

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

**PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS DA VEGETAÇÃO E DA CARNE BOVINA
PRODUZIDA NO BIOMA PAMPA**

ALINE KELLERMANN DE FREITAS
Zootecnista/UFSM
Mestre em Ciência Animal/UFG

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

Porto Alegre (RS), Brasil
Setembro, 2010

Tomai, senhor, e recebei toda minha liberdade, minha memória, minha inteligência e toda a minha vontade. Tudo o que tenho e possuo, vós me destes; a vós, Senhor, o restituo. Tudo é vosso, disponde de tudo inteiramente segundo a vossa vontade. Dai-me o vosso amor e graça, que esta me basta.

Que assim seja

Santo Inácio de Loyola

Aos que me sucederam nesta jornada científica, dando fundamentação a este estudo; a todos os seres que me apoiaram e torceram por esta conquista; e, ao presente de gerar uma vida, dedico.

AGRADECIMENTOS

A tudo que é maior, que me deu saúde, proteção e coragem para dar mais um passo, crescendo a cada dia.

A UFRGS, representada pelo meu orientador prof. Carlos Nabinger que me aceitou inexperiente na área, me proporcionando aprendizado impagável, sempre acreditando, confiando e dando força para realização dos nossos projetos.

Ao CNPq pelo incentivo através da bolsa de estudos e financiamento de grande parte do estudo.

A “família Cantagalo”, iniciando pelo colega Eduardo Tonet Ferreira por ceder não só seu experimento, mas muito mais do que podia... A seus familiares por toda ajuda que não foi pouca, por confiar e nos inserir na rotina como família. Aos funcionários, pela amizade e auxílio por quase dois anos. Somos gratos pela oportunidade de evolução que conquistamos.

Aos mestres que contribuíram na minha formação, como professores em sala de aula ou pela simples convivência. O prof. José Fernando Piva Lobato foi meu incentivador para a linha de pesquisa que conseguimos seqüenciar. A prof. Ilsi lob Boldrini foi tudo que um aluno precisa na vida acadêmica, eu aprendi muito com a Sra.! O prof. Jaime Urdapilleta Tarouco correu por muitos dos seus dias para dar fundamento científico a este trabalho. A prof. Monica Cadenazzi me deu o norte no aprendizado de análises multivariadas.

A UFSM, através do professor José Laerte Nornberg representando o Núcleo Integrado de Desenvolvimento em Análises Laboratoriais, pela cedência do laboratório que gerou quase tudo que apresentamos aqui. A colega Gitane Fuke, por me acompanhar arduamente por um ano em laboratório. O funcionário Carlos e a bolsista Karen cito como representantes da equipe que me acolheu com muita disposição para que tudo desse certo e, prof. Renius Mello, o qual encarou e deu condições para conseguirmos explorar os dados trazidos do campo.

As pessoas maravilhosas que conquistei nestes anos, funcionários, colegas de pós-graduação e do Grupo de Pesquisas em Ecologia do Pastejo. A Thais Devincenzi foi meus braços e pernas, se doando como se o “filho” fosse seu; Stefani Macari e Igor Justin Carassai foram mais do que almas gêmeas; Denise Adelaide Gomes Elejalde pela agradável convivência como parceira de experimento.

Aos grandes amigos prof. Leonir Luiz Pascoal, prof. Fabiano Nunes Vaz e Dr. Ricardo Zambarda Vaz por nos darem todo o suporte nos abates.

A Eng. Alim. Nathalie Leite e os responsáveis pelo Frigorífico Mercosul pela contribuição para a realização das avaliações frigoríficas.

Por último e nem por isso com menor importância a minha família. Amor, carinho, apoio, exemplo, dedicação, amparo, paciência e fé nunca faltaram. Muito do que sou e possuo, é vosso...

PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS DA VEGETAÇÃO E DA CARNE BOVINA PRODUZIDA NO BIOMA PAMPA¹

Autora: Aline Kellermann de Freitas

Orientador: Prof. Carlos Nabinger

Resumo

O consumo pela sociedade de produtos de origem animal representa ingestão de fontes de nutrientes essenciais à saúde. Os produtos cárneos e lácteos produzidos pelos ruminantes a pasto são mais benéficos a saúde humana do que quando em confinamento. No Rio Grande do Sul, as pastagens naturais são o principal recurso forrageiro da pecuária de corte. Objetivou-se caracterizar o ambiente de produção de bovinos de corte puros Angus e suas cruzas com Nelore, modificado por práticas de intensificação do uso insumos, através da composição florística e perfil de ácidos graxos da vegetação e avaliar a qualidade da carne produzida. Cinquenta e seis novilhos foram criados e terminados com 26-28 meses em pastagem natural (PN), pastagem natural adubada (PA) e pastagem natural adubada e sobressemeada com *Lolium multiflorum* (PM). Foram listadas as cinco principais espécies e cortadas as partes das plantas aparentemente consumidas pelos animais, que compunham os sítios de vegetação no período de deposição de gordura dos animais, que foi avaliada por ultrassonografia na 12-13^a costelas. O abate ocorreu quando o grupo racial de cada tratamento alimentar alcançou 3 a 6 mm de espessura de gordura subcutânea. As espécies mais representativas em termos de frequência foram *Lolium multiflorum*, *Andropogon lateralis*, espécies de Cyperaceae e Juncaceae, *Coelorachis selloana*, *Piptochaetium stipoides*, *Paspalum dilatatum*, *Paspalum notatum* e *Stipa setigera*. As análises de agrupamento dos sítios de vegetação por participação de espécies e do perfil de ácidos graxos indicaram o número ideal de quatro grupos, respectivamente, com r^2 de 37,9% e 78,8%. A composição química da carne foi similar entre Angus e suas cruzas com Nelore. Novilhos em PM apresentaram menor percentual de umidade e teor do ácido graxo C20:4 n -6 na carne que em PN. A relação n -6: n -3 foi maior para novilhos alimentados em PN (3,66) do que para novilhos em PA (2,93) e PM (2,77). Não diferiram ($P>0,05$) os ácidos graxos saturados, os monoinsaturados e o ácido linoléico conjugado (CLA - C18:2 cis -9 $trans$ -11) entre os tratamentos alimentares. Novilhos cruzas apresentaram maiores teores dos ácidos graxos C15:1, C18:1 n -9 c , C20:3 n -6, AGM, a relação AGM:AGS e a atividade da enzima Δ 9-dessaturase no C18 e no CLA do que os novilhos Angus. Entretanto, os ácidos graxos saturados C18:0 e C20:0 foram mais elevados para Angus em relação a cruzas. O melhor perfil lipídico dos sítios se associou a presença de azevém na condição de PM, assim como ao estágio vegetativo que as espécies se encontravam. Especialmente em pastagem natural fertilizada e pastagem fertilizada com introdução de espécie hiberna, o cruzamento pode tornar a carne bovina mais favorável à saúde humana em relação à raça pura de origem Britânica.

