

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

**REFLEXOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CORDEIROS COM CONCENTRADO
NA PASTAGEM TROPICAL E NO DESEMPENHO ANIMAL**

NEUZA MARIA FAJARDO CAMPOS
Engenheira Agrônoma - UFRGS

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

Porto Alegre (RS), Brasil
Março de 2014

CIP - Catalogação na Publicação

Fajardo, Neuza Maria
Reflexos da suplementação de cordeiros com
concentrado na pastagem tropical e no desempenho
animal. / Neuza Maria Fajardo. -- 2014.
74 f.

Orientador: Cesar Henrique Espírito Candal Poli.
Coorientadora: Gláucia Azevedo do Amaral.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Agronomia, Programa
de Pós-Graduação em Zootecnia, Porto Alegre, BR-RS,
2014.

1. LÂMINA FOLIAR. 2. PASTEJO. 3. RUMINAÇÃO. I.
Poli, Cesar Henrique Espírito Candal, orient. II.
Amaral, Gláucia Azevedo do, coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).

NEUZA MARIA FAJARDO CAMPOS
ENGENHEIRA AGRÔNOMA

DISSERTAÇÃO


Submetida como parte dos requisitos
para obtenção do Grau de


MESTRA EM ZOOTECNIA

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

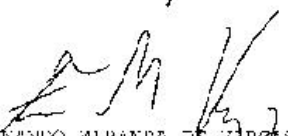
Aprovada em: 28.03.2014
Pela Banca Examinadora

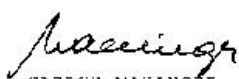
Homologado em: 25.04.2014
Por



CESAR HENRIQUE F. C. PELLI
PPG Zootecnia/UFRRS
Orientador


JULIO CLÁUDIO JARDIM BARCELLOS
Coordenador do Programa de
Pós-Graduação em Zootecnia


ZÉLIA MARIA DE SOUZA CASTILHOS
FEPAGRO


FERNANDO MIRANDA DE VARGAS JR.
UFPE - Dourados/MS


CARLOS NAZINCOR
PPG Zootecnia/UFRRS


PEDRO ALBERTO ST. BACHI
Diretor da Faculdade de Agronomia

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais
Francisco e
Mercedes, *in Memoriam*.
Aos meus tios Luis e Elza (*in
Memoriam*), Roque e
Fredolina, *in Memoriam*.
Pois graças aos seus ensinamentos e
incentivo aos
estudos, hoje concluo mais essa etapa.
Aos meus irmãos Francisco, Maria do
Carmo, Sirlei e
Ricardo.
Aos meus filhos Kalil, Mariana e
Kalyston.

AGRADECIMENTO

A todas as colegas de grupo Andreia Morais, Jalise Tontini, Mariana Farias, Bruna Sarout, Luiza Sphor, Marina Braga, Bruna Wilhelm, Daniela Ramos, Karine Leal, Juliane Castro, Rodrigo Stochero, Tatiane Cavalli, Pâmela Ribeiro, Rayra Prestes, Matheus Campezzatto, Iuri Fraga pela ajuda no decorrer de todo o experimento.

Ao Kalil Fajardo pela força e companhia nos dias de avaliação de forragem cuja ajuda foi decisiva em muitas coletas de amostras de forragem.

A todos os professores do PPG- Zootecnia pelos ensinamentos e disponibilidade em ajudar quando solicitados.

À Carolina Bremm pela fundamental ajuda com a estatística.

À Gláucia Amaral pela coorientação e colaboração na implantação do experimento com metano, na ajuda com as análises de laboratório e pelas contribuições para com minha dissertação.

À Ione Borcelli, secretária do PPG- Zootecnia, pela atenção e dedicação a todos os alunos do programa.

À Angélica Pinho e Gladis Corrêa pelo apoio principalmente no primeiro ano de mestrado.

Agradeço também a quem me ajudou e, por um lapso de memória, não mencionei.

Ao meu Orientador, Prof. Cesar Poli, pela oportunidade, amizade, confiança, atenção e orientação.

Finalizando, agradeço a DEUS por me proporcionar conviver, com todos, que assim tornaram minha vida mais afetuosa.

REFLEXOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CORDEIROS COM CONCENTRADO NA PASTAGEM TROPICAL E NO DESEMPENHO ANIMAL¹

Autor: Neuza Maria Fajardo Campos

Orientador: Prof. Dr. Cesar Henrique Espírito Candal Poli

Coorientador: Dr^a. Gláucia Azevedo do Amaral

RESUMO –

O Brasil precisa se inserir no mercado de carne ovina. Para que isso ocorra, são necessárias mudanças comportamentais dentro dos sistemas produtivos e de todos os agentes envolvidos com a atividade. A produção de carne de cordeiro de qualidade no outono é extremamente importante para a regularização da oferta e consolidação da cadeia produtiva. Surge assim a necessidade de avaliação de sistemas de alimentação de cordeiro para abate no outono, aproveitando o grande potencial das pastagens de verão no Brasil. Esse trabalho objetivou avaliar os reflexos da suplementação de cordeiros no desempenho animal e na pastagem, para abate no outono. Utilizou-se 54 animais Texel e Corriedale, seis animais por piquete com área de 0,1 ha cada. Os tratamentos foram: somente capim Aruana; capim Aruana mais suplementação com 1,5% e 2,5% do peso vivo com ração (PV). Foi disponibilizado, para todos os animais, a oferta de 4% do PV de matéria seca de folha verde (MVL). Foi realizada a avaliação quantitativa e qualitativa da pastagem. Avaliou-se os cordeiros quanto ao ganho médio diário de peso (GMD), ganho por hectare ($G\ ha^{-1}$), escore da condição corporal (ECC) e realizado a avaliação do comportamento ingestivo. O delineamento foi em 3 blocos casualizados, 3 tratamentos e 3 repetições. Houve diferença significativa entre os tratamentos para ganho médio diário por hectare ($P=0.0174$), mas não houve efeito de período. O maior ganho foi no tratamento com 2.5% do PV de suplementação, e o menor com os animais não suplementados. Para a variável altura do pasto, a interação entre tratamento e período foi significativa ($P=0.0373$). Notou-se uma pastagem mais baixa quando os cordeiros não foram suplementados. O aumento da carga animal ao ser fornecido 1.5% do peso vivo com concentrado não foi suficiente para mostrar uma diferença significativa com o tratamento sem suplementação. Os resultados mostram o potencial aumento da produção e produtividade com uso de 2.5% do peso vivo (PV) com concentrado, mas com limitada resposta quando a suplementação é de apenas 1.5% PV em pastagens tropicais. Apesar do aumento produtivo, a suplementação com concentrado proporcionou um forte impacto negativo na estrutura da pastagem e no comportamento dos animais que deve ser considerada quando for utilizado suplementação com concentrado na terminação de cordeiros em regiões tropicais

Palavras chaves: lâmina foliar, pastejo, ruminação

¹ Dissertação de Mestrado em Zootecnia – Produção Animal, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, (74p.). Março de 2014.

REFLECTIONS OF THE SUPPLEMENT OF LAMBS TO CONCENTRATE: ON TROPICAL GRASS AND ANIMAL PERFORMANCE¹

Author: Neuza Maria Fajardo Campos

Advisor: Prof. Dr. Cesar Henrique Espírito Candal Poli

Co-advisor: Dr^a. Gláucia Azevedo do Amaral

ABSTRACT

Brazil needs to insert the sheep meat market. For this to occur, behavioral changes within the production systems and all those involved with the activity are needed. The production of lamb meat quality in autumn it is extremely important for the regulation of supply and consolidation of the supply chain. Thus arises the need to review the supply of lamb for slaughter in the fall systems, taking advantage of the great potential of summer pastures in Brazil. This study aimed to evaluate the effects of the supplementation of lambs on animal performance and pasture to slaughter in the fall. It was used 54 animals Texel and Corriedale, six animals per paddock with 0.1 ha each. The treatments were: Aruana only grass; Aruana more grass supplementation with 1.5% and 2.5% of body weight with diet. Was available to all animals, the offer of 4% body weight dry matter of green leaf. Quantitative and qualitative evaluation of pasture was held. Was evaluated the lambs as the average daily gain, gain per hectare (L ha⁻¹), body condition score and performed the evaluation of feeding behavior. The design was a randomized block 3, 3 treatments and 3 replications. There were significant differences among treatments for average daily gain per hectare ($P = 0.0174$), but there was no period effect. The largest gain was in treatment with 2.5% body weight supplementation, and the lowest with non-supplemented animals. For the variable height of the grass, the interaction between treatment and period was significant ($P = 0.0373$). It was noted a lower pasture where the lambs were not supplemented. Increasing stocking rate to be supplied 1.5% of body weight concentrate was not enough to show a significant difference from treatment without supplementation. The results show the potential increase in production and productivity with the use of 2.5% of body weight with concentrated, but with limited response when supplementation is only 1.5% body weight in tropical pastures. Despite the increase in production, supplementation with concentrate provided a strong negative impact on pasture structure and behavior of animals that should be considered when used concentrate supplementation in lamb finishing in tropical regions.

Key words: leaf blade, grazing, ruminating

¹ Master of Science dissertation in Animal Science, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, (74p.). March, 2014.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I	10
1. INTRODUÇÃO	11
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1. A pastagem	12
2.2. Desempenho de cordeiros.....	15
2.3. Uso de Suplemento Concentrado	16
3. HIPÓTESES E OBJETIVOS	17
3.1. Hipóteses	17
3.2. Objetivos	17
3.2.1. Objetivo Geral	17
3.2.2. Objetivos Específicos	17
CAPÍTULO II	18
Introdução.....	21
Material e Métodos	22
Resultados	24
Discussão	29
Conclusão	31
Agradecimento	31
Referências	32
CAPÍTULO III	36
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
5. APÊNDICES	43
5.1. APÊNDICE 1 – NORMAS PARA PREPARAÇÃO DE TRABALHOS CIENTÍFICOS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA ANIMAL PRODUCTION SCIENCE.....	43
5.2. APÊNDICE 2 – OUTPUT – ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA AS VARIÁVEIS MEDIDAS NA PASTAGEM E NOS ANIMAIS.....	46
5.3. APÊNDICE 3 – OUTPUT – ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA OS PESOS.....	71
6. VITA	74

RELAÇÃO DE TABELAS

- Tabela 1. Oferta média de lâminas foliares de *Panicum maximum* cv. IZ-5 (capim Aruana), por tratamento, em terminação de cordeiros castrados com diferentes níveis de suplementação com concentrado (fornecimento em relação a % do peso vivo dos animais), de janeiro a abril 2013, Viamão, Brasil.....25
- Tabela 2. Massa de forragem média de *Panicum maximum* cv. IZ-5 (kg MS ha⁻¹), de capim Aruana (MFA), por tratamento, no período experimental, ofertado a cordeiros castrados e submetidos a diferentes níveis de suplementação com concentrado (fornecimento diário em relação a % do peso vivo dos animais) e o respectivo ganho de peso médio diário (GMD) (kg) ganho de peso por hectare (GHEC) (kg ha⁻¹) dos animais, totalizando um período experimental de 80 dias (26 de janeiro a 16 de abril) de 2013, Viamão, Brasil..... 25
- Tabela 3. – Valores médios da quantidade de colmo e bainha (CB) (kg MS ha⁻¹), taxa de acúmulo média diária (TXAC) (kg MS dia⁻¹), relação folha:colmo (RELFC); massa de forragem (MFA) (kg MS ha⁻¹) de capim Aruana (*Panicum maximum* cv. IZ-5), e ganho médio diário de cordeiros (GMD) (kg) por período de avaliação, totalizando um período experimental de 80 dias (26 de janeiro a 16 de abril) de 2013, Viamão, Brasil.....26
- Tabela 4. Altura média (cm) e carga animal (kg ha⁻¹) nos diferentes tratamentos (0%, 1.5% e 2.5% do peso vivo de concentrado) com a terminação de cordeiros em pastagens de capim Aruana (*Panicum maximum* cv. IZ-5), totalizando um período experimental de 80 dias (26 de janeiro a 16 de abril) de 2013, Viamão, Brasil.....26

RELAÇÃO DE FIGURAS

- Figura 1. Evolução dos pesos apresentados pelos cordeiros em terminação, submetidos a diferentes tratamentos (fornecimento diário de concentrado de 0%, 1.5% e 2.5% do peso vivo de cordeiros), de acordo com as respectivas equações. Os cordeiros foram mantidos em pastagens de capim Aruana (*Panicum maximum* cv. IZ-5), totalizando um período experimental de 80 dias (26 de janeiro a 16 de abril) de 2013, Viamão, Brasil. P = 0.1122(0% de suplementação do PV); P = 0.0003(1.5% de suplementação do PV); P <.0001(2.5% de suplementação do PV), Viamão, Brasil.....27
- Figura 2. Comportamento ingestivo de cordeiros terminados em *Panicum maximum* cv. IZ-5 (tempo de pastejo, ruminação, ócio e cocho) em diferentes níveis de suplementação com concentrado (0%, 1.5% e 2.5% do peso vivo) em 25 de fevereiro e 18 de março de 2013. As observações foram realizadas do nascer ao pôr sol com observações a cada 5 minutos, Viamão, Brasil.....28

RELAÇÃO DE ABREVIATURAS

CZ - Cinzas
CB – Colmo + bainha
ECC - Escore da condição corporal
GB – Gordura bruta
FDA – Fibra digestível em detergente ácido
FDN – Fibra digestível em detergente neutro
GHEC – Ganho de peso por hectare
GMD – Ganho de peso médio diário (g)
IAF - Índice de área foliar
LIG – Lignina
MF – Massa de forragem
MFA – Massa de forragem Aruana
MLV – Massa de lâmina verde
MS – Matéria seca (kg)
NIDA – Nitrogênio insolúvel em detergente ácido
NIDN – Nitrogênio insolúvel em detergente neutro
OE – Outras espécies
OLV – Oferta de lâmina verde
OR – Oferta real
PB - Proteína bruta
PV – Peso vivo
RELFC – Relação folha:colmo
TC – Tempo de cocho
TL= taxa de lotação média do período (kg ha⁻¹ de PV).
TLV – Taxa de acúmulo diária de lâmina verde
TO – Tempo de ócio
TP – Tempo de pastejo
TR – Tempo de ruminação
TXAC – Taxa de acúmulo de forragem

CAPÍTULO I

1.INTRODUÇÃO

O tamanho do rebanho ovino no mundo permanece praticamente o mesmo da década de sessenta. No entanto, o aumento da produtividade fez com que a produção total mundial subisse de dezoito bilhões de dólares em 1965 para mais de duzentos bilhões em 2011. A China é o maior produtor com um pouco mais de sete bilhões de dólares seguidos pela União Europeia (1,9 bilhões de dólares), Austrália (1,4 bilhões de dólares) e Nova Zelândia (1 bilhão de dólares). Embora a produção mundial tenha aumentado, a procura por produtos de origem ovina supera a oferta o que resultou em preços recordes nos últimos dois anos (Brester, 2012).

Para que o Brasil possa se inserir nesse atrativo mercado, urge a mudança de foco da ovinocultura para a produção de carne e que precisa ser acompanhado por uma nova concepção dentro dos sistemas produtivos, e mudanças no comportamento de todos os agentes envolvidos com a atividade (Siqueira, 2000). Até recentemente, sua comercialização era desorganizada e com o envio de animais de descarte para o mercado. Porém, este cenário está mudando à medida que a carne ovina recebe destaque no mercado de carnes (Pereira Neto, 2004).

O aumento do poder aquisitivo da população e o incremento do abate de animais jovens trouxeram um novo mercado. A carne ovina começou a ser apreciada, levando a uma maior demanda de consumo, o que indicou um bom potencial para se tornar um produto substituto no mercado. Análises econômicas da produção ovina demonstram que a ovinocultura voltou a ser uma atividade rentável (Viana & Silveira 2009). A oferta sazonal e sem escala, a inexistência de um fluxo comercial constante de animais jovens e uniformes são dificuldades enfrentadas pelos produtores e frigoríficos para suprir as demandas e exigências de mercado (Viana & Silveira 2009). Em notícias de mercado, no canal do produtor, a carne de cordeiro é considerada uma das mais nobres no mercado. Porém, ainda ocupa um nicho do mercado consumidor muito pequeno mesmo com o aumento da procura. As limitações não estão apenas no preço, mas na oferta sazonal ao longo do ano.

Então, a produção de carne de cordeiro de qualidade para abate em abril é extremamente importante para a regularização da oferta e consolidação da cadeia produtiva. Surge assim a necessidade da avaliação de sistemas de alimentação de cordeiro no período de janeiro a abril, aproveitando o grande potencial das pastagens tropicais no Brasil (Monteiro et al., 2009).

Nesse sentido torna-se cada vez mais importante e necessário conhecer o reflexo de diferentes sistemas de alimentação de cordeiros em pastagens tropicais. Sabe-se que há um efeito importante da suplementação com concentrado em pastagens tropicais, atuando no desempenho porém, a grande maioria dos trabalhos foi realizado com pastagens prostradas (Carnevali et al., 2001; Silva et al., 2012). Entretanto, no Brasil há uma demanda importante de adequar os sistemas de alimentação de cordeiros com forrageiras cespitosas. O manejo com diferentes graus de lotação associada aos diferentes níveis de suplementação com concentrado podem promover alterações na estrutura de pastagens tropicais que ainda requerem mais estudos. Assim sendo, a estrutura

do pasto não é definida única e exclusivamente pela dinâmica de crescimento de suas partes no tempo e no espaço, mas é também dependente das características morfogênicas das plantas e sua relação com as variáveis de ambiente. É definida, também, pelo cordeiro, que remove partes das plantas, principalmente folhas (Wade & Carvalho, 2000).

No presente trabalho a estrutura do dossel forrageiro é caracterizada e monitorada na tentativa de explicar alguns processos importantes que podem afetar a densidade populacional de perfilhos e, por consequência, o índice de área foliar (IAF) alterando a composição morfológica do dossel forrageiro (Nabinger & Pontes, 2001).

Esse trabalho é parte de uma sequência de estudos. No primeiro ano comparou-se as gramíneas tropicais *Cynodon dactylon*, cv. nlemfuensis, capim Tifton-85 e *Panicum maximum* cv. IZ- 5, capim Aruana, para terminação de cordeiros para abate nos meses de abril e maio. No segundo ano, foi escolhida a gramínea *Panicum maximum* cv. IZ- 5 para dar seguimento ao trabalho por ter apresentado o menor custo de implantação além de apresentar grande potencial de produção.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho de cordeiros terminados em *Panicum maximum* IZ-5, capim Aruana com diferentes níveis de suplementação com concentrado e seus reflexos na estrutura da pastagem e no seu potencial produtivo

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. A pastagem

A forrageira *Panicum maximum* cv. IZ- 5, capim Aruana, de origem Africana, desenvolvida no Instituto de Zootecnia adaptando-se muito bem ao clima e solo de regiões tropicais e subtropicais brasileiras. Planta cespitosa, com arquitetura foliar ereta e aberta, produz em torno de 18 a 21 toneladas de matéria seca por hectare por ano, sendo que 35% a 40% desse total, ocorrendo no inverno, quando irrigado (no estado de São Paulo- Nova Odessa).

Possui porte médio, atingindo em torno de 80 cm de altura, com alta capacidade de emitir perfilhos a partir de um grande número de brotos basais após cada ciclo de pastejo e cobertura de solo, auxiliando, assim, também no controle da erodibilidade. Por isso, o capim Aruana, que possui boa palatabilidade, se apresenta como uma alternativa de pastagem para ovinos (Bianchini et al., 1999; Cunha et al., 1999).

Também responde à adubação conforme demonstram os resultados relatados por Cecato et al. (1994) e Colozza et al. (2000) que verificaram aumento na produção de massa seca de parte aérea pelo aumento das taxas de nitrogênio. Em vários estudos, o capim Aruana destacou-se por suportar carga animal superior a outras espécies (digitárias) e dentro da mesma espécie (cv. Gatton) (Castilhos et al., 2009). O cultivar Aruana possui alto valor nutritivo (Vargas Junior et al., 2013).

O ambiente de pastejo é caracterizado pelo antagonismo em se manter área foliar suficiente para assegurar interceptação eficaz da luz incidente e colher a forragem produzida da forma mais eficiente, com o melhor valor nutritivo possível, reduzindo perdas por senescência. Neste contexto, encontra-se o paradoxo da produção animal em pastagens: encontrar o equilíbrio entre os requerimentos de plantas e dos animais (Gonçalves, 2002).

A dinâmica de desfolhação de plantas forrageiras está sujeita a diversas interações, sendo necessário a utilização de uma estratégia que contemple tanto às exigências de produtividade pretendidas, assim, como as da espécie forrageira.

