed Procedure  
 Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	DF	t Value	Pr >
mp*per r 2	64.9575	3.3577	23	19.35	<.0001	0.05	58.0115	71.9035
mp*per r 3	58.1817	3.5392	23	16.44	<.0001	0.05	50.8602	65.5032
ip*per b 1	71.9588	3.3577	23	21.43	<.0001	0.05	65.0127	78.9048
ip*per b 2	61.2288	3.3577	23	18.24	<.0001	0.05	54.2827	68.1748
ip*per b 3	58.3692	3.5392	23	16.49	<.0001	0.05	51.0477	65.6907
ip*per m 1	71.5850	3.3577	23	21.32	<.0001	0.05	64.6390	78.5310
ip*per m 2	66.3325	3.3577	23	19.76	<.0001	0.05	59.3865	73.2785
ip*per m 3	59.6062	3.3577	23	17.75	<.0001	0.05	52.6602	66.5523
mp*ip*per c b 1	72.0025	4.7486	23	15.16	<.0001	0.05	62.1794	81.8256
mp*ip*per c b 2	57.5000	4.7486	23	12.11	<.0001	0.05	47.6769	67.3231
mp*ip*per c b 3	61.5000	4.7486	23	12.95	<.0001	0.05	51.6769	71.3231
mp*ip*per c m 1	66.0025	4.7486	23	13.90	<.0001	0.05	56.1794	75.8256
mp*ip*per c m 2	67.7075	4.7486	23	14.26	<.0001	0.05	57.8844	77.5306
mp*ip*per c m 3	58.0875	4.7486	23	12.23	<.0001	0.05	48.2644	67.9106
mp*ip*per r b 1	71.9150	4.7486	23	15.14	<.0001	0.05	62.0919	81.7381
mp*ip*per r b 2	64.9575	4.7486	23	13.68	<.0001	0.05	55.1344	74.7806
mp*ip*per r b 3	55.2384	5.2494	23	10.52	<.0001	0.05	44.3793	66.0976
mp*ip*per r m 1	77.1675	4.7486	23	16.25	<.0001	0.05	67.3444	86.9906
mp*ip*per r m 2	64.9575	4.7486	23	13.68	<.0001	0.05	55.1344	74.7806
mp*ip*per r m 3	61.1250	4.7486	23	12.87	<.0001	0.05	51.3019	70.9481

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 28

Effect=mp	Method=Tukey-Kramer(P<0.05)	Set=1	-----					
Obs	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter	
1 r	-	65.8935	2.7620	0.05	59.6454	72.1416	A	
2 c	-	63.8000	2.7367	0.05	57.6091	69.9909	A	

Effect=ip	Method=Tukey-Kramer(P<0.05)	Set=2	-----					
Obs	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter	

Obs	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
3	m	65.8412	2.7367	0.05	59.6504		72.0321		A
4	b	63.8522	2.7620	0.05	57.6042		70.1003		A

Effect=mp\*ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower	Upper	Group
5	r m	67.7500	3.8703	0.05	58.9948		76.5052		A
6	r b	64.0370	3.9415	0.05	55.1207		72.9533		A
7	c m	63.9325	3.8703	0.05	55.1773		72.6877		A
8	c b	63.6675	3.8703	0.05	54.9123		72.4227		A

Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower	Upper	Group
9	1	71.7719	2.3743	0.05	66.8603		76.6834		A
10	2	63.7806	2.3743	0.05	58.8691		68.6922		B
11	3	58.9877	2.4393	0.05	53.9417		64.0338		B

Effect=mp\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=5 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower	Upper	Group
12	r 1	74.5412	3.3577	0.05	67.5952		81.4873		A
13	c 1	69.0025	3.3577	0.05	62.0565		75.9485		AB
14	r 2	64.9575	3.3577	0.05	58.0115		71.9035		B
15	c 2	62.6038	3.3577	0.05	55.6577		69.5498		AB
16	c 3	59.7938	3.3577	0.05	52.8477		66.7398		B
17	r 3	58.1817	3.5392	0.05	50.8602		65.5032		B

\*\*\*\*\*  
stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 29

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=6 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower	Upper	Group
18	b 1	71.9588	3.3577	0.05	65.0127		78.9048		A
19	m 1	71.5850	3.3577	0.05	64.6390		78.5310		AB
20	m 2	66.3325	3.3577	0.05	59.3865		73.2785		AB
21	b 2	61.2288	3.3577	0.05	54.2827		68.1748		B
22	m 3	59.6062	3.3577	0.05	52.6602		66.5523		AB
23	b 3	58.3692	3.5392	0.05	51.0477		65.6907		B

Effect=mp\*ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=7 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower	Upper	Group
24	r m 1	77.1675	4.7486	0.05	67.3444		86.9906		A
25	c b 1	72.0025	4.7486	0.05	62.1794		81.8256		A
26	r b 1	71.9150	4.7486	0.05	62.0919		81.7381		A
27	c m 2	67.7075	4.7486	0.05	57.8844		77.5306		A
28	c m 1	66.0025	4.7486	0.05	56.1794		75.8256		A
29	r b 2	64.9575	4.7486	0.05	55.1344		74.7806		A
30	r m 2	64.9575	4.7486	0.05	55.1344		74.7806		A
31	c b 3	61.5000	4.7486	0.05	51.6769		71.3231		A
32	r m 3	61.1250	4.7486	0.05	51.3019		70.9481		A
33	c m 3	58.0875	4.7486	0.05	48.2644		67.9106		A
34	c b 2	57.5000	4.7486	0.05	47.6769		67.3231		A
35	r b 3	55.2384	5.2494	0.05	44.3793		66.0976		A

\*\*\*\*\*  
stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 38

## Model Information

Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	Fo
Covariance Structures	Variance Components, Autoregressive
Subject Effect	mp*ip*bloco
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

## Class Level Information

Class	Levels	Values
mp	2	c r
ip	2	b m
bloco	4	1 2 3 4
per	3	1 2 3

## Dimensions

Covariance Parameters	4
Columns in X	36
Columns in Z	20
Subjects	1
Max Obs Per Subject	48
Observations Used	47
Observations Not Used	1
Total Observations	48

## Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
	0	1	79.35049629
1	4	77.69193998	0.10358733
2	1	76.94508048	0.00175443
3	1	76.93391156	0.00000032
4	1	76.93390953	0.00000000

Convergence criteria met.

\*\*\*\*\*

stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 39

The Mixed Procedure

Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
bloco		0
mp*ip*bloco		0
AR(1)	mp*ip*bloco	0.3050
Residual		0.3525

## Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	76.9
AIC (smaller is better)	80.9
AICC (smaller is better)	81.3
BIC (smaller is better)	79.7

## Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		Den		Pr > F
	DF	DF	F Value		
mp	1	9	1.10	0.3217	
ip	1	9	6.11	0.0354	
mp*ip	1	9	1.33	0.2777	
per	2	23	17.66	<.0001	
mp*per	2	23	2.78	0.0826	

```

ip*per      2      23      0.26      0.7728
mp*ip*per   2      23      2.89      0.0757
    
```

Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	DF	t Value	Pr> t	Alpha	Lower	Upper
mp c	6.3246	0.1469	9	43.06	<.0001	0.05	5.9923	6.6568			
mp r	6.5442	0.1494	9	43.81	<.0001	0.05	6.2064	6.8821			
ip b	6.1755	0.1494	9	41.34	<.0001	0.05	5.8376	6.5134			
ip m	6.6933	0.1469	9	45.57	<.0001	0.05	6.3611	7.0256			
mp*ip c b	6.1867	0.2077	9	29.79	<.0001	0.05	5.7168	6.6565			
mp*ip c m	6.4625	0.2077	9	31.11	<.0001	0.05	5.9926	6.9324			
mp*ip r b	6.1643	0.2147	9	28.71	<.0001	0.05	5.6786	6.6500			
mp*ip r m	6.9242	0.2077	9	33.34	<.0001	0.05	6.4543	7.3940			
per 1	6.3900	0.1484	23	43.05	<.0001	0.05	6.0830	6.6970			
per 2	5.9263	0.1484	23	39.93	<.0001	0.05	5.6192	6.2333			
per 3	6.9870	0.1539	23	45.39	<.0001	0.05	6.6685	7.3054			
mp*per c 1	6.3563	0.2099	23	30.28	<.0001	0.05	5.9220	6.7905			
mp*per c 2	5.5900	0.2099	23	26.63	<.0001	0.05	5.1558	6.0242			
mp*per c 3	7.0275	0.2099	23	33.48	<.0001	0.05	6.5933	7.4617			
mp*per r 1	6.4237	0.2099	23	30.60	<.0001	0.05	5.9895	6.8580			

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 40

The Mixed Procedure  
 Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	DF	t Value	Pr >
mp*per r 2	6.2625	0.2099	23	29.83	<.0001	0.05	5.8283	6.6967
mp*per r 3	6.9465	0.2252	23	30.84	<.0001	0.05	6.4806	7.4124
ip*per b 1	6.1525	0.2099	23	29.31	<.0001	0.05	5.7183	6.5867
ip*per b 2	5.7212	0.2099	23	27.26	<.0001	0.05	5.2870	6.1555
ip*per b 3	6.6527	0.2252	23	29.54	<.0001	0.05	6.1868	7.1186
ip*per m 1	6.6275	0.2099	23	31.57	<.0001	0.05	6.1933	7.0617
ip*per m 2	6.1313	0.2099	23	29.21	<.0001	0.05	5.6970	6.5655
ip*per m 3	7.3213	0.2099	23	34.88	<.0001	0.05	6.8870	7.7555
mp*ip*per c b 1	6.2425	0.2969	23	21.03	<.0001	0.05	5.6284	6.8566
mp*ip*per c b 2	5.7175	0.2969	23	19.26	<.0001	0.05	5.1034	6.3316
mp*ip*per c b 3	6.6000	0.2969	23	22.23	<.0001	0.05	5.9859	7.2141
mp*ip*per c m 1	6.4700	0.2969	23	21.79	<.0001	0.05	5.8559	7.0841
mp*ip*per c m 2	5.4625	0.2969	23	18.40	<.0001	0.05	4.8484	6.0766
mp*ip*per c m 3	7.4550	0.2969	23	25.11	<.0001	0.05	6.8409	8.0691
mp*ip*per r b 1	6.0625	0.2969	23	20.42	<.0001	0.05	5.4484	6.6766
mp*ip*per r b 2	5.7250	0.2969	23	19.29	<.0001	0.05	5.1109	6.3391
mp*ip*per r b 3	6.7054	0.3388	23	19.79	<.0001	0.05	6.0046	7.4063
mp*ip*per r m 1	6.7850	0.2969	23	22.86	<.0001	0.05	6.1709	7.3991
mp*ip*per r m 2	6.8000	0.2969	23	22.91	<.0001	0.05	6.1859	7.4141
mp*ip*per r m 3	7.1875	0.2969	23	24.21	<.0001	0.05	6.5734	7.8016

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 46

Effect=mp Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Letter Alpha	Lower	Upper	Group
1 r	—	6.5442	0.1494	0.05	6.2064	6.8821		A	
2 c	—	6.3246	0.1469	0.05	5.9923	6.6568		A	

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Letter Alpha	Lower	Upper	Group
3 m	—	6.6933	0.1469	0.05	6.3611	7.0256		A	
4 b	—	6.1755	0.1494	0.05	5.8376	6.5134		B	



```

Effect=mp*ip   Method=Tukey-Kramer(P<0.05)   Set=3 -----

```

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower Upper	Group
5	r m	6.9242	0.2077	0.05	6.4543	7.3940	A	
6	c m	6.4625	0.2077	0.05	5.9926	6.9324	A	
7	c b	6.1867	0.2077	0.05	5.7168	6.6565	A	
8	r b	6.1643	0.2147	0.05	5.6786	6.6500	A	

```

Effect=per   Method=Tukey-Kramer(P<0.05)   Set=4 -----

```

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower Upper	Group
9		6.9870	0.1539	0.05	6.6685	7.3054	A	
10		6.3900	0.1484	0.05	6.0830	6.6970	B	
11		5.9263	0.1484	0.05	5.6192	6.2333	C	

```

Effect=mp*per   Method=Tukey-Kramer(P<0.05)   Set=5 -----

```

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower Upper	Group
12	c	7.0275	0.2099	0.05	6.5933	7.4617	A	
13	r	6.9465	0.2252	0.05	6.4806	7.4124	A	
14	r	6.4237	0.2099	0.05	5.9895	6.8580	AB	
15	c	6.3563	0.2099	0.05	5.9220	6.7905	AB	
16	r	6.2625	0.2099	0.05	5.8283	6.6967	AB	
17	c	5.5900	0.2099	0.05	5.1558	6.0242	B	

```

*****
stefani perfil metabolico azevem 2006          13:36 Saturday, February 5, 2000 47

```

```

Effect=ip*per   Method=Tukey-Kramer(P<0.05)   Set=6 -----

```

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower Upper	Group
18	m	7.3213	0.2099	0.05	6.8870	7.7555	A	
19	b	6.6527	0.2252	0.05	6.1868	7.1186	AB	
20	m	6.6275	0.2099	0.05	6.1933	7.0617	ABC	
21	b	6.1525	0.2099	0.05	5.7183	6.5867	BC	
22	m	6.1313	0.2099	0.05	5.6970	6.5655	BC	
23	b	5.7212	0.2099	0.05	5.2870	6.1555	C	

```

Effect=mp*ip*per   Method=Tukey-Kramer(P<0.05)   Set=7 -----

```

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower Upper	Group
24	c m	7.4550	0.2969	0.05	6.8409	8.0691	A	
25	r m	7.1875	0.2969	0.05	6.5734	7.8016	AB	
26	r m	6.8000	0.2969	0.05	6.1859	7.4141	ABC	
27	r m	6.7850	0.2969	0.05	6.1709	7.3991	ABC	
28	r b	6.7054	0.3388	0.05	6.0046	7.4063	ABC	
29	c b	6.6000	0.2969	0.05	5.9859	7.2141	ABC	
30	c m	6.4700	0.2969	0.05	5.8559	7.0841	ABC	
31	c b	6.2425	0.2969	0.05	5.6284	6.8566	ABC	
32	r b	6.0625	0.2969	0.05	5.4484	6.6766	ABC	
33	r b	5.7250	0.2969	0.05	5.1109	6.3391	BC	
34	c b	5.7175	0.2969	0.05	5.1034	6.3316	BC	
35	c m	5.4625	0.2969	0.05	4.8484	6.0766	C	

```

*****
stefani perfil metabolico azevem 2006          13:36 Saturday, February 5, 2000 56

```

The Mixed Procedure  
Model Information

Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	PT
Covariance Structures	Variance Components,

Autoregressive  
 Subject Effect mp\*ip\*bloco  
 Estimation Method REML  
 Residual Variance Method Profile  
 Fixed Effects SE Method Model-Based  
 Degrees of Freedom Method Containment

Class Level Information  
 Class Levels Values  
 mp 2 c r  
 ip 2 b m  
 bloco 4 1 2 3 4  
 per 3 1 2 3

## Dimensions

Covariance Parameters 4  
 Columns in X 36  
 Columns in Z 20  
 Subjects 1  
 Max Obs Per Subject 48  
 Observations Used 47  
 Observations Not Used 1  
 Total Observations 48

## Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
	0	1 231.63449514	
1	3	230.42283250	0.00000047
2	1	230.42279389	0.00000000

Convergence criteria met.

\*\*\*\*\*

stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 57

## The Mixed Procedure

## Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
bloco		0
mp*ip*bloco		4.0970
AR(1)	mp*ip*bloco	0.1132
Residual		23.6321

## Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	230.4
AIC (smaller is better)	236.4
AICC (smaller is better)	237.2
BIC (smaller is better)	234.6

## Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		Den		F Value	Pr > F
	DF	DF	DF	DF		
mp	1	9	23	23	2.31	0.1629
ip	1	9	23	23	0.21	0.6545
mp*ip	1	9	23	23	3.32	0.1016
per	2	23	23	23	0.96	0.3995
mp*per	2	23	23	23	3.95	0.0335
ip*per	2	23	23	23	0.13	0.8749
mp*ip*per	2	23	23	23	2.00	0.1587

## Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	periodo	Standard		DF	t Value	Pr> t	Alpha	Lower	Upper
				Estimate	Error						

mp c	66.8500	1.2860	9	51.98	<.0001	0.05	63.9408	69.7592
mp r	69.6392	1.3090	9	53.20	<.0001	0.05	66.6779	72.6004
ip b	67.8200	1.3090	9	51.81	<.0001	0.05	64.8587	70.7813
ip m	68.6692	1.2860	9	53.40	<.0001	0.05	65.7599	71.5784
mp*ip c b	64.7525	1.8187	9	35.60	<.0001	0.05	60.6382	68.8668
mp*ip c m	68.9475	1.8187	9	37.91	<.0001	0.05	64.8332	73.0618
mp*ip r b	70.8875	1.8832	9	37.64	<.0001	0.05	66.6273	75.1477
mp*ip r m	68.3908	1.8187	9	37.60	<.0001	0.05	64.2766	72.5051
per 1	69.2975	1.3165	23	52.64	<.0001	0.05	66.5742	72.0208
per 2	67.0825	1.3165	23	50.96	<.0001	0.05	64.3592	69.8058
per 3	68.3537	1.3665	23	50.02	<.0001	0.05	65.5269	71.1806
mp*per c 1	67.7600	1.8618	23	36.40	<.0001	0.05	63.9087	71.6113
mp*per c 2	68.0688	1.8618	23	36.56	<.0001	0.05	64.2174	71.9201
mp*per c 3	64.7212	1.8618	23	34.76	<.0001	0.05	60.8699	68.5726
mp*per r 1	70.8350	1.8618	23	38.05	<.0001	0.05	66.9837	74.6863

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 58  
 The Mixed Procedure  
 Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	t	Standard		Error	DF	t Value	Pr >
				periodo	Alpha				
mp*per r 2	66.0962	1.8618	23	35.50	<.0001	0.05	62.2449	69.9476	
mp*per r 3	71.9862	2.0008	23	35.98	<.0001	0.05	67.8472	76.1253	
ip*per b 1	69.1475	1.8618	23	37.14	<.0001	0.05	65.2962	72.9988	
ip*per b 2	66.1813	1.8618	23	35.55	<.0001	0.05	62.3299	70.0326	
ip*per b 3	68.1312	2.0008	23	34.05	<.0001	0.05	63.9922	72.2703	
ip*per m 1	69.4475	1.8618	23	37.30	<.0001	0.05	65.5962	73.2988	
ip*per m 2	67.9837	1.8618	23	36.52	<.0001	0.05	64.1324	71.8351	
ip*per m 3	68.5762	1.8618	23	36.83	<.0001	0.05	64.7249	72.4276	
mp*ip*per c b 1	64.1500	2.6329	23	24.36	<.0001	0.05	58.7034	69.5966	
mp*ip*per c b 2	66.9175	2.6329	23	25.42	<.0001	0.05	61.4709	72.3641	
mp*ip*per c b 3	63.1900	2.6329	23	24.00	<.0001	0.05	57.7434	68.6366	
mp*ip*per c m 1	71.3700	2.6329	23	27.11	<.0001	0.05	65.9234	76.8166	
mp*ip*per c m 2	69.2200	2.6329	23	26.29	<.0001	0.05	63.7734	74.6666	
mp*ip*per c m 3	66.2525	2.6329	23	25.16	<.0001	0.05	60.8059	71.6991	
mp*ip*per r b 1	74.1450	2.6329	23	28.16	<.0001	0.05	68.6984	79.5916	
mp*ip*per r b 2	65.4450	2.6329	23	24.86	<.0001	0.05	59.9984	70.8916	
mp*ip*per r b 3	73.0725	3.0135	23	24.25	<.0001	0.05	66.8386	79.3064	
mp*ip*per r m 1	67.5250	2.6329	23	25.65	<.0001	0.05	62.0784	72.9716	
mp*ip*per r m 2	66.7475	2.6329	23	25.35	<.0001	0.05	61.3009	72.1941	
mp*ip*per r m 3	70.9000	2.6329	23	26.93	<.0001	0.05	65.4534	76.3466	

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 64

Effect=mp Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----  
 Standard Letter

Obs	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1 r	—	69.6392	1.3090	0.05	66.6779	72.6004			A
2 c	—	66.8500	1.2860	0.05	63.9408	69.7592			A

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----  
 Standard Letter

Obs	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
3 m	—	68.6692	1.2860	0.05	65.7599	71.5784			A
4 b	—	67.8200	1.3090	0.05	64.8587	70.7813			A

Effect=mp\*ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----  
 Standard Letter

Obs	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
5 r b	—	70.8875	1.8832	0.05	66.6273	75.1477			A
6 c m	—	68.9475	1.8187	0.05	64.8332	73.0618			A
7 r m	—	68.3908	1.8187	0.05	64.2766	72.5051			A
8 c b	—	64.7525	1.8187	0.05	60.6382	68.8668			A

```

Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----
Obs metodo Standard intensidade periodo Estimate Error Alpha Letter Lower Upper Group
9 1 69.2975 1.3165 0.05 66.5742 72.0208 A
10 3 68.3537 1.3665 0.05 65.5269 71.1806 A
11 2 67.0825 1.3165 0.05 64.3592 69.8058 A

```

```

Effect=mp*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=5 -----
Obs metodo Standard intensidade periodo Estimate Error Alpha Letter Lower Upper Group
12 r 3 71.9862 2.0008 0.05 67.8472 76.1253 A
13 r 1 70.8350 1.8618 0.05 66.9837 74.6863 A
14 c 2 68.0688 1.8618 0.05 64.2174 71.9201 A
15 c 1 67.7600 1.8618 0.05 63.9087 71.6113 A
16 r 2 66.0962 1.8618 0.05 62.2449 69.9476 A
17 c 3 64.7212 1.8618 0.05 60.8699 68.5726 A