¹ Tese de Doutorado em Zootecnia – Plantas Forrageiras, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. (206p.) Setembro de 2010.

FATTY ACID PROFILE OF VEGETATION AND BEEF PRODUCED IN THE PAMPA BIOME¹

Author: Aline Kellermann de Freitas

Adviser: Carlos Nabinger

Abstract

Consumption by the society of animal products represents the ingestion sources of nutrients essential to health. The meat and milk products produced by ruminants at pasture are more beneficial to human health than when in confinement. In Rio Grande do Sul, the natural pastures are the main forage resource of livestock. The objective of this study was to characterize the production environment of pure Angus beef cattle and their crosses with Nellore modified by fertilization and/or cultivated species introduction, through the floristic composition and fatty acid profile of the vegetation and to assess the quality of meat produced. Fifty-six calves were created and finished with 26-28 months on natural pasture (NP), fertilized natural pasture (FP) and natural pasture fertilized and oversown with *Lolium multiflorum* (OP). During the period of fat deposition of the experimental animals, the five more frequent forage species that composed foraging sites were sampled by simulating animal defoliation. Slaughter was done when subcutaneous fat thickness of the breed group of each feed treatment reached 3-6 mm, which was assessed by ultrasonography at 12-13 ribs. The most representative species in terms of frequency were *Lolium multiflorum*, *Andropogon lateralis*, species of Cyperaceae and Juncaceae, *Coelorachis seloana*, *Piptochaetium stipoides*, *Paspalum dilatatum*, *Paspalum notatum* and *Stipa setigera*. The cluster analysis of vegetation sites by species regroupment identified four groups, respectively, with r^2 37.9% and 78,8%. The meat chemical composition were similar between Angus and their crossbred with Nellore. Meat from OP steers had lower rates of moisture and fatty acid C20:4 n -6 than meat from steers in NP. The n -6: n -3 ratio were higher for steers feed in NP (3.66) than for steers in FP (2.93) and OP (2.77). Concentration of saturated fatty acids, monounsaturated and of conjugated linoleic acid (CLA - C18: 2*cis*-9 *trans*-11) did not differ ($P>0.05$) among feeding treatments. Crossbred showed higher levels of fatty acids C15:1, C18:1 n -9 c , C20:3 n -6, MUFA, MUFA:SFA and Δ 9-desaturase enzyme activity in the C18 and the CLA than Angus. However, the saturated fatty acid C18:0 and C20:0 were higher for Angus. The best lipid profile was associated with the presence of ryegrass on OP condition, and the vegetative stage of the others species present in the sites. Some interactions were significant ($P<0.05$), showing that especially in natural grassland modified by fertilization and/or species introduction, the use of crossings steers can produce meat more favorable to human health in relation to pure-bred British origin.

¹ Doctoral thesis in Forage Science, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil. (206p.) September, 2010.

SUMÁRIO

	Páginas
1. CAPÍTULO I	1
1.1. Introdução.....	2
1.2. Perfil de ácidos graxos no pasto.....	8
1.3. Perfil de ácidos graxos na carne	11
1.4. Hipótese e objetivos	19
2. CAPÍTULO II - Perfil de ácidos graxos em vegetação natural do Bioma Pampa	21
Resumo	22
Abstract	23
Introdução.....	24
Material e Métodos	25
Resultados e Discussão	31
Conclusões.....	44
Agradecimentos.....	44
Referências	45
3. CAPÍTULO III - Composição química e perfil de ácidos graxos da carne de novilhos puros e cruzas Angus criados em pastagem natural submetida à intensificação por uso de insumos	49
Resumo	50
Abstract	51
Introdução.....	52
Material e Métodos	53
Resultados e Discussão	59
Conclusões.....	71
Agradecimentos.....	71
Referências	72
4. CAPÍTULO IV	75
Considerações finais	76
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
6. APÊNDICES	84
7. VITA	206