A estratégia de manejo do pastoreio possui uma importância significativa devido à interação existente entre a relação de aproveitamento da forragem (produção x colheita x senescência) e a produção total sob diferentes condições de intensidade e frequência de desfolhação (Hodgson et al., 1981). Assim, o principal objetivo do manejo de pastagens é conciliar as exigências do animal e as exigências de rebrote para manter a produção e longevidade produtiva das forrageiras (Hodgson, 1990).

O estágio de crescimento das plantas forrageiras é passível de ser manipulada, embora com limitações, uma vez que a formação de tecidos em comunidades de plantas forrageiras é modulada por características intrínsecas ao genótipo da planta (características morfogênicas) (Lemaire, 1997), fortemente influenciadas por variáveis de ambiente (meteorológicas) e sobre as quais ações externas são pouco efetivas. Ocorre o mesmo em relação à conversão da forragem colhida em produto animal, uma vez que os incrementos possíveis são pequenos (Hodgson, 1990).

De acordo com Mertens (1994), o desempenho animal é função do consumo de nutrientes digestíveis e metabolizáveis, porque 60% a 90% das variações no desempenho são explicadas por variações de consumo e entre 10% e 40% por fatores relacionados à digestibilidade.

A estrutura da pastagem também é um fator importante para se lograr sucesso em sua utilização, por isso a manutenção de superfície foliar mínima necessária à fotossíntese e a otimização da colheita se faz necessário para manter em equilíbrio a produção e a senescência (Gomide & Gomide, 2001). A estrutura da pastagem é uma característica central e determinante tanto na dinâmica de crescimento e competição nas comunidades vegetais quanto no comportamento ingestivo dos animais em pastejo (Carvalho, 1997).

A dieta selecionada pelos animais ruminantes apresenta uma proporção maior de folhas do que a observada no pasto, demonstrando a preferência dos animais por lâminas foliares (Minson, 1990). Isto ocorre porque as folhas apresentam composição química melhor do que os colmos, em função da sua maior concentração de proteína e menor conteúdo de parede celular (Cowan & Lowe, 1988). O consumo de colmos é menor que o de folhas mesmo quando sua composição bromatológica é semelhante (Laredo & Minson, 1973).

A relação folha:colmo tem grande importância para a nutrição animal e para o manejo de forrageiras, pois a maior participação de folhas ou de colmos na composição da matéria seca altera o valor nutritivo da forragem consumida. A alta relação folha:colmo representa forragem de elevado teor de proteína, digestibilidade e consumo (Wilson, 1982). A composição química da planta

forrageira é um dos parâmetros utilizados para medir seu valor nutritivo nas pastagens (Euclides et al., 1996).

A importância da relação folha:colmo como fator de tomada de decisão no manejo das forragens tropicais foi constatada por Pinto et al. (1994). Os autores observaram diminuição na relação folha:colmo do capim-Guiné (*Panicum maximum* Jacq.) à medida que a idade de rebrota aumentava.

Laca & Demment (1991) demonstraram que, em grande parte das situações os animais pastejam sítios onde a massa de forragem é superior à oferta média do pasto. Em níveis intermediários de oferta de biomassa, a disponibilidade de forragem nos sítios de pastejo selecionados chega a ser 65% maior do que a média de massa de forragem em oferta na pastagem. Em baixas disponibilidades de forragem, como 700 kg de MS ha⁻¹, não existe diferença entre a biomassa existente nos sítios de pastejo e a biomassa média existente no pasto, o que significa que o animal é obrigado, pela baixa oferta de forragem, a pastar de forma quase não seletiva e a dieta do animal se aproxima bastante da dieta à disposição.

Em altíssimas massas de forragem os animais passam a pastar sítios cuja oferta é inferior à média do pasto, exatamente como se vê quando os animais passam a preferir áreas com menor biomassa, mas de maior qualidade, ou seja, áreas com menores alturas indicando que há equilíbrio entre quantidade e qualidade no processo de escolha de sítios de pastejo. Diante deste cenário, Stobbs (1973) sugere que, ao contrário do que acontece em pastos de clima temperado, em pastagens tropicais a densidade parece ser o principal componente da estrutura a determinar a taxa de consumo e não a altura, como ocorre em plantas forrageiras temperadas (Hodgson et al., 1994).

Embora o potencial de produção de matéria seca das plantas forrageiras tropicais seja alto, é importante caracterizar suas perdas num sistema de pastoreio, decorrentes das condições ambientais e do manejo empregado (Gomes, 2001). As perdas na pastagem podem ser definidas como resultado das contribuições do acúmulo de material morto, pela senescência de partes vegetais e do material verde tombado, devido à ação direta dos animais (Maraschin, 1993; Nabinger, 1997).

Euclides et al. (1999), sugere que mesmo quando a disponibilidade de matéria seca do pasto é alta, tanto o material senescente quanto o colmo podem limitar o consumo; desta forma, além da disponibilidade, outras características do pasto podem tornar-se importantes, uma vez que a seleção da dieta é função da preferência pelos diferentes componentes da planta.

A estrutura horizontal é definida pelo animal com o passar do tempo, locais da pastagem que apresentam uma frequência de pastejo maior diferem daqueles com menor procura (Stuth, 1991). Nos locais de preferência, a vegetação em geral é verde, baixa, composta essencialmente por lâminas enquanto que nos de menor preferência se apresentam com vegetação mais alta e elevada presença de material senescente. Por conseguinte, a desfolha seletiva do animal gera, com o passar do tempo, diferentes estruturas e estas, por sua vez, afetam a seletividade do animal.

Ao se observar e entender a estrutura da pastagem, ao longo de seu ciclo produtivo e os componentes do comportamento ingestivo animal, pode-se compreender adequadamente a interface planta-animal (Laca & Lemaire, 2000).

2.2. Desempenho de cordeiros

As pastagens constituem a base natural da alimentação de herbívoros, sendo a forma mais econômica de se alimentar esses animais. Por isso, na produção de ovinos recomenda-se que a maior parte de sua dieta seja constituída por alimentos volumosos, ou seja, predominante a pasto, utilizando a suplementação concentrada como ferramenta em situações especiais (Favoretto, 1990).

No Brasil, a produção animal a pasto é privilegiada pelas extensas áreas de pastagens disponíveis, com a exploração racional dos recursos naturais, e utilizando-se técnicas simples como a suplementação a pasto, o país poderá se inserir de forma competitiva entre os polos produtores de carne ovina (Silva, 2010).

Dentre as características das plantas forrageiras mais importantes para a produção animal, destacam-se aquelas que determinam o consumo voluntário de nutrientes digestíveis. O consumo restritivo de nutrientes, tanto em quantidade quanto em qualidade é um fator relevante na produção animal e este só será compensado pela qualidade nutricional se a quantidade de pastagem não for limitante (Euclides, 2000).

Em situação de pastejo, observa-se que a estrutura do pasto possui efeito preponderante tanto em espécies de clima temperado como tropical. Em cenário de alta ou de baixa oferta, ou de alto acúmulo de material senescente nas pastagens tropicais, a dispersão rarefeita de lâminas foliares pode ser fator limitante da ingestão de forragem não por falta de densidade, e sim, por aumento no tempo necessário para seleção e manipulação do bocado (Carvalho et al., 2001). Considerando apenas o componente morfológico (folha), Minson (1990) observou que quando o animal é habituado a consumir folhas, ele permanece procurando por elas, mesmo que a densidade das mesmas se reduzam significativamente. Tal comportamento leva ao estresse e desgaste físico do animal além da redução do consumo, devido à alta presença de colmos.

Correlações positivas entre oferta de folhas, de matéria verde seca e da relação folha: colmo com o consumo é observada na bibliografia de forma generalizada em relação a pastagens tropicais (Brâncio et al., 2002). O máximo consumo acontece quando os animais estão em pastagens com alta densidade de folhas de fácil acesso pelos animais, enquanto que o excesso de colmos e material morto pode limitar o consumo, apesar de grande oferta de matéria seca. Isso evidencia a grande importância da seletividade para animais em pastejo, podendo ser o aspecto diretamente envolvido para que o desempenho animal seja positivo (Euclides et al., 2005). A altura da pastagem é uma variável estrutural que indica, com bom grau de acurácia, a quantidade de alimento que está sendo disponibilizado aos animais. É definido também pelo herbívoro que remove partes da planta, principalmente as folhas (Wade & Carvalho, 2000).

Assim, segundo Hodgson (1985), a altura da forragem determina o tamanho do bocado em pastos de clima temperado. Em espécies como as do tipo C4, cespitosas, a dispersão espacial das lâminas poderia aumentar em muito o tempo necessário à sua captura. A necessidade de colher as lâminas individualmente pode ocorrer também pela baixa densidade delas no plano superior da pastagem, (Carvalho et al., 2001).

Carvalho (2004) sugere que, nas condições do Sul do Brasil, seja mantida cobertura mínima de 3500 a 4000 kg MS ha⁻¹ de massa de forragem de espécies tropicais de porte cespitoso para animais em crescimento. Ovelhas demonstram preferência por folhas verdes e rejeitam colmos e material morto. Devido a esse seletivo hábito de pastejo, Rattray et al. (1987) recomendam que a massa de lâminas foliares não deve ser inferior a 1000 kg MS ha⁻¹ para que os animais não tenham limitações no consumo pois, valores abaixo deste praticamente não possibilitam que os animais ganhem peso. A diferença de 3000 kg entre a recomendação de Rattray et al. (1987) e Carvalho (2004) é devido às diferenças morfogênicas das plantas e sua relação com as variáveis de ambiente.

2.3. Uso de Suplemento Concentrado

A utilização de suplemento concentrado pode fornecer respostas diferenciadas em relação ao consumo de forragem. Quando suplementamos com alimento concentrado, pode ocorrer tanto a redução como aumento no consumo de forragem pelos animais. Esta situação pode ser tanto desejável como indesejável pois, novas variáveis interferem no consumo. Essas estão associadas às relações de substituição da forrageira pelo suplemento ou adição no consumo total de matéria seca, dependendo das características da base forrageira e do suplemento (Hodgson, 1990).

A utilização de alimentos concentrados, como parte da dieta de ruminantes pode modificar a estrutura da pastagem (Silva et al., 2012). Seguindo-se a lógica, é possível supor que, com menor consumo de forragem e menor tempo de pastejo, modificações na estrutura do pasto seriam observadas, decorrentes da redução na pressão de pastejo (Agostinho Neto, 2010).

Entretanto, estudos que relacionam níveis de suplementação concentrada e consumo de forragem sobre pastagem ainda não foram suficientes para esclarecer essa inter-relação (David, 2009). Porém, quando animais ruminantes são suplementados com concentrado, o que mais frequentemente ocorre é a redução no consumo de forragem o que é conhecido como taxa de substituição (Bargo et al., 2003).

Diversos estudos avaliando o efeito da suplementação sobre estas variáveis em bovinos leiteiros, têm mostrado que à medida que se incrementa os níveis de concentrado na dieta há uma redução no tempo destinado ao pastejo diário (Rook et al., 1994; Gibb et al., 2002).

As categorias animais (cordeiros) e as estratégias utilizadas na terminação em pastagens, como o desmame precoce e a suplementação com alimentos concentrados, pode interferir nas características morfológicas da pastagem. Estas refletem as diferenças no hábito de pastejo, tamanho da boca, anatomia dos lábios, modo de pastejo.

O modo seletivo com que o animal pasteja é regulado pela intensidade de pastejo (Pedreira et al., 2001). O aumento da intensidade de pastejo por meio da elevação da taxa de lotação resulta em menor oferta de forragem ao animal, tornando-o menos seletivo durante o pastejo. Em consequência, os animais aumentam o nível de desfolha alterando também a morfologia e a composição do dossel (Matches, 1992).

3. HIPÓTESES E OBJETIVOS

3.1. Hipóteses

1. A gramínea tropical, *Panicum maximum* cv. IZ-5, capim Aruana, com hábito de crescimento cespitoso, apresenta potencial para produzir forragem em quantidade e qualidade para terminar cordeiros no outono.

2. A suplementação de cordeiros com concentrado pode alterar a estrutura do capim Aruana, o potencial produtivo e, conseqüentemente, a produção animal.

3.2. Objetivos

3.2.1. Objetivo Geral

Avaliar o desempenho da gramínea tropical (*Panicum maximum* cv. IZ-5, capim Aruana) quando utilizada na terminação de cordeiros suplementados com diferentes níveis de concentrado.

3.2.2. Objetivos Específicos

1. Avaliar o desempenho da gramínea tropical (*Panicum maximum* cv. IZ-5, capim Aruana) pastejada por cordeiros suplementados com diferentes níveis de suplementação com concentrado.

2. Avaliar o desempenho de cordeiros alimentados com capim Aruana e suplementados com 0%, 1,5% e 2,5% do peso vivo com concentrado e seu efeito na estrutura e qualidade do pasto.

CAPÍTULO II¹

¹Artigo elaborado conforme as normas da Revista Animal Production Science.

REFLEXOS DA SUPLEMENTAÇÃO DE CORDEIROS COM CONCENTRADO NA PASTAGEM TROPICAL, NO COMPORTAMENTO INGESTIVO E NO DESEMPENHO ANIMAL¹

Resumo-

O objetivo do trabalho foi avaliar os reflexos da suplementação de cordeiros com concentrado na pastagem tropical *Panicum maximum* cv. IZ-5 e no desempenho animal. Comparou-se diferentes níveis de suplementação com concentrado: sem suplementação; suplementação com 1.5% e 2.5% peso vivo. Foi realizada a avaliação quantitativa e qualitativa da pastagem. Foi avaliado o ganho médio diário de peso, ganho por hectare e comportamento ingestivo. Foi mantida a mesma oferta de forragem em todos tratamentos, 4% de lâminas verdes (4 kg de matéria seca para cada 100 kg de peso vivo dos animais). Utilizou-se 6 cordeiros 3-4 meses de idade das raças corriedale e texel, como testers, por piquete. O delineamento foi em blocos casualizados com 3 repetições. O uso da suplementação teve ação direta na estrutura da pastagem e a altura média foi superior nos tratamentos com suplementação. O comportamento ingestivo foi bem diferenciado entre os tratamentos. A suplementação com 2.5% aumentou significativamente os ganhos médios diários (0.026 g vs 0.143 g, sem vs com suplementação, respectivamente) e os ganhos por área (30 kg vs 258 kg sem vs com suplementação, respectivamente). Os resultados mostram o potencial aumento da produção e produtividade com uso de 2.5% do peso vivo com concentrado, mas com limitada resposta quando a suplementação é de apenas 1.5% peso vivo em pastagens tropicais. Apesar do aumento produtivo, a suplementação com concentrado proporcionou um forte impacto negativo na estrutura da pastagem e no comportamento dos animais que deve ser considerado na terminação de cordeiros em regiões tropicais.

Palavras-Chaves: corriedale, ração, ruminação, texel

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

Reflections of the supplement of lambs to concentrate on tropical grassland in the ingestive behavior and animal performance¹

Abstract-

The objective of this study was to evaluate the effects of the supplementation of lambs with concentrated in tropical grassland *Panicum maximum* cv. IZ-5 and animal performance. We compared different levels of concentrate supplementation: no supplementation; supplementation with 1.5% and 2.5% body weight. Quantitative and qualitative evaluation of pasture was held. The average daily gain, gain per hectare and feeding behavior was evaluated. The same forage supply in all treatments, 4% of green leaves (4 kg dry matter per 100 kg of live weight) was maintained. We used 6 lambs 3-4 months old and texel of Corriedale breeds such as testers, each paddock. The design was a randomized block design with 3 replications. The use of supplementation took direct action in the structure of grassland and the average height was higher in treatments with supplementation. Ingestive behavior was well differentiated between treatments. Supplementation with 2.5% significantly increased the average daily gain (0.143 g vs 0.026 g, vs no supplementation, respectively) and earnings per area (30 kg vs. 258 kg vs no supplementation, respectively). The results show the potential increase in production and productivity with the use of 2.5% of body weight with concentrated, but with limited response when supplementation is only 1.5% live weight in tropical pastures. Despite the increase in production, supplementation with concentrate provided a strong negative impact on pasture structure and behavior of animals that should be in lamb finishing in tropical regions.

Key Words: Corriedale, feeding, rumination, texel

Introdução

A produção de carne de cordeiro de qualidade em período de sazonalidade é importante para a regularização da oferta e consolidação da cadeia produtiva no Brasil. Pois, o abastecimento regular do mercado, com produto de qualidade, conquista a confiança da indústria e do consumidor.

Surge assim a necessidade da avaliação de sistemas de alimentação de cordeiro para a redução da sazonalidade para a indústria de carne ovina aproveitando o grande potencial das pastagens tropicais (Euclides et al. 2010). O Brasil é um país continental, e mais de sete milhões de hectares são ocupados com pastagens tropicais. Também em nível mundial, as pastagens tropicais do gênero *Panicum* spp. possuem parcela importante na produção de bovinos e estão conquistando espaço significativo na produção de ovinos, mas o seu potencial para a terminação de cordeiros para a produção de carne de qualidade ainda não é totalmente conhecido (Poli et al. 2013).

As plantas C4 podem ter um forte impacto no ganho por área, podendo ocorrer um reflexo negativo no desempenho animal, devido à relativa baixa qualidade nutricional quando comparado com gramíneas de clima temperado (C3) (Minson 1990). Essa disparidade de qualidade nutricional é devido às plantas com metabolismo C4 apresentarem maior quantidade de fibra, que pode interferir no consumo e digestibilidade.

Estudos demonstram a importância do manejo de pastagens, principalmente as tropicais, pois, fatores como a estrutura vertical e horizontal do pasto podem exercer forte impacto no processo de pastejo. A arquitetura da planta é resultante da dinâmica de crescimento e da disposição de suas estruturas no dossel (Carvalho et al. 2001) e definida por suas características genéticas (Hamphreys 2005).

O cordeiro ao pastejar consome principalmente folhas (Wade e Carvalho 2000), interferindo na densidade populacional de perfilhos e conseqüentemente no índice de área foliar modificando a arquitetura do dossel forrageiro (Mezzalira et al. 2014).

Pastagens homogêneas limitam a necessidade do animal selecionar tanto verticalmente como horizontalmente tornando, assim, o consumo uma resultante da altura do pasto, da habilidade de coleta e do comportamento ingestivo dos cordeiros (Laca e Lemaire 2000). Alguns trabalhos verificaram altas correlações entre a altura do pasto e variáveis de comportamento ingestivo, tais como: profundidade do bocado, a massa do bocado e a taxa de bocados, respectivamente. Pesquisas realizadas em pastagens naturais (Campo Nativo) têm demonstrado que os ovinos capturam quase o dobro de forragem quando a altura passa de 4 cm para 8 cm (Carvalho et al. 2007).

Animais ruminantes quando suplementados com concentrado tendem, muitas vezes, a reduzir o consumo de forragem (Bargo et al. 2003) podendo, assim, alterar a estrutura e qualidade da dieta, dificultando o manejo da pastagem.

Esse trabalho é seqüência de uma pesquisa que comparou *Panicum maximum* cv. IZ-5, capim Aruana e *Cynodon dactylon*, capim Tifton-85 que teve como objetivo avaliar o desempenho de gramíneas tropicais com diferentes hábitos de crescimento para terminação de cordeiros. Ambas forrageiras apresentaram potencial produtivo e nutricional para a terminação de ovinos. Entretanto, há déficit de conhecimento em pastagens de hábito cespitoso com ovinos. O capim Aruana deu seqüência ao estudo pelo seu hábito de crescimento cespitoso, elevada taxa de acúmulo, difícil de ser controlado com ovinos, e pela falta de conhecimento existente na literatura.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho do capim Aruana (*Panicum maximum* cv. IZ-5), com diferentes níveis de suplementação com concentrado e seus reflexos na terminação dos cordeiros.

Material e Métodos

Local e condição experimental

Este trabalho foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA-UFRGS). A pesquisa foi conduzida na Unidade de Pesquisa da Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária (FEPAGRO), situada no município de Viamão, RS, Brasil (30°02' S, 51°01' W). Altitude de 111 m e segundo Köppen (1948), o clima é o tipo Cfa.

Os seguintes dados climatológicos foram observados durante o experimento, conforme, Centro Meteorológico da FEPAGRO, estação Cachoeirinha, distante aproximadamente 15 km; a radiação solar média foi de 11.14 MJ m⁻² dia⁻¹ e a precipitação média somou, nos 80 dias de avaliação, 369 mm e a umidade relativa média do ar foi de 67%.