```

```

*****
stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 65

```

```

Effect=ip*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=6 -----
Obs metodo Standard intensidade periodo Estimate Error Alpha Letter Lower Upper Group
18 m 1 69.4475 1.8618 0.05 65.5962 73.2988 A
19 b 1 69.1475 1.8618 0.05 65.2962 72.9988 A
20 m 3 68.5762 1.8618 0.05 64.7249 72.4276 A
21 b 3 68.1312 2.0008 0.05 63.9922 72.2703 A
22 m 2 67.9837 1.8618 0.05 64.1324 71.8351 A
23 b 2 66.1813 1.8618 0.05 62.3299 70.0326 A

```

```

Effect=mp*ip*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=7 -----
Obs metodo Standard intensidade periodo Estimate Error Alpha Letter Lower Upper Group
24 r b 1 74.1450 2.6329 0.05 68.6984 79.5916 A
25 r b 3 73.0725 3.0135 0.05 66.8386 79.3064 A
26 c m 1 71.3700 2.6329 0.05 65.9234 76.8166 A
27 r m 3 70.9000 2.6329 0.05 65.4534 76.3466 A
28 c m 2 69.2200 2.6329 0.05 63.7734 74.6666 A
29 r m 1 67.5250 2.6329 0.05 62.0784 72.9716 A
30 c b 2 66.9175 2.6329 0.05 61.4709 72.3641 A
31 r m 2 66.7475 2.6329 0.05 61.3009 72.1941 A
32 c m 3 66.2525 2.6329 0.05 60.8059 71.6991 A
33 r b 2 65.4450 2.6329 0.05 59.9984 70.8916 A
34 c b 1 64.1500 2.6329 0.05 58.7034 69.5966 A
35 c b 3 63.1900 2.6329 0.05 57.7434 68.6366 A

```

```

*****
stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 74

```

The Mixed Procedure  
Model Information

```

Data Set WORK.A1
Dependent Variable Mg
Covariance Structures Variance Components,
Autoregressive
Subject Effect mp*ip*bloco
Estimation Method REML
Residual Variance Method Profile
Fixed Effects SE Method Model-Based
Degrees of Freedom Method Containment

```

Class Level Information  
Class Levels Values

```

      mp          2    c r
      ip          2    b m
      bloco      4    1 2 3 4
      per        3    1 2 3

```

## Dimensions

```

Covariance Parameters          4
Columns in X                   36
Columns in Z                   20
Subjects                       1
Max Obs Per Subject           48
Observations Used              47
Observations Not Used         1
Total Observations             48

```

## Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0		25.61391813	
1	4	26.15922344	0.06604119
2	1	24.78583792	0.00128601
3	1	24.76018086	0.00000024
4	1	24.76017603	0.00000000

Convergence criteria met.

```

*****
stefani perfil metabolico azevem 2006          13:36 Saturday, February 5, 2000 75

```

The Mixed Procedure  
Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
bloco		0
mp*ip*bloco		0
AR(1)	mp*ip*bloco	0.1897
Residual		0.07627

## Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	24.8
AIC (smaller is better)	28.8
AICC (smaller is better)	29.1
BIC (smaller is better)	27.5

## Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		Den		Pr > F
	DF	DF	F Value	Pr > F	
mp	1	9	0.04	0.8396	
ip	1	9	0.57	0.4680	
mp*ip	1	9	0.57	0.4680	
per	2	23	2.25	0.1278	
mp*per	2	23	0.40	0.6717	
ip*per	2	23	0.29	0.7476	
mp*ip*per	2	23	1.57	0.2304	

## Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade  t	Standard		Error Upper	DF	t Value	Pr >
			periodo Alpha	Estimate Lower				
mp c	2.1325	0.06370	9	33.48	<.0001	0.05	1.9884	2.2766
mp r	2.1135	0.06503	9	32.50	<.0001	0.05	1.9664	2.2606
ip b	2.0885	0.06503	9	32.12	<.0001	0.05	1.9414	2.2356
ip m	2.1575	0.06370	9	33.87	<.0001	0.05	2.0134	2.3016

mp*ip c b	2.1325	0.09009	9	23.67	<.0001	0.05	1.9287	2.3363
mp*ip c m	2.1325	0.09009	9	23.67	<.0001	0.05	1.9287	2.3363
mp*ip r b	2.0446	0.09379	9	21.80	<.0001	0.05	1.8324	2.2567
mp*ip r m	2.1825	0.09009	9	24.23	<.0001	0.05	1.9787	2.3863
per 1	2.0381	0.06904	23	29.52	<.0001	0.05	1.8953	2.1810
per 2	2.2206	0.06904	23	32.16	<.0001	0.05	2.0778	2.3635
per 3	2.1103	0.07176	23	29.41	<.0001	0.05	1.9618	2.2587
mp*per c 1	2.0938	0.09764	23	21.44	<.0001	0.05	1.8918	2.2957
mp*per c 2	2.2250	0.09764	23	22.79	<.0001	0.05	2.0230	2.4270
mp*per c 3	2.0788	0.09764	23	21.29	<.0001	0.05	1.8768	2.2807
mp*per r 1	1.9825	0.09764	23	20.30	<.0001	0.05	1.7805	2.1845

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 76

The Mixed Procedure  
 Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	t	periodo	Alpha	Estimate	Error		DF	t Value	Pr >
							Lower	Upper			
mp*per r 2	2.2163	0.09764	23	22.70	<.0001	0.05	2.0143	2.4182			
mp*per r 3	2.1418	0.1052	23	20.36	<.0001	0.05	1.9242	2.3595			
ip*per b 1	2.0075	0.09764	23	20.56	<.0001	0.05	1.8055	2.2095			
ip*per b 2	2.2188	0.09764	23	22.72	<.0001	0.05	2.0168	2.4207			
ip*per b 3	2.0393	0.1052	23	19.39	<.0001	0.05	1.8217	2.2570			
ip*per m 1	2.0688	0.09764	23	21.19	<.0001	0.05	1.8668	2.2707			
ip*per m 2	2.2225	0.09764	23	22.76	<.0001	0.05	2.0205	2.4245			
ip*per m 3	2.1813	0.09764	23	22.34	<.0001	0.05	1.9793	2.3832			
mp*ip*per c b 1	2.0150	0.1381	23	14.59	<.0001	0.05	1.7293	2.3007			
mp*ip*per c b 2	2.2500	0.1381	23	16.29	<.0001	0.05	1.9643	2.5357			
mp*ip*per c b 3	2.1325	0.1381	23	15.44	<.0001	0.05	1.8468	2.4182			
mp*ip*per c m 1	2.1725	0.1381	23	15.73	<.0001	0.05	1.8868	2.4582			
mp*ip*per c m 2	2.2000	0.1381	23	15.93	<.0001	0.05	1.9143	2.4857			
mp*ip*per c m 3	2.0250	0.1381	23	14.66	<.0001	0.05	1.7393	2.3107			
mp*ip*per r b 1	2.0000	0.1381	23	14.48	<.0001	0.05	1.7143	2.2857			
mp*ip*per r b 2	2.1875	0.1381	23	15.84	<.0001	0.05	1.9018	2.4732			
mp*ip*per r b 3	1.9462	0.1587	23	12.26	<.0001	0.05	1.6178	2.2745			
mp*ip*per r m 1	1.9650	0.1381	23	14.23	<.0001	0.05	1.6793	2.2507			
mp*ip*per r m 2	2.2450	0.1381	23	16.26	<.0001	0.05	1.9593	2.5307			
mp*ip*per r m 3	2.3375	0.1381	23	16.93	<.0001	0.05	2.0518	2.6232			

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 82

Effect=mp Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs	metodo	Standard	intensidade	periodo	Estimate	Error	Letter		
							Alpha	Lower	Upper
1	c	—	2.1325	0.06370	0.05	1.9884	2.2766	A	
2	r	—	2.1135	0.06503	0.05	1.9664	2.2606	A	

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

Obs	metodo	Standard	intensidade	periodo	Estimate	Error	Letter		
							Alpha	Lower	Upper
3	m	—	2.1575	0.06370	0.05	2.0134	2.3016	A	
4	b	—	2.0885	0.06503	0.05	1.9414	2.2356	A	

Effect=mp\*ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----

Obs	metodo	Standard	intensidade	periodo	Estimate	Error	Letter		
							Alpha	Lower	Upper
5	r m	—	2.1825	0.09009	0.05	1.9787	2.3863	A	
6	c b	—	2.1325	0.09009	0.05	1.9287	2.3363	A	
7	c m	—	2.1325	0.09009	0.05	1.9287	2.3363	A	
8	r b	—	2.0446	0.09379	0.05	1.8324	2.2567	A	

Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Letter Alpha	Lower	Upper	Group
9	2	2.2206	0.06904	0.05	2.0778	2.3635			A
10	3	2.1103	0.07176	0.05	1.9618	2.2587			A
11	1	2.0381	0.06904	0.05	1.8953	2.1810			A

Effect=mp\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=5 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Letter Alpha	Lower	Upper	Group
12	c	2	2.2250	0.09764	0.05	2.0230	2.4270		A
13	r	2	2.2163	0.09764	0.05	2.0143	2.4182		A
14	r	3	2.1418	0.1052	0.05	1.9242	2.3595		A
15	c	1	2.0938	0.09764	0.05	1.8918	2.2957		A
16	c	3	2.0788	0.09764	0.05	1.8768	2.2807		A
17	r	1	1.9825	0.09764	0.05	1.7805	2.1845		A

\*\*\*\*\*  
stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 83

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=6 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Letter Alpha	Lower	Upper	Group
18	m	2	2.2225	0.09764	0.05	2.0205	2.4245		A
19	b	2	2.2188	0.09764	0.05	2.0168	2.4207		A
20	m	3	2.1813	0.09764	0.05	1.9793	2.3832		A
21	m	1	2.0688	0.09764	0.05	1.8668	2.2707		A
22	b	3	2.0393	0.1052	0.05	1.8217	2.2570		A
23	b	1	2.0075	0.09764	0.05	1.8055	2.2095		A

Effect=mp\*ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=7 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Letter Alpha	Lower	Upper	Group
24	r m	3	2.3375	0.1381	0.05	2.0518	2.6232		A
25	c b	2	2.2500	0.1381	0.05	1.9643	2.5357		A
26	r m	2	2.2450	0.1381	0.05	1.9593	2.5307		A
27	c m	2	2.2000	0.1381	0.05	1.9143	2.4857		A
28	r b	2	2.1875	0.1381	0.05	1.9018	2.4732		A
29	c m	1	2.1725	0.1381	0.05	1.8868	2.4582		A
30	c b	3	2.1325	0.1381	0.05	1.8468	2.4182		A
31	c m	3	2.0250	0.1381	0.05	1.7393	2.3107		A
32	c b	1	2.0150	0.1381	0.05	1.7293	2.3007		A
33	r b	1	2.0000	0.1381	0.05	1.7143	2.2857		A
34	r m	1	1.9650	0.1381	0.05	1.6793	2.2507		A
35	r b	3	1.9462	0.1587	0.05	1.6178	2.2745		A

\*\*\*\*\*  
stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 92

The Mixed Procedure  
Model Information

Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	U
Covariance Structures	Variance Components, Autoregressive
Subject Effect	mp*ip*bloco
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Class Level Information

Class	Levels	Values
-------	--------	--------

```

      mp          2      c r
      ip          2      b m
      bloco      4      1 2 3 4
      per        3      1 2 3

```

## Dimensions

```

Covariance Parameters          4
Columns in X                   36
Columns in Z                   20
Subjects                       1
Max Obs Per Subject           48
Observations Used              47
Observations Not Used          1
Total Observations             48

```

## Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0		245.22239533	
1	2	244.40329015	0.00003786
2	1	244.39996529	0.00000012
3	1	244.39995436	0.00000000

Convergence criteria met.

```

*****
stefani perfil metabolico azevem 2006          13:36 Saturday, February 5, 2000 93

```

The Mixed Procedure  
Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
bloco		0
mp*ip*bloco		9.5842
AR(1)	mp*ip*bloco	-0.1501
Residual		31.1245

## Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	244.4
AIC (smaller is better)	250.4
AICC (smaller is better)	251.2
BIC (smaller is better)	248.6

## Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		Den		F Value	Pr > F
	DF	DF	DF	DF		
mp	1	9	9	9	7.91	0.0203
ip	1	9	9	9	0.00	0.9551
mp*ip	1	9	9	9	0.03	0.8778
per	2	23	23	23	7.93	0.0024
mp*per	2	23	23	23	12.42	0.0002
ip*per	2	23	23	23	4.77	0.0185
mp*ip*per	2	23	23	23	0.87	0.4320

## Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	t	Standard		Error	DF	t Value	Pr >
				periodo Alpha	Estimate Lower Upper				
mp c	48.7350	1.5016	9	32.45	<.0001	0.05	45.3381	52.1319	
mp r	42.7049	1.5305	9	27.90	<.0001	0.05	39.2427	46.1670	
ip b	45.7820	1.5305	9	29.91	<.0001	0.05	42.3198	49.2441	
ip m	45.6579	1.5016	9	30.41	<.0001	0.05	42.2610	49.0548	
mp*ip c b	48.6275	2.1236	9	22.90	<.0001	0.05	43.8236	53.4314	
mp*ip c m	48.8425	2.1236	9	23.00	<.0001	0.05	44.0386	53.6464	



mp*ip r b	42.9364	2.2044	9	19.48	<.0001	0.05	37.9497	47.9232
mp*ip r m	42.4733	2.1236	9	20.00	<.0001	0.05	37.6694	47.2773
per 1	49.7937	1.5951	23	31.22	<.0001	0.05	46.4941	53.0934
per 2	45.5175	1.5951	23	28.54	<.0001	0.05	42.2178	48.8172
per 3	41.8486	1.6556	23	25.28	<.0001	0.05	38.4237	45.2735
mp*per c 1	58.6213	2.2558	23	25.99	<.0001	0.05	53.9548	63.2877
mp*per c 2	45.5900	2.2558	23	20.21	<.0001	0.05	40.9235	50.2565
mp*per c 3	41.9937	2.2558	23	18.62	<.0001	0.05	37.3273	46.6602
mp*per r 1	40.9662	2.2558	23	18.16	<.0001	0.05	36.2998	45.6327

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 94

The Mixed Procedure  
 Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	t	Standard		Error	DF	t Value	Pr >
				periodo	Alpha				
mp*per r 2	45.4450	2.2558	23	20.15	<.0001	0.05	40.7785	50.1115	
mp*per r 3	41.7034	2.4240	23	17.20	<.0001	0.05	36.6891	46.7178	
ip*per b 1	53.4500	2.2558	23	23.69	<.0001	0.05	48.7835	58.1165	
ip*per b 2	43.8675	2.2558	23	19.45	<.0001	0.05	39.2010	48.5340	
ip*per b 3	40.0284	2.4240	23	16.51	<.0001	0.05	35.0141	45.0428	
ip*per m 1	46.1375	2.2558	23	20.45	<.0001	0.05	41.4710	50.8040	
ip*per m 2	47.1675	2.2558	23	20.91	<.0001	0.05	42.5010	51.8340	
ip*per m 3	43.6687	2.2558	23	19.36	<.0001	0.05	39.0023	48.3352	
mp*ip*per c b 1	61.5000	3.1902	23	19.28	<.0001	0.05	54.9006	68.0994	
mp*ip*per c b 2	45.4175	3.1902	23	14.24	<.0001	0.05	38.8181	52.0169	
mp*ip*per c b 3	38.9650	3.1902	23	12.21	<.0001	0.05	32.3656	45.5644	
mp*ip*per c m 1	55.7425	3.1902	23	17.47	<.0001	0.05	49.1431	62.3419	
mp*ip*per c m 2	45.7625	3.1902	23	14.34	<.0001	0.05	39.1631	52.3619	
mp*ip*per c m 3	45.0225	3.1902	23	14.11	<.0001	0.05	38.4231	51.6219	
mp*ip*per r b 1	45.4000	3.1902	23	14.23	<.0001	0.05	38.8006	51.9994	
mp*ip*per r b 2	42.3175	3.1902	23	13.26	<.0001	0.05	35.7181	48.9169	
mp*ip*per r b 3	41.0918	3.6503	23	11.26	<.0001	0.05	33.5405	48.6432	
mp*ip*per r m 1	36.5325	3.1902	23	11.45	<.0001	0.05	29.9331	43.1319	
mp*ip*per r m 2	48.5725	3.1902	23	15.23	<.0001	0.05	41.9731	55.1719	
mp*ip*per r m 3	42.3150	3.1902	23	13.26	<.0001	0.05	35.7156	48.9144	

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 100

----- Effect=mp Method=Tukey-Kramer(P<0.05)  
 Set=1 -----

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Letter		Group
		intensidade	periodo			Alpha	Upper	
1 c	—	48.7350	1.5016	0.05	45.3381	52.1319	A	
2 r	—	42.7049	1.5305	0.05	39.2427	46.1670	B	

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Letter		Group
		intensidade	periodo			Alpha	Upper	
3 b	—	45.7820	1.5305	0.05	42.3198	49.2441	A	
4 m	—	45.6579	1.5016	0.05	42.2610	49.0548	A	

Effect=mp\*ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Letter		Group
		intensidade	periodo			Alpha	Upper	
5 c	m	—	48.8425	2.1236	0.05	44.0386	53.6464	A
6 c	b	—	48.6275	2.1236	0.05	43.8236	53.4314	A
7 r	b	—	42.9364	2.2044	0.05	37.9497	47.9232	A
8 r	m	—	42.4733	2.1236	0.05	37.6694	47.2773	A

Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Letter Alpha	Lower	Upper	Group
9	1	49.7937	1.5951	0.05	46.4941	53.0934			A
10	2	45.5175	1.5951	0.05	42.2178	48.8172			AB
11	3	41.8486	1.6556	0.05	38.4237	45.2735			B

Effect=mp\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=5 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Letter Alpha	Lower	Upper	Group
12	c	1	58.6213	2.2558	0.05	53.9548	63.2877		A
13	c	2	45.5900	2.2558	0.05	40.9235	50.2565		B
14	r	2	45.4450	2.2558	0.05	40.7785	50.1115		B
15	c	3	41.9937	2.2558	0.05	37.3273	46.6602		B
16	r	3	41.7034	2.4240	0.05	36.6891	46.7178		B
17	r	1	40.9662	2.2558	0.05	36.2998	45.6327		B

\*\*\*\*\*  
stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 101

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=6 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Letter Alpha	Lower	Upper	Group
18	b	1	53.4500	2.2558	0.05	48.7835	58.1165		A
19	m	2	47.1675	2.2558	0.05	42.5010	51.8340		AB
20	m	1	46.1375	2.2558	0.05	41.4710	50.8040		AB
21	b	2	43.8675	2.2558	0.05	39.2010	48.5340		B
22	m	3	43.6687	2.2558	0.05	39.0023	48.3352		AB
23	b	3	40.0284	2.4240	0.05	35.0141	45.0428		B

Effect=mp\*ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=7 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Letter Alpha	Lower	Upper	Group
24	c b	1	61.5000	3.1902	0.05	54.9006	68.0994		A
25	c m	1	55.7425	3.1902	0.05	49.1431	62.3419		AB
26	r m	2	48.5725	3.1902	0.05	41.9731	55.1719		ABC
27	c m	2	45.7625	3.1902	0.05	39.1631	52.3619		ABC
28	c b	2	45.4175	3.1902	0.05	38.8181	52.0169		BC
29	r b	1	45.4000	3.1902	0.05	38.8006	51.9994		ABC
30	c m	3	45.0225	3.1902	0.05	38.4231	51.6219		BC
31	r b	2	42.3175	3.1902	0.05	35.7181	48.9169		BC
32	r m	3	42.3150	3.1902	0.05	35.7156	48.9144		BC
33	r b	3	41.0918	3.6503	0.05	33.5405	48.6432		BC
34	c b	3	38.9650	3.1902	0.05	32.3656	45.5644		C
35	r m	1	36.5325	3.1902	0.05	29.9331	43.1319		C

\*\*\*\*\*  
stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 110

The Mixed Procedure

Model Information

Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	Glo
Covariance Structures	Variance Components, Autoregressive
Subject Effect	mp*ip*bloco
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Class Level Information

Class	Levels	Values
-------	--------	--------

```

      mp          2      c r
      ip          2      b m
      bloco      4      1 2 3 4
      per        3      1 2 3

```

## Dimensions

```

Covariance Parameters          4
Columns in X                   36
Columns in Z                   20
Subjects                       1
Max Obs Per Subject           48
Observations Used              47
Observations Not Used         1
Total Observations            48

```

## Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
	0	1	224.56326283
1	2	221.55117929	0.00000004
2	1	221.55117593	0.00000000

Convergence criteria met.

```

*****
stefani perfil metabolico azevem 2006          13:36 Saturday, February 5, 2000 111

```

The Mixed Procedure  
Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
bloco		2.4633
mp*ip*bloco		0
AR(1)	mp*ip*bloco	0.2406
Residual		20.1289

## Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	221.6
AIC (smaller is better)	227.6
AICC (smaller is better)	228.3
BIC (smaller is better)	225.7

## Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		Den		F Value	Pr > F
	DF	DF	DF	DF		
mp	1	9	3.30	0.1027		
ip	1	9	0.33	0.5795		
mp*ip	1	9	2.27	0.1659		
per	2	23	2.45	0.1081		
mp*per	2	23	2.66	0.0917		
ip*per	2	23	0.02	0.9776		
mp*ip*per	2	23	1.81	0.1862		

## Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	Standard				DF	t Value	Pr >
			periodo	Estimate	Error	DF			
		t	Alpha	Lower	Upper				
mp c	39.2271	1.3251	9	29.60	<.0001	0.05	36.2295	42.2247	
mp r	41.9972	1.3422	9	31.29	<.0001	0.05	38.9610	45.0334	
ip b	40.1739	1.3422	9	29.93	<.0001	0.05	37.1377	43.2101	
ip m	41.0504	1.3251	9	30.98	<.0001	0.05	38.0528	44.0480	
mp*ip c b	37.6392	1.7018	9	22.12	<.0001	0.05	33.7895	41.4888	
mp*ip c m	40.8150	1.7018	9	23.98	<.0001	0.05	36.9653	44.6647	
mp*ip r b	42.7086	1.7545	9	24.34	<.0001	0.05	38.7397	46.6775	

```

mp*ip r m 41.2858 1.7018 9 24.26 <.0001 0.05 37.4362 45.1355
per 1 40.4112 1.3689 23 29.52 <.0001 0.05 37.5795 43.2430
per 2 39.1425 1.3689 23 28.59 <.0001 0.05 36.3107 41.9743
per 3 42.2827 1.4058 23 30.08 <.0001 0.05 39.3746 45.1909
mp*per c 1 39.2725 1.7697 23 22.19 <.0001 0.05 35.6115 42.9335
mp*per c 2 39.2687 1.7697 23 22.19 <.0001 0.05 35.6078 42.9297
mp*per c 3 39.1400 1.7697 23 22.12 <.0001 0.05 35.4790 42.8010
mp*per r 1 41.5500 1.7697 23 23.48 <.0001 0.05 37.8890 45.2110
*****
stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 112

```

The Mixed Procedure  
Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	t	periodo Alpha	Standard		Error Upper	DF	t Value	Pr >
					Estimate Lower	Upper				
mp*per r 2	39.0162	1.7697	23	22.05	<.0001	0.05	35.3553	42.6772		
mp*per r 3	45.4254	1.8819	23	24.14	<.0001	0.05	41.5323	49.3185		
ip*per b 1	39.8375	1.7697	23	22.51	<.0001	0.05	36.1765	43.4985		
ip*per b 2	38.6537	1.7697	23	21.84	<.0001	0.05	34.9928	42.3147		
ip*per b 3	42.0304	1.8819	23	22.33	<.0001	0.05	38.1373	45.9235		
ip*per m 1	40.9850	1.7697	23	23.16	<.0001	0.05	37.3240	44.6460		
ip*per m 2	39.6312	1.7697	23	22.39	<.0001	0.05	35.9703	43.2922		
ip*per m 3	42.5350	1.7697	23	24.03	<.0001	0.05	38.8740	46.1960		
mp*ip*per c b 1	36.1750	2.3766	23	15.22	<.0001	0.05	31.2587	41.0913		
mp*ip*per c b 2	38.8825	2.3766	23	16.36	<.0001	0.05	33.9662	43.7988		
mp*ip*per c b 3	37.8600	2.3766	23	15.93	<.0001	0.05	32.9437	42.7763		
mp*ip*per c m 1	42.3700	2.3766	23	17.83	<.0001	0.05	37.4537	47.2863		
mp*ip*per c m 2	39.6550	2.3766	23	16.69	<.0001	0.05	34.7387	44.5713		
mp*ip*per c m 3	40.4200	2.3766	23	17.01	<.0001	0.05	35.5037	45.3363		
mp*ip*per r b 1	43.5000	2.3766	23	18.30	<.0001	0.05	38.5837	48.4163		
mp*ip*per r b 2	38.4250	2.3766	23	16.17	<.0001	0.05	33.5087	43.3413		
mp*ip*per r b 3	46.2008	2.6995	23	17.11	<.0001	0.05	40.6165	51.7851		
mp*ip*per r m 1	39.6000	2.3766	23	16.66	<.0001	0.05	34.6837	44.5163		
mp*ip*per r m 2	39.6075	2.3766	23	16.67	<.0001	0.05	34.6912	44.5238		
mp*ip*per r m 3	44.6500	2.3766	23	18.79	<.0001	0.05	39.7337	49.5663		

```

*****
stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 118

```

Effect=mp Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter		Group
							Lower	Upper	
1	r	—	41.9972	1.3422	0.05	38.9610	45.0334	A	
2	c	—	39.2271	1.3251	0.05	36.2295	42.2247	A	

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter		Group
							Lower	Upper	
3	m	—	41.0504	1.3251	0.05	38.0528	44.0480	A	
4	b	—	40.1739	1.3422	0.05	37.1377	43.2101	A	

Effect=mp\*ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter		Group
							Lower	Upper	
5	r	b	—	42.7086	1.7545	0.05	38.7397	46.6775	A
6	r	m	—	41.2858	1.7018	0.05	37.4362	45.1355	A
7	c	m	—	40.8150	1.7018	0.05	36.9653	44.6647	A
8	c	b	—	37.6392	1.7018	0.05	33.7895	41.4888	A

Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter		Group
							Lower	Upper	

```

9          3          42.2827      1.4058      0.05      39.3746      45.1909      A
10         1          40.4112      1.3689      0.05      37.5795      43.2430      A
11         2          39.1425      1.3689      0.05      36.3107      41.9743      A

```

Effect=mp\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=5 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower Upper	Group
12	r	3	45.4254	1.8819	0.05	41.5323	49.3185	A
13	r	1	41.5500	1.7697	0.05	37.8890	45.2110	AB
14	c	1	39.2725	1.7697	0.05	35.6115	42.9335	AB
15	c	2	39.2687	1.7697	0.05	35.6078	42.9297	AB
16	c	3	39.1400	1.7697	0.05	35.4790	42.8010	AB
17	r	2	39.0162	1.7697	0.05	35.3553	42.6772	B

\*\*\*\*\*  
stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 119

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=6 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower Upper	Group
18	m	3	42.5350	1.7697	0.05	38.8740	46.1960	A
19	b	3	42.0304	1.8819	0.05	38.1373	45.9235	A
20	m	1	40.9850	1.7697	0.05	37.3240	44.6460	A
21	b	1	39.8375	1.7697	0.05	36.1765	43.4985	A
22	m	2	39.6312	1.7697	0.05	35.9703	43.2922	A
23	b	2	38.6537	1.7697	0.05	34.9928	42.3147	A

Effect=mp\*ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=7 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower Upper	Group
24	r b	3	46.2008	2.6995	0.05	40.6165	51.7851	A
25	r m	3	44.6500	2.3766	0.05	39.7337	49.5663	A
26	r b	1	43.5000	2.3766	0.05	38.5837	48.4163	A
27	c m	1	42.3700	2.3766	0.05	37.4537	47.2863	A
28	c m	3	40.4200	2.3766	0.05	35.5037	45.3363	A
29	c m	2	39.6550	2.3766	0.05	34.7387	44.5713	A
30	r m	2	39.6075	2.3766	0.05	34.6912	44.5238	A
31	r m	1	39.6000	2.3766	0.05	34.6837	44.5163	A
32	c b	2	38.8825	2.3766	0.05	33.9662	43.7988	A
33	r b	2	38.4250	2.3766	0.05	33.5087	43.3413	A
34	c b	3	37.8600	2.3766	0.05	32.9437	42.7763	A
35	c b	1	36.1750	2.3766	0.05	31.2587	41.0913	A

\*\*\*\*\*  
stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 128

The Mixed Procedure  
Model Information

Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	Cor
Covariance Structures	Variance Components, Autoregressive
Subject Effect	mp*ip*bloco
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Class Level Information

Class	Levels	Values
mp	2	c r
ip	2	b m
bloco	4	1 2 3 4
per	3	1 2 3

## Dimensions

Covariance Parameters	4
Columns in X	36
Columns in Z	20
Subjects	1
Max Obs Per Subject	48
Observations Used	47
Observations Not Used	1
Total Observations	48

## Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
	0	1	104.91300773
1	3	99.36825939	0.01220365
2	1	99.15364127	0.00000629
3	1	99.15353183	0.00000000

Convergence criteria met.

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 129

The Mixed Procedure  
Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
bloco		0
mp*ip*bloco		0.3299
AR(1)	mp*ip*bloco	-0.1065
Residual		0.3983

## Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	99.2
AIC (smaller is better)	105.2
AICC (smaller is better)	105.9
BIC (smaller is better)	103.3

## Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		Den		Pr > F
	DF	DF	F Value	Pr > F	
mp	1	9	2.81	0.1281	
ip	1	9	0.62	0.4505	
mp*ip	1	9	0.61	0.4533	
per	2	23	7.95	0.0024	
mp*per	2	23	0.78	0.4723	
ip*per	2	23	0.82	0.4530	
mp*ip*per	2	23	1.62	0.2187	

## Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade  t	Standard		Error Upper	DF	t Value	Pr >
			periodo Alpha	Estimate Lower				
mp c	2.8542	0.2358	9	12.10	<.0001	0.05	2.3207	3.3876
mp r	2.2922	0.2384	9	9.61	<.0001	0.05	1.7528	2.8315
ip b	2.4409	0.2384	9	10.24	<.0001	0.05	1.9016	2.9802
ip m	2.7054	0.2358	9	11.47	<.0001	0.05	2.1720	3.2388
mp*ip c b	2.8533	0.3335	9	8.56	<.0001	0.05	2.0990	3.6077
mp*ip c m	2.8550	0.3335	9	8.56	<.0001	0.05	2.1006	3.6094
mp*ip r b	2.0285	0.3408	9	5.95	0.0002	0.05	1.2575	2.7995
mp*ip r m	2.5558	0.3335	9	7.66	<.0001	0.05	1.8015	3.3102
per 1	2.8594	0.2133	23	13.40	<.0001	0.05	2.4181	3.3007
per 2	2.0194	0.2133	23	9.47	<.0001	0.05	1.5781	2.4607

per 3	2.8407	0.2198	23	12.93	<.0001	0.05	2.3861	3.2954
mp*per c 1	3.1812	0.3017	23	10.54	<.0001	0.05	2.5571	3.8054
mp*per c 2	2.1337	0.3017	23	7.07	<.0001	0.05	1.5096	2.7579
mp*per c 3	3.2475	0.3017	23	10.76	<.0001	0.05	2.6234	3.8716
mp*per r 1	2.5375	0.3017	23	8.41	<.0001	0.05	1.9134	3.1616

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 130

The Mixed Procedure  
 Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	t	Standard		Error	DF	t Value	Pr >
				periodo Alpha	Estimate Lower				
mp*per r 2	1.9050	0.3017	23	6.31	<.0001	0.05	1.2809	2.5291	
mp*per r 3	2.4340	0.3196	23	7.61	<.0001	0.05	1.7727	3.0952	
ip*per b 1	2.6575	0.3017	23	8.81	<.0001	0.05	2.0334	3.2816	
ip*per b 2	1.7838	0.3017	23	5.91	<.0001	0.05	1.1596	2.4079	
ip*per b 3	2.8815	0.3196	23	9.01	<.0001	0.05	2.2202	3.5427	
ip*per m 1	3.0613	0.3017	23	10.15	<.0001	0.05	2.4371	3.6854	
ip*per m 2	2.2550	0.3017	23	7.47	<.0001	0.05	1.6309	2.8791	
ip*per m 3	2.8000	0.3017	23	9.28	<.0001	0.05	2.1759	3.4241	
mp*ip*per c b 1	3.3025	0.4267	23	7.74	<.0001	0.05	2.4199	4.1851	
mp*ip*per c b 2	1.8000	0.4267	23	4.22	0.0003	0.05	0.9174	2.6826	
mp*ip*per c b 3	3.4575	0.4267	23	8.10	<.0001	0.05	2.5749	4.3401	
mp*ip*per cm 1	3.0600	0.4267	23	7.17	<.0001	0.05	2.1774	3.9426	
mp*ip*per c m 2	2.4675	0.4267	23	5.78	<.0001	0.05	1.5849	3.3501	
mp*ip*per c m 3	3.0375	0.4267	23	7.12	<.0001	0.05	2.1549	3.9201	
mp*ip*per r b 1	2.0125	0.4267	23	4.72	<.0001	0.05	1.1299	2.8951	
mp*ip*per r b 2	1.7675	0.4267	23	4.14	0.0004	0.05	0.8849	2.6501	
mp*ip*per r b 3	2.3055	0.4761	23	4.84	<.0001	0.05	1.3206	3.2903	
mp*ip*per r m 1	3.0625	0.4267	23	7.18	<.0001	0.05	2.1799	3.9451	
mp*ip*per r m 2	2.0425	0.4267	23	4.79	<.0001	0.05	1.1599	2.9251	
mp*ip*per r m 3	2.5625	0.4267	2	6.01	<.0001	0.05	1.6799	3.4451	

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 136  
 Effect=mp Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs	metodo	Standard	intensidade	periodo	Estimate	Error	Letter		Group
							Alpha	Upper	
1	c	—	2.8542	0.2358	0.05	2.3207	3.3876		A
2	r	—	2.2922	0.2384	0.05	1.7528	2.8315		A

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

Obs	metodo	Standard	intensidade	periodo	Estimate	Error	Letter		Group
							Alpha	Upper	
3	m	—	2.7054	0.2358	0.05	2.1720	3.2388		A
4	b	—	2.4409	0.2384	0.05	1.9016	2.9802		A

Effect=mp\*ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----

Obs	metodo	Standard	intensidade	periodo	Estimate	Error	Letter		Group
							Alpha	Upper	
5	c	m	—	2.8550	0.3335	0.05	2.1006	3.6094	A
6	c	b	—	2.8533	0.3335	0.05	2.0990	3.6077	A
7	r	m	—	2.5558	0.3335	0.05	1.8015	3.3102	A
8	r	b	—	2.0285	0.3408	0.05	1.2575	2.7995	A

Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----

Obs	metodo	Standard	intensidade	periodo	Estimate	Error	Letter		Group
							Alpha	Upper	
9		1	2.8594	0.2133	0.05	2.4181	3.3007		A
10		3	2.8407	0.2198	0.05	2.3861	3.2954		A
11		2	2.0194	0.2133	0.05	1.5781	2.4607		B

Effect=mp\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=5 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower Upper	Group
12	c	3	3.2475	0.3017	0.05	2.6234	3.8716	A
13	c	1	3.1812	0.3017	0.05	2.5571	3.8054	AB
14	r	1	2.5375	0.3017	0.05	1.9134	3.1616	ABC
15	r	3	2.4340	0.3196	0.05	1.7727	3.0952	ABC
16	c	2	2.1337	0.3017	0.05	1.5096	2.7579	C
17	r	2	1.9050	0.3017	0.05	1.2809	2.5291	BC

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 137

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=6 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower Upper	Group
18	m	1	3.0613	0.3017	0.05	2.4371	3.6854	AB
19	b	3	2.8815	0.3196	0.05	2.2202	3.5427	A
20	m	3	2.8000	0.3017	0.05	2.1759	3.4241	AB
21	b	1	2.6575	0.3017	0.05	2.0334	3.2816	AB
22	m	2	2.2550	0.3017	0.05	1.6309	2.8791	AB
23	b	2	1.7838	0.3017	0.05	1.1596	2.4079	B

Effect=mp\*ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=7 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Alpha	Letter Lower Upper	Group
24	c b	3	3.4575	0.4267	0.05	2.5749	4.3401	A
25	c b	1	3.3025	0.4267	0.05	2.4199	4.1851	A
26	r m	1	3.0625	0.4267	0.05	2.1799	3.9451	A
27	c m	1	3.0600	0.4267	0.05	2.1774	3.9426	A
28	c m	3	3.0375	0.4267	0.05	2.1549	3.9201	A
29	r m	3	2.5625	0.4267	0.05	1.6799	3.4451	A
30	c m	2	2.4675	0.4267	0.05	1.5849	3.3501	A
31	r b	3	2.3055	0.4761	0.05	1.3206	3.2903	A
32	r m	2	2.0425	0.4267	0.05	1.1599	2.9251	A
33	r b	1	2.0125	0.4267	0.05	1.1299	2.8951	A
34	c b	2	1.8000	0.4267	0.05	0.9174	2.6826	A
35	r b	2	1.7675	0.4267	0.05	0.8849	2.6501	A

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 146

The Mixed Procedure  
 Model Information

Data Set WORK.A1  
 Dependent Variable BHB  
 Covariance Structures Variance Components,  
 Autoregressive  
 Subject Effect mp\*ip\*bloco  
 Estimation Method REML  
 Residual Variance Method Profile  
 Fixed Effects SE Method Model-Based  
 Degrees of Freedom Method Containment

Class Level Information

Class	Levels	Values
mp	2	c r
ip	2	b m
bloco	4	1 2 3 4
per	3	1 2 3

Dimensions



```

Covariance Parameters      4
Columns in X               36
Columns in Z               20
Subjects                   1
Max Obs Per Subject       48
Observations Used         47
Observations Not Used     1
Total Observations        48
    
```

Iteration History

```

Iteration  Evaluations  -2 Res Log Like  Criterion
      0          1          -74.22468694
1          2          -74.48522101    0.00019279
2          2          -74.49881361    0.00000025
3          1          -74.49883079    0.00000000
    
```

Convergence criteria met.

```

*****
stefani perfil metabolico azevem 2006          13:36 Saturday, February 5, 2000 147
    
```

The Mixed Procedure  
Covariance Parameter Estimates

```

Cov Parm      Subject      Estimate
bloco
mp*ip*bloco
AR(1)         mp*ip*bloco   -0.2767
Residual
    
```

Fit Statistics

```

-2 Res Log Likelihood      -74.5
AIC (smaller is better)   -66.5
AICC (smaller is better)  -65.2
BIC (smaller is better)   -69.0
    
```

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		F Value	Pr > F
	DF	DF		
mp	1	9	0.90	0.3677
ip	1	9	0.00	0.9475
mp*ip	1	9	0.66	0.4373
per	2	23	3.21	0.0590
mp*per	2	23	0.01	0.9854
ip*per	2	23	3.55	0.0453
mp*ip*per	2	23	0.15	0.8657

Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade	periodo	Estimate	Error	DF	t Value	Pr> t	Alpha	Lower	Upper
mp	c	0.2996	0.01476	9	20.29	<.0001	0.05	0.2662	0.3330		
mp	r	0.2807	0.01509	9	18.61	<.0001	0.05	0.2466	0.3149		
ip	b	0.2895	0.01509	9	19.19	<.0001	0.05	0.2554	0.3236		
ip	m	0.2908	0.01476	9	19.70	<.0001	0.05	0.2574	0.3242		
mp*ip	c b	0.2908	0.02026	9	14.35	<.0001	0.05	0.2450	0.3367		
mp*ip	c m	0.3083	0.02026	9	15.22	<.0001	0.05	0.2625	0.3542		
mp*ip	r b	0.2881	0.02120	9	13.59	<.0001	0.05	0.2402	0.3361		
mp*ip	r m	0.2733	0.02026	9	13.49	<.0001	0.05	0.2275	0.3192		
per	1	0.2925	0.01727	23	16.94	<.0001	0.05	0.2568	0.3282		
per	2	0.3194	0.01727	23	18.50	<.0001	0.05	0.2837	0.3551		
per	3	0.2586	0.01789	23	14.46	<.0001	0.05	0.2216	0.2956		
mp*per	c 1	0.3038	0.02389	23	12.71	<.0001	0.05	0.2543	0.3532		
mp*per	c 2	0.3287	0.02389	23	13.76	<.0001	0.05	0.2793	0.3782		
mp*per	c 3	0.2663	0.02389	23	11.14	<.0001	0.05	0.2168	0.3157		
mp*per	r 1	0.2812	0.02389	23	11.77	<.0001	0.05	0.2318	0.3307		

\*\*\*\*\*

stefani perfil metabolico azevem 2006

13:36 Saturday, February 5, 2000 148

The Mixed Procedure  
Least Squares Means

Effect	metodo	intensidade  t	periodo Alpha	Standard		Error Upper	DF	t Value	Pr >
				Estimate Lower					
mp*per r 2	0.3100	0.02389	23	12.97	<.0001	0.05	0.2606	0.3594	
mp*per r 3	0.2510	0.02565	23	9.78	<.0001	0.05	0.1979	0.3040	
ip*per b 1	0.2713	0.02389	23	11.35	<.0001	0.05	0.2218	0.3207	
ip*per b 2	0.3063	0.02389	23	12.82	<.0001	0.05	0.2568	0.3557	
ip*per b 3	0.2910	0.02565	23	11.34	<.0001	0.05	0.2379	0.3440	
ip*per m 1	0.3137	0.02389	23	13.13	<.0001	0.05	0.2643	0.3632	
ip*per m 2	0.3325	0.02389	23	13.92	<.0001	0.05	0.2831	0.3819	
ip*per m 3	0.2263	0.02389	23	9.47	<.0001	0.05	0.1768	0.2757	
mp*ip*per c b 1	0.2725	0.03341	23	8.16	<.0001	0.05	0.2034	0.3416	
mp*ip*per c b 2	0.3025	0.03341	23	9.05	<.0001	0.05	0.2334	0.3716	
mp*ip*per c b 3	0.2975	0.03341	23	8.90	<.0001	0.05	0.2284	0.3666	
mp*ip*per c m 1	0.3350	0.03341	23	10.03	<.0001	0.05	0.2659	0.4041	
mp*ip*per c m 2	0.3550	0.0334	23	10.62	<.0001	0.05	0.2859	0.4241	
mp*ip*per c m 3	0.2350	0.03341	23	7.03	<.0001	0.05	0.1659	0.3041	
mp*ip*per r b 1	0.2700	0.03341	23	8.08	<.0001	0.05	0.2009	0.3391	
mp*ip*per r b 2	0.3100	0.03341	23	9.28	<.0001	0.05	0.2409	0.3791	
mp*ip*per r b 3	0.2844	0.03828	23	7.43	<.0001	0.05	0.2052	0.3636	
mp*ip*per r m 1	0.2925	0.03341	23	8.75	<.0001	0.05	0.2234	0.3616	
mp*ip*per r m 2	0.3100	0.0334	23	9.28	<.0001	0.05	0.2409	0.3791	
mp*ip*per r m 3	0.2175	0.03341	23	6.51	<.0001	0.05	0.1484	0.2866	