RELAÇÃO DE TABELAS

	Páginas
2. CAPÍTULO II - Perfil de ácidos graxos em vegetação natural do Bioma Pampa	22
1. Família, espécie, nome popular, rota fotossintética (RF), somatório da participação (P) e frequência nos sítios de vegetação (Fs).....	32
2. Perfil de ácidos graxos (em g/100g do total de ácidos graxos identificados), teor de lipídios e altura média dos sítios de vegetação conforme análise de agrupamento	39
3. CAPÍTULO III - Composição química e perfil de ácidos graxos da carne de novilhos puros e cruzas Angus criados em pastagem natural submetida à intensificação por uso de insumos	50
1. Composição botânica (em participação) das pastagens	56
2. Características das pastagens (amostragens dos sítios de vegetação) durante o período de terminação dos novilhos.....	60
3. Composição química do tecido muscular do <i>Longissimus</i> de novilhos puros e cruzas Angus, terminados em pastagem natural (PN), pastagem natural adubada (PNA) ou pastagem natural melhorada, em g/100 g de tecido <i>in natura</i>	61
4. Perfil de ácidos graxos na gordura intramuscular do <i>Longissimus</i> de novilhos terminados em pastagem natural (PN), pastagem natural adubada (PA) ou pastagem natural melhorada (PM), em g/100 g de ácidos graxos identificados do tecido <i>in natura</i>	64
5. Perfil de ácidos graxos na gordura intramuscular do <i>Longissimus</i> de novilhos puros e cruzas Angus, em g/100 g de ácidos graxos identificados do tecido <i>in natura</i>	67
6. Perfil de ácidos graxos na gordura intramuscular do <i>Longissimus</i> de novilhos puros Angus e cruzas, terminados em pastagem natural (PN), pastagem natural adubada (PA) ou pastagem natural melhorada (PM), em g/100 g de ácidos graxos identificados de tecido <i>in natura</i>	68

RELAÇÃO DE FIGURAS

Páginas

2. CAPÍTULO II - Perfil de ácidos graxos em vegetação natural do Bioma Pampa.....	22
1. Dendograma de caracterização dos sítios de vegetação por espécies predominantes (eixo x representado pelos sítios: 1ª letra de cima para baixo N, A, M = tratamento (nativo, adubado, melhorado); b, e, t, v = relevo (baixada, encosta, topo, várzea); S, N, F = amostragens (S=setembro, N= novembro, F=fevereiro); último número representa seqüencial de sítios dentro de tratamento, amostragem e relevo para que nenhum código se repita; e eixo y = r^2).....	34
2. Dendograma do perfil de ácidos graxos e altura média dos sítios de vegetação (eixo x representado pelos sítios: 1ª letra de cima para baixo N, A, M = tratamento (nativo, adubado, melhorado); b, e, t, v = relevo (baixada, encosta, topo, várzea); S, N, F = amostragens (S=setembro, N= novembro, F=fevereiro); último número representa seqüencial de sítios dentro de tratamento, amostragem e relevo para que nenhum código se repita; e eixo y = r^2).....	37

LISTA DE ABREVIATURAS

AOAC	Association of official analytical chemists
CCC	coeficiente de correlação cofenética
CLA	Ácido Linoleico Conjugado
DAP	Diamônio fosfato
FP	Fertilized pasture
KOH	Hidróxido de potássio
MS	Matéria seca
MSFV	Matéria seca de folhas verdes
NIDAL	Núcleo Integrado de Desenvolvimento em Análises Laboratoriais
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
HPCHEM	Hewlett Packard ChemStation
NP	Natural pasture
OP	Overseeded pasture
PA	Pastagem nativa adubada
PM	Pastagem nativa melhorada
PN	Pastagem nativa
PN	Peso vivo
RS	Rio Grande do Sul
SAS	Statistical Analysis System
SQD	Soma dos quadrados dos desvios
SQT	Soma de quadrados total

1. CAPÍTULO I

1.1. INTRODUÇÃO

1.2. PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS NO PASTO

1.3. PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS NA CARNE

1.4. HIPÓTESE E OBJETIVOS

1.1. INTRODUÇÃO

Desde o ano de 2003, o Brasil é o maior exportador mundial de carne bovina e com isso contribui significativamente para o agronegócio do país. A produção pecuária brasileira é predominantemente em pastagem, tendo a fase de terminação de animais em sistemas alimentares variados (unicamente a pasto, com alguma contribuição de suplementos na dieta ou confinados). No Rio Grande do Sul, as pastagens naturais são o principal recurso forrageiro da ovinocultura e da bovinocultura de corte (Sebrae/Senar/Farsul, 2005). Isto implica em vantagens no sentido de segurança alimentar, preservação ambiental, bem-estar animal e conservação do homem no campo.

Conhecer como foram alimentados os animais que geram os produtos cárneos, leite e derivados é uma exigência crescente dos consumidores, em especial por parte dos países importadores. Fato que se deve a forte influência que o tipo de alimentação causa na composição dos produtos de origem animal (Prache et al., 2007). Neste sentido, os campos naturais pertencentes ao Bioma Pampa, que abrangem a metade sul do estado, nutrem grande parte da população bovina do mesmo, devido ao potencial produtivo destas pastagens e grande diversidade florística (Boldrini,

1997). Assim, são merecedores de estudos quanto à qualidade de produção animal gerada.

As práticas mais usuais de manejo dadas a estes campos, com objetivo de aumento da produção vegetal e, conseqüentemente, do desempenho animal, são técnicas de baixo custo de produção como ajuste de lotação, diferimento e subdivisão de invernadas. No entanto, técnicas que demandam mais insumos e gastos como roçada, adubação e semeaduras, principalmente de espécies de clima temperado e ciclo hiberno/primaveril (época de carência de forragem) são interessantes do ponto de vista de redução de idade de abate pelo maior aporte de nutrientes. O resultado destas é visto pelo acúmulo de gordura nas carcaças mais rápido do que a alimentação unicamente em pastagem natural sem adição de qualquer tipo de insumo (Ferreira, 2009).