Os cordeiros foram submetidos a diferentes tratamentos em piquetes com 0,1ha de área de pastagem de *Panicum maximum* cv. IZ-5 (capim Aruana). Todos os animais receberam água e sal mineral, específico para ovinos, *ad libitum* durante todo o período experimental. Os tratamentos foram: 1) somente capim Aruana; 2) capim Aruana mais suplementação com 1.5% do peso vivo; 3) capim Aruana mais suplementação com 2.5% do peso vivo.

A suplementação foi fornecida diariamente, ao meio dia, em cochos nos respectivos poteiros. A ração era composta de farelo de soja e milho, balanceada conforme NRC (2007), nas seguintes proporções: farelo de soja - 24%; milho moído - 74%; ureia - 1% e calcário calcítico - 1%.

Utilizou-se cordeiros das raças corriedale e texel de 3-4 meses de idade. Utilizou-se 6 cordeiros desmamados e castrados, pesando em média 25.5 kg, por parcela. Os animais foram alocados para manter a uniformidade dos piquetes, em relação ao peso e a raça. Foram distribuídos 2 cordeiros Corriedale e 4 Texel em todos os piquetes.

Todos os animais dos diferentes tratamentos foram submetidos a uma mesma oferta de forragem de 4% (4 kg matéria seca de lâminas 100 kg⁻¹ de peso vivo por animal dia⁻¹) de folha verde, regulada a cada 28 dias, em média, utilizando-se a técnica de “put-and-take” (Mott e Lucas 1952).

Os cordeiros foram pesados a cada 21 dias, aproximadamente, com jejum prévio de sólidos de 12 horas. O experimento era composto por 3 diferentes períodos entre 4 pesagens. O quociente da diferença de peso dos animais teste entre duas pesagens sucessivas pelo número de dias deste intervalo correspondem ao ganho de peso médio diário (GMD, kg animal⁻¹) em cada período. O ganho por hectare (GHEC) foi obtido multiplicando o GMD dos animais testes pelo número total de animais que permaneceram no piquete no período (testes+reguladores) e pelo número de dias que permaneceram no piquete, dividido pela área. No momento da pesagem, avaliou-se o Escore de Condição Corporal (ECC), sempre realizado pelo mesmo avaliador em todos os períodos, utilizando a técnica descrita por Russel (1991), com escores variando de 1 (animal muito magro) a 5 (animal muito gordo). A variação de peso e o ECC foram os parâmetros utilizados para se verificar a resposta dos animais aos tratamentos utilizados.

Foram realizadas observações de comportamento ingestivo: tempo de pastejo, ruminação, ócio e tempo gasto para alimentação no cocho. Os animais foram avaliados durante o período diurno (do nascer ao pôr do sol), usando o método descrito por Jamieson e Hodgson (1979), com avaliações a cada 5 minutos. O tempo de pastejo representa o período em que o animal está ativamente apreendendo ou selecionando forragem. O tempo de ruminação foi considerado o período em que o animal não está pastejando, entretanto, está mascando o bolo alimentar retornado do rúmen. O tempo de ócio representa o período em que o animal não está nem pastejando, nem ruminando. As avaliações foram realizadas nos dias 25 de fevereiro e 18 de março de 2013. Nas datas referidas, as condições meteorológicas eram respectivamente: temperatura de 30°C e 23°C; precipitação 2 mm e 20 mm (no final da tarde) e umidade de 72% e 73%.

A avaliação ocorreu de 26 de janeiro a 16 de abril de 2013 (80 dias). Com o objetivo de reduzir os efeitos prévios ao experimento, os primeiros nove dias foram usados como período de adaptação dos animais aos diferentes tratamentos. Todas as parcelas foram adubadas, com base na análise de solo e conforme recomendação do Manual de adubação e calagem para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, ureia (440 kg ha⁻¹) e NPK 5-20-20 (200 kg ha⁻¹).

A taxa de acúmulo de MS foi obtida com 3 gaiolas de exclusão de pastejo, por piquete. A técnica consiste em selecionar, para cada gaiola, dois locais representativos da altura média do potreiro e semelhantes em densidade de massa e de espécies dentro do quadro. Uma área foi cortada e na outra foi alocada a gaiola. O cálculo da taxa de acúmulo foi realizado pela diferença entre o corte fora de gaiola e a respectiva gaiola, alocada no período anterior e dividido pelo número de dias do período.

A avaliação dos componentes da pastagem foi realizada totalizando nove pontos amostrais: os três cortes das gaiolas, os três cortes de fora de gaiola e três amostras aleatórias. Todas as amostras foram cortadas rente ao solo, com o auxílio de um quadro de 0.25 m², com tesoura elétrica, recolhidas e pesadas em balança de precisão de 5 g. Estas avaliações foram realizadas a cada 28 dias. As amostras foram homogeneizadas individualmente, e destas foi retirada uma subamostra com aproximadamente um terço do peso da amostra, para determinação do percentual de matéria seca de lâminas, da relação folha:colmo e dos componentes da pastagem através de separação botânica. Para a determinação da porcentagem de massa de lâminas verdes (MLV) foram usados os cortes de fora de gaiola. Com os cortes das gaiolas calculou-se a taxa de acúmulo de folha. As seis amostras, fora de gaiola, foram usadas para a determinação da composição botânica que foi separada da seguinte forma: capim Aruana (separada em folha e colmo+bainha), capim braquiária (principal espécie não desejada presente na área), material morto de capim Aruana e outras espécies.

As amostras, após a separação botânica, foram colocadas em estufa de ar forçado, a uma temperatura de 60°C até peso constante e pesadas em balança de precisão de 0.1 g. Com a porcentagem de massa de lâmina foliar verde (MLV) da forragem, multiplicada pelos valores da massa de lâminas em kg ha⁻¹ de lâmina verde (MLV), obtinha-se o valor da massa de lâminas em kg ha⁻¹. A oferta de lâminas foliar verde (OLV) foi calculada usando a seguinte fórmula: $OLV = ((MLV \cdot n^{-1}) + TLV) \cdot TL^{-1} \cdot 100$ em que: OLV= oferta de lâmina foliar verde (%); MLV= massa seca de lâminas verdes média de cada piquete (kg ha⁻¹ de MS); n= número de dias do ciclo de pastejo (dias); TLV= taxa diária de acúmulo da lâmina verde (kg ha⁻¹ de MS); TL= taxa de lotação média do período (kg ha⁻¹ de PV).

A cada 28 dias, em média, com amostragens ao acaso, foi medida a altura do pasto. A leitura foi realizada, com bastão graduado (sward stick conforme Bircham (1981) de 100 cm, em 30 pontos para cada 0,1 ha, sendo medido o ponto mais alto da folha, em relação ao solo.

Para avaliação qualitativa da pastagem, a cada 28 dias, em média, foram coletadas amostras de forragem pela técnica da simulação do pastejo (Euclides, 1992). Utilizou-se essas amostras para estimar o teor de matéria seca (MS) (AOAC, 1995 realizada segundo o método número 930.15); matéria mineral (CZ)(AOAC, 1995, segundo o método número 942.05); proteína bruta (PB) (AOAC, 1995 realizada segundo o método número 984.13 adaptado por Prates, 2007); fibra em detergente neutro (FDN) de acordo com Van Soest et al. (1991), fibra em detergente ácido (FDA) e lignina em detergente ácido (LDA) segundo Goering e Van Soest (1970), nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN) e nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA) de acordo com metodologia descrita por Licitra et al. (1996) e gordura bruta (GB) (AOAC 1995, realizada segundo o método número 920.39). As análises bromatológicas foram realizadas no Laboratório de Nutrição Animal (LNA) do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Apresentaram os seguintes valores: CZ 9.07; PB 15.12; GB 1.75; NIDN 1.48; NIDA 0.52; FDN 67.05; FDA 34.58 e LIG 4.68.

Análise estatística

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 3 tratamentos, 3 blocos e 3 repetições. O bloqueamento foi feito pela condição da pastagem em termos de altura (baixa, média e alta) e período de semeadura do capim Aruana (semeadura em 2011 e 2012). A unidade experimental foi o piquete.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo Proc Mixed do SAS (SAS® 9.4 Foundation for Microsoft Windows for x64, Cary, NC: SAS Institute Inc.) utilizando medidas repetidas no tempo em nível de 5% de significância.

Os dados foram submetidos ao teste de normalidade e os dados de MVL e TXAC não apresentaram normalidade (Teste Kolmogorov- Smirnov, $P < 0,05$), e por isso foram transformados sob transformação logarítmica ($\sqrt{\log(y)}$) e TXAC ($\log(y)$). Os modelos para ANOVA incluíram efeitos fixos de tratamento, período (medida repetida no tempo), a interação tratamento x período e efeito aleatório para bloco. Comparou-se as médias dos tratamentos pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância. Os resultados são apresentados neste artigo como médias ajustadas do LSMEANS (\pm erro padrão da média). Foram também realizadas análises de correlação de Pearson entre as variáveis, considerando nível de significância de 5%.

Resultados

A oferta de lâminas foliares de capim Aruana não diferiu significativamente entre os tratamentos ($P=0.6138$). Também não houve efeito de período ($P=0.0654$), mostrando uniformidade entre os piquetes e, conseqüentemente, adequação comparativa entre os tratamentos. A oferta média, no experimento, foi de 4% do PV de matéria seca de lâminas verdes (tabela 1).

Houve efeito significativo dos tratamentos ($P=0.0266$), tabela 2, e dos períodos ($P=0.0441$), tabela 3, para ganho médio diário (GMD) dos cordeiros. O nível de suplemen

Tabela 1 – Oferta média de lâminas foliares de *Panicum maximum* cv. IZ-5 (capim Aruana), por tratamento, em terminação de cordeiros castrados com diferentes níveis de suplementação com concentrado (fornecimento diário em relação a % do peso vivo dos animais), de janeiro a abril 2013, Viamão, Brasil.

Tratamentos ¹	Médias	EPM
0%	4.0	0.72
1.5%	4.6	0.74
2.5%	4.6	0.72

EPM: erro padrão da média.

¹Percentuais do peso vivo de suplementação com concentrado por dia.

tação de 1.5% do PV não diferiu dos demais. Porém, a diferença entre os tratamentos sem concentrado e os suplementados com 2.5% do PV foi significativa.

Houve diferença significativa entre os tratamentos para ganho médio diário por hectare (GHEC) ($P=0.0174$), mas não houve efeito de período. O maior ganho foi no tratamento com 2.5% do PV de suplementação, e o menor com os animais não suplementados. Os animais que receberam diariamente 1.5% PV de concentrado, mostraram uma resposta intermediária (tabela 2).

A massa de forragem média de capim Aruana (MFA) apresentou diferenças significativas entre tratamentos ($P=0.0245$) e períodos ($P=0.0065$), mas não houve interação significativa tratamento vs período (tabelas 2 e 3). As pastagens com animais suplementados com 2.5% PV apresentaram a maior MF, não ocorrendo diferenças na MF entre os tratamentos 0 e 1.5% PV (tabela 2). Houve, de forma destacada, a maior MF no terceiro período, independente do tratamento (tabela 3).

Tabela 2 – Massa de forragem média de *Panicum maximum* cv. IZ-5 (kg MS ha⁻¹), de capim Aruana (MFA), por tratamento, no período experimental, ofertado a cordeiros castrados e submetidos a diferentes níveis de suplementação com concentrado (fornecimento diário em relação a % do peso vivo dos animais) e o respectivo ganho de peso médio diário (GMD) (kg) ganho de peso por hectare (GHEC) (kg ha⁻¹) dos animais, totalizando um período experimental de 80 dias (26 de janeiro a 16 de abril) de 2013, Viamão, Brasil.

	Tratamentos ¹	Médias	Tukey	EPM
MFA	2.5%	2932	A	286
	1.5%	1474	B	276
	0%	1601	B	276
GMD	2.5%	0.143	B	0.02
	1.5%	0.076	AB	0.02
	0%	0.026	A	0.02
GHEC	2.5%	258	A	34.0
	1.5%	130	AB	34.0
	0%	30	B	34.0

EPM: Erro padrão da média. ¹Percentuais do peso vivo de suplementação com concentrado por dia..A, B diferem ($P<0.05$), na coluna, pelo teste de Tukey.

Houve diferença significativa ($P= 0.0009$) entre tratamentos na relação folha:colmo (RELFC) da pastagem (tabela 3). O período que apresentou a maior

diferença na proporção entre folhas e colmos foi o último. A diferença apresentada foi em torno de 50% dos valores dos períodos anteriores caracterizando, assim, o início do período reprodutivo da pastagem.

A taxa de acúmulo média diária (TXAC) apresentou efeito significativo do período ($P=0.0174$) (tabela 3). O período de maior taxa de crescimento está de acordo com o ciclo natural da pastagem, ou seja, maior no verão (fevereiro) e em declínio na entrada do outono (final de março, início de abril, no hemisfério sul). A quantidade de colmo e bainha apresentou efeito significativo para período ($P=0.0007$). A menor presença de colmos e bainhas foi nos primeiros períodos e a maior no último, seguindo ciclo natural da pastagem (tabela 3).

Tabela 3 – Valores médios da quantidade de colmo e bainha (CB) (kg MS ha^{-12}), taxa de acúmulo média diária (TXAC) (kg MS dia^{-1}), relação folha:colmo (RELFC); massa de forragem (MFA) (kg MS ha^{-1}) de capim Aruana (*Panicum maximum* cv. IZ-5), e ganho médio diário de cordeiros (GMD) (kg) por período de avaliação, totalizando um período experimental de 80 dias (26 de janeiro a 16 de abril) de 2013, Viamão, Brasil.

	Períodos			EPM
	1	2	3	
CB	950.79a	1284.47a	1896.95b	162.93
TXAC	54.66a	21.35b	32.84ab	7.59
RELFC	1.3a	1.2a	0.6b	0.13
MFA	2214a	2323a	1471b	234
GMD	0.12a	0.07ab	0.05b	0.02

EPM: Erro padrão da média. a, b diferem ($P<0.05$), na coluna, pelo teste de Tukey.

Tabela 4 - Altura média (cm) e carga animal (kg ha^{-1}) nos diferentes tratamentos (0%, 1.5% e 2.5% do peso vivo de concentrado) com a terminação de cordeiros em pastagens de capim Aruana (*Panicum maximum* cv. IZ-5), totalizando um período experimental de 80 dias (26 de janeiro a 16 de abril) de 2013, Viamão, Brasil.

	Períodos	Tratamentos ¹			EPM
		0%	1.5%	2.5%	
Altura Média	1	30.8 Aa	32.6 Aa	33.6 Aa	5.08
	2	17.1 ABb	23.6 Aab	37.0 Aa	5.08
	3	14.4 Bb	27.7 Aab	33.0 Aa	5.08
Carga Animal	1	1601 Aa	1899 Aa	2164 Ba	267
	2	1649 Ab	1920 Ab	2904 Aa	267
	3	1706 Aa	1814 Aa	2205 Ba	267

EPM: Erro padrão da média.¹Percentuais do PV de suplementação. Letras iguais, maiúsculas (coluna) e minúsculas (linha), não diferem, $P>0.05$ pelo teste de Tukey.

Para a variável altura do pasto, a interação entre tratamento e período foi significativa ($P=0.0373$) (tabela 4). Nota-se uma pastagem mais baixa quando os cordeiros não foram suplementados, principalmente no segundo e terceiro período, como consequência dos tratamentos ao longo do tempo. No tratamento que os animais receberam concentrado a 1.5% PV, a altura da pastagem ficou intermediária nos 3

períodos de avaliação, não apresentando diferença significativa entre os outros tratamentos.

A carga animal (tabela 4) apresentou interação significativa entre os tratamentos e os períodos ($P=0.0043$). O resultado mostra um aumento significativo de carga quando forneceu-se uma quantidade relativamente grande de concentrado (2.5% PV) do primeiro para o segundo período. Entretanto, com a redução da relação folha:colmo, com o aumento da quantidade de colmo, associado ao florescimento e ao aumento em altura fez com que a carga animal fosse reduzida no último período dos piquetes que receberam 2.5% do PV em concentrado.

A quantidade de material morto (MM) não apresentou efeito significativo dos tratamentos ($P=0.3538$), dos diferentes períodos ($P=0.7764$) e tampouco da interação tratamento vs período ($P=0.5564$). O escore da condição corporal (ECC) não apresentou, também, efeito significativo dos tratamentos ($P=0.1953$), dos períodos ($P=0.7694$) e da interação tratamento vs período ($P=0.6549$).

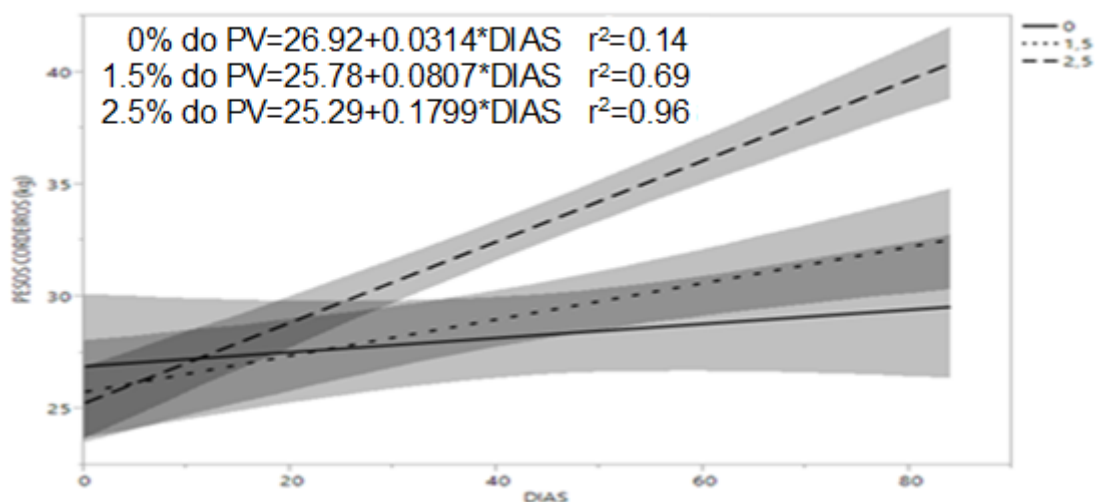


Figura.1 – Evolução dos pesos apresentados pelos cordeiros em terminação, submetidos a diferentes tratamentos (fornecimento diário de concentrado de 0%, 1.5% e 2.5% do peso vivo de cordeiros), de acordo com as respectivas equações. Os cordeiros foram mantidos em pastagens de capim Aruana (*Panicum maximum* cv. IZ-5), totalizando um período experimental de 80 dias (26 de janeiro a 16 de abril) de 2013, $P = 0.1122$ (0% de suplementação do PV); $P = 0.0003$ (1.5% de suplementação do PV); $P < .0001$ (2.5% de suplementação do PV), Viamão, Brasil.

O peso médio dos animais apresentou interação entre os tratamentos e dias de avaliação, figura 1. No tratamento sem suplementação o peso médio foi de 25.83 kg, no início, finalizando com 30.56 kg, com erro padrão de 1.28. As variações ocorreram de acordo com as equações apresentadas no gráfico. No tratamento com 2.5% do PV de suplementação, para o mesmo período de dias, o incremento no peso é praticamente o dobro em relação à suplementação com 1.5% do PV. Na figura 1 nota-se a maior variação de peso, dentro de cada período, dos animais não suplementados, em relação aos suplementados. Destaca-se nesse gráfico o maior peso dos animais, a partir do 30º dia de avaliação dos animais que recebiam 2.5% PV em concentrado e a sobreposição dos pesos de animais não suplementado com aqueles suplementados com 1.5% do PV.

O comportamento ingestivo foi bem diferenciado entre os tratamentos (figura 2).