\*\*\*\*\*  
stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 154  
Effect=mp Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Letter		
		intensidade	periodo			Alpha	Lower	Upper
1	c	—	0.2996	0.01476	0.05	0.2662	0.3330	A
2	r	—	0.2807	0.01509	0.05	0.2466	0.3149	A

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Letter		
		intensidade	periodo			Alpha	Lower	Upper
3	m	—	0.2908	0.01476	0.05	0.2574	0.3242	A
4	b	—	0.2895	0.01509	0.05	0.2554	0.3236	A

Effect=mp\*ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Letter			
		intensidade	periodo			Alpha	Lower	Upper	Group
5	c	m	—	0.3083	0.02026	0.05	0.2625	0.3542	A
6	c	b	—	0.2908	0.02026	0.05	0.2450	0.3367	A
7	r	b	—	0.2881	0.02120	0.05	0.2402	0.3361	A
8	r	m	—	0.2733	0.02026	0.05	0.2275	0.3192	A

Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Letter		
		intensidade	periodo			Alpha	Lower	Upper
9		2	0.3194	0.01727	0.05	0.2837	0.3551	A
10		1	0.2925	0.01727	0.05	0.2568	0.3282	A
11		3	0.2586	0.01789	0.05	0.2216	0.2956	A

Effect=mp\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=5 -----

Obs	metodo	Standard		Estimate	Error	Letter		
		intensidade	periodo			Alpha	Lower	Upper

12	c	2	0.3287	0.02389	0.05	0.2793	0.3782	A
13	r	2	0.3100	0.02389	0.05	0.2606	0.3594	A
14	c	1	0.3038	0.02389	0.05	0.2543	0.3532	A
15	r	1	0.2812	0.02389	0.05	0.2318	0.3307	A
16	c	3	0.2663	0.02389	0.05	0.2168	0.3157	A
17	r	3	0.2510	0.02565	0.05	0.1979	0.3040	A

\*\*\*\*\*  
 stefani perfil metabolico azevem 2006 13:36 Saturday, February 5, 2000 155

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=6 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Letter		Group
						Alpha	Lower Upper	
18	m	2	0.3325	0.02389	0.05	0.2831	0.3819	A
19	m	1	0.3137	0.02389	0.05	0.2643	0.3632	AB
20	b	2	0.3063	0.02389	0.05	0.2568	0.3557	AB
21	b	3	0.2910	0.02565	0.05	0.2379	0.3440	AB
22	b	1	0.2713	0.02389	0.05	0.2218	0.3207	AB
23	m	3	0.2263	0.02389	0.05	0.1768	0.2757	B

Effect=mp\*ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=7 -----

Obs	metodo	Standard intensidade	periodo	Estimate	Error	Letter		Group
						Alpha	Lower Upper	
24	c m	2	0.3550	0.03341	0.05	0.2859	0.4241	A
25	c m	1	0.3350	0.03341	0.05	0.2659	0.4041	A
26	r b	2	0.3100	0.03341	0.05	0.2409	0.3791	A
27	r m	2	0.3100	0.03341	0.05	0.2409	0.3791	A
28	c b	2	0.3025	0.03341	0.05	0.2334	0.3716	A
29	c b	3	0.2975	0.03341	0.05	0.2284	0.3666	A
30	r m	1	0.2925	0.03341	0.05	0.2234	0.3616	A
31	r b	3	0.2844	0.03828	0.05	0.2052	0.3636	A
32	c b	1	0.2725	0.03341	0.05	0.2034	0.3416	A
33	r b	1	0.2700	0.03341	0.05	0.2009	0.3391	A
34	c m	3	0.2350	0.03341	0.05	0.1659	0.3041	A
35	r m	3	0.2175	0.03341	0.05	0.1484	0.2866	A

## Apêndice 12. Continuação das Análises do Artigo 2.

stefani EEA

08:36 Friday, February 18, 2000 351

The Mixed Procedure  
Model Information

Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	pf
Covariance Structure	Variance Components
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Class Level Information  
Class Levels Values

bloco	4	1 2 3 4
mp	2	c r
ip	2	b m

## Dimensions

Covariance Parameters	2
Columns in X	5
Columns in Z	4
Subjects	1
Max Obs Per Subject	16
Observations Used	16
Observations Not Used	0
Total Observations	16

## Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
	0	1	63.98644654
1	1	63.98644654	0.00000000

Convergence criteria met.

Covariance Parameter  
Estimates

Cov Parm	Estimate
bloco	0
Residual	5.2467

\*\*\*\*\*

stefani EEA

08:36 Friday, February 18, 2000 352

The Mixed Procedure  
Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	64.0
AIC (smaller is better)	66.0
AICC (smaller is better)	66.4
BIC (smaller is better)	65.4

## Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		Den	
	DF	DF	F Value	Pr > F
mp	1	10	4.76	0.0540
ip	1	10	2.08	0.1802
mp*ip	1	9	2.04	0.1867

## Least Squares Means

Effect	mp	ip	Estimate	Error	Standard		Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
					DF	t Value				
mp	c		42.3375	0.8098	10	52.28	<.0001	0.05	40.5331	44.1419

mp	r	39.8375	0.8098	10	49.19	<.0001	0.05	38.0331	41.6419
ip	b	41.9125	0.8098	10	51.75	<.0001	0.05	40.1081	43.7169
ip	m	40.2625	0.8098	10	49.72	<.0001	0.05	38.4581	42.0669

Differences of Least Squares Means  
Standard

Effect	mp	ip	_mp	_ip	Estimate	Error	DF	t Value	Pr >  t
				Alpha	Lower	Upper			

mp	c	r	2.5000	1.1453	10	2.18	0.0540	0.05	-0.05186	5.0519
ip	b	m	1.6500	1.1453	10	1.44	0.1802	0.05	-0.9019	4.2019

\*\*\*\*\*

stefani EEA 08:36 Friday, February 18, 2000 353

Effect=mp Method=LSD(P<0.05) Set=1 -----

Standard Letter

Obs	mp	ip	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	c		42.3375	0.8098	0.05	40.5331	44.1419	A
2	r		39.8375	0.8098	0.05	38.0331	41.6419	A

Effect=ip Method=LSD(P<0.05) Set=2 -----

Standard Letter

Obs	mp	ip	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
3		b	41.9125	0.8098	0.05	40.1081	43.7169	A
4		m	40.2625	0.8098	0.05	38.4581	42.0669	A

\*\*\*\*\*

stefani EEA 08:36 Friday, February 18, 2000 354

Effect=mp Method=LSD(P<0.05) Set=1 -----

Standard Letter

Obs	mp	ip	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	c		42.3375	0.8098	0.05	40.5331	44.1419	A
2	r		39.8375	0.8098	0.05	38.0331	41.6419	A

Effect=ip Method=LSD(P<0.05) Set=2 -----

Standard Letter

Obs	mp	ip	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
3		b	41.9125	0.8098	0.05	40.1081	43.7169	A
4		m	40.2625	0.8098	0.05	38.4581	42.0669	A

\*\*\*\*\*

stefani EEA 08:36 Friday, February 18, 2000 355

Effect=mp Method=LSD(P<0.05) Set=1 -----

Standard Letter

Obs	mp	ip	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	c		42.3375	0.8098	0.05	40.5331	44.1419	A
2	r		39.8375	0.8098	0.05	38.0331	41.6419	A

Effect=ip Method=LSD(P<0.05) Set=2 -----

Standard Letter

Obs	mp	ip	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
3		b	41.9125	0.8098	0.05	40.1081	43.7169	A
4		m	40.2625	0.8098	0.05	38.4581	42.0669	A

\*\*\*\*\*

stefani EEA 08:36 Friday, February 18, 2000 356

The Mixed Procedure  
Model Information

Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	ccf
Covariance Structure	Variance Components
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Class Level Information  
Class Levels Values

```

bloco      4      1 2 3 4
mp         2      c r
ip         2      b m
    
```

Dimensions

```

Covariance Parameters      2
Columns in X                5
Columns in Z                4
Subjects                    1
Max Obs Per Subject        16
Observations Used          16
Observations Not Used      0
Total Observations         16
    
```

Iteration History

```

Iteration  Evaluations  -2 Res Log Like  Criterion
          0              1              3.24062464
          1              1              2.44173997  0.00000000
    
```

Convergence criteria met.

Covariance Parameter Estimates

```

Cov Parm      Estimate
bloco         0.01142
Residual      0.03850
    
```

\*\*\*\*\*  
stefani EEA 08:36 Friday, February 18, 2000 357

The Mixed Procedure  
Fit Statistics

```

-2 Res Log Likelihood      2.4
AIC (smaller is better)   6.4
AICC (smaller is better)  7.6
BIC (smaller is better)   5.2
    
```

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		F Value	Pr > F
	DF	Den		
mp	1	10	1.04	0.3321
ip	1	10	1.04	0.3321
mp*ip	1	9	4.20	0.0707

Least Squares Means  
Standard

Effect	mp	ip	Estimate	Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
mp c	2.7625	0.08756	10	31.55		<.0001	0.05	2.5674	2.9576	
mp r	2.6625	0.08756	10	30.41		<.0001	0.05	2.4674	2.8576	
ip b	2.6625	0.08756	10	30.41		<.0001	0.05	2.4674	2.8576	
ip m	2.7625	0.08756	10	31.55		<.0001	0.05	2.5674	2.9576	

Differences of Least Squares Means  
Standard

Effect	mp	ip	_mp	_ip	Estimate	Error	DF	t Value	Pr> t	Alpha	Lower	Upper
mp c r	0.1000	0.09811	10	1.02	0.3321	0.05	-0.1186	0.3186				
ip b m	-0.1000	0.09811	10	-1.02	0.3321	0.05	-0.3186	0.1186				

\*\*\*\*\*  
stefani EEA 08:36 Friday, February 18, 2000 358

Effect=mp Method=LSD(P<0.05) Set=1 -----  
Standard Letter  
Obs mp ip Estimate Error Alpha Lower Upper Group

```

      1   c           2.7625   0.08756   0.05   2.5674   2.9576   A
      2   r           2.6625   0.08756   0.05   2.4674   2.8576   A

Effect=ip   Method=LSD(P<0.05)   Set=2 -----
              Standard
      Obs   mp   ip   Estimate   Error   Alpha   Lower   Upper   Group
      3           m   2.7625   0.08756   0.05   2.5674   2.9576   A
      4           b   2.6625   0.08756   0.05   2.4674   2.8576   A
*****
      stefani EEA                                08:36 Friday, February 18, 2000 359
Effect=mp   Method=LSD(P<0.05)   Set=1 -----
              Standard
      Obs   mp   ip   Estimate   Error   Alpha   Lower   Upper   Group
      1   c           2.7625   0.08756   0.05   2.5674   2.9576   A
      2   r           2.6625   0.08756   0.05   2.4674   2.8576   A

Effect=ip   Method=LSD(P<0.05)   Set=2 -----
              Standard
      Obs   mp   ip   Estimate   Error   Alpha   Lower   Upper   Group
      3           m   2.7625   0.08756   0.05   2.5674   2.9576   A
      4           b   2.6625   0.08756   0.05   2.4674   2.8576   A
*****
      stefani EEA                                08:36 Friday, February 18, 2000 360
Effect=mp   Method=LSD(P<0.05)   Set=1 -----
              Standard
      Obs   mp   ip   Estimate   Error   Alpha   Lower   Upper   Group
      1   c           2.7625   0.08756   0.05   2.5674   2.9576   A
      2   r           2.6625   0.08756   0.05   2.4674   2.8576   A

Effect=ip   Method=LSD(P<0.05)   Set=2 -----
              Standard
      Obs   mp   ip   Estimate   Error   Alpha   Lower   Upper   Group
      3           m   2.7625   0.08756   0.05   2.5674   2.9576   A
      4           b   2.6625   0.08756   0.05   2.4674   2.8576   A

```

### Apêndice 13. Análises do Artigo 3.

stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 1 23:40 Friday, February 4, 2000

Obs	ip	bloco	per	ca	gmd	alt	tad	mf	of	dia	dia2
1	m	3	1	1699.1	0.116	19	133.8	2236	12	31	961
2	m	2	1	1149.1	0.185	22	116.1	2372	17	31	961
3	m	1	1	1374.0	0.148	26	122.6	2664	15	31	961
4	m	4	1	1513.9	0.134	15	105.4	2699	13	31	961
5	b	3	1	702.8	0.144	26	160.4	2773	36	31	961
6	b	2	1	785.0	0.162	22	155.7	3033	32	31	961
7	b	3	1	699.2	0.181	19	161.3	3064	37	31	961
8	b	4	1	760.4	0.125	21	153.5	3092	33	31	961
9	m	3	2	1418.5	0.016	37	59.7	3932	16	54	2916
10	m	2	2	1130.4	0.024	29	9.6	3203	13	54	2916
11	m	1	2	1209.6	0.056	27	53.9	3262	16	54	2916
12	m	4	2	1436.1	-0.048	25	66.1	3506	15	54	2916
13	b	3	2	742.6	0.000	43	70.1	4206	34	54	2916
14	b	2	2	840.0	0.000	48	58.6	4857	32	54	2916
15	b	3	2	755.6	0.048	47	40.6	4604	32	54	2916
16	b	4	2	700.6	0.214	38	47.5	4383	34	54	2916
17	m	3	3	1339.8	0.030	19	26.0	3192	8	75	5625
18	m	2	3	1135.7	-0.068	15	.	2524	.	75	5625
19	m	1	3	1080.8	-0.061	19	.	3127	.	75	5625
20	m	4	3	1375.0	-0.045	19	41.8	2939	9	75	5625
21	b	3	3	837.0	-0.068	42	7.9	4218	14	75	5625
22	b	2	3	940.0	0.000	32	1.8	4398	12	75	5625
23	b	3	3	849.2	-0.114	39	7.4	4422	15	75	5625
24	b	4	3	779.3	-0.023	37	20.0	4202	17	75	5625

\*\*\*\*\*

stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 2 23:40 Friday, February 4, 2000

The CORR Procedure  
6 Variables: ca gmd alt mf tad of

#### Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum	Label
ca	24	1052	308.01121	25254	699.20000	1699	carga animal.kg/ha PV
gmd	24	0.04817	0.09578	1.15600	-0.11400	0.21400	ganho medio diario.kg/an
alt	24	28.58333	10.33322	686.00000	15.00000	48.00000	altura do pasto.cm
mf	24	3455	782.97310	82908	2236	4857	massa de forragem.kg/ha MS
tad	22	73.62727	55.17833	1620	1.80000	161.30000	tx de acumulo diário de MS.kg/ha
of	22	21.00000	10.16061	462.00000	8.00000	37.00000	oferta de forragem./100 kg PV

#### Pearson Correlation Coefficients

Prob > |r| under H0: Rho=0

Number of Observations

ca	gmd	alt	mf	tad	of
ca	1.00000	-0.07689	-0.49846	-0.53264	0.00117
carga animal. kg/ha PV	0.7210	0.0132	0.0074	0.9959	<.0001
	24	24	24	24	22
gmd	-0.07689	1.00000	-0.27092	-0.39472	0.75343
ganho medio diario.kg/an	0.7210	0.2004	0.0563	<.0001	0.0340
	24	24	24	24	22
alt	-0.49846	-0.27092	1.00000	0.89862	-0.54644
altura do pasto. cm	0.0132	0.2004	<.0001	0.0085	0.2032
	24	24	24	24	22
mf	-0.53264	-0.39472	0.89862	1.00000	-0.66245
massa de forragem. kg/ha MS	0.0074	0.0563	<.0001	0.0008	0.3150
	24	24	24	24	22
tad	0.00117	0.75343	-0.54644	-0.66245	1.00000
tx de acumulo diário de MS. kg/ha	0.9959	<.0001	0.0085	0.0008	0.49579
					0.0189



```

22          22          22          22          22          22
of          -0.75298      0.45358      0.28221      0.22459      0.49579      1.00000
oferta de forragem. /100 kg PV <.0001  0.0340  0.2032  0.3150  0.0189
                22          22          22          22          22

```

```

*****
stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e
pecuária no ano 2007          3          23:40 Friday, February 4, 2000

```

```

The REG Procedure
Model: MODEL1
Dependent Variable: gmd ganho medio diario. kg/an
Analysis of Variance
Sum of          Mean
Source          DF          Squares          Square          F Value          Pr > F
Model          1          0.14955          0.14955          53.53          <.0001
Error          22          0.06146          0.00279
Corrected Total 23          0.21102

Root MSE          0.05286          R-Square          0.7087
Dependent Mean    0.04817          Adj R-Sq          0.6955
Coeff Var          109.73570

```

```

Parameter Estimates
Variable          Label          DF          Parameter          Standard          t Value          Pr > |t|
Estimate          Error
Intercept        Intercept        1          0.28246          0.03379          8.36          <.0001
dia              1          -0.00439          0.00060043          -7.32          <.0001

```

```

*****
stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e
pecuária no ano 2007          4          23:40 Friday, February 4, 2000

```

```

The REG Procedure
Model: MODEL2
Dependent Variable: gmd ganho medio diario. kg/an
Analysis of Variance
Sum of          Mean
Source          DF          Squares          Square          F Value          Pr > F
Model          2          0.15006          0.07503          25.85          <.0001
Error          21          0.06096          0.00290
Corrected Total 23          0.21102

Root MSE          0.05388          R-Square          0.7111
Dependent Mean    0.04817          Adj R-Sq          0.6836
Coeff Var          111.85527

```

```

Parameter Estimates
Variable          Label          DF          Parameter          Standard          t Value          Pr > |t|
Estimate          Error
Intercept        Intercept        1          0.33223          0.12414          2.68          0.0141
dia              1          -0.00652          0.00514          -1.27          0.2184
dia2             1          0.00002016          0.00004832          0.42          0.6807

```

```

*****
stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e
pecuária no ano 2007          5          23:40 Friday, February 4, 2000

```

intensidade de pastoreio (moderada e baixa)=b -----

```

The REG Procedure
Model: MODEL1
Dependent Variable: gmd ganho medio diario. kg/an
Analysis of Variance

```

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.08302	0.08302	20.10	0.0012
Error	10	0.04130	0.00413		
Corrected Total	11	0.12432			
Root MSE	0.06427	R-Square	0.6678		
Dependent Mean	0.05575	Adj R-Sq	0.6346		
Coeff Var	115.27506				

## Parameter Estimates

Variable	Label	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	Intercept	1	0.30262	0.05810	5.21	0.0004
dia		1	-0.00463	0.00103	-4.48	0.0012

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 6 23:40 Friday, February 4, 2000

intensidade de pastoreio (moderada e baixa)=b -----

The REG Procedure  
 Model: MODEL1  
 Dependent Variable: alt altura do pasto. cm

## Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	507.29628	507.29628	7.74	0.0194
Error	10	655.70372	65.57037		
Corrected Total	11	1163.00000			
Root MSE	8.09755	R-Square	0.4362		
Dependent Mean	34.50000	Adj R-Sq	0.3798		
Coeff Var	23.47117				

## Parameter Estimates

Variable	Label	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	Intercept	1	15.20200	7.32122	2.08	0.0646
dia		1	0.36184	0.13009	2.78	0.0194

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 7 23:40 Friday, February 4, 2000

intensidade de pastoreio (moderada e baixa)=b -----

The REG Procedure  
 Model: MODEL1  
 Dependent Variable: mf massa de forragem. kg/ha MS

## Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	3618941	3618941	16.53	0.0023
Error	10	2188817	218882		
Corrected Total	11	5807759			
Root MSE	467.84799	R-Square	0.6231		
Dependent Mean	3937.66667	Adj R-Sq	0.5854		
Coeff Var	11.88135				

```

                                Parameter Estimates
Variable      Label              DF      Parameter      Standard
                                Estimate      Error      t Value      Pr > |t|
Intercept    Intercept            1      2307.72402     422.99426     5.46      0.0003
dia          dia                    1       30.56142      7.51601      4.07      0.0023
*****
stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e
pecuária no ano 2007                8      23:40 Friday, February 4, 2000

```

intensidade de pastoreio (moderada e baixa)=b -----

```

                                The REG Procedure
                                Model: MODEL2
Dependent Variable: gmd ganho medio diario. kg/an
Analysis of Variance

Source              DF      Sum of      Mean
                   Squares      Square      F Value      Pr > F
Model                2      0.08401     0.04200      9.38      0.0063
Error                9      0.04031     0.00448
Corrected Total      11     0.12432

Root MSE          0.06693      R-Square      0.6757
Dependent Mean    0.05575      Adj R-Sq      0.6037
Coeff Var         120.04655

```

```

                                Parameter Estimates
Variable      Label              DF      Parameter      Standard
                                Estimate      Error      t Value      Pr > |t|
Intercept    Intercept            1       0.20416      0.21807      0.94      0.3736
dia          dia                    1     -0.00041367   0.00903     -0.05     0.9645
dia2         dia2                  1     -0.00003989   0.00008488  -0.47     0.6496
*****
stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e
pecuária no ano 2007                9      23:40 Friday, February 4, 2000

```

intensidade de pastoreio (moderada e baixa)=b -----

```

                                The REG Procedure
                                Model: MODEL2
Dependent Variable: alt altura do pasto. cm
Analysis of Variance

Source              DF      Sum of      Mean
                   Squares      Square      F Value      Pr > F
Model                2    1022.00000    511.00000    32.62     <.0001
Error                9    141.00000     15.66667
Corrected Total      11    1163.00000

Root MSE          3.95811      R-Square      0.8788
Dependent Mean    34.50000      Adj R-Sq      0.8518
Coeff Var         11.47279

```

```

                                Parameter Estimates
Variable      Label              DF      Parameter      Standard
                                Estimate      Error      t Value      Pr > |t|
Intercept    Intercept            1     -55.81945     12.89723     -4.33     0.0019
dia          dia                    1       3.40229      0.53425      6.37     0.0001
dia2         dia2                  1      -0.02877      0.00502     -5.73     0.0003
*****
stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e
pecuária no ano 2007                10     23:40 Friday, February 4, 2000