MacRae et al. (2005) e Wood et al. (2008) têm mostrado as benesses dos produtos cárneos e lácteos produzidos por ruminantes a pasto. Dentre outros fatores, o tipo de dieta afeta a composição de ácidos graxos da carne de bovinos (Enser et al., 1998). Os mesmos autores verificaram que devido aos maiores teores de ácido linolênico ($n-3$) em pastagens temperadas e linoléico ($n-6$) em grãos, animais alimentados exclusivamente a pasto apresentam carne com melhor relação $n-6:n-3$. No caso de pastagens, Farruggia et al. (2008) ressaltam que a participação de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), quando sobressemeada nas pastagens naturais do RS, pode representar na dieta animal uma vantagem adicional pelo fato dessa espécie apresentar uma composição em ácidos graxos altamente positiva.

O consumo de produtos de origem animal como a carne e o leite representa ingestão de fontes de nutrientes essenciais à saúde humana. Quanto à carne bovina especificamente, é repleta de proteína de alta qualidade, fonte de nutrientes fundamentais como ferro, zinco, magnésio, vitamina E e vitaminas do grupo B. Contém ainda, ácidos graxos polinsaturados das famílias ômega 6 (*n*-6) e ômega 3 (*n*-3), considerados essenciais devido a incapacidade do organismo humano de sintetizá-los. Além destes, o ácido linoléico conjugado (CLA), encontrado apenas em produtos de ruminantes, tem se mostrado como anticarcinogênico, envolvido na regulação da síntese de gordura no organismo (Yurawecz et al., 2001), auxilia no controle do diabetes, reduz a aterogênese (Pariza et al., 2000) e diminui a quantidade de gordura corporal de obesos (Blankson et al., 2000).

O fator genético é também fonte de variação na deposição de gordura e no perfil lipídico de tecidos de animais (De Smet, 2004; Padre et al., 2007). O Brasil, país tropical, apresenta como composição genética base as raças zebuínas, principalmente o Nelore. No entanto, o sul do país, por suas particularidades climáticas e influências européias, é selecionador de genética Britânica e a raça Angus é uma das mais produzidas. O cruzamento já é fato comprovado de benefícios na produção animal e no caso de atributos qualitativos da carne, em condições regionais de produção a pasto, merece investigação.

Foram desenvolvidos estudos no sul do Brasil enfocando as mais diversas fontes de variação no perfil de ácidos graxos da gordura intramuscular de bovinos em confinamento, como a influência da monensina sódica na dieta

de novilhos (Menezes et al., 2006), genótipos de vacas abatidas com diferentes pesos (Kuss et al., 2007) e influência da idade e do grupo genético de novilhos (Metz et al., 2009). No caso do estudo de distintas condições alimentares, incluindo pastagens, Medeiros (2008) avaliou níveis crescentes de suplementação energética a base de milho sobre pastagem temperada (azevém anual e aveia preta) e uma dieta de confinamento e, Menezes (2008) comparou confinamento (silagem de milho+concentrado); pastagem tropical (milheto) ou pastagem de clima temperado (azevém). Entretanto, inexistem trabalhos que permitam conhecer a vegetação, fonte alimentar de bovinos terminados a pasto, para ser dada a real importância à dieta ofertada aos animais e que tipo e qualidade de produto final está sendo produzido nestas condições.

Este estudo faz parte de um experimento iniciado em 2007, em propriedade rural do município de Quaraí fronteira com o Uruguai, com recria de bezerros Angus e suas cruzas com zebuínos sob pastagem natural, com o objetivo de terminação apenas em pastagem sem nenhum tipo de alimentação suplementar aos bovinos. A pastagem natural foi manejada sem qualquer adição de insumo, somente manejando a lotação e utilizando-se de vedação da área em parte da estação do outono. Outros dois tipos de manejos praticados na pastagem natural foram a adubação e adubação mais sobressemeadura de espécies de ciclo hiberno/primaveril. Ferreira (2009) conduziu o experimento e concluiu que a intensificação do manejo pelo uso de fertilizantes e sobressemeadura de espécies cultivadas determina aumentos na produção de forragem e no desempenho animal, possibilitando o abate de novilhos aos dois

anos de idade, independente do grupo racial. E ressaltou que o cruzamento é uma alternativa para incrementar atributos importantes da carcaça, diminuir o tempo de terminação, sendo o ambiente pastoril determinante de diferentes respostas produtivas conforme a genética utilizada. Os animais puros da raça Britânica em pastagem natural não atingiram acabamento suficiente para a comercialização no mesmo tempo que os demais.

O presente estudo transcorreu no segundo inverno dos novilhos quando entraram na fase de engorda (que foi determinada por avaliações de ultrassonografia na região lombar dos bovinos, mais especificamente, são imagens feitas da espessura de gordura subcutânea do músculo *Longissimus dorsi* a partir de sondas posicionadas entre a 12 e 13ª costelas) dos bovinos. O intuito foi de investigar as características do ambiente alimentar dos bovinos, os efeitos do uso de adubação e de sobressemeadura de azevém sobre a composição florística, sobre a composição em ácidos graxos das principais espécies presentes nos campos, constituintes da dieta bovina, e seu reflexo sobre o conteúdo ativo da carne bovina. A vegetação foi avaliada através da amostragem de sítios pastejados. A carne foi avaliada através da composição química, perfil nutricional (teores de ácidos graxos polinsaturados, relação de ácidos graxos $n-6:n-3$, concentrações de ácido linoléico conjugado), além da influência do cruzamento de Nelore com Aberdeen Angus.