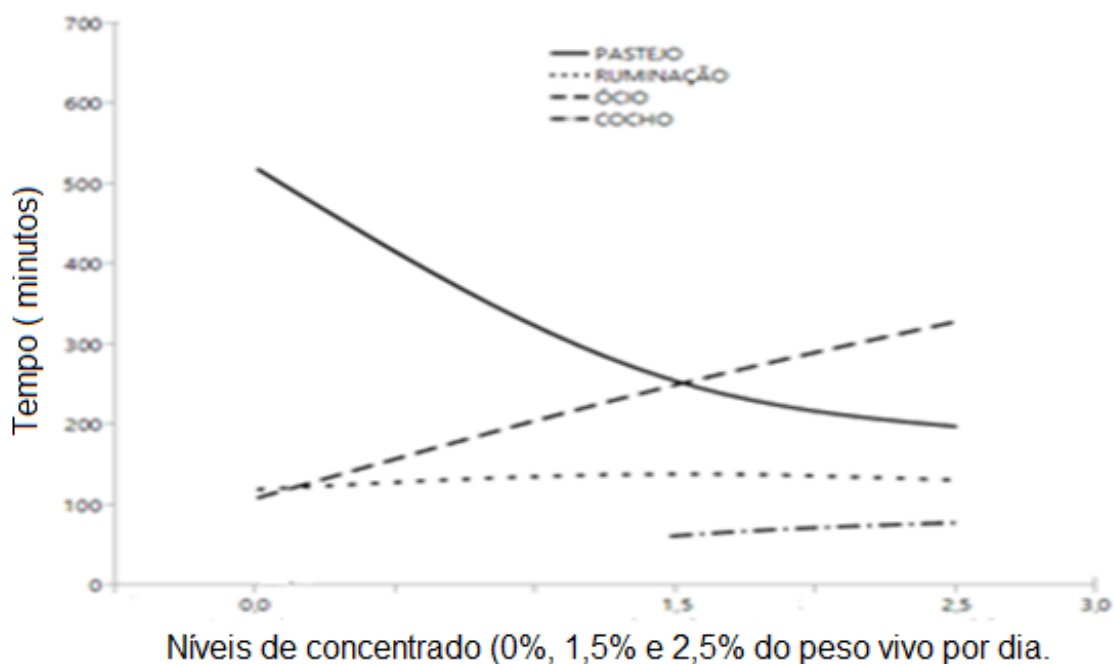


Figura 2 – Comportamento ingestivo de cordeiros terminados em *Panicum maximum* cv. IZ-5 (tempo de pastejo, ruminação, ócio e cocho) em diferentes níveis de suplementação com concentrado (0%, 1,5% e 2,5% do peso vivo) em 25 de fevereiro e 18 de março de 2013. As observações foram realizadas do nascer ao pôr sol com observações a cada 5 minutos, Viamão, Brasil.

O tempo de pastejo ($P=0.0132$) e o tempo de ócio ($P=0.0404$) apresentaram diferenças significativas entre os diferentes níveis de suplementação. O tempo médio de pastejo foi significativamente maior no tratamento sem suplementação do que nos outros dois tratamentos. No tratamento com 1,5% de suplementação, o tempo médio de pastejo e ócio não diferiram. No tratamento com 2,5% de suplementação, o tempo de ócio foi superior ao tempo de pastejo. O aumento da suplementação provocou um comportamento inverso entre o tempo de pastejo e ócio. Com aumento da suplementação houve uma redução significativa do tempo de pastejo e um aumento do tempo de ócio. Não houve diferença entre os diferentes tratamentos no tempo de ruminação, no tempo em que os animais permaneceram no cocho quando suplementados. O tempo no cocho foi relativamente pequeno. Os animais precisaram de poucos minutos para comer toda a ração fornecida (no 1,5% ficaram, no cocho, em média por 72,27 min, EPM=12,86 enquanto que no 2,5% permaneceram por 78,47 min EPM=12,27).

Discussão

O uso da suplementação com concentrado teve uma ação direta na estrutura da pastagem, principalmente na altura (tabela 4). Nos piquetes suplementados observou-se nos últimos períodos de avaliação um efeito importante na mudança fenológica do pasto. Nesses, as plantas começaram a entrar no estágio reprodutivo, enquanto que, nos sem suplementação, este estágio não foi alcançado durante o período experimental. Os piquetes com 2.5% do PV de suplementação (tabela 2) geraram uma maior massa média de forragem, enquanto que nos sem suplementação ocorreu uma significativa redução na altura no último período. Os efeitos mais marcantes, devidos à suplementação, foram mais claramente observados no terceiro período (tabela 3), quando ocorreu redução na relação folha:colmo em consequência do florescimento. Então, a suplementação reduziu o tempo de pastejo e permitiu, possivelmente, uma maior seleção da dieta dos animais por folhas, favorecendo a alongação das hastes florais. Com a alongação das hastes, o meristema apical ficou de difícil remoção, acima da cabeça dos animais, reduzindo as chances e a vantagem de ser eliminado (Da Silva et al. 2009). Esse comportamento contrasta com o observado em pastagens temperadas ou tropicais de hábito prostrado. Com essas forrageiras, o florescimento posiciona o meristema apical em situação mais fácil de ser removido pelos animais (Chapman e Lemaire 1993). Portanto, o uso de concentrado para cordeiros em crescimento, em pastagem cespitosa tropical, gera possível alteração da estrutura do pasto e isso deve ser considerado na decisão de fornecer concentrado para os animais. Esse efeito da suplementação na estrutura do pasto é possivelmente mais importante quando se utiliza cordeiros do que bovinos ou ovelhas. Da Silva et al. (2009) verificou que pode haver um bom controle do crescimento de *Panicum maximum* quando se utiliza bovinos. Da mesma forma, Poli et al. (2008) e Ribeiro et al. (2009) observaram que as ovelhas com cria ao pé exercem um importante papel controlando a quantidade de colmos em uma pastagem de Tifton-85 (*Cynodon* spp.), quando comparado a uma pastagem pastejada exclusivamente por cordeiros desmamados. De fato, além do comportamento seletivo dos cordeiros que dificulta o controle do crescimento de uma pastagem tropical, a suplementação concentrada tem um efeito ainda pior no controle da altura e florescimento do pasto no período de verão-outono. Nesse período, nos piquetes com animais sem suplementação, a altura do dossel foi mantida mais baixa e o estágio reprodutivo não foi atingido.

O comportamento ingestivo foi bem diferenciado entre os tratamentos (figura 2). O tempo médio de pastejo foi significativamente maior no tratamento sem suplementação. O consumo de forragem pode ser influenciado quando uma fonte de nutrientes facilmente assimilável, na forma de concentrado, é disponibilizada. Segundo David et al. (2012), trabalhando com borregas em pastagem tropical nativa, há uma redução de cerca de 3 min no tempo de pastejo para cada unidade preenchida de energia metabolizável e de proteína ruminal digestível. Por isso, os animais tenderam a pastar menos, reduzindo, assim, o esforço para selecionar e apreender a forragem. Essa redução no tempo de pastejo, devido ao aumento no consumo de suplemento, demonstra, possivelmente, a taxa de substituição do pasto pelo concentrado (Bargo et al. 2003). Muitas vezes se espera um efeito associativo positivo, com incremento do consumo de forragem, em ruminantes quando se suplementa com concentrado em uma pastagem de baixa a média qualidade. Dixon e Stockdale (1999) explicam que o concentrado pode auxiliar os microorganismos do rúmen, ajudando na digestibilidade da fibra e no aumento

do consumo. Entretanto, o que muitas vezes não é considerado é que apesar de haver possivelmente um melhor aproveitamento da fibra, a suplementação tem um efeito importante na redução no tempo de pastejo e na alteração negativa da estrutura do pasto como mencionado no parágrafo anterior. Além da variação do tempo de pastejo, observou-se que o tempo médio de ócio aumenta conforme ocorre o aumento no nível de suplementação. Verificou-se que o tempo de ócio está inversamente relacionado com o tempo de pastejo e que durante o ócio os animais permanecem deitados na sombra grande parte do tempo. Esse fato pode ter um efeito direto, não só na estrutura do pasto, mas também na dispersão de fezes e urina na pastagem. A dispersão de excrementos no pasto pode gerar impacto na dispersão de larvas infectantes de parasitas gastrintestinais (Santos et al. 2012; Rocha et al. 2007), na fertilidade do solo e meio ambiente, como por exemplo, a deposição de compostos nitrogenados (Betteridge et al. 2010). Quanto ao tempo de ruminação, que praticamente não se diferenciou entre os tratamentos, esse comportamento pode estar relacionado com uma possível preferência dos animais em ruminar à noite (Deswysen et al. 1984), principalmente em situações tropicais de verões quentes, de acordo com descrito por Damasceno et al. (1999), avaliando o comportamento de vacas leiteiras.

O ganho médio diário dos animais foi positivo durante todo o período experimental. Entretanto, o desempenho dos animais que não receberam concentrado foi inferior ao descrito em outros trabalhos com *Panicum* (Emerenciano Neto et al. (2014). A suplementação com concentrado aumentou o peso dos animais de forma mais precisa (menor variação) do ganho de peso. Verifica-se na figura 1 uma maior resposta da suplementação na variação do peso dos cordeiros que receberam 2.5% do PV com concentrado. A variação de peso dos diferentes animais que não receberam concentrado, dentro de cada período, foi muito maior (menor precisão), havendo uma sobreposição de pesos ao longo de todo o período experimental entre cordeiros sem suplementação e aqueles que receberam 1.5% do PV em concentrado (figura 1). Essa limitada resposta à suplementação abaixo de 2% do PV em pastagens tropicais já foi relatada em outros trabalhos de pesquisa (Poli et al., 2008; Ribeiro et al., 2009). Esse resultado reforça a necessidade de questionar sobre a importância de suplementar com concentrado abaixo de 1.5% do PV, sabendo que apesar de níveis relativamente baixos de suplementação com concentrado em pastagens tropicais tem o benefício de garantir uma resposta mais precisa do desempenho animal, ele não garante, na média, um desempenho dos animais maior do que se os animais não forem suplementados.

O aumento da produtividade devido à suplementação, medido pela diferença de GHEC entre animais suplementados e não suplementados, somente pôde ser visualizada quando os animais receberam 2.5% de concentrado. Essa resposta está relacionada principalmente ao maior ganho médio diário dos animais, e a maior carga animal no segundo período de avaliação (tabela 4). No primeiro período, as cargas animais foram semelhantes, pois a condição do pasto inicial foi semelhante entre todos os tratamentos. Entretanto, a redução da carga animal no tratamento 2.5% do PV do segundo para o terceiro período está relacionada com a mudança de estrutura e fenologia da pastagem, conforme discutido acima. Esse resultado sugere que deve-se aumentar a carga animal de forma a não permitir o aumento na altura do pasto e o florescimento a partir de fevereiro (segundo período de avaliação). Entretanto, esse manejo, quando os animais são suplementados com concentrado, pode levar a uma carga exagerada no piquete, gerando problemas sanitários (Thamsborg et al. 1996) e ambientais (Betteridge et al. 2010). Então, sugere-se a suplementação estratégica somente no final da terminação

dos animais de forma a que os animais consigam controlar o crescimento do pasto durante o verão, utilizando o concentrado no período terminal para acelerar a terminação e garantir o desempenho.

Esses resultados deixam mais claros os reflexos da suplementação não somente no desempenho animal, mas também na estrutura da pastagem e no comportamento ingestivo dos animais. Esse trabalho contraria o estudo de Carvalho et al. (2006) que recomenda que com o uso do concentrado deve-se aumentar a carga animal no final do ciclo produtivo da pastagem, devido ao aumento de massa de forragem. Essa pesquisa mostra que possivelmente se tenha reflexos mais marcantes na produção, com menos problemas sanitários e ambientais ao se manejar a suplementação do que a carga animal. A manutenção da suplementação durante todo período de terminação dos cordeiros pode ter reflexo deletério na pastagem, como consequência de uma redução no tempo de pastejo e aumento do ócio dos animais. A partir dessa pesquisa sugere-se a continuidade do trabalho através do estudo do reflexo da suplementação em diferentes períodos de terminação de cordeiros com pastagens tropicais.

Conclusão

A suplementação com concentrado proporcionou um forte impacto na estrutura da pastagem e no comportamento dos animais. A suplementação durante o verão-outono tem uma ação deletéria, no uso com cordeiros, na estrutura da pastagem cespitosa tropical, favorecendo o florescimento e o aumento da sua altura. Portanto, a possível alteração na estrutura da pastagem e a provável substituição da forragem pelo concentrado deve ser considerada quando for utilizado suplementação com concentrado na terminação de cordeiros. Não recomenda-se o uso de suplementação que se estenda por todo o período de terminação. O fornecimento de concentrado a 1.5% do PV mostrou ter uma resposta limitada no desempenho dos cordeiros. Por outro lado, o uso do concentrado tem efeitos benéficos, pois gera resultados produtivos menos variáveis.

Agradecimento

Ao CNPq, pelo apoio financeiro que possibilitou o desenvolvimento deste trabalho.

Referências

- Association of Official Agricultural Chemistry (AOAC). Official Methods of Analysis. Ed. AOAC International, Gaithersburg, 16 ed., 1995.
- Bargo, F.; Muller, L. D.; Kolver, E. S.; Delahoy, J. E. Invited review: production and digestion of supplemented dairy cows on pasture. *Journal of Dairy Science*, Champaign, v. 86, p. 1-42, 2003.
- Betteridge, K.; Hoogendoorn, C.; Costalla, D.; Carter, M.; Griffiths, W. Sensors for detecting and logging spatial distribution of urine patches of grazing female sheep and cattle. *Computers and Electronics in Agriculture* 73 (2010) 66–73. doi:10.1016/j.compag.2010.04.005
- Bircham, J.S. Herbage growth and utilization under continuous stocking management. Ph.D thesis. University of Edinburgh, 1981.
- Carvalho, P.C.F.; Ribeiro Filho, H.M.N.; Poli, C.H.E.C.; Moraes, A.; Delagarde, R. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: Pedreira, C.G.S. e Da Silva, S.C. (Ed.) *A Produção Animal na Visão dos Brasileiros*, Piracicaba: FEALQ, 2001. p.853-871.
- Carvalho, P. C. F.; Santos, D. T.; Neves, F. P. Oferta de forragem como condicionadora da estrutura do pasto e do desempenho animal. In: Dall'Agnol, M.; Nabinger C.; Danilo, M.S. et al. (Org.). *Sustentabilidade Produtiva do Bioma Pampa*. 1 ed. Porto Alegre: Gráfica Metrópole Ltda., 2007, v., p. 23-60.
- Carvalho, S.; Vergueiro, A.; Kieling, R.; Teixeira, R. C.; Pivato, J.; Viero, R.; Cruz, A. N. Performance and carcass characteristics of lambs grazing tifton-85 and supplemented with different levels of concentrate. *Revista Brasileira Agrociência*, Pelotas, v. 12, n. 3, p. 357-361, jul-set, 2006.
- Chapman, D.F, Lemaire, G. Morphogenetic and structural determinants of regrowth after defoliation. In: *International Grassland Congress*, 17, 1993, New Zealand. Proceedings... New Zealand: s. ed., p.95-104. 1993.
- Damasceno, J.C., F.B. Junior e L.A. Targa. Respostas comportamentais de vacas holandesas com acesso a sombra constante ou limitada. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, n. 34, p. 709-715, 1999.
- Da Silva, S. C.; Bueno, A. A. O.; Carnevalli, R. A.; Uebele, M. C.; Bueno, F. O.; Hodgson, J.; Matthew, C.; Arnold, G. C.; Morais, J. P. G. Sward structural characteristics and herbage accumulation of *Panicum maximum* cv. Mombaça subjected to rotational stocking managements. *Scientia Agricola*. (Piracicaba, Braz.), v.66, n.1, p.8-19, January/February 2009.
- David, D.B.; Poli, C.H.E.C.; Azevedo, E.B.; Fernandes, M.A.M.; Carvalho, P.C.F. Jochims, F.; Pimentel, C.M.M. Potential response to supplementation of ewe lambs

- grazing natural pastures over winter. *Small Ruminant Research* 105 (2012) 22–28. Deswysen, A. G.; Bruyer, D. C.; Vanbelle, M. Circadian rumination quality and voluntary silage intake in sheep and cattle. *Can. Journal Animal Science*. 1984;64(Suppl.):341;
- Dixon, R. M.; Stockdale, C. R. Associative effects between forages and grains: consequences for feed utilisation. R. M. Dixon and C. R. Stockdale *Australian Journal of Agricultural Research* 50(5) 757 - 774 Published: 1999. doi:10.1071/AR9816.
- Emerenciano Neto, J. V.; Difante, G. S.; Aguiar, E. M.; Fernandes, L. S.; Oliveira, H. C. B.; Silva, M. G. T. Performance of meat sheep, chemical composition and structure of tropical pasture grasses managed under intermittent capacity. *Biosci. J.*, Uberlandia, v. 30, n. 3, p. 834-842, May/June, 2014.
- Euclides, V.P.B.; Macedo, M.C.M.; Oliveira, M.P. Avaliação de diferentes métodos de amostragem (para se estimar o valor nutritivo de forragens) sob pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.21, n.4, p.691-702, 1992.
- Euclides, V. P. B.; Valle, C. B.; Macedo, M. C. M.; Almeida, R. G.; Montagner, D. B.; Barbosa, R. A. Brazilian scientific progress in pasture research during the first decade of XXI century. *Revista Brasileira Zootecnia*, v.39, p.151-168, 2010 (supl. especial)
- Hampreys, L. G. Tropical Pasture Utilisation. Cambridge University Press (June 30, 2005), UK. 206pp.
- Goering, H.K.; Van Soest, P.J. Forage fiber analysis (apparates, reagents, procedures and some applications). USDA Agricultural Research Service. Handbook number 379, 1970.
- Jamieson, W.S.; Hodgson, J. The effect of daily herbage allowance and sward characteristics upon the ingestive behavior of calves under strip-grazing management. *Grass and Forage Science*, v.34, p.261-271, 1979.
- Koppen, W. Climatología. Mexico, DF : Fondo de Cultura Economica, 1948. 71p.
- Laca, E. A.; Lemaire, G. Measuring sward structure. In: t' Mannelje, L.; Jones, R. M. (Ed.). *Field and Laboratory Methods for Grassland and Animal Production Research*. Wallingford: CAB International, 2000. p. 103-122.
- Licitra, G.; Hernandez, T.M.; van Soest, P.J. Standardization of procedures for nitrogen fractionation of ruminant feeds. *Animal Feed Science and Technology*, v.57, p.347-358, 1996.
- Mezzalira, J. C.; Carvalho, P. C. F.; Fonseca, L.; Bremm, C.; Cangiano, C.; Gonda, H. L.; Laca, E. A. Behavioural mechanisms of intake rate by heifers grazing swards of contrasting structures. *Applied Animal Behaviour Science* 153 (2014) 1–9. DOI: 10.1016/j.applanim.2013.12.014

- Mott, G.O., Lucas, H.L. The desing, conduct, and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: International Grassland Congress, 6, 1952, Pennsylvania. *Proceedings...* Pennsylvania: State College Press, 1952. p.1380-1385.
- Minson, D. J. Forage in ruminant nutrition. San Diego: Academic Press, 1990. 483 p.
- National Research Council - NRC. Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids. Washington, D.C.: National Academy Press, 2007. 362p.
- 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*, v.37, n.4, p.666-673, 2008.
- Poli, C. H. E. C.; Carnesella, S.; Souza, F. M.; McManus, C.; Castilhos, Z. M. S.; Kindlein, L; Tarouco, J. Performance carcass characteristics and meat quality of grazing lambs finished on tropical grasses. In: Revitalising Grasslands to Sustain our Communities: Proceedings 22nd International Grassland Congress / Chief Editor David L Michalk on behalf of the 22nd International Grassland Congress, Organising Committee , 2013.
- Prates, E. R. Técnicas de Pesquisa em Nutrição Animal Porto Alegre: Ed. UFRGS, Porto Alegre, 2007, p. 414.
- Ribeiro, T. M. D.; Monteiro, A. L. G.; Poli, C. H. E. C.; Moraes, A.; Silva, A. L. P.; Barros, C. S. (2009). Características da pastagem de azevém e produtividade de cordeiros em pastejo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38, 3, 580-587.
- Rocha, R. A.; Bricarello, P. A.; Rocha, G. P.; Amarante, A. F. T. Recuperação de larvas de *Trichostrongylus colubriformis* em diferentes estratos de *Brachiaria decumbens* e *Panicum maximum*. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 16, 2, 77-82 (2007), Brazil
- Russel, A., 1991. Body condition scoring of sheep. In: Boden, E. (Ed.), Sheep and goat practice. Bailliére Tindall, Philadelphia, pp. 3-10.
- Santos, M. C.; Silva, B. F.; Amarante, A. F. T. Environmental factors influencing the transmission of *Haemonchus contortus*. *Veterinary Parasitology* 188 (2012) 277–284. doi.org/10.1016/j.vetpar.2012.03.056
- Thamsborg, S. M.; Jorgensen, R. J.; Waller, P. J.; Nansen, P. The influence of stocking rate on gastrointestinal nematode infections of sheep over a 2-year grazing period. *Veterinary Parasitology* 67 (1996) 207-224.
- Van Soest, P.J., Robertson, J.B., Lewis, B.A., 1991. Methods for dietary fibre, neutral detergent fibre and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. *J Dairy Sci.* 74, 3583–3597.

Wade, M.; Carvalho, P.C.F. Defoliation patterns and herbage intake on pastures. In: Grassland Ecophysiology and Grazing Ecology. Wallingford (UK): CAB International, 2000. p. 233–248

CAPÍTULO III

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas condições em que foram realizadas esse experimento, o capim Aruana apresentou bom potencial produtivo e com capacidade de terminar cordeiros em um período relativamente curto (89dias), desde que a área e a carga animal estejam ajustadas.