```

intensidade de pastoreio (moderada e baixa)=b -----

```

                                The REG Procedure
                                Model: MODEL2

```

Dependent Variable: mf massa de forragem. kg/ha MS  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	5464761	2732380	71.70	<.0001
Error	9	342998	38111		
Corrected Total	11	5807759			

Root MSE	195.22010	R-Square	0.9409
Dependent Mean	3937.66667	Adj R-Sq	0.9278
Coeff Var	4.95776		

Parameter Estimates

Variable	Label	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	Intercept	1	-1945.37479	636.11053	-3.06	0.0136
dia		1	212.63813	26.35011	8.07	<.0001
dia2		1	-1.72311	0.24760	-6.96	<.0001

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 11 23:40 Friday, February 4, 2000

intensidade de pastoreio (moderada e baixa)=b -----

The REG Procedure  
 Model: MODEL3  
 Dependent Variable: gmd ganho medio diario. kg/an  
 Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	0.08401	0.04200	9.38	0.0063
Error	9	0.04031	0.00448		
Corrected Total	11	0.12432			

Root MSE	0.06693	R-Square	0.6757
Dependent Mean	0.05575	Adj R-Sq	0.6037
Coeff Var	120.04655		

Parameter Estimates

Variable	Label	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	Intercept	1	0.20416	0.21807	0.94	0.3736
dia		1	-0.00041367	0.00903	-0.05	0.9645
dia2		1	-0.00003989	0.00008488	-0.47	0.6496

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 12 23:40 Friday, February 4, 2000

intensidade de pastoreio (moderada e baixa)=b -----

The REG Procedure  
 Model: MODEL3  
 Dependent Variable: alt altura do pasto. cm  
 Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	1022.00000	511.00000	32.62	<.0001
Error	9	141.00000	15.66667		
Corrected Total	11	1163.00000			

Root MSE	3.95811	R-Square	0.8788
Dependent Mean	34.50000	Adj R-Sq	0.8518
Coeff Var	11.47279		

Parameter Estimates  
 Parameter Standard

Variable	Label	DF	Estimate	Error	t Value	Pr >  t
Intercept	Intercept	1	-55.81945	12.89723	-4.33	0.0019
dia		1	3.40229	0.53425	6.37	0.0001
dia2		1	-0.02877	0.00502	-5.73	0.0003

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 13 23:40 Friday, February 4, 2000  
 intensidade de pastoreio (moderada e baixa)=b -----

The REG Procedure  
 Model: MODEL3  
 Dependent Variable: mf massa de forragem. kg/ha MS  
 Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	5464761	2732380	71.70	<.0001
Error	9	342998	38111		
Corrected Total	11	5807759			

Root MSE 195.22010 R-Square 0.9409  
 Dependent Mean 3937.66667 Adj R-Sq 0.9278  
 Coeff Var 4.95776

Parameter Estimates

Variable	Label	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	Intercept	1	-1945.37479	636.11053	-3.06	0.0136
dia		1	212.63813	26.35011	8.07	<.0001
dia2		1	-1.72311	0.24760	-6.96	<.0001

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 14 23:40 Friday, February 4, 2000  
 intensidade de pastoreio (moderada e baixa)=m -----

The REG Procedure  
 Model: MODEL1  
 Dependent Variable: gmd ganho medio diario. kg/an  
 Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.06697	0.06697	36.49	0.0001
Error	10	0.01835	0.00184		
Corrected Total	11	0.08532			

Root MSE 0.04284 R-Square 0.7849  
 Dependent Mean 0.04058 Adj R-Sq 0.7634  
 Coeff Var 105.55578

Parameter Estimates

Variable	Label	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	Intercept	1	0.26231	0.03873	6.77	<.0001
dia		1	-0.00416	0.00068820	-6.04	0.0001

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 15 23:40 Friday, February 4, 2000  
 intensidade de pastoreio (moderada e baixa)=m -----

The REG Procedure  
 Model: MODEL1  
 Dependent Variable: alt altura do pasto. cm  
 Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	9.58029	9.58029	0.22	0.6519
Error	10	443.08637	44.30864		
Corrected Total	11	452.66667			

Root MSE 6.65647 R-Square 0.0212  
 Dependent Mean 22.66667 Adj R-Sq -0.0767  
 Coeff Var 29.36679

Parameter Estimates

Variable	Label	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	Intercept	1	25.31865	6.01830	4.21	0.0018
dia		1	-0.04972	0.10694	-0.46	0.6519

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 16 23:40 Friday, February 4, 2000  
 intensidade de pastoreio (moderada e baixa)=m -----

The REG Procedure  
 Model: MODEL1  
 Dependent Variable: mf massa de forragem. kg/ha MS  
 Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	452228	452228	2.02	0.1855
Error	10	2237291	223729		
Corrected Total	11	2689519			

Root MSE 473.00010 R-Square 0.1681  
 Dependent Mean 2971.33333 Adj R-Sq 0.0850  
 Coeff Var 15.91878

Parameter Estimates

Variable	Label	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	Intercept	1	2395.15072	427.65243	5.60	0.0002
dia		1	10.80342	7.59878	1.42	0.1855

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 17 23:40 Friday, February 4, 2000  
 intensidade de pastoreio (moderada e baixa)=m -----

The REG Procedure  
 Model: MODEL2  
 Dependent Variable: gmd ganho medio diario. kg/an  
 Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	0.07097	0.03548	22.25	0.0003
Error	9	0.01435	0.00159		
Corrected Total	11	0.08532			

Root MSE 0.03993 R-Square 0.8318  
 Dependent Mean 0.04058 Adj R-Sq 0.7944  
 Coeff Var 98.39394

Parameter Estimates

Variable	Label	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	Intercept	1	0.46030	0.13011	3.54	0.0063
dia		1	-0.01263	0.00539	-2.34	0.0437
dia2		1	0.00008022	0.00005064	1.58	0.1477

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 18 23:40 Friday, February 4, 2000  
 intensidade de pastoreio (moderada e baixa)=m -----

The REG Procedure  
 Model: MODEL2  
 Dependent Variable: alt altura do pasto. cm  
 Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	0.00000000	0.00000000	0.00	0.9999
Error	15	0.00000000	0.00000000		
Corrected Total	18	0.00000000			

Source	DF	Squares	Square	F Value	Pr > F
Model	2	292.66667	146.33333	8.23	0.0093
Error	9	160.00000	17.77778		
Corrected Total	11	452.66667			
Root MSE	4.21637	R-Square	0.6465		
Dependent Mean	22.66667	Adj R-Sq	0.5680		
Coeff Var	18.60163				

Parameter Estimates						
Variable	Label	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	Intercept	1	-27.35220	13.73874	-1.99	0.0777
dia		1	2.20513	0.56911	3.87	0.0038
dia2		1	-0.02134	0.00535	-3.99	0.0032

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 19 23:40 Friday, February 4, 2000

intensidade de pastoreio (moderada e baixa)=m -----

The REG Procedure						
Model: MODEL2						
Dependent Variable: mf massa de forragem. kg/ha MS						
Analysis of Variance						
Source	DF	Squares	Sum of Mean	Square	F Value	Pr > F
Model	2	1936582		968291	11.57	0.0032
Error	9	752937		83660		
Corrected Total	11	2689519				
Root MSE	289.23971	R-Square	0.7200			
Dependent Mean	2971.33333	Adj R-Sq	0.6578			
Coeff Var	9.73434					

Parameter Estimates						
Variable	Label	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	Intercept	1	-1418.84042	942.46659	-1.51	0.1665
dia		1	174.08177	39.04054	4.46	0.0016
dia2		1	-1.54521	0.36684	-4.21	0.0023

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 20 23:40 Friday, February 4, 2000

intensidade de pastoreio (moderada e baixa)=m -----

The REG Procedure						
Model: MODEL3						
Dependent Variable: gmd ganho medio diario. kg/an						
Analysis of Variance						
Source	DF	Squares	Sum of Mean	Square	F Value	Pr > F
Model	2	0.07097		0.03548	22.25	0.0003
Error	9	0.01435		0.00159		
Corrected Total	11	0.08532				
Root MSE	0.03993	R-Square	0.8318			
Dependent Mean	0.04058	Adj R-Sq	0.7944			
Coeff Var	98.39394					

Parameter Estimates						
Variable	Label	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	Intercept	1	0.46030	0.13011	3.54	0.0063
dia		1	-0.01263	0.00539	-2.34	0.0437
dia2		1	0.00008022	0.00005064	1.58	0.1477

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e

```

pecuária no ano 2007                21      23:40 Friday, February 4, 2000
intensidade de pastoreio (moderada e baixa)=m -----
The REG Procedure
Model: MODEL3
Dependent Variable: alt altura do pasto. cm
Analysis of Variance
Sum of Mean
Source          DF          Squares          Square    F Value    Pr > F
Model            2          292.66667          146.33333     8.23    0.0093
Error            9          160.00000          17.77778
Corrected Total  11          452.66667

Root MSE          4.21637    R-Square      0.6465
Dependent Mean    22.66667    Adj R-Sq     0.5680
Coeff Var         18.60163

Parameter Estimates
Variable      Label          DF      Parameter Estimate      Standard Error    t Value    Pr > |t|
Intercept    Intercept      1       -27.35220              13.73874          -1.99      0.0777
dia          dia            1        2.20513                0.56911           3.87      0.0038
dia2        dia2           1       -0.02134                0.00535           -3.99     0.0032
*****
stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e
pecuária no ano 2007                22      23:40 Friday, February 4, 2000
intensidade de pastoreio (moderada e baixa)=m -----
The REG Procedure
Model: MODEL3
Dependent Variable: mf massa de forragem. kg/ha MS
Analysis of Variance
Sum of Mean
Source          DF          Squares          Square    F Value    Pr > F
Model            2          1936582          968291     11.57    0.0032
Error            9          752937          83660
Corrected Total  11          2689519

Root MSE          289.23971    R-Square      0.7200
Dependent Mean    2971.33333    Adj R-Sq     0.6578
Coeff Var         9.73434

Parameter Estimates
Variable      Label          DF      Parameter Estimate      Standard Error    t Value    Pr > |t|
Intercept    Intercept      1      -1418.84042            942.46659          -1.51     0.1665
dia          dia            1        174.08177             39.04054           4.46     0.0016
dia2        dia2           1       -1.54521               0.36684           -4.21     0.0023
*****
stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e
pecuária no ano 2007                23      23:40 Friday, February 4, 2000
The Mixed Procedure
Model Information

Data Set          WORK.A1
Dependent Variable ca
Covariance Structures Variance Components,
Compound Symmetry
Subject Effect    bloco*ip
Estimation Method REML
Residual Variance Method Profile
Fixed Effects SE Method Model-Based
Degrees of Freedom Method Containment

Class Level Information
Class  Levels  Values
bloco  4      1 2 3 4
ip     2      b m
per    3      1 2 3

```



## Dimensions

Covariance Parameters	3
Columns in X	12
Columns in Z	7
Subjects	1
Max Obs Per Subject	24
Observations Used	24
Observations Not Used	0
Total Observations	24

## Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
	0	1	235.77069507
1	2	221.31440059	0.00198580
2	1	221.08151407	0.00017458
3	1	221.04280916	0.00000530
4	1	221.04121261	0.00000001
5	1	221.04120884	0.00000000

Convergence criteria met but final hessian is not positive definite.

\*\*\*\*\*

stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007

24 23:40 Friday, February 4, 2000

## The Mixed Procedure

## Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
bloco*ip		12520
CS	bloco*ip	4523.45
Residual		3669.48

## Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	221.0
AIC (smaller is better)	227.0
AICC (smaller is better)	228.8
BIC (smaller is better)	226.9

## Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		Den		F Value	Pr > F
	DF	DF	DF	DF		
ip	1	5	26.87	0.0035		
per	2	13	1.89	0.1898		
ip*per	2	13	13.58	0.0007		

## Least Squares Means

Effect	Intensidade de pastoreio			Standard					
	(moderada e baixa) (1 a 3)	Estimate	Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
ip b	788.44	77.5853	5	10.16	0.0002	0.05	589.01	987.88	
ip m	1321.83	67.5776	5	19.56	<.0001	0.05	1148.12	1495.55	
per 1	1088.34	54.3354	13	20.03	<.0001	0.05	970.95	1205.72	
per 2	1032.08	54.3354	13	18.99	<.0001	0.05	914.69	1149.46	
per 3	1045.00	54.3354	13	19.23	<.0001	0.05	927.62	1162.39	
ip*per b 1	742.65	81.4313	13	9.12	<.0001	0.05	566.73	918.57	
ip*per b 2	765.50	81.4313	13	9.40	<.0001	0.05	589.58	941.42	
ip*per b 3	857.18	81.4313	13	10.53	<.0001	0.05	681.26	1033.10	
ip*per m 1	1434.03	71.9605	13	19.93	<.0001	0.05	1278.56	1589.49	
ip*per m 2	1298.65	71.9605	13	18.05	<.0001	0.05	1143.19	1454.11	
ip*per m 3	1232.83	71.9605	13	17.13	<.0001	0.05	1077.36	1388.29	

\*\*\*\*\*

stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007

27 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter Group
1	m	—	1321.83	67.5776	0.05	1148.12	1495.55	A
2	b	—	788.44	77.5853	0.05	589.01	987.88	B

Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter Group
3	1	1088.34	54.3354	0.05	970.95	1205.72	A	
4	3	1045.00	54.3354	0.05	927.62	1162.39	A	
5	2	1032.08	54.3354	0.05	914.69	1149.46	A	

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter Group
6	m	1	1434.03	71.9605	0.05	1278.56	1589.49	A
7	m	2	1298.65	71.9605	0.05	1143.19	1454.11	AB
8	m	3	1232.83	71.9605	0.05	1077.36	1388.29	B
9	b	3	857.18	81.4313	0.05	681.26	1033.10	C
10	b	2	765.50	81.4313	0.05	589.58	941.42	C
11	b	1	742.65	81.4313	0.05	566.73	918.57	C

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 28 23:40 Friday, February 4, 2000

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter Group
1	m	—	1321.83	67.5776	0.05	1148.12	1495.55	A
2	b	—	788.44	77.5853	0.05	589.01	987.88	B

Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter Group
3	1	1088.34	54.3354	0.05	970.95	1205.72	A	
4	3	1045.00	54.3354	0.05	927.62	1162.39	A	
5	2	1032.08	54.3354	0.05	914.69	1149.46	A	

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter Group
6	b	3	857.18	81.4313	0.05	681.26	1033.10	A
7	b	2	765.50	81.4313	0.05	589.58	941.42	A
8	b	1	742.65	81.4313	0.05	566.73	918.57	A

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter Group
9	m	1	1434.03	71.9605	0.05	1278.56	1589.49	A
10	m	2	1298.65	71.9605	0.05	1143.19	1454.11	AB

```

11  m          3      1232.83   71.9605    0.05   1077.36   1388.29   B
*****
stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e
pecuária no ano 2007          29      23:40 Friday, February 4, 2000
Effect=ip  Method=Tukey-Kramer(P<0.05)  Set=1 -----

```

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter	Group
1	m	—	1321.83	67.5776	0.05	1148.12	1495.55	A	
2	b	—	788.44	77.5853	0.05	589.01	987.88	B	

```
Effect=per  Method=Tukey-Kramer(P<0.05)  Set=2 -----
```

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter	Group
3	1	1088.34	54.3354	0.05	970.95	1205.72	A		
4	3	1045.00	54.3354	0.05	927.62	1162.39	A		
5	2	1032.08	54.3354	0.05	914.69	1149.46	A		

```
Effect=ip*per  Method=Tukey-Kramer(P<0.05)  Set=3 -----
```

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter	Group
6	m	1	1434.03	71.9605	0.05	1278.56	1589.49	A	
7	b	1	742.65	81.4313	0.05	566.73	918.57	B	

```
Effect=ip*per  Method=Tukey-Kramer(P<0.05)  Set=4 -----
```

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter	Group
8	m	2	1298.65	71.9605	0.05	1143.19	1454.11	A	
9	b	2	765.50	81.4313	0.05	589.58	941.42	B	

```
Effect=ip*per  Method=Tukey-Kramer(P<0.05)  Set=5 -----
```

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter	Group
10	m	3	1232.83	71.9605	0.05	1077.36	1388.29	A	

```
*****
stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e
pecuária no ano 2007          30      23:40 Friday, February 4, 2000

```

```
Effect=ip*per  Method=Tukey-Kramer(P<0.05)  Set=5 -----(continued)
```

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter	Group
11	b	3	857.18	81.4313	0.05	681.26	1033.10	B	

```
*****
stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e
pecuária no ano 2007          31      23:40 Friday, February 4, 2000

```

```
Effect=ip  Method=Tukey-Kramer(P<0.05)  Set=1 -----
```

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter	Group
1	m	—	1321.83	67.5776	0.05	1148.12	1495.55	A	
2	b	—	788.44	77.5853	0.05	589.01	987.88	B	

```
Effect=per  Method=Tukey-Kramer(P<0.05)  Set=2 -----
```

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Intensidade de pastoreio				Letter Upper	Group
			Estimate	Standard Error	Alpha	Lower		
3	1	1088.34	54.3354	0.05	970.95	1205.72	A	
4	3	1045.00	54.3354	0.05	927.62	1162.39	A	
5	2	1032.08	54.3354	0.05	914.69	1149.46	A	

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Intensidade de pastoreio				Letter Upper	Group
			Estimate	Standard Error	Alpha	Lower		
6	m	1	1434.03	71.9605	0.05	1278.56	1589.49	A
7	m	2	1298.65	71.9605	0.05	1143.19	1454.11	AB
8	m	3	1232.83	71.9605	0.05	1077.36	1388.29	B
9	b	3	857.18	81.4313	0.05	681.26	1033.10	C
10	b	2	765.50	81.4313	0.05	589.58	941.42	C
11	b	1	742.65	81.4313	0.05	566.73	918.57	C

\*\*\*\*\*

stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 32 23:40 Friday, February 4, 2000

The Mixed Procedure  
Model Information

Data Set WORK.A1  
Dependent Variable gmd  
Covariance Structures Variance Components,  
Compound Symmetry  
Subject Effect bloco\*ip  
Estimation Method REML  
Residual Variance Method Profile  
Fixed Effects SE Method Model-Based  
Degrees of Freedom Method Containment

Class Level Information  
Class Levels Values

bloco 4 1 2 3 4  
ip 2 b m  
per 3 1 2 3

Dimensions

Covariance Parameters 3  
Columns in X 12  
Columns in Z 7  
Subjects 1  
Max Obs Per Subject 24  
Observations Used 24  
Observations Not Used 0  
Total Observations 24

Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0		1 -44.94553080	
1	3	-44.94793765	0.0000332
2	1	-44.94793888	0.0000000

Convergence criteria met but final hessian is not positive definite.

\*\*\*\*\*

stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 33 23:40 Friday, February 4, 2000

The Mixed Procedure  
Covariance Parameter Estimates  
Cov Parm Subject Estimate

```

bloco*ip          0.000034
CS                bloco*ip -5.48E-6
Residual          0.003011
    
```

Fit Statistics

```

-2 Res Log Likelihood    -44.9
AIC (smaller is better) -38.9
AICC (smaller is better) -37.2
BIC (smaller is better) -39.1
    
```

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
ip	1	5	0.46	0.5269
per	2	13	24.92	<.0001
ip*per	2	13	0.82	0.4636

Least Squares Means

Effect		Intensidade de pastoreio (moderada e baixa)		Estimate	Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
ip	b	0.05607	0.01617	5	3.47	0.0179	0.05	0.01451	0.09763		
ip	m	0.04058	0.01606	5	2.53	0.0527	0.05	-0.00070	0.08187		

Differences of Least Squares Means

Effect		Intensidade de pastoreio (moderada e baixa)		Estimate	Error	DF	t Value	Pr >  t	Adj Adjustment
ip	b m	0.01549	0.02279	5	0.68	0.5269	Tukey-Kramer	0.5269	0.05

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 34 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs	(moderada e baixa)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter Group
1	b	0.05607	0.01617	0.05	0.01451	0.09763	A
2	m	0.04058	0.01606	0.05	-0.00070	0.08187	A

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 35 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs	(moderada e baixa)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter Group
1	b	0.05607	0.01617	0.05	0.01451	0.09763	A
2	m	0.04058	0.01606	0.05	-0.00070	0.08187	A

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 36 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=' ' Set=. -----

(moderada e baixa)	Standard Error	Letter
--------------------	----------------	--------

Obs	e baixa)	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	b	0.05607	0.01617	0.05	0.01451	0.09763	
2	m	0.04058	0.01606	0.05	-0.00070	0.08187	

\*\*\*\*\*

stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 37 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs	(moderada e baixa)	Intensidade de pastoreio				Letter	Group
		Estimate	Standard Error	Alpha	Lower		
1	b	0.05607	0.01617	0.05	0.01451	0.09763	A
2	m	0.04058	0.01606	0.05	-0.00070	0.08187	A

\*\*\*\*\*

stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 38 23:40 Friday, February 4, 2000

The Mixed Procedure  
Model Information

Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	mf
Covariance Structures	Variance Components,
	Compound Symmetry
Subject Effect	bloco*ip
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Class Level Information  
Class Levels Values

bloco	4	1 2 3 4
ip	2	b m
per	3	1 2 3

Dimensions

Covariance Parameters	3
Columns in X	12
Columns in Z	7
Subjects	1
Max Obs Per Subject	24
Observations Used	24
Observations Not Used	0
Total Observations	24

Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0		1 257.70098539	
1	2	257.40167052	0.00005791
2	1	257.40146154	0.00000004
3	1	257.40146139	0.00000000

Convergence criteria met but final hessian is not positive definite.