O experimento conta com avaliações de comportamento animal e levantamentos da composição florística dos campos da Campanha e Fronteira Oeste do RS (pertencentes ao Bioma Pampa) carente de pesquisa, mas com resultados que revelam a potencialidade dos campos e indicam um importante

ecossistema a ser mais bem conhecido e explorado (Elejalde et al., em preparação).

Ainda não existem elementos de comprovação diretos entre a qualidade da forragem em termos de metabólitos determinantes de características da carne produzida, tais como os teores de diferentes ácidos graxos, que permitam assegurar uma qualidade diferenciada de produto. No entanto, a pesquisa segue com bovinos numa região do estado que já conquistou o protocolo de *indicação geográfica* da Carne do Pampa Gaúcho da Campanha Meridional, avaliando condições alimentares mais distintas que o presente estudo e, com o objetivo de assegurar esta relação de causa-efeito que propiciaria atender às exigências de uma *denominação de origem* através de atributos de qualidade.

O próximo passo da pesquisa é fornecer condições alimentares distintas para bovinos em terminação, como sistema de confinamento contrastado com o sistema a pasto de produção e, além de estudar o reflexo sobre a qualidade do produto final, a carne bovina, relacionar a carne de origem alimentar conhecida, com a possibilidade de influência no perfil lipídico de pessoas saudáveis incluídos dentro da vigência de uma dieta também saudável.

A tese segue estruturada por uma breve revisão do assunto 'perfil de ácidos graxos no pasto e na carne', com apresentação da hipótese e objetivos deste estudo. Os próximos dois capítulos são apresentados na forma de artigos científicos com análise dos resultados obtidos no campo e em laboratório e, o último capítulo traz as considerações finais do trabalho.

1.2. PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS NO PASTO

Os lipídios nos vegetais podem ser agrupados em dois tipos: de reserva (encontrados nos frutos e sementes, na forma de óleo) e estruturais (compõem as membranas biológicas e as superfícies de proteção). Estes são compostos principalmente por glicolipídeos e fosfolipídeos. Os ácidos graxos mais comuns são: o mirístico (C14:0), palmítico (C16:0), esteárico (C18:0), linoléico (C18:2) e linolênico (C18:3), que totalizam, aproximadamente, 90% da fração lipídica. Já os ácidos graxos com 20 e 22 átomos de carbono encontram-se em baixos teores (Harwood, 1980; Van Soest, 1994).

A concentração de ácidos graxos em plantas forrageiras depende de muitos fatores, incluindo a espécie e o grau de senescência (Harwood, 1980; Harfoot & Hazlewood, 1988), estágio fenológico (Bauchart et al., 1984), adubação nitrogenada (Jarrige et al., 1995), dentre outros. O principal suporte nutricional dos sistemas pecuários no Rio Grande do Sul são as pastagens naturais que compõem o Bioma Pampa. Uma particularidade destas é a diversidade florística extremamente elevada (Boldrini, 1997), que disponibiliza uma dieta naturalmente diversificada e pouco estudada quanto ao perfil de ácidos graxos que apresenta.

Boufaied et al. (2003) estudaram a concentração de ácidos graxos do timothy (*Phleum pratense*), gramínea perene mais importante no leste do

Canadá, em quatro estágios de crescimento e relataram que a concentração de polinsaturados pode ser aumentada pela colheita em estágio inicial de desenvolvimento. Os mesmos autores também observaram que há variação significativa entre espécies forrageiras nas concentrações de praticamente todos ácidos graxos presentes e esta variação ocorre tanto dentro de gramíneas quanto em leguminosas, além das diferenças entre cultivares de uma mesma espécie. O azevém pode apresentar de 55-66% do total de ácidos graxos do ácido linolênico e a alfafa apenas 40%, segundo resultados de Bauchart et al. (1985).

As gramíneas de clima temperado possuem elevadas quantidades de ácido linolênico e linoléico e, em geral, podem totalizar mais de 70% dos ácidos graxos (Dewhurst et al., 2001; Elgersma et al., 2003), enquanto as gramíneas de clima tropical possuem menores teores de ácido linolênico, próximo a 50% (O'Kelly & Reich, 1976). Em revisão, o estudo mais antigo encontrado e de grande valia a este trabalho, foi desenvolvido em Queensland, na Austrália. Neste, O'Kelly & Reich (1976) analisaram diversas forrageiras tropicais (gramíneas e leguminosas). As forrageiras tropicais apresentaram queda na percentagem de extrato etéreo no inverno, em relação ao verão, além de mudanças no perfil de ácidos graxos, com queda no ácido linolênico no inverno, em relação ao verão, enquanto os demais ácidos graxos sofreram elevação.

Segundo Boufaied et al. (2003), uma das alternativas para aumentar os ácidos graxos polinsaturados em pastagens é optar por espécies com maiores concentrações principalmente dos ácidos linolênico e linoléico como o

azevém e o trevo branco. Farruggia et al. (2008) utilizaram um apanhado de dados da literatura realizado por Glasser & Doreau, mostrando que a proporção de ácido linolênico da pastagem de azevém (66,2%) é superior a outras espécies forrageiras (média de 46,1%) e pastagens naturais (53,8%) do total de ácidos graxos. As justificativas, dentre outras para a diminuição do ácido linolênico nas pastagens naturais ou permanentes, é o aparecimento de ácidos graxos minoritários raros como o C16:3, provocado pelo declínio de gramíneas e leguminosas e existência de outras famílias botânicas (Bugaud et al., 2000 citado pelos mesmos autores). No entanto, devido à diversidade das condições experimentais o assunto segue sendo investigado.