Trabalhos anteriores realizados na mesma área, terminaram cordeiros da raça corriedalle e texel sem uso de concentrado. Então, mais estudos são necessários para melhor se conhecer o padrão de comportamento do capim Aruana dentro da dinâmica genética, climática, de solo e interface com os animais em diferentes sistemas de alimentação para terminação de cordeiros.

Sugiro a utilização de áreas superiores a 0,3 ha para ser possível ter um bom número de animais testes e sem comprometer a expressão do potencial de suporte da pastagem e o potencial produtivo dos animais. Outro aspecto também importante é quanto ao ajuste de carga. Neste trabalho foi realizado o ajuste de carga pela taxa de acúmulo de lâminas foliares. Foi muito trabalhoso e aparentemente demonstra possuir pouco diferença em relação ao ajuste de carga feito pela matéria seca total. Outro item importante seria manter o mais semelhante possível o padrão de cruza ou raça dos animais.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINHO NETO, L. R. D. **Estratégias de suplementação energética para bovinos em recria em pastagens tropicais durante as águas e seus efeitos na terminação em confinamento.** 2010. 75p. Dissertação (Mestrado) - ESALQ, Piracicaba, 2010.

BARGO, F. et al. Invited review: production and digestion of supplemented dairy cows on pasture. **Journal of Dair Science**, Champaign, v. 86, p. 1-42, 2003.

BIANCHINI, D. Viabilidade de doze capins tropicais para criação de ovinos. *Boletim de Indústria Animal*, Nova Odessa, v.56, p.163-177, 1999.

BRÂNCIO, P.A. et al. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo. Composição química e digestibilidade da forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v.31, p.1605-1613, 2002.

BRESTER, G. **International lamb profile.** Disponível em: <http://www.agmrc.org/commodities_products/livestock/lamb/international-lamb-profile/>. Acesso em: 10 fev. 2014.

CARNEVALL, R.A. et al. Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de Tifton 85 (*Cynodon* spp.) sob lotação contínua. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.58, p.7-15, 2001.

CARVALHO, P.C.F. A estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS COM ANIMAIS, 1., 1997, Maringá-PR. [**Anais**]. Maringá, 1997. p. 25-52.

CARVALHO, P.C.F. et al. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: PEDREIRA, C.G.S.E; DA SILVA, S.C. (Ed.) **A Produção Animal na Visão dos Brasileiros**. Piracicaba: FEALQ, 2001. p.853-871.

CARVALHO, P.C.F. Exigências de forragem disponível para ovinos em pastagens. In: PRÁTICAS em ovinocultura: ferramentas para o sucesso. Porto Alegre: SENAR-RS, 2004. p. 36

CASTILHOS, Z. M. S. et al. Produção arbórea e animal em sistema silvipastoril com acácia negra (*Acacia mearnsii*). **Pesquisa Florestal Brasileira**, Colombo, n. 60, p. 39-47, dez. 2009. (Edição especial).

CECATO, U.; FAVORETTO, V.; MALHEIROS, E.B. Freqüências de corte, níveis e formas de aplicação de nitrogênio sobre as características

darebrota do capim-Aruana (*Panicum maximum* Jacq. cv. Aruana). **Revista Unimar**, Maringá, v.16, p.263-276, 1994.

COLOZZA, M.T. Respostas de *Panicum maximum* cultivar Aruana a doses de nitrogênio. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v.57, p.21-32, 2000.

COWAN, R. T.; LOWE, K. F. Tropical and subtropical grass management and quality. In: GRASS for dairy cattle. Wallingford: CAB International, 1988. p. 101-135.

CUNHA, E.A. et al. **Produção intensiva de ovinos**. Nova Odessa: IZ, 1999.

DAVID, D. B. **Recria de cordeiras suplementadas em Campo Nativo**: níveis de atendimento das exigências nutricionais e suas relações com a resposta animal. 2009. 135 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2009.

EUCLIDES, V.P.B. Utilización de pasturas tropicales para producción de carne. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA, 3., 1996, Paraguay. **[Anais]**. Forrajes : CEA, 1996. p.41-60.

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., Porto Alegre, 1999. **Anais...** Porto Alegre, 1999. 1 CD-ROM.

EUCLIDES, V.P.B. **Alternativas para a intensificação da carne bovina em pastagem**. Campo Grande: EMBRAPA Gado de Corte, 2000. 65p.

EUCLIDES, V.P.B. et al. Animal performance and productivity of new ecotypes of *Brachiaria brizantha* in Brazil. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 20., 2005, Dublin. **Proceedings...** Wageningen: Wageningen Academic Publishers, 2005. p.106.

FAVORETTO, V. Pastagens para ovinos. In: PRODUÇÃO de ovinos. Jaboticabal: FUNEP, 1990. p.65-80.

GIBB, M. J.; HUCKLE, C. A.; NUTHALL, R. Effects of level of concentrate supplementation on grazing behavior and performance by lactation dairy cows grazing continuously stocked grass swards. **Animal Science**, Cambridge, v.74, p. 319, 2002.

GOMES, M. A. **Efeitos de intensidades de pastejo e períodos de ocupação da pastagem na massa de forragem e nas perdas e valor nutritivo da matéria seca do capim-Mombaça (*Panicum maximum* Jacq. cv.**

Mombaça). 2001. 93 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2001.

GOMIDE, C. A. M.; GOMIDE, J. A. The duration of regrowth period and structural traits in a rotationally grazed *Panicum maximum* Sward. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, São Pedro. **Proceedings...** São Pedro - SP, p.850-851, 2001. 1 CD-ROM

GONÇALVES, A. C. **Características morfogênicas e padrões de desfolhação em pastos de capim marandu submetidos a regimes de lotação contínua**. 2002. 124 p. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luis de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

HODGSON, J. The influence of grazing pressure and stocking rate on herbage intake and animal performance. In: HODGSON, J. E JACKSON, D.K. (Ed.). **Pasture utilization by the grazing animal**. Hurley, U.K. : British Grassland Society, 1981. p.93-103 (Occasional symposium. n.8).

HODGSON, J. The significance of sward characteristics in the management of temperate sown pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 15., 1985, Kyoto. **Proceedings...** Kyoto: Japanese Society of Grassland Science. 1985. p.66-63.

HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. London: Logman Handbooks in agriculture, 1990. 203 p.

HODGSON, J.; CLARK, D. A.; MITCHELL, R. J. Foraging behaviour in grazing animals and its impact on plant communities. In: FAHEY, G. C. (Ed.). **Forage quality evaluation and utilization**. Lincoln: American Society of Agronomy, 1994. p. 796-827.

LACA, E.; DEMMENT, M. W. Herbivory: the dilemma of foraging in spatially heterogeneous food environment. In: PALO, R. T.; ROBINS, C. T. (Ed.). **Plant defenses against mammalian herbivores**. Boca Raton: [S.n.], 1991. p. 29-44.

LACA, E. A.; LEMAIRE, G. Measuring sward structure. In: t' MANNETJE, L.; JONES, R. M. (Ed.). **Field and Laboratory Methods for Grassland and Animal Production Research**. Wallingford: CAB International, 2000. p. 103-122.

LEMAIRE, G. The physiology of grass growth under grazing: tissue turnover. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1997, Viçosa. **Anais**. Viçosa: UFV, 1997. p. 117-144.

LAREDO, M. A.; MINSON, D. J. The voluntary intake, digestibility, and retention time by sheep of leaf and stem fractions of five grasses. **Australian Journal of Agriculture Research**, Victoria, v. 4, p. 875-888, 1973.

MARASCHIN, G. E. Perdas de forragem sob pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMAS DE PASTAGENS, 2, 1993, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP. 1993. p. 166-190.

MATCHES, A. G. Plant response to grazing: a review. **Journal of Production Agriculture**, Madson, v. 5, p. 1-7, 1992.

MERTENS, D. R. Regulation of forage intake. In: FAHEY Jr., G. C. et al. (Ed.). **Forage Quality, Evaluation, and Utilization**. Madison: Society of Agronomy, Crop Science of America; Soil Science of America, 1994. 988p. Faltam as páginas do capítulo (450-493).

MINSON, D. J. **Forage in ruminant nutrition**. San Diego: Academic Press, 1990. 483 p.

MONTEIRO, A. L. G. et al. Criação e terminação de cordeiros a pasto: Implicações econômicas e qualidade do produto final. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE OVINO CULTURA, 5., 2009, Lavras. **Sustentabilidade e perspectivas: anais**. Lavras: UFLA, 2009. p. 89-145.

NABINGER, C. Eficiência do uso de pastagens: disponibilidade e perdas de forragem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 14., 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1997. p.213-251.

NABINGER, C.; PONTES, L.S. Morfogênese de plantas forrageiras e estrutura do pasto. In: MATTOS, W.R.S. (Ed.). **Produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: FEALQ, 2001. p.751-755.

PEDREIRA, C. G. S.; MELLO, A. C. L.; OTANI, L. O processo de produção de forragem em pastagem. In: MATTOS, W.R.S. (Ed.). **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba; FEALQ, 2001. p. 772-807.

PINTO, J. C. et al. Produção de matéria seca e relação folha: caule de gramíneas forrageiras tropicais, cultivadas em vasos, com duas doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 23, n. 3, p. 327-332, 1994.

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

RATTRAY, P.V. et al. Pastures for sheep production. In: Nicol, A.M. (Ed.) **Livestock Feeding on Pasture**. New Zealand: Society of Animal Production, 1987. p. 89-104.

ROOK, A. J.; HUCKLE, C. A.; WILKINS, R. J. The effects of swards height and concentrate supplementation on the performance of spring calving dairy cows grazing perennial ryegrass-white clover swards. **Animal Production**, London, v.58, p.167-172, 1994.

SILVA, M.G.B. **O desmame e a suplementação alimentar de cordeiros em terminação e seu efeito sobre as características da pastagem, o consumo de forragem e o comportamento**. 2010. 113f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

SILVA, M. G. B. et al. Desmame precoce e a suplementação com alimentos concentrados de cordeiros e seu efeito sobre as características morfológicas da pastagem e o consumo de forragem. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, Lisboa, v. 111, n 581-582. p 57-62, 2012 .

SIQUEIRA, E. R. Nordeste abre a “porteira” para cabras e carneiros. **Revista Alimentação Animal**, Botucatu, n. 18, abr/jun. 2000.

STOBBS, T.H. The effects of plant structure on the intake of tropical pastures. I. Variation in the bite size of grazing cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, Victoria, v.24, p. 809-819, 1973.

STUTH, J. W. Foraging behavior. In: HEITSCHMIDT, R. K.; STUTH, J. K. (Ed.). **Grazing management: an ecological perspective**. Portland, Oregon: Timber Press, 1991. 65-85.

VARGAS JUNIOR, F.M et al. Disponibilidade e valor nutritivo de gramíneas tropicais sob pastejo com ovinos. *Archivos de Zootecnia*, Córdoba, v.62, n.238, p. 295-298, 2013.

VIANA, J. G. A; SILVEIRA, V.C.P. Análise econômica da ovinocultura na metade sul do Rio Grande do Sul. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, n.4, p.1187-1192, julho, 2009. ISSN 0103-8478.

WADE, M.; CARVALHO, P.C.F. Defoliation patterns and herbage intake on pastures. In: **GRASSLAND Ecophysiology and Grazing Ecology**. Wallingford (UK): CAB International, 2000. p. 233–248.

WILSON, J. R. Environmental and nutritional factors affecting herbage quality. In: HACKER, J. B. (Ed.). **Nutritional limits to animal production from pastures**. Farnham Royal: CAB, 1982. p. 111-113.

5. APÊNDICES

5.1. APÊNDICE 1 – NORMAS PARA PREPARAÇÃO DE TRABALHOS CIENTÍFICOS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA ANIMAL PRODUCTION SCIENCE.

Preparing your manuscript

All authors should read at least one book on scientific writing. The titles of some suitable books are listed at the end of these notes. The work should be presented concisely and clearly in English. Introductory material, including a review of the literature, should not exceed that necessary to indicate the reason for the work and the essential background. However, a short statement explaining the broader relevance of the study can be helpful to readers. Sufficient experimental detail should be given to enable the work to be repeated, and the discussion should focus on the significance of the results. Poorly prepared or unnecessarily lengthy manuscripts have less prospect of being accepted. Authors should note the layout of headings, references, Tables and Figures in the latest issues of the Journal and follow the Journal style. Strict observance of these and the following requirements will shorten the interval between submission and publication.

Title

The title should be concise and informative and contain all keywords necessary to facilitate retrieval by modern searching techniques. Additional keywords not already contained in the title or abstract may be listed beneath the abstract. A short title of less than 50 letter spaces, to be used as a running head at the top of the printed page, should be supplied. The title, author(s), address(es) and short title should comprise a separate title page.

Summary text for the Table of Contents

This is a three-sentence paragraph of 50 to 80 words written for interested non-experts, such as journalists, teachers, government workers, etc. The text should be free from scientific jargon, and written at the level of an article in a science magazine. Your first sentence should engage the reader, convincing them that this is an important area. The second sentence should introduce the problem addressed in the paper, and state your main discovery. The final sentence should describe how the results fit into the bigger picture (i.e. implications or impact of the discovery).

Abstract

The abstract (preferably less than 250 words) should state concisely the scope of the work and the principal findings and should not just recapitulate the results. It should be complete enough for direct use by abstracting services. Acronyms and references should be avoided. Please suggest 3-6 keywords, noting that all words in the title and abstract are already considered to be keywords. Keyword should list alternative spellings, e.g. defense for defence, aluminum for aluminium etc.

References

References are cited by the author and date (Harvard system); they are not numbered. All references in the text must be listed at the end of the paper, with the names of authors arranged alphabetically; all entries in this list must correspond to references in the text. In the text, the names of 2 co-authors are linked by 'and'; for 3 or more, the first author's name is followed by '*et al.*'. Where more than one reference is cited in the text, they should be listed chronologically. No editorial responsibility can be taken for the accuracy of the references. The titles of papers and the first and last page numbers must be included for all references. Papers that have not been accepted for publication cannot be included in the list of references and must be cited in the text as 'unpublished data' or 'personal communication'; the use of such citations is discouraged. Authors should refer to the latest issues of the Journal for the style used in citing references in books and other literature. Full titles of periodicals must be given. Examples of common references can be found in the ['Style guide for references'](#).

Use of referencing software. To obtain the style file for this journal, please go to the following websites.

If using 'Reference Manager',

visit <http://www.refman.com/support/rmoutputstyles.asp>.

If using 'ProCite', visit <http://www.procite.com/support/pcoutputstyles.asp>.

If using 'EndNote*' software,

visit <http://www.endnote.com/support/enstyles.asp>.

*You will find the style file under the 'Agriculture' category, listed as Animal Production Science.

Units

The SI system of units should be used for exact measurements of physical quantities and, where appropriate, elsewhere. The double solidus must not be used in complex groupings of units (i.e. use mg/sheep.day, not mg/sheep/day or mg sheep⁻¹ day⁻¹). This Journal uses the abbreviation 'L' for litre; 'mL' for millilitre. When using non-standard abbreviations, define the abbreviation where it first occurs in the text. Spell out numbers lower than 10 unless accompanied by a unit, e.g. 2 mm, 15 mm, two plants, 15 plants, but 2 out of 15 plants. Do not leave a space between a numeral and %, ‰ or °C.

Mathematical formulae

Formulae should be carefully typed with symbols correctly aligned and adequately spaced. If special symbols must be hand-written, they should be inserted with care and identified by pencilled notes in the margin. Judicious use should be made of the solidus to avoid 2 mathematical expressions wherever possible and especially in the running text. Each long formula should be displayed on a separate line with at least 1 line of space above and below.

Tables

Tables must be numbered with Arabic numerals and each must be accompanied by a title. A headnote containing material relevant to the whole Table should start on a new line. Tables should be arranged with regard to the dimensions of the Journal columns (8 by 21 cm), and the number of columns in the Table should be

kept to a minimum. Excessive subdivision of column headings is undesirable and long headings should be avoided by the use of explanatory notes which should be incorporated into the headnote. The first letter, only, of headings should be capitalised. The symbol of unit of measurement should be placed in parentheses beneath the column heading. The prefixes for units should be chosen to avoid an excessive number of digits in the body of the Table or scaling factors in the headings. When scaling factors cannot be avoided, the quantity expressed should be preceded by the power of 10 by which the value has been multiplied. For example, the value 0.05 would appear as 5 under the heading $10^2 \times N$ and the value 500 would appear as 5 under the heading $10^{-2} \times N$. Footnotes should be kept to a minimum and be reserved for specific items in the columns. Horizontal rules should be inserted only above and below column headings and at the foot of the Table. Vertical rules should not be used. Each Table must be referred to in the text, and the preferred position of the Table in the text should be indicated by a note in the margin. Short tables can frequently be incorporated into the text as a sentence or as a brief untitled tabulation. Only in exceptional circumstances will the presentation of essentially the same data in both a Table and a Figure be permitted: where adequate, the Figure should be used.

Figures and computer graphics

Lettering should be in sans-serif type (**Helvetica or Arial type 1 font**) with the first letter of the first word and proper names capitalised. The x-height after reduction should be 1.2-1.3 mm. Thus for the preferred reductions of graphs to 30, 40 or 50% of linear dimensions, the initial x-height of lettering should be 4, 3 or 2.5 mm respectively. Symbols and grid marks should be the same respective sizes, and curves and axes should then be either 0.8, 0.7 or 0.6 mm thick respectively. Proportionally smaller sizes of type, symbols, grid marks and curve thicknesses should be used for lesser reductions. The following symbols are readily available and should be used: The symbols + or x should be avoided. Explanations of symbols should be given in the caption to the figure, and lettering of graphs should be kept to a minimum. If information is given in a caption instead of a legend describe the lines and symbols in words (e.g. solid lines, dashed lines, dot-and-dash lines, open circles, solid circles, striped bars, cross-hatched bars and so forth).

Photographs

Photographs must be of the highest quality, with a full range of tones and of good contrast. Before being mounted, photographs must be trimmed squarely to exclude features not relevant to the paper and be separated from neighbouring photographs by uniform spaces that will be 2 mm wide after reduction. Lettering should be in a transfer lettering sans-serif type (**Helvetica font**) and contrast with its background; thus, white lettering should be used on dark backgrounds. The size of lettering should be such that the x-height after reduction is 1.5-12 mm. A scale bar must be inserted on each photomicrograph and electron micrograph. Important features to which attention has been drawn in the text should be indicated (i.e. by coded upper case letters and/or arrows). Colour photographs will be accepted if they are essential, but the cost of production must be borne by the author.

Statistical evaluation of results

Manuscripts must contain a clear and concise description of the experimental design used; with sufficient detail such that, in the case where analysis of variance or regression models are to be used in the statistical evaluation, the reader is quite clear as to how the error term was estimated. The statistical tests should be briefly described and, if necessary, supported by references. Numbers of individuals, mean values and measures of variability should be stated. It should be made clear whether the standard deviation or the standard error has been given.

Nomenclature

The nomenclature of compounds such as amino acids, carbohydrates, lipids, steroids and vitamins should follow the recommendations of the IUPAC-IUB Commission on Biochemical Nomenclature. Other biologically active compounds, such as metabolic inhibitors, plant growth regulators and buffers should be referred to once by their correct chemical name (which is in accordance with IUPAC Rules of Chemical Nomenclature) and then by their most widely accepted common name. For pesticides, the latest issue of 'Pesticides - Synonyms and Chemical Names' (Australian Government Publishing Service: Canberra) should be followed. Where there is no common name, trade names or letter abbreviations of the chemical may be used. The first letter of a trade name must be capitalised.

5.2. APÊNDICE 2 – OUTPUT – ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA AS VARIÁVEIS MEDIDAS NA PASTAGEM E NOS ANIMAIS.