\*\*\*\*\*

stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 39 23:40 Friday, February 4, 2000

The Mixed Procedure

Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
----------	---------	----------

```

bloco*ip          7691.09
CS                bloco*ip  792.70
Residual          53280
    
```

Fit Statistics

```

-2 Res Log Likelihood    257.4
AIC (smaller is better) 263.4
AICC (smaller is better) 265.1
BIC (smaller is better) 263.2
    
```

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		F Value	Pr > F
	DF	Den		
ip	1	5	67.62	0.0004
per	2	13	62.27	<.0001
ip*per	2	13	7.19	0.0079

Least Squares Means

Effect	e baixa)	Intensidade de pastoreio (moderada e baixa)			DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
		Estimate	Error	Standard						
ip	b	3945.53	86.4515	5	45.64	<.0001	0.05	3723.30	4167.76	
ip	m	2971.33	80.9997	5	36.68	<.0001	0.05	2763.12	3179.55	

Differences of Least Squares Means

Effect	e baixa)	(moderada e baixa)	Estimate	Error	DF	t Value	Pr >  t	Adj Adjustment	Adj P	Alpha
ip	b	m	669.66	1278.73	974.19	118.47	5	8.22	0.0004	Tukey-Kramer

0.0004 0.05

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----  
 40 23:40 Friday, February 4, 2000

Obs	(moderada e baixa)	Intensidade de pastoreio Standard			Alpha	Lower	Letter Upper	Group
		Estimate	Error	Standard				
1	b	3945.53	86.4515	0.05	3723.30	4167.76	A	
2	m	2971.33	80.9997	0.05	2763.12	3179.55	B	

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----  
 41 23:40 Friday, February 4, 2000

Obs	(moderada e baixa)	Intensidade de pastoreio Standard			Alpha	Lower	Letter Upper	Group
		Estimate	Error	Standard				
1	b	3945.53	86.4515	0.05	3723.30	4167.76	A	
2	m	2971.33	80.9997	0.05	2763.12	3179.55	B	

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 Effect=ip Method=' ' Set=. -----  
 42 23:40 Friday, February 4, 2000

Obs	(moderada e baixa)	Intensidade de pastoreio Standard			Alpha	Lower	Letter Upper	Group
		Estimate	Error	Standard				
1	b	3945.53	86.4515	0.05	3723.30	4167.76	A	
2	m	2971.33	80.9997	0.05	2763.12	3179.55	B	

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e  
 pecuária no ano 2007 43 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs	(moderada e baixa)	Intensidade de pastoreio				Letter	
		Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	b	3945.53	86.4515	0.05	3723.30	4167.76	A
2	m	2971.33	80.9997	0.05	2763.12	3179.55	B

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e  
 pecuária no ano 2007 44 23:40 Friday, February 4, 2000

The Mixed Procedure  
 Model Information

Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	alt
Covariance Structures	Variance Components, Compound Symmetry
Subject Effect	bloco*ip
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Class Level Information

Class	Levels	Values
bloco	4	1 2 3 4
ip	2	b m
per	3	1 2 3

Dimensions

Covariance Parameters	3
Columns in X	12
Columns in Z	7
Subjects	1
Max Obs Per Subject	24
Observations Used	24
Observations Not Used	0
Total Observations	24

Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0		110.10084649	
1	2	110.09412908	0.0000172
2	1	110.09412829	0.0000000

Convergence criteria met but final hessian is not positive definite.

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e  
 pecuária no ano 2007 45 23:40 Friday, February 4, 2000

The Mixed Procedure

Covariance Parameter Estimates		
Cov Parm	Subject	Estimate
bloco*ip		0.3070
CS	bloco*ip	-0.02420
Residual		16.4621

Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	110.1
AIC (smaller is better)	116.1
AICC (smaller is better)	117.8



BIC (smaller is better) 115.9

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
ip	1	5	47.67	0.0010
per	2	13	29.44	<.0001
ip*per	2	13	10.49	0.0019

Least Squares Means

Effect	(moderada e baixa)	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
ip b	34.4641	1.2153	5	28.36	<.0001	0.05	31.3400	37.5882	
ip m	22.6667	1.2011	5	18.87	<.0001	0.05	19.5793	25.7541	

Differences of Least Squares Means

Effect	(moderada e baixa)	(moderada e baixa)	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr >  t	Adj Pr >  t	Adj Adjustment
		Adj P	Alpha	Lower	Upper	Lower	Upper		
ip b m	0.05	7.4052	16.1897	11.7975	1.7087	5	6.90	0.0010	Tukey-Kramer

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 46 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs	(moderada e baixa)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter Group
1	b	34.4641	1.2153	0.05	31.3400	37.5882	A
2	m	22.6667	1.2011	0.05	19.5793	25.7541	B

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 47 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs	(moderada e baixa)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter Group
1	b	34.4641	1.2153	0.05	31.3400	37.5882	A
2	m	22.6667	1.2011	0.05	19.5793	25.7541	B

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 48 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=' ' Set=. -----

Obs	(moderada e baixa)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter Group
1	b	34.4641	1.2153	0.05	31.3400	37.5882	A
2	m	22.6667	1.2011	0.05	19.5793	25.7541	B

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 49 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Intensidade de pastoreio

	(moderada Obs e baixa)	Standard Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter Group
1	b	34.4641	1.2153	0.05	31.3400	37.5882	A
2	m	22.6667	1.2011	0.05	19.5793	25.7541	B

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 50 23:40 Friday, February 4, 2000

## The Mixed Procedure

## Model Information

Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	tad
Covariance Structures	Variance Components, Compound Symmetry
Subject Effect	bloco
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

## Class Level Information

Class	Levels	Values
bloco	4	1 2 3 4
ip	2	b m
per	3	1 2 3

## Dimensions

Covariance Parameters	3
Columns in X	12
Columns in Z	4
Subjects	1
Max Obs Per Subject	24
Observations Used	22
Observations Not Used	2
Total Observations	24

## Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0	1	138.01014272	
1	2	138.01001366	0.00000004
2	1	138.01001364	0.00000000

Convergence criteria met but final hessian is not positive definite.

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 51 23:40 Friday, February 4, 2000

## The Mixed Procedure

Covariance Parameter Estimates		
Cov Parm	Subject	Estimate
	bloco	0.3875
CS	bloco	0.03100
Residual		202.22

## Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	138.0
AIC (smaller is better)	144.0
AICC (smaller is better)	146.0
BIC (smaller is better)	142.2

## Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		Den		Pr > F
	DF	DF	F Value		
ip	1	13	1.19		0.2954
per	2	13	129.15		<.0001
ip*per	2	13	7.93		0.0056

Least Squares Means

Effect	Intensidade de pastoreio (moderada e baixa)		periodo (1 a 3)		DF	t Value	Pr >  t	Standard Alpha	Lower	Upper
	Estimate	Error	Estimate	Error						
ip b	73.7260	4.1241	13	17.88		<.0001	0.05	64.8165	82.6356	
ip m	66.8876	4.7523	13	14.07		<.0001	0.05	56.6207	77.1544	
per 1	138.60	5.0393	13	27.50		<.0001	0.05	127.71	149.48	
per 2	50.7589	5.0393	13	10.07		<.0001	0.05	39.8720	61.6457	
per 3	21.5652	6.1713	13	3.49		0.0040	0.05	8.2329	34.8976	
ip*per b 1	157.72	7.1212	13	22.15		<.0001	0.05	142.33	173.10	
ip*per b 2	54.1927	7.1212	13	7.61		<.0001	0.05	38.8084	69.5771	
ip*per b 3	9.2677	7.1212	13	1.30		0.2157	0.05	-6.1166	24.6521	
ip*per m 1	119.48	7.1175	13	16.79		<.0001	0.05	104.10	134.85	
ip*per m 2	47.3250	7.1175	13	6.65		<.0001	0.05	31.9485	62.7015	
ip*per m 3	33.8627	10.0656	13	3.36		0.0051	0.05	12.1172	55.6082	

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 54 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs		Intensidade de pastoreio (moderada e baixa)		periodo (1 a 3)		Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter	Group
		Estimate	Error	Estimate	Error						
1	b	-	73.7260	4.1241	0.05	64.8165	82.6356	A			
2	m	-	66.8876	4.7523	0.05	56.6207	77.1544	A			

Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

Obs		Intensidade de pastoreio (moderada e baixa)		periodo (1 a 3)		Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter	Group
		Estimate	Error	Estimate	Error						
3	1	138.60	5.0393	0.05	127.71	149.48	A				
4	2	50.7589	5.0393	0.05	39.8720	61.6457	B				
5	3	21.5652	6.1713	0.05	8.2329	34.8976	C				

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----

Obs		intensidade de pastoreio (moderada e baixa)		periodo (1 a 3)		Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter	Group
		Estimate	Error	Estimate	Error						
6	b	1	157.72	7.1212	0.05	142.33	173.10	A			
7	m	1	119.48	7.1175	0.05	104.10	134.85	B			
8	b	2	54.1927	7.1212	0.05	38.8084	69.5771	C			
9	m	2	47.3250	7.1175	0.05	31.9485	62.7015	C			
10	m	3	33.8627	10.0656	0.05	12.1172	55.6082	CD			
11	b	3	9.2677	7.1212	0.05	-6.1166	24.6521	D			

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 55 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs		intensidade de pastoreio (moderada e baixa)		periodo (1 a 3)		Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Letter	Group
		Estimate	Error	Estimate	Error						
1	b	-	73.7260	4.1241	0.05	64.8165	82.6356	A			

2 m \_ 66.8876 4.7523 0.05 56.6207 77.1544 A  
 Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

		(moderada e baixa)		período (1 a 3)	Intensidade de pastoreio Standard			Letter Group
Obs				Estimate	Error	Alpha	Lower Upper	
3		1	138.60	5.0393	0.05	127.71	149.48 A	
4		2	50.7589	5.0393	0.05	39.8720	61.6457 B	
5		3	21.5652	6.1713	0.05	8.2329	34.8976 C	

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----

		(moderada e baixa)		período (1 a 3)	Intensidade de pastoreio Standard			Letter Group
Obs				Estimate	Error	Alpha	Lower Upper	
6	b	1	157.72	7.1212	0.05	142.33	173.10 A	
7	b	2	54.1927	7.1212	0.05	38.8084	69.5771 B	
8	b	3	9.2677	7.1212	0.05	-6.1166	24.6521 C	

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----

		(moderada e baixa)		período (1 a 3)	Intensidade de pastoreio Standard			Letter Group
Obs				Estimate	Error	Alpha	Lower Upper	
9	m	1	119.48	7.1175	0.05	104.10	134.85 A	
10	m	2	47.3250	7.1175	0.05	31.9485	62.7015 B	
11	m	3	33.8627	10.0656	0.05	12.1172	55.6082 B	

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 56 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

		(moderada e baixa)		período (1 a 3)	Intensidade de pastoreio Standard			Letter Group
Obs				Estimate	Error	Alpha	Lower Upper	
1	b	_	73.7260	4.1241	0.05	64.8165	82.6356 A	
2	m	_	66.8876	4.7523	0.05	56.6207	77.1544 A	

Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

		(moderada e baixa)		período (1 a 3)	Intensidade de pastoreio Standard			Letter Group
Obs				Estimate	Error	Alpha	Lower Upper	
3		1	138.60	5.0393	0.05	127.71	149.48 A	
4		2	50.7589	5.0393	0.05	39.8720	61.6457 B	
5		3	21.5652	6.1713	0.05	8.2329	34.8976 C	

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----

		(moderada e baixa)		período (1 a 3)	Intensidade de pastoreio Standard			Letter Group
Obs				Estimate	Error	Alpha	Lower Upper	
6	b	1	157.72	7.1212	0.05	142.33	173.10 A	
7	m	1	119.48	7.1175	0.05	104.10	134.85 B	

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----

		(moderada e baixa)		período (1 a 3)	Intensidade de pastoreio Standard			Letter Group
Obs				Estimate	Error	Alpha	Lower Upper	
8	b	2	54.1927	7.1212	0.05	38.8084	69.5771 A	
9	m	2	47.3250	7.1175	0.05	31.9485	62.7015 A	

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=5 -----

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Intensidade de pastoreio			Letter		Group
			Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	
10	m	3	33.8627	10.0656	0.05	12.1172	55.6082	A

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 57 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=5 ----- (continued)

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Intensidade de pastoreio			Letter		Group
			Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	
11	b	3	9.2677	7.1212	0.05	-6.1166	24.6521	A

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 58 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Intensidade de pastoreio			Letter		Group
			Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	
1	b	-	73.7260	4.1241	0.05	64.8165	82.6356	A
2	m	-	66.8876	4.7523	0.05	56.6207	77.1544	A

Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Intensidade de pastoreio			Letter		Group
			Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	
3	1	1	138.60	5.0393	0.05	127.71	149.48	A
4	2	2	50.7589	5.0393	0.05	39.8720	61.6457	B
5	3	3	21.5652	6.1713	0.05	8.2329	34.8976	C

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Intensidade de pastoreio			Letter		Group
			Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	
6	b	1	157.72	7.1212	0.05	142.33	173.10	A
7	m	1	119.48	7.1175	0.05	104.10	134.85	B
8	b	2	54.1927	7.1212	0.05	38.8084	69.5771	C
9	m	2	47.3250	7.1175	0.05	31.9485	62.7015	C
10	m	3	33.8627	10.0656	0.05	12.1172	55.6082	CD
11	b	3	9.2677	7.1212	0.05	-6.1166	24.6521	D

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 59 23:40 Friday, February 4, 2000

The Mixed Procedure  
 Model Information

Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	of
Covariance Structures	Variance Components,
	Compound Symmetry
Subject Effect	bloco*ip
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Class Level Information

Class	Levels	Values
bloco	4	1 2 3 4
ip	2	b m
per	3	1 2 3

Dimensions

Covariance Parameters	3
Columns in X	12
Columns in Z	7
Subjects	1
Max Obs Per Subject	24
Observations Used	22
Observations Not Used	2
Total Observations	24

Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0		72.85912594	
1	2	72.69155314	0.00000138
2	1	72.69155242	0.00000000

Convergence criteria met but final hessian is not positive definite.

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 60 23:40 Friday, February 4, 2000

The Mixed Procedure

Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
bloco*ip		0.3696
CS	bloco*ip	-0.03513
Residual		3.1444

Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	72.7
AIC (smaller is better)	78.7
AICC (smaller is better)	80.7
BIC (smaller is better)	78.5

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		Den		F Value	Pr > F
	DF	DF	DF	DF		
ip	1	5	260.28			<.0001
per	2	11	99.42			<.0001
ip*per	2	11	28.06			<.0001

Least Squares Means

Intensidade de pastoreio

Effect	(moderada e baixa)			periodo (1 a 3)		t Value	Standard Pr> t	Alpha	Lower	Upper
	Estimate	Error	DF	Estimate	Error					
ip b	27.2614	0.6188	5	44.05	<.0001	0.05	25.6706		28.8522	
ip m	12.6199	0.6638	5	19.01	<.0001	0.05	10.9135		14.3263	
ip*per b 1	34.4281	0.9524	11	36.15	<.0001	0.05	32.3319		36.5242	
ip*per b 2	32.9281	0.9524	11	34.57	<.0001	0.05	30.8319		35.0242	
ip*per b 3	14.4281	0.9524	11	15.15	<.0001	0.05	12.3319		16.5242	
ip*per m 1	14.2500	0.9326	11	15.28	<.0001	0.05	12.1974		16.3026	
ip*per m 2	15.0000	0.9326	11	16.08	<.0001	0.05	12.9474		17.0526	
ip*per m 3	8.6096	1.3133	11	6.56	<.0001	0.05	5.7191		11.5002	

stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e

pecuária no ano 2007 62 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs		(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Intensidade de pastoreio		Alpha	Letter		Group
				Estimate	Standard Error		Lower	Upper	
1	b	—	27.2614	0.6188	0.05	25.6706	28.8522	A	
2	m	—	12.6199	0.6638	0.05	10.9135	14.3263	B	

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

Obs		(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Intensidade de pastoreio		Alpha	Letter		Group
				Estimate	Standard Error		Lower	Upper	
3	b	1	34.4281	0.9524	0.05	32.3319	36.5242	A	
4	b	2	32.9281	0.9524	0.05	30.8319	35.0242	A	
5	m	2	15.0000	0.9326	0.05	12.9474	17.0526	B	
6	b	3	14.4281	0.9524	0.05	12.3319	16.5242	B	
7	m	1	14.2500	0.9326	0.05	12.1974	16.3026	B	
8	m	3	8.6096	1.3133	0.05	5.7191	11.5002	C	

\*\*\*\*\*  
stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e  
pecuária no ano 2007 63 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs		(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Intensidade de pastoreio		Alpha	Letter		Group
				Estimate	Standard Error		Lower	Upper	
1	b	—	27.2614	0.6188	0.05	25.6706	28.8522	A	
2	m	—	12.6199	0.6638	0.05	10.9135	14.3263	B	

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

Obs		(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	intensidade de pastoreio		Alpha	Letter		Group
				Estimate	Standard Error		Lower	Upper	
3	b	1	34.4281	0.9524	0.05	32.3319	36.5242	A	
4	b	2	32.9281	0.9524	0.05	30.8319	35.0242	A	
5	b	3	14.4281	0.9524	0.05	12.3319	16.5242	B	

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----

Obs		(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Intensidade de pastoreio		Alpha	Letter		Group
				Estimate	Standard Error		Lower	Upper	
6	m	2	15.0000	0.9326	0.05	12.9474	17.0526	A	
7	m	1	14.2500	0.9326	0.05	12.1974	16.3026	A	
8	m	3	8.6096	1.3133	0.05	5.7191	11.5002	B	

\*\*\*\*\*  
stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e  
pecuária no ano 2007 64 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs		(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	intensidade de pastoreio		Alpha	Letter		Group
				Estimate	Standard Error		Lower	Upper	
1	b	—	27.2614	0.6188	0.05	25.6706	28.8522	A	
2	m	—	12.6199	0.6638	0.05	10.9135	14.3263	B	

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Intensidade de pastoreio				Alpha	Lower	Letter Upper	Group
			Estimate	Standard Error	Alpha	Lower				
3	b	1	34.4281	0.9524	0.05	32.3319	36.5242	A		
4	m	1	14.2500	0.9326	0.05	12.1974	16.3026	B		

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Intensidade de pastoreio				Alpha	Lower	Letter Upper	Group
			Estimate	Standard Error	Alpha	Lower				
5	b	2	32.9281	0.9524	0.05	30.8319	35.0242	A		
6	m	2	15.0000	0.9326	0.05	12.9474	17.0526	B		

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Intensidade de pastoreio				Alpha	Lower	Letter Upper	Group
			Estimate	Standard Error	Alpha	Lower				
7	b	3	14.4281	0.9524	0.05	12.3319	16.5242	A		
8	m	3	8.6096	1.3133	0.05	5.7191	11.5002	B		

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 65 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Intensidade de pastoreio				Alpha	Lower	Letter Upper	Group
			Estimate	Standard Error	Alpha	Lower				
1	b	-	27.2614	0.6188	0.05	25.6706	28.8522	A		
2	m	-	12.6199	0.6638	0.05	10.9135	14.3263	B		

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Intensidade de pastoreio				Alpha	Lower	Letter Upper	Group
			Estimate	Standard Error	Alpha	Lower				
3	b	1	34.4281	0.9524	0.05	32.3319	36.5242	A		
4	b	2	32.9281	0.9524	0.05	30.8319	35.0242	A		
5	m	2	15.0000	0.9326	0.05	12.9474	17.0526	B		
6	b	3	14.4281	0.9524	0.05	12.3319	16.5242	B		
7	m	1	14.2500	0.9326	0.05	12.1974	16.3026	B		
8	m	3	8.6096	1.3133	0.05	5.7191	11.5002	C		

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 66 23:40 Friday, February 4, 2000

The GLM Procedure  
 Class Level Information

Class	Levels	Values
bloco	4	1 2 3 4
ip	2	b m
per	3	1 2 3

Number of observations 24  
 Dependent Variables With Equivalent Missing Value Patterns

Pattern	Obs	Variables
1	17	gmdaj
2	22	tadaj

NOTE: Variables in each group are consistent with respect to the presence or absence of missing



values.  
 \*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 67 23:40 Friday, February 4, 2000

The GLM Procedure  
 Dependent Variable: gmdaj

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	8	0.28819623	0.03602453	2.27	0.1341
Error	8	0.12713215	0.01589152		
Corrected Total		16	0.41532838		
R-Square	Coeff Var	Root MSE	gmdaj Mean		
0.693900	48.10019	0.126062	0.262081		

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ip	1	0.00668386	0.00668386	0.42	0.5348
per	2	0.19039881	0.09519941	5.99	0.0257
ip*per	2	0.01302143	0.00651071	0.41	0.6770
bloco	3	0.03236452	0.01078817	0.68	0.5892

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 68 23:40 Friday, February 4, 2000

The GLM Procedure  
 Least Squares Means

		Standard	H0:LSMean1=	LSMean2		
ip	gmdaj	LSMEAN	H0:LSMEAN=0	Pr >  t	Pr >  t	
		Standard	Error	Pr >  t	Number	
b	0.21357773	0.05942599	0.0070	0.5348		
m	0.26501405	0.05657186	0.0016			
per	gmdaj	LSMEAN	Error	Pr >  t	Number	
1	0.39385892	0.04679315	<.0001	1		
2	0.19160656	0.05050514	0.0053	2		
3	0.13242220	0.09632018	0.2065	3		

Least Squares Means for effect per  
 Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: gmdaj

i/j	1	2	3
1		0.0160	0.0354
2	0.0160		0.5845
3	0.0354	0.5845	

NOTE: To ensure overall protection level, only probabilities associated with pre-planned comparisons should be used.

ip	per	Standard	LSMEAN	Error	Pr >  t	Number
		gmdaj	LSMEAN			
b	1	0.40734990	0.06917741	0.0004	1	
b	2	0.18753252	0.06917741	0.0266	2	
b	3	0.04585078	0.13835482	0.7489	3	
m	1	0.38036794	0.06303078	0.0003	4	
m	2	0.19568060	0.07601799	0.0329	5	
m	3	0.21899362	0.13671354	0.1479	6	

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 69 23:40 Friday, February 4, 2000

The GLM Procedure  
 Least Squares Means

Least Squares Means for effect ip\*per  
 Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: gmdaj

i/j	1	2	3	4	5	6
1		0.0390	0.0450	0.7804	0.0774	0.2312
2	0.0390		0.3795	0.0733	0.9398	0.8341
3	0.0450	0.3795		0.0590	0.3637	0.4036
4	0.7804	0.0733	0.0590		0.0984	0.3150
5	0.0774	0.9398	0.3637	0.0984		0.8844
6	0.2312	0.8341	0.4036	0.3150	0.8844	

NOTE: To ensure overall protection level, only probabilities associated with pre-planned comparisons should be used.