1.3. PERFIL DE ÁCIDOS GRAXOS NA CARNE

Devido especialmente as informações da mídia impressa ou televisiva, é contínua a preocupação por parte da população quanto ao consumo de gorduras, notadamente as de origem animal. Segundo a opinião popular, as gorduras de origem animal são as principais causas do aumento das doenças cardiovasculares. No entanto, parte desta preocupação decorre de informações nem sempre corretas passada pela mídia e pelos profissionais da área da saúde. Além de melhores e mais fundamentadas informações sobre dietas alimentares, deve-se considerar que o sedentarismo e o estresse da população são os principais fatores que contribuem para o desenvolvimento dessas doenças.

Os lipídios na carne se apresentam como triglicerídeos (90%), uma composição de glicerol e três ácidos graxos. Os ácidos graxos formam uma família de compostos que estão definidos pela quantidade de átomos de carbono que formam uma cadeia, assim como a presença de duplas ligações nesta cadeia. Quanto aos tipos de ácidos graxos, estes podem ser classificados em: saturados (ácidos graxos sem dupla ligação em suas cadeias) e insaturados (ácidos graxos com uma ou mais ligações duplas em suas cadeias), sendo estes divididos em: monoinsaturados (com uma insaturação ou dupla ligação) e, disaturados e polinsaturados (com duas ou

mais insaturações, respectivamente). Os ácidos graxos com mais de uma ligação se subdividem em ômega-6 ($n-6$) e ômega-3 ($n-3$), e são considerados essenciais devido a incapacidade do organismo de sintetizá-los, motivo pelo qual devem ser incorporados na dieta.

Nos alimentos em geral, bem como na carne, são identificados inúmeros ácidos graxos que compõem a fração gordurosa dos tecidos de bovinos, mas praticamente seis deles são os mais representativos e correspondem a cerca de 90% do total. São estes o ácido graxo mirístico (C14:0), palmítico (C16:0), esteárico (C18:0), palmitoléico (C16:1 $n-7$), oléico (C18:1 $n-9$) e linoléico (C18:2 $n-6$) (Freitas, 2006).

Em ruminantes existe grande diferença na concentração de ácidos graxos ingeridos (dieta alimentar), os encontrados no conteúdo digestivo (organismo animal) e o que é depositado na gordura intramuscular (carne). A dieta fornecida aos animais no Brasil é predominantemente polinsaturada (forragem verde). No rúmen, as bactérias colocam hidrogênios nas ligações insaturadas e as tornam saturadas, processo de biohidrogenação. Acredita-se que os ácidos graxos insaturados são mais tóxicos às bactérias ruminais, por isso evoluíram e se adaptaram realizando essas alterações (Medeiros, 2003). E, na absorção dos ácidos graxos, pelos mecanismos fisiológicos do organismo dos ruminantes, na carne a maior parte da gordura passa a ser monoinsaturada.

Nem todos os ácidos graxos saturados são considerados hipercolesterolêmicos (que aumentam os níveis do colesterol ruim – LDL). French et al. (2003) relataram que o ácido graxo mais indesejável seria o ácido

mirístico (C14:0), o qual no estudo de Freitas et al. (2007) representou apenas 3% do total dos ácidos graxos na carne. O ácido palmítico (C16:0) foi citado como o de menor efeito hipercolesterolêmico e o ácido esteárico (C18:0), com 43% do total dos ácidos graxos saturados na carne (Freitas et al., 2007), teria efeito nulo, pois se transforma em ácido oléico (C18:1) no organismo (Sinclair, 1993), não influenciando os níveis sanguíneos de colesterol.

O ácido esteárico (ou ácido octadecanóico) é um ácido graxo de cadeia longa, constituído de 18 átomos de carbono sem duplas ligações, portanto classificado como ácido graxo saturado. Entretanto, este pode não se comportar como os outros ácidos graxos saturados nas questões relacionadas a doenças do coração (Pearson, 1993). O comportamento do ácido esteárico é especialmente único nos efeitos sobre os níveis de colesterol do sangue, pois estudos sugerem ter sua ingestão efeito neutro ou até de redução dos níveis de colesterol (Monsma & Ney, 1993). Portanto, não faz sentido considerar o somatório desses três ácidos graxos saturados (mirístico, palmítico e esteárico) como normalmente se faz para fins de limitação da carne bovina na dieta humana (Medeiros, 2003).

Quanto aos ácidos graxos monoinsaturados, maiores valores de oléico na forma *cis* são desejáveis por ter ação hipocolesterolêmica, com a vantagem de não reduzir o colesterol HDL (colesterol bom), atuando na proteção contra doenças coronarianas. Este ácido graxo é o mesmo dito como “bom para a saúde”. Os ácidos graxos polinsaturados de cadeia longa da família *n-3* - eicosapentaonóico (C20:5*n-3*) e docosahexaenóico (C22:6*n-3*) - têm sido tratados com mais ênfase pelos pesquisadores por demonstrarem

efeitos fisiológicos benéficos (Willians, 2000).