Proc means - para valores de erro padrão (stdev)

Obs	BLOCO	TRAT	PER	LAMINA	MSTOTAL	TXAC	CB	RELFC	MM	ARUANA	OE	GMD	MEDIALTURA	GHEC	ECC	TempPasT	Temprum	TempOcio	Tempoocho	TempSalAgua
1	3	0.0	2	1398.07	3398.27	36.52	1486.97	0.96	410.85	2732.83	22.00	0.021	43.5000	34.02	2.6	504.17	123.33	144.17	0.00	3.33
2	1	0.0	2	914.91	2719.20	88.53	831.31	1.12	300.16	2186.16	0.00	0.110	18.7333	178.20	2.2	615.00	86.67	71.67	0.00	1.67
3	2	0.0	2	828.70	1361.00	0.00	376.00	2.20	21.37	1205.54	134.08	0.080	30.1333	86.40	1.6	476.25	120.00	166.25	0.00	2.50
4	3	0.0	3	922.44	2492.63	22.73	1105.45	0.88	190.60	1637.86	128.45	0.082	21.5000	103.32	2.3	483.33	145.00	99.17	0.00	2.50
5	1	0.0	3	1345.18	2744.59	3.27	1012.14	1.49	264.68	2497.91	0.00	0.011	16.3667	13.86	2.1	504.17	92.50	49.17	0.00	0.00
6	2	0.0	3	526.70	1179.25	37.77	385.77	1.36	108.73	1016.35	0.00	0.058	13.5000	48.72	1.8	448.75	151.25	125.00	0.00	0.00
7	3	0.0	4	717.53	3090.04	26.70	1624.98	0.48	275.42	1254.99	6.72	-0.054	18.3000	-103.68	2.3	-	-	-	-	-
8	1	0.0	4	745.74	2567.60	30.49	1703.11	0.26	288.39	1225.59	0.00	0.010	11.0000	19.20	2.3	-	-	-	-	-
9	2	0.0	4	430.18	1670.18	24.20	793.08	0.54	171.23	656.14	37.67	-0.081	13.8333	-103.68	1.5	-	-	-	-	-
10	3	1.5	2	939.33	3540.21	73.53	768.79	1.65	24.01	2296.51	565.80	0.152	41.9000	264.48	2.7	287.50	169.17	243.33	62.50	6.67
11	1	1.5	2	759.61	2259.36	-	634.20	1.18	-	1159.80	207.17	0.130	22.5000	202.50	2.3	392.50	125.00	201.67	34.17	6.67
12	2	1.5	2	1405.08	4164.56	31.35	851.91	1.67	160.59	1681.47	26.58	0.110	33.4000	153.90	2.1	339.00	170.00	208.00	39.00	0.00
13	3	1.5	3	1424.02	3790.89	6.38	1471.30	0.97	238.81	2800.82	136.44	0.087	31.2333	138.33	2.5	229.17	174.17	205.00	119.17	2.50
14	1	1.5	3	1033.18	2349.09	36.66	710.65	1.47	349.31	1005.06	279.55	-0.029	11.3667	-36.54	2.1	241.67	69.17	332.50	75.00	5.83
15	2	1.5	3	1619.17	3876.87	21.79	1011.49	1.67	59.32	1421.71	53.38	0.002	28.2000	1.68	2.0	23.80	130.00	316.00	47.00	0.00
16	3	1.5	4	713.58	4235.98	31.03	1261.40	0.65	178.48	1049.00	167.68	0.079	35.3000	151.68	2.7	-	-	-	-	-
17	1	1.5	4	1113.14	2639.68	20.69	1092.20	1.08	143.22	1010.93	40.76	0.164	13.7000	314.88	2.3	-	-	-	-	-
18	2	1.5	4	943.04	4566.84	48.47	997.54	0.99	146.13	846.05	3.78	-0.015	34.1000	-19.20	1.6	-	-	-	-	-
19	1	2.5	2	1826.05	3086.50	42.46	802.40	-	267.99	2686.25	0.00	0.115	27.3000	200.10	2.8	180.83	138.33	393.33	53.33	9.17
20	2	2.5	2	1282.73	3520.52	71.76	1169.95	1.11	355.04	3031.06	0.00	0.151	27.7667	262.74	2.1	205.00	177.50	317.50	63.33	6.67
21	3	2.5	2	1168.08	3483.80	95.36	1635.59	0.83	182.01	2948.03	353.76	0.228	45.6000	396.72	2.3	240.83	115.00	310.00	82.50	14.17
22	1	2.5	3	1476.14	3236.45	11.17	1277.68	1.16	327.24	2667.18	79.34	0.080	29.7000	136.80	2.3	148.33	89.17	411.67	59.17	16.67
23	2	2.5	3	3288.24	-	13.61	-	0.80	445.69	-	0.00	0.145	41.4333	265.35	2.4	175.00	97.50	360.83	91.67	10.00
24	3	2.5	3	1817.22	5521.23	38.81	2594.54	0.72	173.70	4392.89	21.65	0.215	39.8333	393.45	2.5	244.17	171.67	182.50	120.83	5.83
25	1	2.5	4	1557.73	5336.78	28.18	3480.14	0.45	135.90	2467.77	0.00	0.165	30.4667	316.80	2.3	-	-	-	-	-
26	2	2.5	4	1357.46	5483.57	58.45	3633.25	0.38	223.99	2382.86	0.00	0.093	33.6000	178.60	2.9	-	-	-	-	-
27	3	2.5	4	1269.64	4962.43	27.37	2486.86	0.50	307.88	2350.47	21.29	0.092	35.6667	176.64	2.7	-	-	-	-	-

Proc means - para valores de erro padrão (stderr)

The MEANS Procedure

Variable	Mean	Minimum	Maximum	Coeff of Variation	Std Dev	Std Error
BLOCO	2.0000000	1.0000000	3.0000000	41.6025147	0.8320503	0.1601282
TRAT	1.3333333	0	2.5000000	78.5230246	1.0489737	0.2014902
PER	3.0000000	2.0000000	4.0000000	27.7350098	0.8320503	0.1601282
LAMINA	1216.18	430.1600000	3286.24	45.8093533	557.1240230	107.2185682
MSTOTAL	3355.67	1179.25	5521.23	35.6426180	1196.05	234.5647058
TXAC	35.6646154	0	95.3600000	68.8943372	24.5709004	4.8187500
CB	1353.80	376.0000000	3633.25	62.1466252	841.3386223	165.0000789
RELFC	1.0219231	0.2600000	2.2000000	46.6536342	0.4767643	0.0935012
MM	223.4130769	21.3700000	445.6900000	50.6436863	113.1446179	22.1894852
ARUANA	1946.60	656.1400000	4392.89	46.6349225	907.7959387	178.0334310
OE	84.6777778	0	565.8000000	158.5025912	134.2164719	25.8299721
GMD	0.0815185	-0.0810000	0.2280000	95.9853685	0.0782459	0.0150584
MEDIALTURA	27.7753086	11.0000000	45.6000000	37.7974193	10.4983499	2.0204084
GHEC	139.8248148	-103.6800000	396.7200000	99.0881652	138.5498435	26.6639298
ECC	2.2703704	1.5000000	2.9000000	15.8721914	0.3603575	0.0693508
TempPpasT	323.8594444	23.8000000	615.0000000	51.1999052	165.8157286	39.0831420
Temprum	130.3016667	69.1700000	177.5000000	26.2733087	34.2345591	8.0691630
TempOcio	229.8755556	49.1700000	411.6700000	48.4003012	111.2604612	26.2243422
Tempcocho	47.0927778	0	120.8300000	87.5173512	41.2143517	9.7143159
TempSalAgua	5.2322222	0	16.6700000	93.1787231	4.8753179	1.1491234
TempOcioSalAgua	235.6061111	49.1700000	428.3300000	48.6992550	114.7384209	27.0441052
CZ	8.9429630	7.1900000	11.4700000	11.3064279	1.0111297	0.1945920
PB	14.7207407	9.7800000	20.3000000	16.1693105	2.3802423	0.4580778
EE	1.8370370	0.6100000	6.7100000	60.8693000	1.1181916	0.2151961
NIDN	1.4044444	0.5700000	2.2600000	29.7791724	0.4182319	0.0804888
NIDA	0.4703704	0.2300000	0.7400000	28.2442889	0.1328528	0.0255675
FDN	67.5637037	64.0700000	71.2200000	3.1723494	2.1433567	0.4124892
FDA	35.4237037	31.0900000	39.9500000	6.9210448	2.4516904	0.4718280
LIG	4.6996296	2.4800000	9.4700000	42.3623256	1.9908724	0.3831436
CA	1985.04	1025.00	3025.00	27.5608698	547.0934726	105.2881879
OREAL	4.3930373	2.3765319	7.0342960	35.0721212	1.5407314	0.3021623

Proc means - para valores de erro padrão (stderr)

The MEANS Procedure

TRAT=0

Variable	Mean	Minimum	Maximum	Coeff of Variation	Std Dev	Std Error
BLOCO	2.0000000	1.0000000	3.0000000	43.3012702	0.8660254	0.2886751
PER	3.0000000	2.0000000	4.0000000	28.8675135	0.8660254	0.2886751
LAMINA	869.7122222	430.1600000	1398.07	37.7268930	328.1153991	109.3717997
MSTOTAL	2354.75	1179.25	3398.27	32.8039822	772.4521358	257.4840453
TXAC	30.0233333	0	88.5300000	85.2497346	25.5948120	8.5316040
CB	1035.42	376.0000000	1703.11	47.8041421	494.9752416	164.9917472
RELFC	1.0322222	0.2600000	2.2000000	57.9284373	0.5979502	0.1993167
MM	232.3811111	21.3700000	410.8500000	52.5967767	122.2249742	40.7416581
ARUANA	1601.46	656.1400000	2732.83	44.5978495	714.2182079	238.0727360
OE	36.5688889	0	134.0800000	151.0354914	55.2320010	18.4106670
GMD	0.0263333	-0.0810000	0.1100000	241.9899278	0.0637240	0.0212413
MEDIALTURA	20.7629630	11.0000000	43.5000000	49.0845666	10.1914104	3.3971368
GHEC	30.7066667	-103.6800000	178.2000000	298.0297202	91.5149928	30.5049976
ECC	2.0777778	1.5000000	2.6000000	17.6470588	0.3666667	0.1222222
TempPpasT	520.2783333	448.7500000	615.0000000	13.0675604	67.9876855	27.7558564
Tempnum	119.7916667	86.6700000	151.2500000	22.0215902	26.3800299	10.7696021
TempOcio	109.2383333	49.1700000	166.2500000	40.6102908	44.3620047	18.1107126
Tempocho	0	0	0	.	0	0
TempSalAgua	1.6666667	0	3.3300000	83.6182755	1.3936379	0.5689503
TempOcioSalAgua	110.9033333	49.1700000	168.7500000	40.7104720	45.1492705	18.4321125
CZ	9.6777778	8.3900000	11.4700000	9.5615781	0.9253483	0.3084494
PB	14.7255556	9.7800000	20.3000000	20.3787750	3.0008878	1.0002959
EE	1.7722222	0.6100000	3.0100000	38.4941179	0.6467569	0.2155856
NIDN	1.3600000	0.7800000	1.8500000	25.9158582	0.3524557	0.1174852
NIDA	0.4522222	0.2500000	0.7400000	29.7660042	0.1346085	0.0448695
FDN	67.5577778	64.4000000	71.2200000	2.9756524	2.0102847	0.6700949
FDA	35.9022222	31.0900000	39.9500000	8.5921822	3.0847843	1.0282614
LIG	4.3688889	2.4800000	7.7100000	47.2509792	2.0643428	0.6881143
CA	1652.33	1025.00	2224.00	27.6914082	457.5543684	152.5181228
OREAL	3.9480769	2.4188118	6.5462864	35.8559252	1.4156195	0.4718732

TRAT=1.5

TRAT=1.5

Variable	Mean	Minimum	Maximum	Coeff of Variation	Std Dev	Std Error
BLOCO	2.0000000	1.0000000	3.0000000	43.3012702	0.8660254	0.2886751
PER	3.0000000	2.0000000	4.0000000	28.8675135	0.8660254	0.2886751
LAMINA	1105.57	713.5800000	1619.17	28.3804635	313.7665214	104.5888405
MSTOTAL	3491.50	2259.36	4566.84	24.7064979	862.6268257	287.5422752
TXAC	33.7375000	6.3800000	73.5300000	60.1583774	20.2959326	7.1756958
CB	977.7200000	634.2000000	1471.30	27.7179892	271.0043244	90.3347748
RELFC	1.2588889	0.6500000	1.6700000	29.4592014	0.3708586	0.1236195
MM	162.2337500	24.0100000	349.3100000	62.2462595	100.9844411	35.7033915
ARUANA	1474.66	846.0500000	2800.82	45.4281253	669.9108966	223.3036322
OE	164.5711111	3.7800000	565.8000000	107.2894396	176.5674229	58.8558076
GMD	0.0755556	-0.0290000	0.1640000	96.4704761	0.0728888	0.0242963
MEDIALTURA	27.9666667	11.3666667	41.9000000	36.5254600	10.2149536	3.4049845
GHEC	130.1900000	-36.5400000	314.8800000	96.0497148	125.0471237	41.6823746
ECC	2.2555556	1.6000000	2.7000000	15.6921876	0.3539460	0.1179820
TempPpasT	252.2733333	23.8000000	392.5000000	50.5376084	127.4929092	52.0487622
Tempnum	139.5850000	69.1700000	174.1700000	29.1171420	40.6431626	16.5925017
TempOcio	251.0833333	201.6700000	332.5000000	23.4437614	58.8633776	24.0308733
Tempocho	62.8066667	34.1700000	119.1700000	50.1590342	31.5032174	12.8611346
TempSalAgua	3.6116667	0	6.6700000	88.3868095	3.1922369	1.3032253
TempOcioSalAgua	256.1933333	207.5000000	338.3300000	22.4632810	57.5494284	23.4944558
CZ	8.3911111	7.1900000	9.5700000	10.7836495	0.9048680	0.3016227
PB	14.7111111	11.9400000	19.7800000	16.5635720	2.4366855	0.8122285
EE	1.6500000	1.1000000	2.3400000	27.6688406	0.4565359	0.1521786
NIDN	1.3766667	0.5700000	2.2800000	39.3611445	0.5418718	0.1806239
NIDA	0.4977778	0.3000000	0.6900000	25.2873316	0.1258747	0.0419582
FDN	67.2266667	64.0700000	70.9300000	3.8928604	2.6170403	0.8723468
FDA	34.9233333	31.2600000	38.0400000	6.7754113	2.3661995	0.7887332
LIG	4.5400000	2.7600000	6.5000000	33.2015125	1.5073487	0.5024496
CA	1878.00	1108.00	2494.00	25.2467631	474.1342110	158.0447370
OREAL	4.6239458	2.3765319	7.0342960	40.2331323	1.8603582	0.6577360

TRAT=2.5

Variable	Mean	Minimum	Maximum	Coeff of Variation	Std Dev	Std Error
BLOCO	2.0000000	1.0000000	3.0000000	43.3012702	0.8660254	0.2886751
PER	3.0000000	2.0000000	4.0000000	28.8675135	0.8660254	0.2886751
LAMINA	1673.25	1186.08	3286.24	38.6764091	647.1547341	215.7182447
MSTOTAL	4328.91	3086.50	5521.23	25.1190347	1087.38	384.4470284
TXAC	43.0188889	11.1700000	95.3600000	64.5358831	27.7626199	9.2542066
CB	2135.05	802.4000000	3633.25	50.3230414	1074.42	379.8657989
RELFC	0.7437500	0.3800000	1.1600000	39.2519355	0.2919363	0.1032151
MM	268.8266667	135.9000000	445.6900000	37.1794817	99.9483614	33.3161205
ARUANA	2865.81	2350.47	4392.89	23.2023803	664.9370053	235.0907328
OE	52.8933333	0	353.7600000	218.8357514	115.7495234	38.5831745
GMD	0.1426667	0.0800000	0.2280000	37.4311535	0.0534018	0.0178006
MEDIALTURA	34.5962963	27.3000000	45.6000000	18.7964401	6.5028721	2.1676240
GHEC	258.5777778	136.8000000	396.7200000	36.7105471	94.9253168	31.6417723
ECC	2.4777778	2.1000000	2.9000000	10.8252087	0.2682246	0.0894082
TemPpasT	199.0266667	148.3300000	244.1700000	19.1979732	38.2090862	15.5987941
Temprum	131.5283333	89.1700000	177.5000000	28.4401251	37.4068226	15.2712714
TempOcio	329.3050000	182.5000000	411.6700000	25.0194356	82.3902525	33.6356797
Tempocho	78.4716667	53.3300000	120.8300000	32.3321254	25.3715576	10.3578950
TempSalAgua	10.4183333	5.8300000	16.6700000	40.7215868	4.2425107	1.7319977
TempOcioSalAgua	339.7216667	188.3300000	428.3300000	25.0337873	85.0451994	34.7195573
CZ	8.7600000	7.4900000	9.9200000	9.2738408	0.8123885	0.2707962
PB	14.7255556	11.2500000	17.2800000	12.6503064	1.8628279	0.6209426
EE	2.0888889	0.6900000	6.7100000	87.2470759	1.8224945	0.6074982
NIDN	1.4766667	0.8500000	2.0200000	25.4896657	0.3763974	0.1254658
NIDA	0.4611111	0.2300000	0.6900000	32.2295350	0.1486140	0.0495380
FDN	67.9066667	64.1700000	70.0600000	2.8631274	1.9442544	0.6480848
FDA	35.4455556	32.5400000	38.4500000	5.5574993	1.9698865	0.6566288
LIG	5.1900000	2.6600000	9.4700000	46.9033977	2.4342863	0.8114288
CA	2424.78	1771.00	3025.00	17.6731394	428.5343562	142.8447854
OREAL	4.6327457	2.7232433	6.7345296	30.8702170	1.4301387	0.4767129

ANOVA variáveis transformadas - para significâncias do P e letras comparação de médias

The Mixed Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.A2
Dependent Variable	LAMINAajust
Covariance Structure	Variance Components
Subject Effect	BLOCO(TRAT)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Parameter
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	4	7.25	0.0468
PER	2	12	4.61	0.0327
TRAT*PER	4	12	1.16	0.3777

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		2.5881	0.02365	4	109.45	<.0001	0.05	2.5225	2.6538
TRAT	1.5		2.6400	0.02365	4	111.64	<.0001	0.05	2.5744	2.7057
TRAT	2.5		2.7148	0.02365	4	114.80	<.0001	0.05	2.6491	2.7804
PER		2	2.6505	0.01918	12	138.16	<.0001	0.05	2.6087	2.6923
PER		3	2.6816	0.01918	12	139.78	<.0001	0.05	2.6398	2.7234
PER		4	2.6109	0.01918	12	136.10	<.0001	0.05	2.5691	2.6527
TRAT*PER	0	2	2.6314	0.03323	12	79.20	<.0001	0.05	2.5591	2.7038
TRAT*PER	0	3	2.6001	0.03323	12	78.25	<.0001	0.05	2.5277	2.6725
TRAT*PER	0	4	2.5329	0.03323	12	76.23	<.0001	0.05	2.4605	2.6053
TRAT*PER	1.5	2	2.6280	0.03323	12	79.09	<.0001	0.05	2.5556	2.7004
TRAT*PER	1.5	3	2.6825	0.03323	12	80.73	<.0001	0.05	2.6101	2.7549
TRAT*PER	1.5	4	2.6096	0.03323	12	78.54	<.0001	0.05	2.5372	2.6820
TRAT*PER	2.5	2	2.6921	0.03323	12	81.02	<.0001	0.05	2.6197	2.7644
TRAT*PER	2.5	3	2.7622	0.03323	12	83.13	<.0001	0.05	2.6898	2.8346
TRAT*PER	2.5	4	2.6901	0.03323	12	80.96	<.0001	0.05	2.6177	2.7625

ANOVA variáveis transformadas - para significâncias do P e letras comparação de médias

The Mixed Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.A2
Dependent Variable	TXACajust
Covariance Structure	Variance Components
Subject Effect	BLOCO(TRAT)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Parameter
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	4	0.24	0.7975
PER	2	10	6.24	0.0174
TRAT*PER	4	10	0.05	0.9943

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		3.3278	0.2497	4	13.33	0.0002	0.05	2.6346	4.0210
TRAT	1.5		3.3885	0.2497	4	13.57	0.0002	0.05	2.6953	4.0817
TRAT	2.5		3.5532	0.2312	4	15.37	0.0001	0.05	2.9114	4.1949
PER		2	4.0351	0.2669	10	15.12	<.0001	0.05	3.4404	4.6298
PER		3	2.7054	0.2312	10	12.09	<.0001	0.05	2.2804	3.3105
PER		4	3.4389	0.2312	10	14.88	<.0001	0.05	2.9239	3.9539
TRAT*PER	0	2	4.0406	0.4903	10	8.24	<.0001	0.05	2.9480	5.1332
TRAT*PER	0	3	2.6467	0.4004	10	6.61	<.0001	0.05	1.7546	3.5387
TRAT*PER	0	4	3.2961	0.4004	10	8.23	<.0001	0.05	2.4041	4.1882
TRAT*PER	1.5	2	3.8715	0.4903	10	7.90	<.0001	0.05	2.7789	4.9640
TRAT*PER	1.5	3	2.9454	0.4004	10	7.11	<.0001	0.05	1.9534	3.7375
TRAT*PER	1.5	4	3.4485	0.4004	10	8.61	<.0001	0.05	2.5565	4.3406
TRAT*PER	2.5	2	4.1932	0.4004	10	10.47	<.0001	0.05	3.3011	5.0852
TRAT*PER	2.5	3	2.8942	0.4004	10	7.23	<.0001	0.05	2.0022	3.7863