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 70 23:40 Friday, February 4, 2000

The GLM Procedure  
 Dependent Variable: tadaj

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	8	249.8180274	31.2272534	21.57	<.0001
Error	13	18.8162287	1.4474022		
Corrected Total		21	268.6342561		
R-Square	Coeff Var	Root MSE	tadaj Mean		
0.929956	15.35153	1.203080	7.836876		

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ip	1	0.0002973	0.0002973	0.00	0.9888
per	2	191.6596185	95.8298093	66.21	<.0001
ip*per	2	14.6582006	7.3291003	5.06	0.0236
bloco	3	6.7196980	2.2398993	1.55	0.2494

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 71 23:40 Friday, February 4, 2000

The GLM Procedure  
 Least Squares Means

ip	tadaj	Standard	H0:LSMean1=	LSMean2	Pr >  t
		LSMEAN	H0:LSMEAN=0	Error	
b		7.65689988	0.43506880	<.0001	0.9888
	m	7.66494662	0.41541027	<.0001	
per	tadaj	Standard	LSMEAN	Pr >  t	Number
		LSMEAN	Error		
1		11.7814779	0.4450756	<.0001	1
	2	6.9907765	0.4450756	<.0001	2
	3	4.2105154	0.5915305	<.0001	3

Least Squares Means for effect per

Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: tadj

i/j	1	2	3
1		<.0001	<.0001
2	<.0001		0.0015
3	<.0001	0.0015	

NOTE: To ensure overall protection level, only probabilities associated with pre-planned comparisons should be used.

ip	per	Standard tadj	LSMEAN Error	Pr >  t	Number
b	1	12.6426796	0.6561391	<.0001	1
b	2	7.4073488	0.6561391	<.0001	2
b	3	2.9206712	0.6561391	0.0007	3
m	1	10.9202762	0.6015402	<.0001	4
m	2	6.5742042	0.6015402	<.0001	5
m	3	5.5003595	0.9107086	<.0001	6

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 72 23:40 Friday, February 4, 2000

The GLM Procedure  
 Least Squares Means

Least Squares Means for effect ip\*per  
 Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: tadj

i/j	1	2	3	4	5	6
1		<.0001	<.0001	0.0751	<.0001	<.0001
2	<.0001		0.0002	0.0017	0.3664	0.0948
3	<.0001	0.0002		<.0001	0.0012	0.0299
4	0.0751	0.0017	<.0001		0.0002	0.0003
5	<.0001	0.3664	0.0012	0.0002		0.3431
6	<.0001	0.0948	0.0299	0.0003	0.3431	

NOTE: To ensure overall protection level, only probabilities associated with pre-planned comparisons should be used.

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 73 23:40 Friday, February 4, 2000

The Mixed Procedure

Model Information

Data Set	WORK.A2
Dependent Variable	gmdaj
Covariance Structures	Variance Components, Compound Symmetry
Subject Effect	bloco*ip
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Profile
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Class Level Information

Class	Levels	Values
bloco	4	1 2 3 4
ip	2	b m
per	3	1 2 3

Dimensions

```

Covariance Parameters      3
Columns in X               12
Columns in Z               7
Subjects                   1
Max Obs Per Subject       24
Observations Used         17
Observations Not Used     7
Total Observations        24
    
```

Iteration History

```

Iteration  Evaluations  -2 Res Log Like  Criterion
    0              1      -10.09575959
    1              2      -10.30779032
    2              1      -10.32369476   0.00444439
    3              1      -10.32480453   0.00001603
    4              1      -10.32480884   0.00000000
    
```

Convergence criteria met but final hessian is not positive definite.

\*\*\*\*\*

stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 74

23:40 Friday, February 4, 2000

The Mixed Procedure

Covariance Parameter Estimates  
Cov Parm Subject Estimate

```

bloco*ip          0.000276
CS                bloco*ip -0.00311
Residual          0.01714
    
```

Fit Statistics

```

-2 Res Log Likelihood      -10.3
AIC (smaller is better)   -4.3
AICC (smaller is better)  -0.9
BIC (smaller is better)   -4.5
    
```

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
ip	1	5	1.20	0.3224
per	2	6	8.20	0.0192
ip*per	2	6	0.53	0.6134

Least Squares Means

Effect e baixa) (1 a 3)		intensidade de pastoreio (moderada periodo)		Standard			
Estimate	Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
ip b 0.1699	0.04097	5	4.15	0.0089	0.05	0.06459	0.2752
ip m 0.2353	0.04323	5	5.44	0.0028	0.05	0.1241	0.3464
per 1 0.3813	0.04088	6	9.33	<.0001	0.05	0.2813	0.4813
per 2 0.1680	0.04424	6	3.80	0.0090	0.05	0.05979	0.2763
per 3 0.05836	0.08136	6	0.72	0.5002	0.05	-0.1407	0.2574
ip*per b 1 0.3823	0.05574	6	6.86	0.0005	0.05	0.2459	0.5187
ip*per b 2 0.1625	0.05574	6	2.91	0.0268	0.05	0.02606	0.2989
ip*per b 3 -0.03507	0.1147	6	-0.31	0.7701	0.05	-0.3156	0.2455
ip*per m 1 0.3804	0.05981	6	6.36	0.0007	0.05	0.2340	0.5267
ip*per m 2 0.1736	0.06872	6	2.53	0.0449	0.05	0.005478	0.3418
ip*per m 3 0.1518	0.1155	6	1.31	0.2367	0.05	-0.1307	0.4343

stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 77 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

		Intensidade de pastoreio		Standard				Letter
(moderada	periodo		Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
Obs	e baixa)	(1 a 3)						
1	m	—	0.2353	0.04323	0.05	0.1241	0.3464	A
2	b	—	0.1699	0.04097	0.05	0.06459	0.2752	A

Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

		Intensidade de pastoreio		Standard				Letter
(moderada	periodo		Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
Obs	e baixa)	(1 a 3)						
3		1	0.3813	0.04088	0.05	0.2813	0.4813	A
4		2	0.1680	0.04424	0.05	0.05979	0.2763	B
5		3	0.05836	0.08136	0.05	-0.1407	0.2574	B

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----

		Intensidade de pastoreio		Standard				Letter
(moderada	periodo		Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
Obs	e baixa)	(1 a 3)						
6	b	1	0.3823	0.05574	0.05	0.2459	0.5187	A
7	m	1	0.3804	0.05981	0.05	0.2340	0.5267	A
8	m	2	0.1736	0.06872	0.05	0.005478	0.3418	A
9	b	2	0.1625	0.05574	0.05	0.02606	0.2989	A
10	m	3	0.1518	0.1155	0.05	-0.1307	0.4343	A
11	b	3	-0.03507	0.1147	0.05	-0.3156	0.2455	A

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 78 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

		Intensidade de pastoreio		Standard				Letter
(moderada	periodo		Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
Obs	e baixa)	(1 a 3)						
1	m	—	0.2353	0.04323	0.05	0.1241	0.3464	A
2	b	—	0.1699	0.04097	0.05	0.06459	0.2752	A

Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

		Intensidade de pastoreio		Standard				Letter
(moderada	periodo		Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
Obs	e baixa)	(1 a 3)						
0.2813	0.4813	A	3	1	0.3813	0.04088	0.05	
0.05979	0.2763	B	4	2	0.1680	0.04424	0.05	
0.1407	0.2574	B	5	3	0.05836	0.08136	0.05	-

----- Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05)  
 Set=3 -----

		Intensidade de pastoreio		Standard				Letter
(moderada	periodo		Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
Obs	e baixa)	(1 a 3)						
6	b	1	0.3823	0.05574	0.05	0.2459	0.5187	A
7	b	2	0.1625	0.05574	0.05	0.02606	0.2989	A
8	b	3	-0.03507	0.1147	0.05	-0.3156	0.2455	A

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----

		Intensidade de pastoreio		Standard				Letter
(moderada	periodo		Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
Obs	e baixa)	(1 a 3)						

9	m	1	0.3804	0.05981	0.05	0.2340	0.5267	A
10	m	2	0.1736	0.06872	0.05	0.005478	0.3418	A
11	m	3	0.1518	0.1155	0.05	-0.1307	0.4343	A

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 79 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

			Intensidade de pastoreio				Letter	
Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	m	-	0.2353	0.04323	0.05	0.1241	0.3464	A
2	b	-	0.1699	0.04097	0.05	0.06459	0.2752	A

Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

			Intensidade de pastoreio				Letter	
Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Group
3		1	0.3813	0.04088	0.05	0.2813	0.4813	A
4		2	0.1680	0.04424	0.05	0.05979	0.2763	B
5		3	0.05836	0.08136	0.05	-0.1407	0.2574	B

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----

			Intensidade de pastoreio				Letter	
Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Group
6	b	1	0.3823	0.05574	0.05	0.2459	0.5187	A
7	m	1	0.3804	0.05981	0.05	0.2340	0.5267	A

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=4 -----

			Intensidade de pastoreio				Letter	
Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Group
8	m	2	0.1736	0.06872	0.05	0.005478	0.3418	A
9	b	2	0.1625	0.05574	0.05	0.02606	0.2989	A

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=5 -----

			Intensidade de pastoreio				Letter	
Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Group
10	m	3	0.1518	0.1155	0.05	-0.1307	0.4343	A

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 80 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=5 (continued)

			Intensidade de pastoreio				Letter	
Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Group
11	b	3	-0.03507	0.1147	0.05	-0.3156	0.2455	A

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 81 23:40 Friday, February 4, 2000

Effect=ip Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=1 -----

			Intensidade de pastoreio				Letter	
Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Estimate	Standard Error	Alpha	Lower	Upper	Group

Obs	e baixa)	(1 a 3)	Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	Group
1	m	—	0.2353	0.04323	0.05	0.1241	0.3464	A
2	b	—	0.1699	0.04097	0.05	0.06459	0.2752	A

Effect=per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=2 -----

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Intensidade de pastoreio Standard			Letter		Group
			Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	
3	1	0.3813	0.04088	0.05	0.2813	0.4813	A	
4	2	0.1680	0.04424	0.05	0.05979	0.2763	B	
5	3	0.05836	0.08136	0.05	-0.1407	0.2574	B	

Effect=ip\*per Method=Tukey-Kramer(P<0.05) Set=3 -----

Obs	(moderada e baixa)	periodo (1 a 3)	Intensidade de pastoreio Standard			Letter		Group
			Estimate	Error	Alpha	Lower	Upper	
6	b	1	0.3823	0.05574	0.05	0.2459	0.5187	A
7	m	1	0.3804	0.05981	0.05	0.2340	0.5267	A
8	m	2	0.1736	0.06872	0.05	0.005478	0.3418	A
9	b	2	0.1625	0.05574	0.05	0.02606	0.2989	A
10	m	3	0.1518	0.1155	0.05	-0.1307	0.4343	A
11	b	3	-0.03507	0.1147	0.05	-0.3156	0.2455	A

Apêndice 14. Continuação das Análises do Artigo 3.

stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 1  
 23:19 Friday, February 4, 2000

Obs	ip	bloco	per	peso	cc	dia	dia2
1	m	1	1	46.2	2.8	1	1
2	m	2	1	44.0	2.3	1	1
3	m	3	1	48.5	2.3	1	1
4	m	4	1	45.8	1.8	1	1
5	b	1	1	44.0	2.0	1	1
6	b	2	1	46.7	2.2	1	1
7	b	3	1	49.5	2.0	1	1
8	b	4	1	50.3	2.5	1	1
9	m	1	2	51.5	3.2	31	961
10	m	2	2	50.7	2.5	31	961
11	m	3	2	52.7	2.5	31	961
12	m	4	2	50.7	2.0	31	961
13	b	1	2	50.5	2.7	31	961
14	b	2	2	52.5	2.5	31	961
15	b	3	2	54.7	2.3	31	961
16	b	4	2	54.8	2.8	31	961
17	m	1	3	53.7	2.3	54	2916
18	m	2	3	51.5	2.5	54	2916
19	m	3	3	53.0	2.5	54	2916
20	m	4	3	50.0	2.2	54	2916
21	b	1	3	53.0	2.5	54	2916
22	b	2	3	53.7	2.2	54	2916
23	b	3	3	55.8	2.2	54	2916
24	b	4	3	56.0	2.8	54	2916
25	m	1	4	52.8	2.3	92	8464
26	m	2	4	51.3	2.2	92	8464
27	m	3	4	53.7	2.0	92	8464
28	m	4	4	50.0	1.8	92	8464
29	b	1	4	51.7	2.2	92	8464
30	b	2	4	53.7	2.2	92	8464
31	b	3	4	54.5	2.7	92	8464
32	b	4	4	56.5	2.5	92	8464

\*\*\*\*\*stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 2

23:19 Friday, February 4, 2000  
 The GLM Procedure  
 Class Level Information

Class	Levels	Values
bloco	4	1 2 3 4
ip	2	b m
per	4	1 2 3 4

Number of observations 32

\*\*\*\*\*stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 3

23:19 Friday, February 4, 2000  
 The GLM Procedure  
 Dependent Variable: peso peso (kg)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	13	327.4387500	25.1875962	39.98	<.0001
Error	18	11.3412500	0.6300694		



Corrected Total 31 338.780000  
 R-Square Coeff Var Root MSE peso Mean  
 0.966523 1.545049 0.793769 51.37500

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ip	1	31.6012500	31.6012500	50.16	<.0001
per	3	220.8925000	73.6308333	116.86	<.0001
ip*per	3	1.3562500	0.4520833	0.72	0.5544
bloco(ip)	6	73.5887500	12.2647917	19.47	<.0001

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for bloco(ip) as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ip	1	31.6012500	31.6012500	2.58	0.1596
per	3	220.8925000	73.6308333	6.00	0.0308
ip*per	3	1.3562500	0.4520833	0.04	0.9896

\*\*\*\*\*stefani:

produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007  
 23:19 Friday, February 4, 2000  
 The GLM Procedure

Dependent Variable: cc condição corporal (1 a 5)

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	13	2.18656250	0.16819712	3.64	0.0062
Error	18	0.83062500	0.04614583		

Corrected Total 31 3.01718750  
 R-Square Coeff Var Root MSE cc Mean  
 0.724702 9.104776 0.214816 2.359375

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ip	1	0.03781250	0.03781250	0.82	0.3773
per	3	0.58093750	0.19364583	4.20	0.0204
ip*per	3	0.21093750	0.07031250	1.52	0.2425
bloco(ip)	6	1.35687500	0.22614583	4.90	0.0039

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for bloco(ip) as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
ip	1	0.03781250	0.03781250	0.17	0.6968
per	3	0.58093750	0.19364583	0.86	0.5126
ip*per	3	0.21093750	0.07031250	0.31	0.8173

\*\*\*\*\*stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007

23:19 Friday, February 4, 2000  
 The GLM Procedure

Least Squares Means

		Standard		H0:LSMean1=		LSMean2	
ip	peso	LSMEAN	Error	H0:LSMEAN=0	Pr >  t	Pr >  t	
b	m	52.3687500	0.1984423	0.1984423	<.0001	<.0001	<.0001
		50.3812500	0.1984423				
		Standard		H0:LSMean1=		LSMean2	
ip	cc	LSMEAN	Error	H0:LSMEAN=0	Pr >  t	Pr >  t	
b	m	2.39375000	0.05370395	0.05370395	<.0001	<.0001	0.3773
		2.32500000	0.05370395				

per	Standard peso LSMEAN	Error	LSMEAN Pr >  t	Number
1	46.8750000	0.2806398	<.0001	1
2	52.2625000	0.2806398	<.0001	2
3	53.3375000	0.2806398	<.0001	3
4	53.0250000	0.2806398	<.0001	4

Least Squares Means for effect per  
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: peso

i/j	1	2	3	4
1		<.0001	<.0001	<.0001
2	<.0001		0.0144	0.0707
3	<.0001	0.0144		0.4413
4	<.0001	0.0707	0.4413	

per	Standard cc LSMEAN	Error	LSMEAN Pr >  t	Number
1	2.23750000	0.07594886	<.0001	1
2	2.56250000	0.07594886	<.0001	2
3	2.40000000	0.07594886	<.0001	3
4	2.23750000	0.07594886	<.0001	4

\*\*\*\*\*  
stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e  
pecuária no ano 2007 6

23:19 Friday, February 4, 2000  
The GLM Procedure

Least Squares Means

Least Squares Means for effect per  
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: cc

i/j	1	2	3	4
1		0.0073	0.1477	1.0000
2	0.0073		0.1477	0.0073
3	0.1477	0.1477		0.1477
4	1.0000	0.0073	0.1477	

NOTE: To ensure overall protection level, only probabilities associated with pre-planned comparisons should be used.

ip	per	Standard peso LSMEAN	Error	LSMEAN Pr >  t	Number
b	1	47.6250000	0.3968846	<.0001	1
b	2	53.1250000	0.3968846	<.0001	2
b	3	54.6250000	0.3968846	<.0001	3
b	4	54.1000000	0.3968846	<.0001	4
m	1	46.1250000	0.3968846	<.0001	5
m	2	51.4000000	0.3968846	<.0001	6
m	3	52.0500000	0.3968846	<.0001	7
m	4	51.9500000	0.3968846	<.0001	8

Least Squares Means for effect ip\*per  
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: peso

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<.0001	<.0001	<.0001	0.0155	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
2	<.0001	0.0155	0.0995	<.0001	0.0066	0.0715	0.0507	
3	<.0001	0.0155	0.3620	<.0001	<.0001	0.0002	0.0002	
4	<.0001	0.0995	0.3620	<.0001	0.0001	0.0018	0.0012	

5	0.0155	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
6	<.0001	0.0066	<.0001	0.0001	<.0001	0.2620	0.3401
7	<.0001	0.0715	0.0002	0.0018	<.0001	0.2620	0.8606
8	<.0001	0.0507	0.0002	0.0012	<.0001	0.3401	0.8606

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e  
 pecuária no ano 2007 7  
 23:19 Friday, February 4, 2000

The GLM Procedure  
 Least Squares Means

	ip	per	Standard cc LSMEAN	Error	LSMEAN Pr >  t	Number
	b	1	2.17500000	0.10740791	<.0001	1
	b	2	2.57500000	0.10740791	<.0001	2
	b	3	2.42500000	0.10740791	<.0001	3
	b	4	2.40000000	0.10740791	<.0001	4
	m	1	2.30000000	0.10740791	<.0001	5
	m	2	2.55000000	0.10740791	<.0001	6
	m	3	2.37500000	0.10740791	<.0001	7
	m	4	2.07500000	0.10740791	<.0001	8

Least Squares Means for effect ip\*per  
 Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)  
 Dependent Variable: cc

i/j	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0.0169	0.1171	0.1558	0.4213	0.0238	0.2045	0.5187	
2	0.0169	0.3365	0.2644	0.0870	0.8711	0.2045	0.0041	
3	0.1171	0.3365	0.8711	0.4213	0.4213	0.7458	0.0333	
4	0.1558	0.2644	0.8711	0.5187	0.3365	0.8711	0.0463	
5	0.4213	0.0870	0.4213	0.5187	0.1171	0.6275	0.1558	
6	0.0238	0.8711	0.4213	0.3365	0.1171	0.2644	0.0058	
7	0.2045	0.2045	0.7458	0.8711	0.6275	0.2644	0.0638	
8	0.5187	0.0041	0.0333	0.0463	0.1558	0.0058	0.0638	

NOTE: To ensure overall protection level, only probabilities associated with pre-planned comparisons should be used.

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e  
 pecuária no ano 2007 8  
 23:19 Friday, February 4, 2000

The Mixed Procedure  
 Model Information

Data Set WORK.A1  
 Dependent Variable peso  
 Covariance Structures Variance Components,  
 Autoregressive  
 Subject Effect bloco\*ip  
 Estimation Method REML  
 Residual Variance Method Profile  
 Fixed Effects SE Method Model-Based  
 Degrees of Freedom Method Containment  
 Class Level Information  
 Class Levels Values  
 bloco 4 1 2 3 4  
 ip 2 b m  
 per 4 1 2 3 4

Dimensions

Covariance Parameters 3  
 Columns in X 15  
 Columns in Z 8  
 Subjects 1  
 Max Obs Per Subject 32

Observations Used 32  
 Observations Not Used 0  
 Total Observations 32

Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0	1	109.52996986	
1	2	87.21060910	0.15248655
2	1	83.59651448	0.03645195
3	2	83.25062329	0.00494671
4	1	83.16804931	0.00022555
5	1	83.16354946	0.00000046
6	1	83.16354046	0.00000000

Convergence criteria met.