O ácido linoléico conjugado (CLA) é um ácido graxo encontrado apenas em produtos de origem animal (carne e laticínios) e não pode ser produzido pelo organismo humano. Os estudos com o CLA foram estimulados quando descobriram suas propriedades na luta contra o câncer no final da década de 80 (Ha et al., 1987). Atualmente é reconhecido como o único ácido graxo anti-cancerígeno e anti-carcinogênico, sendo então capaz de evitar o aparecimento de câncer e de combatê-lo após instalado, conforme a Academia de Ciência dos Estados Unidos. Existem vários isômeros das gorduras de ruminantes. O principal isômero do CLA (*cis-9 trans-11*) foi identificado por Kepler et al. (1966) como um intermediário na biohidrogenação do ácido linoléico pela bactéria ruminal *Butyrivibrio fibrisolvens*. Após uma isomerização inicial segue-se a saturação da dupla ligação *cis-9* por uma redutase com formação do ácido transvacênico. A etapa limitante é a redução do C18:1 *trans-11* em ácido esteárico. De fato a maioria das bactérias com capacidade de biohidrogenação são incapazes de hidrogenar os ácidos monoenóicos, conforme extensa revisão de Bessa (1999) sobre a revalorização das gorduras dos ruminantes.

Willians (2000) comenta que mesmo sendo a composição da carne mais insaturada do que saturada e parte considerável desta não seja hipercolesterolêmica, seria interessante aumentar a proporção de ácidos graxos insaturados, em especial os ácidos graxos polinsaturados, pois vários destes estariam relacionados a efeitos positivos à saúde humana.

Quanto à relação polinsaturados:saturados, o Department of Health

(1994) cita que a razão inferior a 0,4 constitui uma dieta pouco saudável, estando relacionada com doenças cardiovasculares.

As quantidades de ácidos graxos e a razão entre os ácidos graxos *n*-6 e *n*-3, ingeridas atualmente pelo homem, são difíceis de serem analisadas, pois dependem da fisiologia, disponibilidade de alimento e dieta de cada indivíduo. No entanto, estudos demonstram as tendências destas quantidades, sugerindo os níveis ideais de uma dieta, embora ainda não tenham sido estabelecidas definitivamente as necessidades quantitativas e qualitativas para essas duas famílias de ácidos graxos (Visentainer, 2003). Nas dietas ocidentais, Simopoulos et al. (1999) afirmam que a relação *n*-6:*n*-3 é de 20 a 30:1, valores muito elevados em relação aos considerados ideais (menor do que 4:1) (Department of Health, 1994).

As recomendações relacionadas à nutrição humana têm sido de diminuir o consumo de carnes vermelhas, em função de causarem riscos à saúde. No entanto, Lobato & Freitas (2006) em revisão sobre os mitos e verdades atrelados a carne bovina, chamam atenção sobre os resultados da maioria dos estudos, que são provenientes do exterior (norte americanos), os quais praticam sistemas bastante distintos dos nossos, em termos de tipo animal e especialmente alimentação.

O sistema de terminação de bovinos dos Estados Unidos é em confinamento a base de grãos ou subprodutos concentrados. Este país concentra enorme número de trabalhos científicos com carne oriunda deste sistema de engorde, incomparável ao sistema brasileiro de produção de carne, essencialmente a pasto.

O acabamento de gordura nas carcaças comercializadas no Rio Grande do Sul está entre 3 e 6 mm. Além dessa gordura, que deve ser descartada do consumo humano, há a gordura intramuscular, o marmoreio, relacionada com as características sensoriais da carne, possíveis de serem percebidas e apreciadas pelo consumidor (Costa et al., 2002). O marmoreio é classificado em escala de pontuação, variando desde ausente ou traços de marmoreio a muito abundante.

Perry (2005), em estudo realizado na Austrália, relata a importância do regime alimentar na terminação de bovinos, mostrando maior gordura intramuscular em animais alimentados com grãos quando comparados aos produzidos em pastagem. O perfil de ácidos graxos da gordura intramuscular da carne pode ser melhorado do ponto de vista da nutrição humana através da inclusão de gramíneas na dieta, devido a maior relação ácidos graxos polinsaturados:ácidos graxos saturados, menor relação $n-6:n-3$ e maior concentração de ácido linoléico conjugado (CLA) na gordura intramuscular de novilhos alimentados a pasto do que com silagem e (ou) concentrado (French et al., 2000).

Neste sentido, destaca-se o Brasil, em seu crescimento e potencial forrageiro tropical, e o Estado do Rio Grande do Sul, com pastagens naturais de grande diversidade florística (cerca de 450 espécies de gramíneas e 150 espécies de leguminosas - Boldrini, 1997). Estas espécies são componentes do Bioma Pampa, além de ser possível implantar forrageiras de clima temperado de ciclo hiberno/primaveril (Scholl et al., 1976; Lobato, 2009).

No Brasil, estudo recente de Menezes (2008) comparou o perfil de

ácidos graxos depositados na carcaça de bovinos alimentados com dietas a base de silagem e concentrado, gramínea tropical (milheto) e gramínea temperada (azevém). O autor relatou que a pastagem temperada proporcionou carne com maior teor de CLA e ácidos graxos $n-3$ do que o confinamento e que ambas pastagens apresentaram relação $n-6:n-3$ mais benéfica que o confinamento. Além disso, o experimento avaliou as alterações do perfil de ácidos graxos ingeridos e na digesta duodenal e verificou que a biohidrogenação ruminal foi maior na dieta de confinamento, devido a maior saturação dos ácidos graxos.

Medeiros (2008) avaliou níveis de oferta de suplemento energético a base de milho sobre pastagem temperada (azevém anual e aveia preta) e uma dieta de confinamento, tendo obtido nos tratamentos em pastejo níveis superiores de ácidos graxos $n-3$, em relação aos confinados, produzindo relações $n-6:n-3$ mais favoráveis. O nível de suplementação também reduziu linearmente os teores de $n-3$, de CLA e aumentou a relação $n-6:n-3$.