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	4	0.24	0.7975
PER	2	10	6.24	0.0174
TRAT*PER	4	10	0.05	0.9943

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		3.3278	0.2497	4	13.33	0.0002	0.05	2.6346	4.0210
TRAT	1.5		3.3885	0.2497	4	13.57	0.0002	0.05	2.6953	4.0817
TRAT	2.5		3.5532	0.2312	4	15.37	0.0001	0.05	2.9114	4.1949
PER		2	4.0351	0.2669	10	15.12	<.0001	0.05	3.4404	4.6298
PER		3	2.7954	0.2312	10	12.09	<.0001	0.05	2.2804	3.3105
PER		4	3.4389	0.2312	10	14.88	<.0001	0.05	2.9239	3.9539
TRAT*PER	0	2	4.0406	0.4903	10	8.24	<.0001	0.05	2.9480	5.1332
TRAT*PER	0	3	2.6467	0.4004	10	6.61	<.0001	0.05	1.7546	3.5387
TRAT*PER	0	4	3.2961	0.4004	10	8.23	<.0001	0.05	2.4041	4.1882
TRAT*PER	1.5	2	3.8715	0.4903	10	7.90	<.0001	0.05	2.7789	4.9640
TRAT*PER	1.5	3	2.8454	0.4004	10	7.11	<.0001	0.05	1.9534	3.7375
TRAT*PER	1.5	4	3.4485	0.4004	10	8.61	<.0001	0.05	2.5565	4.3406
TRAT*PER	2.5	2	4.1932	0.4004	10	10.47	<.0001	0.05	3.3011	5.0852
TRAT*PER	2.5	3	2.8942	0.4004	10	7.23	<.0001	0.05	2.0022	3.7863

ANOVA variáveis transformadas - para significâncias do P e letras comparação de médias

The Mixed Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.A2
Dependent Variable	CBajust
Covariance Structure	Variance Components
Subject Effect	BLOCO(TRAT)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Parameter
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	4	3.97	0.1121
PER	2	11	15.22	0.0007
TRAT*PER	4	11	1.78	0.2023

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		2.6088	0.03973	4	65.66	<.0001	0.05	2.4985	2.7191
TRAT	1.5		2.6171	0.03973	4	65.87	<.0001	0.05	2.5068	2.7274
TRAT	2.5		2.7456	0.04043	4	67.92	<.0001	0.05	2.6333	2.8578
PER		2	2.6012	0.02787	11	93.34	<.0001	0.05	2.5398	2.6625
PER		3	2.6492	0.02885	11	91.83	<.0001	0.05	2.5857	2.7127
PER		4	2.7212	0.02787	11	97.64	<.0001	0.05	2.6598	2.7825
TRAT*PER	0	2	2.5789	0.04536	11	56.81	<.0001	0.05	2.4770	2.6767
TRAT*PER	0	3	2.5727	0.04536	11	56.72	<.0001	0.05	2.4729	2.6726
TRAT*PER	0	4	2.6768	0.04536	11	59.02	<.0001	0.05	2.5770	2.7767
TRAT*PER	1.5	2	2.5718	0.04536	11	56.70	<.0001	0.05	2.4720	2.6717
TRAT*PER	1.5	3	2.6312	0.04536	11	58.01	<.0001	0.05	2.5314	2.7310
TRAT*PER	1.5	4	2.6483	0.04536	11	58.39	<.0001	0.05	2.5485	2.7481
TRAT*PER	2.5	2	2.6547	0.04536	11	58.53	<.0001	0.05	2.5549	2.7546
TRAT*PER	2.5	3	2.7436	0.05057	11	54.25	<.0001	0.05	2.6323	2.8549
TRAT*PER	2.5	4	2.8384	0.04536	11	62.58	<.0001	0.05	2.7385	2.9382

ANOVA variáveis transformadas - para significâncias do P e letras comparação de médias

The Mixed Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.A2
Dependent Variable	OEajust
Covariance Structure	Variance Components
Subject Effect	BLOCO(TRAT)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Parameter
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	2	0.04	0.9813
PER	2	5	8.16	0.0267
TRAT*PER	4	5	1.06	0.2398

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		2.0117	0.2389	2	8.42	0.0138	0.05	0.9838	3.0396
TRAT	1.5		2.0628	0.1896	2	10.88	0.0083	0.05	1.2468	2.8787
TRAT	2.5		2.1105	0.2542	2	8.30	0.0142	0.05	1.0169	3.2041
PER		2	2.2466	0.1539	5	14.60	<.0001	0.05	1.8509	2.6422
PER		3	2.1745	0.1518	5	14.32	<.0001	0.05	1.7843	2.5648
PER		4	1.7638	0.1539	5	11.46	<.0001	0.05	1.3682	2.1595
TRAT*PER	0	2	1.9857	0.2593	5	7.66	0.0006	0.05	1.3192	2.6522
TRAT*PER	0	3	2.4062	0.3088	5	7.79	0.0006	0.05	1.6123	3.2000
TRAT*PER	0	4	1.6433	0.2593	5	6.34	0.0014	0.05	0.9768	2.3098
TRAT*PER	1.5	2	2.2127	0.2117	5	10.45	0.0001	0.05	1.6685	2.7569
TRAT*PER	1.5	3	2.1950	0.2117	5	10.37	0.0001	0.05	1.6508	2.7392
TRAT*PER	1.5	4	1.7806	0.2117	5	8.41	0.0004	0.05	1.2304	2.3248
TRAT*PER	2.5	2	2.5414	0.3181	5	7.99	0.0005	0.05	1.7237	3.3590
TRAT*PER	2.5	3	1.9225	0.2593	5	7.41	0.0007	0.05	1.2560	2.5890

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	2	0.04	0.9813
PER	2	5	8.16	0.0267
TRAT*PER	4	5	1.96	0.2398

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		2.0117	0.2389	2	8.42	0.0138	0.05	0.9838	3.0396
TRAT	1.5		2.0628	0.1896	2	10.88	0.0083	0.05	1.2468	2.8787
TRAT	2.5		2.1105	0.2542	2	8.30	0.0142	0.05	1.0169	3.2041
PER		2	2.2466	0.1539	5	14.60	<.0001	0.05	1.8509	2.6422
PER		3	2.1745	0.1518	5	14.32	<.0001	0.05	1.7843	2.5648
PER		4	1.7638	0.1539	5	11.46	<.0001	0.05	1.3682	2.1595
TRAT*PER	0	2	1.9857	0.2593	5	7.66	0.0006	0.05	1.3192	2.6522
TRAT*PER	0	3	2.4062	0.3088	5	7.79	0.0006	0.05	1.6123	3.2000
TRAT*PER	0	4	1.6433	0.2593	5	6.34	0.0014	0.05	0.9768	2.3098
TRAT*PER	1.5	2	2.2127	0.2117	5	10.45	0.0001	0.05	1.6685	2.7569
TRAT*PER	1.5	3	2.1950	0.2117	5	10.37	0.0001	0.05	1.6508	2.7392
TRAT*PER	1.5	4	1.7806	0.2117	5	8.41	0.0004	0.05	1.2364	2.3248
TRAT*PER	2.5	2	2.5414	0.3181	5	7.99	0.0005	0.05	1.7237	3.3590
TRAT*PER	2.5	3	1.9225	0.2593	5	7.41	0.0007	0.05	1.2560	2.5890

ANOVA variáveis transformadas, sem transformação- para valores médios

The Mixed Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	LAMINA
Covariance Structure	Variance Components
Subject Effect	BLOCO(TRAT)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Parameter
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	4	8.64	0.0353
PER	2	12	3.39	0.0681
TRAT*PER	4	12	0.84	0.5254

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		889.71	140.49	4	6.19	0.0035	0.05	479.64	1259.78
TRAT	1.5		1105.57	140.49	4	7.87	0.0014	0.05	715.50	1495.64
TRAT	2.5		1673.25	140.49	4	11.91	0.0003	0.05	1283.18	2063.33
PER		2	1170.95	140.49	12	8.33	<.0001	0.05	864.84	1477.06
PER		3	1494.47	140.49	12	10.64	<.0001	0.05	1188.37	1800.58
PER		4	983.11	140.49	12	7.00	<.0001	0.05	677.00	1289.22
TRAT*PER	0	2	1046.56	243.34	12	4.30	0.0010	0.05	516.36	1576.76
TRAT*PER	0	3	931.43	243.34	12	3.83	0.0024	0.05	401.24	1461.63
TRAT*PER	0	4	631.14	243.34	12	2.59	0.0235	0.05	100.95	1161.34
TRAT*PER	1.5	2	1034.67	243.34	12	4.25	0.0011	0.05	504.48	1564.87
TRAT*PER	1.5	3	1358.79	243.34	12	5.58	0.0001	0.05	828.59	1888.99
TRAT*PER	1.5	4	923.25	243.34	12	3.79	0.0026	0.05	393.06	1453.45
TRAT*PER	2.5	2	1431.62	243.34	12	5.88	<.0001	0.05	901.42	1961.82
TRAT*PER	2.5	3	2193.20	243.34	12	9.01	<.0001	0.05	1663.00	2723.40
TRAT*PER	2.5	4	1394.94	243.34	12	5.73	<.0001	0.05	864.75	1925.14

ANOVA variáveis transformadas, sem transformação- para valores médios

The Mixed Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	TXAC
Covariance Structure	Variance Components
Subject Effect	BLOCO(TRAT)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Parameter
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	4	0.73	0.5347
PER	2	11	4.53	0.0368
TRAT*PER	4	11	0.30	0.8711

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		30.0233	7.5928	4	3.95	0.0168	0.05	8.9429	51.1038
TRAT	1.5		35.8156	8.2010	4	4.37	0.0120	0.05	13.0461	58.5851
TRAT	2.5		43.0189	7.5928	4	5.67	0.0048	0.05	21.9384	64.0994
PER		2	54.6611	8.2010	11	6.67	<.0001	0.05	36.6109	72.7113
PER		3	21.3544	7.5928	11	2.81	0.0169	0.05	4.6432	38.0657
PER		4	32.8422	7.5928	11	4.33	0.0012	0.05	16.1310	49.5534
TRAT*PER	0	2	41.6833	13.1508	11	3.17	0.0089	0.05	12.7386	70.6280
TRAT*PER	0	3	21.2567	13.1508	11	1.62	0.1343	0.05	-7.6880	50.2014
TRAT*PER	0	4	27.1300	13.1508	11	2.06	0.0635	0.05	-1.8147	56.0747
TRAT*PER	1.5	2	52.4400	16.1064	11	3.26	0.0077	0.05	16.9901	87.8899
TRAT*PER	1.5	3	21.6100	13.1508	11	1.64	0.1286	0.05	-7.3347	50.5547
TRAT*PER	1.5	4	33.3967	13.1508	11	2.54	0.0275	0.05	4.4520	62.3414
TRAT*PER	2.5	2	69.8600	13.1508	11	5.31	0.0002	0.05	40.9153	98.8047
TRAT*PER	2.5	3	21.1967	13.1508	11	1.61	0.1353	0.05	-7.7480	50.1414
TRAT*PER	2.5	4	38.0000	13.1508	11	2.89	0.0147	0.05	9.0553	66.9447

ANOVA variáveis transformadas, sem transformação- para valores médios

The Mixed Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	CB
Covariance Structure	Variance Components
Subject Effect	BLOCO(TRAT)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Parameter
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	4	12.13	0.0200
PER	2	11	11.62	0.0019
TRAT*PER	4	11	3.81	0.0352

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		1035.42	185.45	4	5.58	0.0050	0.05	520.53	1550.32
TRAT	1.5		977.72	185.45	4	5.27	0.0062	0.05	462.82	1492.62
TRAT	2.5		2119.07	195.50	4	10.84	0.0004	0.05	1578.28	2661.85
PER		2	950.79	162.93	11	5.84	0.0001	0.05	592.19	1309.39
PER		3	1284.47	174.27	11	7.37	<.0001	0.05	900.90	1668.04
PER		4	1896.95	162.93	11	11.64	<.0001	0.05	1538.35	2255.55
TRAT*PER	0	2	898.09	271.87	11	3.30	0.0070	0.05	299.71	1496.47
TRAT*PER	0	3	834.45	271.87	11	3.07	0.0107	0.05	236.07	1432.83
TRAT*PER	0	4	1373.72	271.87	11	5.05	0.0004	0.05	775.34	1972.10
TRAT*PER	1.5	2	751.63	271.87	11	2.76	0.0184	0.05	153.25	1350.01
TRAT*PER	1.5	3	1064.48	271.87	11	3.92	0.0024	0.05	466.10	1662.86
TRAT*PER	1.5	4	1117.05	271.87	11	4.11	0.0017	0.05	518.67	1715.43
TRAT*PER	2.5	2	1202.65	271.87	11	4.42	0.0010	0.05	604.27	1801.03
TRAT*PER	2.5	3	1954.48	329.17	11	5.94	<.0001	0.05	1229.98	2678.97
TRAT*PER	2.5	4	3200.08	271.87	11	11.77	<.0001	0.05	2601.70	3798.46

ANOVA variáveis transformadas, sem transformação- para valores médios

The Mixed Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	OE
Covariance Structure	Variance Components
Subject Effect	BLOCO(TRAT)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Parameter
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	4	2.95	0.1631
PER	2	12	2.22	0.1518
TRAT*PER	4	12	0.38	0.8204

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		36.5689	50.7378	4	0.72	0.5109	0.05	-104.30	177.44
TRAT	1.5		164.57	50.7378	4	3.24	0.0316	0.05	23.7005	305.44
TRAT	2.5		52.8933	50.7378	4	1.04	0.3580	0.05	-87.9773	193.76
PER		2	145.49	49.7727	12	2.92	0.0128	0.05	37.0424	253.93
PER		3	77.6456	49.7727	12	1.56	0.1447	0.05	-30.7998	186.09
PER		4	30.9000	49.7727	12	0.62	0.5463	0.05	-77.5453	139.35
TRAT*PER	0	2	52.0267	74.6440	12	0.70	0.4991	0.05	-110.61	214.66
TRAT*PER	0	3	42.8167	74.6440	12	0.57	0.5768	0.05	-119.82	205.45
TRAT*PER	0	4	14.8633	74.6440	12	0.20	0.8455	0.05	-147.77	177.50
TRAT*PER	1.5	2	266.52	74.6440	12	3.57	0.0038	0.05	103.88	429.15
TRAT*PER	1.5	3	156.46	74.6440	12	2.10	0.0580	0.05	-6.1787	319.09
TRAT*PER	1.5	4	70.7400	74.6440	12	0.95	0.3620	0.05	-91.8954	233.38
TRAT*PER	2.5	2	117.92	74.6440	12	1.58	0.1401	0.05	-44.7154	280.56
TRAT*PER	2.5	3	33.6633	74.6440	12	0.45	0.6600	0.05	-128.97	196.30
TRAT*PER	2.5	4	7.0967	74.6440	12	0.10	0.9258	0.05	-155.54	169.73

ANOVA variáveis sem necessidade de transformação - para todos os valores

The Mixed Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	MSTOTAL
Covariance Structure	Variance Components
Subject Effect	BLOCO(TRAT)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Parameter
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	4	5.03	0.0809
PER	2	11	6.70	0.0125
TRAT*PER	4	11	3.87	0.0337

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		2354.75	445.75	4	5.28	0.0062	0.05	1117.14	3592.36
TRAT	1.5		3491.50	445.75	4	7.83	0.0014	0.05	2253.89	4729.10
TRAT	2.5		4380.83	451.88	4	9.65	0.0006	0.05	3106.20	5615.46
PER		2	3059.27	285.96	11	10.70	<.0001	0.05	2429.88	3688.66
PER		3	3311.91	295.43	11	11.21	<.0001	0.05	2661.68	3962.14
PER		4	3835.90	285.96	11	13.41	<.0001	0.05	3206.51	4465.29
TRAT*PER	0	2	2492.82	495.29	11	5.03	0.0004	0.05	1402.69	3582.96
TRAT*PER	0	3	2138.82	495.29	11	4.32	0.0012	0.05	1048.69	3228.96
TRAT*PER	0	4	2432.61	495.29	11	4.91	0.0005	0.05	1342.47	3522.74
TRAT*PER	1.5	2	3321.38	495.29	11	6.71	<.0001	0.05	2231.24	4411.51
TRAT*PER	1.5	3	3338.95	495.29	11	6.74	<.0001	0.05	2248.82	4429.08
TRAT*PER	1.5	4	3814.17	495.29	11	7.70	<.0001	0.05	2724.03	4904.30
TRAT*PER	2.5	2	3363.61	495.29	11	6.79	<.0001	0.05	2273.47	4453.74
TRAT*PER	2.5	3	4457.96	543.01	11	8.21	<.0001	0.05	3262.80	5653.11
TRAT*PER	2.5	4	5280.93	495.29	11	10.62	<.0001	0.05	4170.79	6351.06

ANOVA variáveis sem necessidade de transformação - para todos os valores

The Mixed Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	RELFC
Covariance Structure	Variance Components
Subject Effect	BLOCO(TRAT)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Parameter
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	4	5.71	0.0673
PER	2	11	14.02	0.0009
TRAT*PER	4	11	0.62	0.6572

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		1.0322	0.1280	4	8.06	0.0013	0.05	0.6768	1.3876
TRAT	1.5		1.2589	0.1280	4	9.84	0.0006	0.05	0.9035	1.6143
TRAT	2.5		0.7689	0.1346	4	5.71	0.0046	0.05	0.3951	1.1426
PER		2	1.2989	0.1346	11	9.65	<.0001	0.05	1.0026	1.5952
PER		3	1.1689	0.1280	11	9.13	<.0001	0.05	0.8872	1.4506
PER		4	0.5922	0.1280	11	4.63	0.0007	0.05	0.3105	0.8739
TRAT*PER	0	2	1.4267	0.1889	11	7.55	<.0001	0.05	1.0109	1.8424
TRAT*PER	0	3	1.2433	0.1889	11	6.58	<.0001	0.05	0.8276	1.6591
TRAT*PER	0	4	0.4267	0.1889	11	2.26	0.0452	0.05	0.01093	0.8424
TRAT*PER	1.5	2	1.5000	0.1889	11	7.94	<.0001	0.05	1.0843	1.9157
TRAT*PER	1.5	3	1.3700	0.1889	11	7.25	<.0001	0.05	0.9543	1.7857
TRAT*PER	1.5	4	0.9067	0.1889	11	4.80	0.0006	0.05	0.4909	1.3224
TRAT*PER	2.5	2	0.9700	0.2266	11	4.28	0.0013	0.05	0.4714	1.4686
TRAT*PER	2.5	3	0.8933	0.1889	11	4.73	0.0006	0.05	0.4776	1.3091
TRAT*PER	2.5	4	0.4433	0.1889	11	2.35	0.0387	0.05	0.02760	0.8591

ANOVA variáveis sem necessidade de transformação - para todos os valores

The Mixed Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	MM
Covariance Structure	Variance Components
Subject Effect	BLOCO(TRAT)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Parameter
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	4	1.36	0.3538
PER	2	11	0.26	0.7764
TRAT*PER	4	11	0.79	0.5564

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		232.38	46.8468	4	4.96	0.0077	0.05	102.31	362.45
TRAT	1.5		158.27	49.2222	4	3.22	0.0324	0.05	21.6067	294.93
TRAT	2.5		268.83	46.8468	4	5.74	0.0046	0.05	138.76	398.89
PER		2	212.06	41.5701	11	5.10	0.0003	0.05	120.57	303.56
PER		3	239.79	38.7281	11	6.19	<.0001	0.05	154.55	325.03
PER		4	207.63	38.7281	11	5.36	0.0002	0.05	122.39	292.87
TRAT*PER	0	2	264.13	67.0791	11	3.94	0.0023	0.05	116.49	411.77
TRAT*PER	0	3	188.00	67.0791	11	2.80	0.0172	0.05	40.3632	335.64
TRAT*PER	0	4	245.01	67.0791	11	3.65	0.0038	0.05	97.3732	392.65
TRAT*PER	1.5	2	103.72	80.9533	11	1.28	0.2265	0.05	-74.4586	281.90
TRAT*PER	1.5	3	215.81	67.0791	11	3.22	0.0082	0.05	68.1732	363.45
TRAT*PER	1.5	4	155.28	67.0791	11	2.31	0.0409	0.05	7.6365	302.92
TRAT*PER	2.5	2	268.35	67.0791	11	4.00	0.0021	0.05	120.71	415.99
TRAT*PER	2.5	3	315.54	67.0791	11	4.70	0.0006	0.05	167.90	463.18
TRAT*PER	2.5	4	222.59	67.0791	11	3.32	0.0069	0.05	74.9499	370.23