\*\*\*\*\*stefa

ni: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 9

23:19 Friday, February 4, 2000

The Mixed Procedure

Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
bloco*ip		2.9021
AR(1)	bloco*ip	0.5863
Residual		1.0335

Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	83.2
AIC (smaller is better)	89.2
AICC (smaller is better)	90.4
BIC (smaller is better)	89.4

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
ip	1	6	2.26	0.1838
per	3	18	108.68	<.0001
ip*per	3	18	0.72	0.5521

Least Squares Means

Effect	intensidade de pastoreio (moderada e baixa) (1 a 4)		periodo			Standard		
	Estimate	Error	DF	t Value	Pr >  t	Alpha	Lower	Upper
ip b	52.3687	0.9358	6	55.96	<.0001	0.05	50.0790	54.6585
ip m	50.3813	0.9358	6	53.84	<.0001	0.05	48.0915	52.6710
per 1	46.8750	0.7014	18	66.83	<.0001	0.05	45.4014	48.3486
per 2	52.2625	0.7014	18	74.51	<.0001	0.05	50.7889	53.7361
per 3	53.3375	0.7014	18	76.05	<.0001	0.05	51.8639	54.8111
per 4	53.0250	0.7014	18	75.60	<.0001	0.05	51.5514	54.4986
ip*per b 1	47.6250	0.9919	18	48.01	<.0001	0.05	45.5411	49.7089
ip*per b 2	53.1250	0.9919	18	53.56	<.0001	0.05	51.0411	55.2089
ip*per b 3	54.6250	0.9919	18	55.07	<.0001	0.05	52.5411	56.7089
ip*per b 4	54.1000	0.9919	18	54.54	<.0001	0.05	52.0161	56.1839
ip*per m 1	46.1250	0.9919	18	46.50	<.0001	0.05	44.0411	48.2089
ip*per m 2	51.4000	0.9919	18	51.82	<.0001	0.05	49.3161	53.4839
ip*per m 3	52.0500	0.9919	18	52.47	<.0001	0.05	49.9661	54.1339
ip*per m 4	51.9500	0.9919	18	52.37	<.0001	0.05	49.8661	54.0339

\*\*\*\*\*

stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 12

23:19 Friday, February 4, 2000

The Mixed Procedure

Model Information

```

Data Set                WORK.A1
Dependent Variable      cc
Covariance Structures  Variance Components,
                        Autoregressive
Subject Effect          bloco*ip
Estimation Method       REML
Residual Variance Method Profile
Fixed Effects SE Method Model-Based
Degrees of Freedom Method Containment
    
```

```

Class Level Information
Class   Levels   Values
bloco   4         1 2 3 4
ip      2         b m
per     4         1 2 3 4
    
```

Dimensions

```

Covariance Parameters      3
Columns in X                15
Columns in Z                8
Subjects                    1
Max Obs Per Subject         32
Observations Used           32
Observations Not Used       0
Total Observations          32
    
```

Iteration History

Iteration	Evaluations	-2 Res Log Like	Criterion
0		21.71233670	
1	2	14.24304626	0.00000091
2	1	14.24303264	0.00000000

Convergence criteria met.

\*\*\*\*\*stefa  
ni: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 13

23:19 Friday, February 4, 2000  
The Mixed Procedure

Covariance Parameter Estimates

Cov Parm	Subject	Estimate
bloco*ip		0.03675
AR(1)	bloco*ip	0.2630
Residual		0.05415

Fit Statistics

-2 Res Log Likelihood	14.2
AIC (smaller is better)	20.2
AICC (smaller is better)	21.4
BIC (smaller is better)	20.5

Type 3 Tests of Fixed Effects

Effect	Num		Den	
	DF	DF	F Value	Pr > F
ip	1	6	0.17	0.6972
per	3	18	4.55	0.0153
ip*per	3	18	1.37	0.2852

Least Squares Means

Effect e baixa) (1 a 4)	intensidade de pastoreio (moderada periodo		Standard Alpha	Lower	Upper
	Estimate	Error			
	DF	t Value	Pr >  t		

ip b	2.3938	0.1190	6	20.11	<.0001	0.05	2.1024	2.6851
ip m	2.3250	0.1190	6	19.53	<.0001	0.05	2.0337	2.6163
per 1	2.2375	0.1066	18	20.99	<.0001	0.05	2.0136	2.4614
per 2	2.5625	0.1066	18	24.04	<.0001	0.05	2.3386	2.7864
per 3	2.4000	0.1066	18	22.52	<.0001	0.05	2.1761	2.6239
per 4	2.2375	0.1066	18	20.99	<.0001	0.05	2.0136	2.4614
ip*per b 1	2.1750	0.1507	18	14.43	<.0001	0.05	1.8583	2.4917
ip*per b 2	2.5750	0.1507	18	17.08	<.0001	0.05	2.2583	2.8917
ip*per b 3	2.4250	0.1507	18	16.09	<.0001	0.05	2.1083	2.7417
ip*per b 4	2.4000	0.1507	18	15.92	<.0001	0.05	2.0833	2.7167
ip*per m 1	2.3000	0.1507	18	15.26	<.0001	0.05	1.9833	2.6167
ip*per m 2	2.5500	0.1507	18	16.92	<.0001	0.05	2.2333	2.8667
ip*per m 3	2.3750	0.1507	18	15.75	<.0001	0.05	2.0583	2.6917
ip*per m 4	2.0750	0.1507	18	13.76	<.0001	0.05	1.7583	2.3917

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 16  
 23:19 Friday, February 4, 2000  
 The REG Procedure  
 Model: MODEL1  
 Dependent Variable: peso peso (kg)  
 Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	142.66749	142.66749	21.82	<.0001
Error	30	196.11251	6.53708		
Corrected Total	31	338.78000			
Root MSE		2.55677	R-Square	0.4211	
Dependent Mean		51.37500	Adj R-Sq	0.4018	
Coeff Var				4.97669	

Parameter Estimates						
Variable	Label	Parameter DF	Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	Intercept	1	48.54871	0.75518	64.29	<.0001
dia		1	0.06351	0.01360	4.67	<.0001

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 17  
 23:19 Friday, February 4, 2000  
 The REG Procedure  
 Model: MODEL1  
 Dependent Variable: cc condição corporal (1 a 5)  
 Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.01463	0.01463	0.15	0.7049
Error	30	3.00255	0.10009		
Corrected Total	31	3.01719			
Root MSE		0.31636	R-Square	0.0049	
Dependent Mean		2.35938	Adj R-Sq	-0.0283	
Coeff Var				13.40873	

Parameter Estimates						
Variable	Label	Parameter DF	Estimate	Standard Error	t Value	Pr >  t
Intercept	Intercept	1	2.38800	0.09344	25.56	<.0001
dia		1	-0.00064324	0.00168	-0.38	0.7049

\*\*\*\*\*  
 stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007 18  
 23:19 Friday, February 4, 2000  
 The REG Procedure  
 Model: MODEL2

Dependent Variable: peso peso (kg)  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	218.63037	109.31518	26.38	<.0001
Error	29	120.14963	4.14309		
Corrected Total	31	338.78000			
Root MSE		2.03546	R-Square	0.6453	
Dependent Mean		51.37500	Adj R-Sq	0.6209	
Coeff Var			3.96196		

Variable	Label	Parameter Estimates		t Value	Pr >  t	
		Parameter DF	Standard Estimate Error			
Intercept	Intercept	1	46.77294	0.73036	64.04	<.0001
dia		1	0.21443	0.03687	5.82	<.0001
dia2		1	-0.00160	0.00037392	-4.28	0.0002

\*\*\*\*\*  
stefani: produção de cordeiros com diferentes intensidades de pastoreio em integração lavoura e pecuária no ano 2007

19  
23:19 Friday, February 4, 2000

The REG Procedure

Model: MODEL2

Dependent Variable: cc condição corporal (1 a 5)  
Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	0.45191	0.22595	2.55	0.0951
Error	29	2.56528	0.08846		
Corrected Total	31	3.01719			
Root MSE		0.29742	R-Square	0.1498	
Dependent Mean		2.35938	Adj R-Sq	0.0911	
Coeff Var			12.60582		

Variable	Label	Parameter Estimates		t Value	Pr >  t	
		Parameter DF	Standard Estimate Error			
Intercept	Intercept	1	2.25327	0.10672	21.11	<.0001
dia		1	0.01081	0.00539	2.01	0.0543
dia2		1	-0.00012148	0.00005464	-2.22	0.0341

Apêndice 15. Continuação das Análises do Artigo 3.

```

stefani EEA milho soja 2007-2008                               1 15:42 Wednesday, February 23, 2000
Obs      metodo      intens      bloco      producao      cultura
  1      c          25         1         2555.0        m
  2      c          25         2         2784.4        m
  3      c          25         3         2517.8        m
  4      c          25         4          .           m
  5      c          50         1         2222.8        m
  6      c          50         2         1416.1        m
  7      c          50         3         2651.1        m
  8      c          50         4          .           m
  9      r          25         1         1136.7        m
 10      r          25         2         2172.8        m
 11      r          25         3         1093.3        m
 12      r          25         4          .           m
 13      r          50         1         1127.8        m
 14      r          50         2         2821.7        m
 15      r          50         3         1068.3        m
 16      r          50         4          .           m
 17      sp         25         1          867.8        m
 18      c          25         1          .           s
 19      c          25         2          862.2        s
 20      c          25         3          837.8        s
 21      c          25         4          .           s
 22      c          50         1          .           s
 23      c          50         2          847.8        s
 24      c          50         3          992.8        s
 25      c          50         4          .           s
 26      r          25         1          .           s
 27      r          25         2          845.0        s
 28      r          25         3          471.7        s
 29      r          25         4          .           s
 30      r          50         1          .           s
 31      r          50         2         1323.3        s
 32      r          50         3         1026.1        s
 33      r          50         4          .           s
 34      sp         25         1          .           s

```

\*\*\*\*\*

stefani EEA milho soja 2007-2008 2

15:42 Wednesday, February 23, 2000

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
metodo	2	c r
intens	2	25 50
bloco	4	1 2 3 4
cultura	2	m s
Number of observations		34

NOTE: Due to missing values, only 20 observations can be used in this analysis.

\*\*\*\*\*

stefani EEA milho soja 2007-2008 3

15:42 Wednesday, February 23, 2000

The GLM Procedure

Dependent Variable: producao

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	16	10856638.93	678539.93	2.37	0.2600
Error	3	858488.61	286162.87		
Corrected Total	19	11715127.54			

R-Square 0.926720    Coeff Var 34.76527    Root MSE 534.9419    producao Mean 1538.725

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
metodo	1	981750.694	981750.694	3.43	0.1611
bloco	2	612582.660	306291.330	1.07	0.4458
metodo*bloco	2	1647910.980	823955.490	2.88	0.2005
intens	1	16563.690	16563.690	0.06	0.8254
intens*bloco	2	72195.524	36097.762	0.13	0.8859



```

metodo*intens      1      235904.490      235904.490      0.82      0.4308
metodo*intens*bloco 2      382952.144      191476.072      0.67      0.5751
cultura            1      5427502.090      5427502.090      18.97      0.0224
bloco*cultura      1      108010.822      108010.822      0.38      0.5824
metodo*cultura     1      341874.090      341874.090      1.19      0.3543
intens*cultura     1      199005.210      199005.210      0.70      0.4655
metodo*intens*cultur 1      58418.890      58418.890      0.20      0.6821
*****
      stefani EEA milho soja 2007-2008      4
      15:42 Wednesday, February 23, 2000
      The GLM Procedure
      Tukey's Studentized Range (HSD) Test for producao
NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher
      Type II
      error rate than REGWQ.

      Alpha      0.05
      Error Degrees of Freedom      3
      Error Mean Square      286162.9
      Critical Value of Studentized Range      4.50067
      Minimum Significant Difference      761.35
      Means with the same letter are not significantly different.

      Tukey Grouping      Mean      N      metodo
      A      1768.8      10      c
      A      1308.7      10      r
*****
      stefani EEA milho soja 2007-2008      5
      15:42 Wednesday, February 23, 2000
      The GLM Procedure
      Tukey's Studentized Range (HSD) Test for producao
NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher
      Type II
      error rate than REGWQ.

      Alpha      0.05
      Error Degrees of Freedom      3
      Error Mean Square      286162.9
      Critical Value of Studentized Range      4.50067
      Minimum Significant Difference      761.35

      Means with the same letter are not significantly different.

      Tukey Grouping      Mean      N      intens
      A      1549.8      10      50
      A      1527.7      10      25
*****
      stefani EEA milho soja 2007-2008      6
      15:42 Wednesday, February 23, 2000
      The GLM Procedure
      Tukey's Studentized Range (HSD) Test for producao
NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher
      Type II
      error rate than REGWQ.

      Alpha      0.05
      Error Degrees of Freedom      3
      Error Mean Square      286162.9
      Critical Value of Studentized Range      4.50067
      Minimum Significant Difference      777.05
      Harmonic Mean of Cell Sizes      9.6

      NOTE: Cell sizes are not equal.
      Means with the same letter are not significantly different.

      Tukey Grouping      Mean      N      cultura
      A      1964.0      12      m
      B      900.8      8      s
*****
      stefani EEA milho soja 2007-2008      7

```

15:42 Wednesday, February 23, 2000

```
----- cultura=m -----
The GLM Procedure
Class Level Information
Class      Levels  Values
metodo      2      c r
intens      2      25 50
bloco       4      1 2 3 4
```

Number of observations 17

NOTE: Due to missing values, only 12 observations can be used in this analysis.

\*\*\*\*\*

stefani EEA milho soja 2007-2008 8

15:42 Wednesday, February 23, 2000

```
----- cultura=m -----
The GLM Procedure
Dependent Variable: producao
Sum of
Source      DF      Squares      Mean Square      F Value      Pr > F
Model      9      5238772.962      582085.885      1.78      0.4105
Error      2      652836.335      326418.168
```

```
Corrected Total      11      5891609.297
R-Square      0.889192
Coeff Var      29.09038
Root MSE      571.3302
producao Mean      1963.983
```

```
Source      DF      Type III SS      Mean Square      F Value      Pr > F
metodo      1      1861728.963      1861728.963      5.70      0.1395
bloco      2      682794.732      341397.366      1.05      0.4888
metodo*bloco      2      2136012.582      1068006.291      3.27      0.2341
intens      1      75557.070      75557.070      0.23      0.6779
intens*bloco      2      85846.545      42923.273      0.13      0.8838
metodo*intens      1      396833.070      396833.070      1.22      0.3851
```

\*\*\*\*\*

stefani EEA milho soja 2007-2008 9

15:42 Wednesday, February 23, 2000

```
----- cultura=m -----
The GLM Procedure
Tukey's Studentized Range (HSD) Test for producao
NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher
Type II
error rate than REGWQ.
```

```
Alpha      0.05
Error Degrees of Freedom      2
Error Mean Square      326418.2
Critical Value of Studentized Range      6.08486
Minimum Significant Difference      1419.3
```

Means with the same letter are not significantly different.

```
Tukey Grouping      Mean      N      metodo
A      2357.9      6      c
A      1570.1      6      r
```

\*\*\*\*\*

stefani EEA milho soja 2007-2008 10

15:42 Wednesday, February 23, 2000

```
----- cultura=m -----
The GLM Procedure
Tukey's Studentized Range (HSD) Test for producao
NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher
Type II
error rate than REGWQ.
```

```
Alpha      0.05
Error Degrees of Freedom      2
Error Mean Square      326418.2
Critical Value of Studentized Range      6.08486
Minimum Significant Difference      1419.3
```

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	intens
A	2043.3	6	25
A	1884.6	6	50

\*\*\*\*\*  
 stefani EEA milho soja 2007-2008 11  
 15:42 Wednesday, February 23, 2000

----- cultura=s -----  
 The GLM Procedure  
 Class Level Information  

Class	Levels	Values
metodo	2	c r
intens	2	25 50
bloco	4	1 2 3 4
Number of observations		17

NOTE: Due to missing values, only 8 observations can be used in this analysis.

\*\*\*\*\*  
 stefani EEA milho soja 2007-2008 12  
 15:42 Wednesday, February 23, 2000

----- cultura=s -----  
 The GLM Procedure  
 Dependent Variable: producao  

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	6	397090.6275	66181.7713	60.82	0.0978
Error	1	1088.1113	1088.1113		
Corrected Total		7	398178.7388		
R-Square	0.997267	Coeff Var	3.661763	Root MSE	32.98653
				producao Mean	900.8375

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
metodo	1	1968.7813	1968.7813	1.81	0.4070
bloco	1	37798.7513	37798.7513	34.74	0.1070
metodo*bloco	1	78229.9012	78229.9012	71.90	0.0747
intens	1	172079.1112	172079.1112	158.14	0.0505
intens*bloco	1	7533.7813	7533.7813	6.92	0.2312
metodo*intens	1	99480.3012	99480.3012	91.42	0.0663

\*\*\*\*\*  
 stefani EEA milho soja 2007-2008 13  
 15:42 Wednesday, February 23, 2000

----- cultura=s -----  
 The GLM Procedure  
 Tukey's Studentized Range (HSD) Test for producao  
 NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	1
Error Mean Square	1088.111
Critical Value of Studentized Range	17.96883
Minimum Significant Difference	296.36

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	metodo
A	916.53	4	r
A	885.15	4	c

\*\*\*\*\*  
 stefani EEA milho soja 2007-2008 14  
 15:42 Wednesday, February 23, 2000

----- cultura=s -----  
 The GLM Procedure  
 Tukey's Studentized Range (HSD) Test for producao  
 NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
-------	------

Error Degrees of Freedom 1  
 Error Mean Square 1088.111  
 Critical Value of Studentized Range 17.96883  
 Minimum Significant Difference 296.36

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	intens
A	1047.50	4	50
A	754.18	4	25

\*\*\*\*\*  
 stefani EEA milho soja 2007-2008 15  
 15:42 Wednesday, February 23, 2000  
 ----- cultura=m metodo=' ' intens=sp -----  
 The MEANS Procedure

Variable	Mean	Std Dev	Coeff of Std Error	Variation	Minimum	Maximum
bloco	1.0000000	.	.	.	1.0000000	1.0000000
producao	867.8000000	.	.	.	867.8000000	867.8000000

----- cultura=m metodo=c intens=25 -----

Variable	Mean	Std Dev	Coeff of Std Error	Variation	Minimum	Maximum
bloco	2.5000000	1.2909944	0.6454972	51.6397779	1.0000000	4.0000000
producao	2619.07	144.3859181	83.3612487	5.5128768	2517.80	2784.40

----- cultura=m metodo=c intens=50 -----

Variable	Mean	Std Dev	Coeff of Std Error	Variation	Minimum	Maximum
bloco	2.5000000	1.2909944	0.6454972	51.6397779	1.0000000	4.0000000
producao	2096.67	627.0872853	362.0490129	29.9087735	1416.10	2651.10

----- cultura=m metodo=r intens=25 -----

Variable	Mean	Std Dev	Coeff of Std Error	Variation	Minimum	Maximum
bloco	2.5000000	1.2909944	0.6454972	51.6397779	1.0000000	4.0000000
producao	1467.60	611.1065128	352.8225097	41.6398551	1093.30	2172.80

\*\*\*\*\*

stefani EEA milho soja 2007-2008 16  
 15:42 Wednesday, February 23, 2000  
 ----- cultura=m metodo=r intens=50 -----  
 The MEANS Procedure

Variable	Mean	Std Dev	Coeff of Std Error	Variation	Minimum	Maximum
bloco	2.5000000	1.2909944	0.6454972	51.6397779	1.0000000	4.0000000
producao	1672.60	995.5943803	574.8066834	59.5237582	1068.30	2821.70

----- cultura=s metodo=' ' intens=sp -----

Variable	Mean	Std Dev	Coeff of Std Error	Variation	Minimum	Maximum
bloco	1.0000000	.	.	.	1.0000000	1.0000000
producao	.	.	.	.	.	.

----- cultura=s metodo=c intens=25 -----

Variable	Mean	Std Dev	Coeff of Std Error	Variation	Minimum	Maximum
bloco	2.5000000	1.2909944	0.6454972	51.6397779	1.0000000	4.0000000
producao	850.0000000	17.2534055	12.2000000	2.0298124	837.8000000	862.2000000

----- cultura=s metodo=c intens=50 -----

Variable	Mean	Std Dev	Coeff of Std Error	Variation	Minimum	Maximum
bloco	2.5000000	1.2909944	0.6454972	51.6397779	1.0000000	4.0000000

```

producao  920.3000000  102.5304833  72.5000000    11.1409848    847.8000000  992.8000000
ffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffffff
*****

```

stefani EEA milho soja 2007-2008 17

15:42 Wednesday, February 23, 2000

----- cultura=s metodo=r intens=25 -----

The MEANS Procedure

Coeff of

Variable	Mean	Std Dev	Std Error	Variation	Minimum	Maximum
bloco	2.5000000	1.2909944	0.6454972	51.6397779	1.0000000	4.0000000
producao	658.3500000	263.9629614	186.6500000	40.0946247	471.7000000	845.0000000

----- cultura=s metodo=r intens=50 -----

Coeff of

Variable	Mean	Std Dev	Std Error	Variation	Minimum	Maximum
bloco	2.5000000	1.2909944	0.6454972	51.6397779	1.0000000	4.0000000

```

producao      1174.70    210.1521354    148.6000000    17.8898557    1026.10  1323.30

```

## **8. VITA**

Stefani Macari é brasileiro, nascido em Santiago, Rio Grande do Sul, no dia 15 de julho de 1980. Filho de João Jorge Macari e Maria de Lurdes de Oliveira Macari. Coursou o ensino fundamental de 1987 a 1988 na Escola Estadual Thomás Fortes, na cidade de Santiago, e de 1989 a 1998 no Colégio Marista Santa Maria, em Santa Maria. Em 1999, ingressou no curso de Zootecnia na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Durante a Graduação, realizou estágio extra-curricular na área de Forragicultura, no Setor de Forragicultura do Departamento de Zootecnia da UFSM. Concluiu a Graduação em dezembro de 2003. Em março de 2004 iniciou o curso de Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da UFSM, como bolsista Capes. Em dezembro de 2005 defendeu a dissertação intitulada 'Recria de fêmeas de corte para acasalamento aos 18 meses de idade'. Em março de 2006 iniciou o curso de Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como bolsista CNPq. Em 2008 participou de um projeto de pesquisa no Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) em Clermont Ferrand/França na equipe Relação Animal Planta como bolsista sanduíche do CNPq. Foi submetido a banca defesa da Tese no mês de fevereiro de 2010.