ANOVA variáveis sem necessidade de transformação - para todos os valores

The Mixed Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	ARUANA
Covariance Structure	Variance Components
Subject Effect	BLOCO(TRAT)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Parameter
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	4	10.78	0.0245
PER	2	11	8.28	0.0065
TRAT*PER	4	11	0.68	0.6312

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		1601.46	278.66	4	5.79	0.0044	0.05	833.33	2369.60
TRAT	1.5		1474.66	278.66	4	5.33	0.0080	0.05	706.52	2242.80
TRAT	2.5		2932.80	286.01	4	10.25	0.0005	0.05	2138.70	3726.89
PER		2	2214.18	234.68	11	9.43	<.0001	0.05	1697.65	2730.71
PER		3	2323.14	245.63	11	9.46	<.0001	0.05	1782.50	2863.77
PER		4	1471.60	234.68	11	6.27	<.0001	0.05	955.07	1988.13
TRAT*PER	0	2	2041.51	355.30	11	5.75	0.0001	0.05	1259.50	2823.52
TRAT*PER	0	3	1717.31	355.30	11	4.83	0.0005	0.05	935.29	2499.32
TRAT*PER	0	4	1045.57	355.30	11	2.94	0.0134	0.05	263.56	1827.59
TRAT*PER	1.5	2	1712.59	355.30	11	4.82	0.0005	0.05	930.58	2494.61
TRAT*PER	1.5	3	1742.53	355.30	11	4.90	0.0005	0.05	960.52	2524.54
TRAT*PER	1.5	4	968.86	355.30	11	2.73	0.0197	0.05	186.85	1750.87
TRAT*PER	2.5	2	2888.45	355.30	11	8.13	<.0001	0.05	2106.43	3670.46
TRAT*PER	2.5	3	3509.57	416.63	11	8.42	<.0001	0.05	2592.58	4426.57
TRAT*PER	2.5	4	2400.37	355.30	11	6.76	<.0001	0.05	1618.35	3182.38

ANOVA variáveis sem necessidade de transformação - para todos os valores

The Mixed Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	GMD
Covariance Structure	Variance Components
Subject Effect	BLOCO(TRAT)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Parameter
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	4	10.39	0.0260
PER	2	12	4.09	0.0441
TRAT*PER	4	12	1.62	0.2329

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		0.02633	0.01879	4	1.40	0.2336	0.05	-0.02582	0.07849
TRAT	1.5		0.07556	0.01879	4	4.02	0.0158	0.05	0.02340	0.1277
TRAT	2.5		0.1427	0.01879	4	7.59	0.0016	0.05	0.09051	0.1948
PER		2	0.1219	0.01879	12	6.49	<.0001	0.05	0.08096	0.1628
PER		3	0.07233	0.01879	12	3.85	0.0023	0.05	0.03140	0.1133
PER		4	0.05033	0.01879	12	2.68	0.0201	0.05	0.009404	0.09126
TRAT*PER	0	2	0.07033	0.03177	12	2.21	0.0469	0.05	0.001119	0.1395
TRAT*PER	0	3	0.05033	0.03177	12	1.58	0.1391	0.05	-0.01888	0.1195
TRAT*PER	0	4	-0.04167	0.03177	12	-1.31	0.2142	0.05	-0.1109	0.02755
TRAT*PER	1.5	2	0.1307	0.03177	12	4.11	0.0014	0.05	0.06145	0.1999
TRAT*PER	1.5	3	0.02000	0.03177	12	0.63	0.5408	0.05	-0.04921	0.08921
TRAT*PER	1.5	4	0.07600	0.03177	12	2.39	0.0340	0.05	0.006785	0.1452
TRAT*PER	2.5	2	0.1647	0.03177	12	5.18	0.0002	0.05	0.09545	0.2339
TRAT*PER	2.5	3	0.1467	0.03177	12	4.62	0.0006	0.05	0.07745	0.2159
TRAT*PER	2.5	4	0.1167	0.03177	12	3.67	0.0032	0.05	0.04745	0.1859

ANOVA variáveis sem necessidade de transformação - para todos os valores

The Mixed Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	MEDIALTURA
Covariance Structure	Variance Components
Subject Effect	BLOCO(TRAT)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Parameter
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	4	11.58	0.0217
PER	2	12	6.15	0.0145
TRAT*PER	4	12	3.61	0.0373

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		20.7630	4.5509	4	4.56	0.0103	0.05	8.1277	33.3982
TRAT	1.5		27.9867	4.5509	4	6.15	0.0036	0.05	15.3314	40.6019
TRAT	2.5		34.5963	4.5509	4	7.60	0.0016	0.05	21.9610	47.2316
PER		2	32.3148	4.4326	12	7.29	<.0001	0.05	22.6570	41.9727
PER		3	25.9037	4.4326	12	5.84	<.0001	0.05	16.2458	35.5616
PER		4	25.1074	4.4326	12	5.66	0.0001	0.05	15.4496	34.7653
TRAT*PER	0	2	30.7889	5.0783	12	6.06	<.0001	0.05	19.7242	41.8536
TRAT*PER	0	3	17.1222	5.0783	12	3.37	0.0056	0.05	6.0575	28.1869
TRAT*PER	0	4	14.3778	5.0783	12	2.83	0.0151	0.05	3.3131	25.4425
TRAT*PER	1.5	2	32.6000	5.0783	12	6.42	<.0001	0.05	21.5353	43.6647
TRAT*PER	1.5	3	23.6000	5.0783	12	4.65	0.0006	0.05	12.5353	34.6647
TRAT*PER	1.5	4	27.7000	5.0783	12	5.45	0.0001	0.05	16.6353	38.7647
TRAT*PER	2.5	2	33.5556	5.0783	12	6.61	<.0001	0.05	22.4909	44.6202
TRAT*PER	2.5	3	36.9889	5.0783	12	7.28	<.0001	0.05	25.9242	48.0536
TRAT*PER	2.5	4	33.2444	5.0783	12	6.55	<.0001	0.05	22.1798	44.3091

ANOVA variáveis sem necessidade de transformação - para todos os valores

The Mixed Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	MEDIALTURA
Covariance Structure	Variance Components
Subject Effect	BLOCO(TRAT)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Parameter
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	4	11.58	0.0217
PER	2	12	6.15	0.0145
TRAT*PER	4	12	3.61	0.0373

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		20.7630	4.5509	4	4.56	0.0103	0.05	8.1277	33.3982
TRAT	1.5		27.9667	4.5509	4	6.15	0.0036	0.05	15.3314	40.6019
TRAT	2.5		34.5963	4.5509	4	7.60	0.0016	0.05	21.9610	47.2316
PER		2	32.3148	4.4326	12	7.29	<.0001	0.05	22.6570	41.9727
PER		3	25.9037	4.4326	12	5.84	<.0001	0.05	16.2458	35.5616
PER		4	25.1074	4.4326	12	5.66	0.0001	0.05	15.4496	34.7653
TRAT*PER	0	2	30.7889	5.0783	12	6.06	<.0001	0.05	19.7242	41.8536
TRAT*PER	0	3	17.1222	5.0783	12	3.37	0.0056	0.05	6.0575	28.1869
TRAT*PER	0	4	14.3778	5.0783	12	2.83	0.0151	0.05	3.3131	25.4425
TRAT*PER	1.5	2	32.6000	5.0783	12	6.42	<.0001	0.05	21.5353	43.6647
TRAT*PER	1.5	3	23.6000	5.0783	12	4.65	0.0006	0.05	12.5353	34.6647
TRAT*PER	1.5	4	27.7000	5.0783	12	5.45	0.0001	0.05	16.6353	38.7647
TRAT*PER	2.5	2	33.5556	5.0783	12	6.61	<.0001	0.05	22.4909	44.6202
TRAT*PER	2.5	3	36.9889	5.0783	12	7.28	<.0001	0.05	25.9242	48.0536
TRAT*PER	2.5	4	33.2444	5.0783	12	6.55	<.0001	0.05	22.1798	44.3091

ANOVA variáveis sem necessidade de transformação - para todos os valores

The Mixed Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	GHEC
Covariance Structure	Variance Components
Subject Effect	BLOCO(TRAT)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Parameter
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	4	13.17	0.0174
PER	2	12	2.59	0.1162
TRAT*PER	4	12	1.36	0.3063

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		30.7067	34.0612	4	0.90	0.4183	0.05	-63.8623	125.28
TRAT	1.5		130.19	34.0612	4	3.82	0.0187	0.05	35.6211	224.76
TRAT	2.5		258.58	34.0612	4	7.59	0.0016	0.05	164.01	353.15
PER		2	197.67	34.0612	12	5.80	<.0001	0.05	123.46	271.89
PER		3	118.33	34.0612	12	3.47	0.0046	0.05	44.1171	192.54
PER		4	103.47	34.0612	12	3.04	0.0103	0.05	29.2582	177.68
TRAT*PER	0	2	99.5400	56.0520	12	1.78	0.1011	0.05	-22.5869	221.67
TRAT*PER	0	3	55.3000	56.0520	12	0.99	0.3433	0.05	-66.8269	177.43
TRAT*PER	0	4	-62.7200	56.0520	12	-1.12	0.2851	0.05	-184.85	59.4069
TRAT*PER	1.5	2	206.96	56.0520	12	3.69	0.0031	0.05	84.8331	329.09
TRAT*PER	1.5	3	34.4900	56.0520	12	0.62	0.5498	0.05	-87.6369	156.62
TRAT*PER	1.5	4	149.12	56.0520	12	2.66	0.0208	0.05	26.9931	271.25
TRAT*PER	2.5	2	286.52	56.0520	12	5.11	0.0003	0.05	164.39	408.65
TRAT*PER	2.5	3	265.20	56.0520	12	4.73	0.0005	0.05	143.07	387.33
TRAT*PER	2.5	4	224.01	56.0520	12	4.00	0.0018	0.05	101.89	346.14

ANOVA variáveis sem necessidade de transformação - para todos os valores

The Mixed Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	ECC
Covariance Structure	Variance Components
Subject Effect	BLOCO(TRAT)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Parameter
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	4	2.53	0.1953
PER	2	12	0.27	0.7694
TRAT*PER	4	12	0.62	0.6549

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		2.0778	0.1805	4	11.51	0.0003	0.05	1.5765	2.5790
TRAT	1.5		2.2556	0.1805	4	12.49	0.0002	0.05	1.7543	2.7568
TRAT	2.5		2.4778	0.1805	4	13.72	0.0002	0.05	1.9765	2.9790
PER		2	2.3000	0.1625	12	14.16	<.0001	0.05	1.9460	2.6540
PER		3	2.2222	0.1625	12	13.68	<.0001	0.05	1.8683	2.5762
PER		4	2.2889	0.1625	12	14.09	<.0001	0.05	1.9349	2.6429
TRAT*PER	0	2	2.1333	0.2140	12	9.97	<.0001	0.05	1.6670	2.5996
TRAT*PER	0	3	2.0667	0.2140	12	9.66	<.0001	0.05	1.6004	2.5330
TRAT*PER	0	4	2.0333	0.2140	12	9.50	<.0001	0.05	1.5670	2.4996
TRAT*PER	1.5	2	2.3667	0.2140	12	11.06	<.0001	0.05	1.9004	2.8330
TRAT*PER	1.5	3	2.2000	0.2140	12	10.28	<.0001	0.05	1.7337	2.6663
TRAT*PER	1.5	4	2.2000	0.2140	12	10.28	<.0001	0.05	1.7337	2.6663
TRAT*PER	2.5	2	2.4000	0.2140	12	11.21	<.0001	0.05	1.9337	2.8663
TRAT*PER	2.5	3	2.4000	0.2140	12	11.21	<.0001	0.05	1.9337	2.8663
TRAT*PER	2.5	4	2.6333	0.2140	12	12.30	<.0001	0.05	2.1670	3.0996

ANOVA variáveis sem necessidade de transformação - para todos os valores

The Mixed Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	OREAL
Covariance Structure	Variance Components
Subject Effect	BLOCO(TRAT)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Parameter
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	4	0.55	0.6138
PER	2	11	3.53	0.0654
TRAT*PER	4	11	0.29	0.8758

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		3.9481	0.7259	4	5.44	0.0055	0.05	1.9328	5.9634
TRAT	1.5		4.6050	0.7478	4	6.16	0.0035	0.05	2.5287	6.6812
TRAT	2.5		4.6327	0.7259	4	6.38	0.0031	0.05	2.6175	6.6480
PER		2	5.1349	0.6975	11	7.36	<.0001	0.05	3.5997	6.6702
PER		3	4.4697	0.6739	11	6.63	<.0001	0.05	2.9864	5.9530
PER		4	3.5812	0.6739	11	5.31	0.0002	0.05	2.0978	5.0645
TRAT*PER	0	2	4.7159	0.9183	11	5.14	0.0003	0.05	2.8949	6.7370
TRAT*PER	0	3	4.2222	0.9183	11	4.60	0.0008	0.05	2.2012	6.2433
TRAT*PER	0	4	2.9060	0.9183	11	3.16	0.0090	0.05	0.8850	4.9271
TRAT*PER	1.5	2	4.9330	1.0650	11	4.63	0.0007	0.05	2.5889	7.2771
TRAT*PER	1.5	3	4.8602	0.9183	11	5.29	0.0003	0.05	2.8391	6.8813
TRAT*PER	1.5	4	4.0217	0.9183	11	4.38	0.0011	0.05	2.0006	6.0428
TRAT*PER	2.5	2	5.7558	0.9183	11	6.27	<.0001	0.05	3.7347	7.7769
TRAT*PER	2.5	3	4.3267	0.9183	11	4.71	0.0006	0.05	2.3057	6.3478
TRAT*PER	2.5	4	3.8157	0.9183	11	4.16	0.0016	0.05	1.7946	5.8368

ANOVA variáveis sem necessidade de transformação - para todos os valores

The Mixed Procedure

Model Information	
Data Set	WORK.A1
Dependent Variable	CA
Covariance Structure	Variance Components
Subject Effect	BLOCO(TRAT)
Estimation Method	REML
Residual Variance Method	Parameter
Fixed Effects SE Method	Model-Based
Degrees of Freedom Method	Containment

Type 3 Tests of Fixed Effects				
Effect	Num DF	Den DF	F Value	Pr > F
TRAT	2	4	11.35	0.0225
PER	2	12	8.24	0.0056
TRAT*PER	4	12	6.78	0.0043

Least Squares Means										
Effect	TRAT	PER	Estimate	Standard Error	DF	t Value	Pr > t	Alpha	Lower	Upper
TRAT	0		1652.33	257.26	4	6.42	0.0030	0.05	938.06	2366.61
TRAT	1.5		1878.00	257.26	4	7.30	0.0019	0.05	1163.72	2592.28
TRAT	2.5		2424.78	257.26	4	9.43	0.0007	0.05	1710.50	3139.06
PER		2	1888.44	242.36	12	7.79	<.0001	0.05	1360.39	2416.50
PER		3	2158.00	242.36	12	8.90	<.0001	0.05	1629.94	2686.06
PER		4	1908.67	242.36	12	7.88	<.0001	0.05	1380.61	2436.72
TRAT*PER	0	2	1601.33	267.68	12	5.98	<.0001	0.05	1018.10	2184.56
TRAT*PER	0	3	1649.33	267.68	12	6.16	<.0001	0.05	1066.10	2232.56
TRAT*PER	0	4	1706.33	267.68	12	6.37	<.0001	0.05	1123.10	2289.56
TRAT*PER	1.5	2	1899.67	267.68	12	7.10	<.0001	0.05	1316.44	2482.90
TRAT*PER	1.5	3	1920.33	267.68	12	7.17	<.0001	0.05	1337.10	2503.56
TRAT*PER	1.5	4	1814.00	267.68	12	6.78	<.0001	0.05	1230.77	2397.23
TRAT*PER	2.5	2	2164.33	267.68	12	8.09	<.0001	0.05	1581.10	2747.56
TRAT*PER	2.5	3	2904.33	267.68	12	10.85	<.0001	0.05	2321.10	3487.56
TRAT*PER	2.5	4	2205.67	267.68	12	8.24	<.0001	0.05	1622.44	2788.90

5.3. APÊNDICE 3 – OUTPUT – ANÁLISE DE VARIÂNCIA PARA OS PESOS.

Proc means - para valores de erro padrão (stderr)

Obs	POT	TRAT	BLOCO	DIAS	PV
1	2A	0.0	1	1	26.9
2	6A	0.0	2	1	24.9
3	10B	0.0	3	1	25.7
4	2B	1.5	1	1	26.3
5	7B	1.5	2	1	24.9
6	11B	1.5	3	1	25.2
7	3A	2.5	1	1	26.2
8	6B	2.5	2	1	24.7
9	10A	2.5	3	1	26.0
10	2A	0.0	1	22	30.9
11	6A	0.0	2	22	28.9
12	10B	0.0	3	22	30.0
13	2B	1.5	1	22	30.0
14	7B	1.5	2	22	28.2
15	11B	1.5	3	22	28.8
16	3A	2.5	1	22	29.4
17	6B	2.5	2	22	29.3
18	10A	2.5	3	22	29.2
19	2A	0.0	1	43	31.3
20	6A	0.0	2	43	31.2
21	10B	0.0	3	43	26.4
22	2B	1.5	1	43	33.2
23	7B	1.5	2	43	28.8
24	11B	1.5	3	43	31.4
25	3A	2.5	1	43	29.4
26	6B	2.5	2	43	32.4
27	10A	2.5	3	43	34.0

28	2A	0.0	1	65	33.1
29	6A	0.0	2	65	30.9
30	10B	0.0	3	65	27.7
31	2B	1.5	1	65	35.1
32	7B	1.5	2	65	28.5
33	11B	1.5	3	65	30.7
34	3A	2.5	1	65	33.5
35	6B	2.5	2	65	35.6
36	10A	2.5	3	65	38.7
37	2A	0.0	1	90	31.8
38	6A	0.0	2	90	31.2
39	10B	0.0	3	90	25.6
40	2B	1.5	1	90	37.1
41	7B	1.5	2	90	30.6
42	11B	1.5	3	90	34.8
43	3A	2.5	1	90	37.7
44	6B	2.5	2	90	37.9
45	10A	2.5	3	90	41.0

Proc means - para valores de erro padrão (stderr)

The MEANS Procedure

TRAT=0

Variable	Mean	Minimum	Maximum	Coeff of Variation	Std Dev	Std Error
BLOCO	2.0000000	1.0000000	3.0000000	42.2577127	0.8451543	0.2182179
DIAS	44.2000000	1.0000000	90.0000000	73.2426909	32.3732694	8.3587422
PV	29.1000000	24.9000000	33.1000000	9.1759656	2.6702060	0.6894442

TRAT=1.5

Variable	Mean	Minimum	Maximum	Coeff of Variation	Std Dev	Std Error
BLOCO	2.0000000	1.0000000	3.0000000	42.2577127	0.8451543	0.2182179
DIAS	44.2000000	1.0000000	90.0000000	73.2426909	32.3732694	8.3587422
PV	30.2400000	24.9000000	37.1000000	11.9478570	3.6130320	0.9328808

TRAT=2.5

Variable	Mean	Minimum	Maximum	Coeff of Variation	Std Dev	Std Error
BLOCO	2.0000000	1.0000000	3.0000000	42.2577127	0.8451543	0.2182179
DIAS	44.2000000	1.0000000	90.0000000	73.2426909	32.3732694	8.3587422
PV	32.3333333	24.7000000	41.0000000	15.7370576	5.0883153	1.3137974

6. VITA

Neuza Maria Fajardo Campos, filha de Francisco Diamantino Fajardo e Mercedes Dapper Fajardo, nascida em 05 de julho de 1959, em Porto Alegre – RS. Estudou, em Porto Alegre, no Grupo Escolar “3 de outubro” e no Colégio Estadual Padre Reus onde completou o 1º grau e no Colégio Nossa Senhora das Dores, cursou o segundo grau. Cursou licenciatura curta na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) tornando-se habilitada para lecionar da 5ª série a 8ª série as disciplinas de ciências físicas e biológicas e matemática. Em 2002 ingressou na Faculdade de Agronomia na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Formou-se em Agronomia em 2009. No período de dezembro de 2010 a janeiro de 2013 exerceu o cargo de Engenheira Agrônoma na Universidade Federal do Pampa – Campus Dom Pedrito. Iniciou o Mestrado em Zootecnia em abril de 2012, sob orientação do Prof. Cesar Henrique Espírito Candal Poli e coorientação da Dr. Gláucia Azevedo do Amaral. Foi submetida à banca de defesa de Mestrado em 28 de março de 2014.