A alimentação em pastagens botanicamente diversas tem sido comparadas a monoculturas quanto a deposição de gordura nos tecidos animais como revisado por Farruggia et al. (2008). Adnoy et al. (2005) observaram maior teor de ácidos graxos polinsaturados na gordura intramuscular de cordeiros em pastagem diversificada de montanha comparada a uma planície monoespecífica. Já Lourenço et al. (2007) relataram maior concentração do ácido linolênico ($C18:3n-3$) na gordura subcutânea de cordeiros em pastagem rica em leguminosas, comparado a pastagem diversificada ou pastagem rica em *Lolium perenne*.

Conforme MacRae et al. (2005), no período de 2000 a 2005 foram publicados mais de 1000 estudos tendo como foco principal a maciez, textura, suculência e sabor de produtos cárneos. Devido a contribuição dos produtos de origem animal (carne e leite) e a significativa proporção no consumo de alimentos com boas fontes de nutrientes essenciais à saúde, os mesmos autores tinham perspectivas positivas e sugeriam para os próximos cinco anos, até 2010, fosse dado o merecido reconhecimento ao valor nutritivo desses produtos, para incrementar o marketing e o entendimento de que “produtos saudáveis conduzem a uma indústria saudável”.

1.4. HIPÓTESE E OBJETIVOS

A alteração do ambiente natural através de adubação e introdução de espécies afeta a composição botânica e o perfil de ácidos graxos da vegetação aparentemente consumida por bovinos e, por consequência, o perfil da gordura intramuscular de novilhos. O cruzamento com raças zebuínas pode ocasionar modificações nas relações e teores de ácidos graxos mais usualmente estudados em produtos de origem animal para consumo humano.

Objetivos gerais:

Caracterizar o ambiente de produção de bovinos de corte puros Angus e cruzas, modificado por práticas de intensificação do uso de insumos, através da composição florística e perfil de ácidos graxos da vegetação e avaliar a qualidade da carne produzida.

Objetivos específicos:

- Avaliar os sítios pastejados por bovinos em função da adubação e sobressemeadura de espécies hibernais;

- Identificar as principais espécies presentes em sítios pastejados em pastagem natural do Bioma Pampa em sua condição natural ou submetida à adubação ou adubação mais sobressemeadura de espécies hibernais

cultivadas;

- Avaliar o perfil de ácidos graxos da forragem “aparentemente” consumida pelos animais nos sítios pastejados conforme o manejo da pastagem natural;

- Determinar a composição química do *Longissimus* de novilhos criados e terminados em pastagem natural do bioma Pampa submetida ou não à intensificação por uso de insumos;

- Quantificar o perfil de ácidos graxos do tecido gorduroso intramuscular do *Longissimus* de bovinos conforme o manejo imposto na pastagem natural;

- Comparar a qualidade da carne de bovinos puros de raça Britânica (Angus) e suas cruzas com Nelore.

2. CAPÍTULO II¹

Perfil de ácidos graxos em vegetação natural do Bioma Pampa

¹ Elaborado de acordo com as normas da Revista Brasileira de Zootecnia (Apêndice 1).

Perfil de ácidos graxos em vegetação natural do Bioma Pampa

RESUMO - Objetivou-se caracterizar o ambiente alimentar de bovinos em terminação através da composição florística e perfil de ácidos graxos em pastagem natural do Bioma Pampa na sua condição natural (PN), submetida à adubação (PA) ou adubação mais sobressemeadura com azevém (*Lolium multiflorum*) (PM). Foram listadas as cinco principais espécies e cortadas as partes das plantas aparentemente consumidas pelos animais, que compunham os sítios de vegetação, caracterizados conforme o relevo das áreas nos meses de setembro, novembro e fevereiro. As espécies mais representativas em termos de frequência foram *Lolium multiflorum*, *Andropogon lateralis*, espécies de Cyperaceae e Juncaceae, *Coelorachis selloana*, *Piptochaetium stipoides*, *Paspalum dilatatum*, *Paspalum notatum* e *Stipa setigera*. A análise de agrupamento dos sítios por participação de espécies identificou quatro grupos, com 37,9% da variação explicada, que se associaram aos tratamentos, relevos e época de amostragem. O número de grupos para os resultados de perfil de ácidos graxos também foi quatro, com r^2 de 78,8%. O que distinguiu os grupos foi principalmente o somatório dos ácidos graxos polinsaturados que variaram de 43,1 a 70%, representado pelos ácidos linolênico (C18:3n-3) e linoléico (C18:2n-6) no perfil lipídico dos sítios de vegetação. O melhor perfil lipídico se associou à presença de azevém na condição de PM, assim como ao estágio vegetativo que as espécies se encontravam em setembro. Houve correlação canônica ($r=0,9089$; $P<0,0001$) entre os dois grupos de variáveis estudados, podendo-se concluir que o perfil de ácidos graxos e a composição florística dos sítios de vegetação se associaram e caracterizaram a vegetação da pastagem natural do Bioma Pampa como capaz de oferecer um ambiente nutricional adequado em termos de composição em ácidos graxos. E esta característica pode ser melhorada pela fertilização e/ou sobressemeadura de azevém.

Palavras-chave: ácido linoléico, ácido linolênico, adubação, azevém, bovinos de corte, pastagens

Fatty acid profile of natural vegetation of the Pampa Biome

ABSTRACT - The objective of this study was to characterize the feed environment of finishing cattle through the floristic composition and fatty acid profiles of natural pasture of Pampa Biome in its natural condition (NP), submitted to fertilization (FP) or fertilized and oversown with ryegrass (*Lolium multiflorum*) (OP). The five more frequent forage species that composed the vegetation sites in different soil reliefs were sampled by hand plucking, simulating the observed animal defoliation in September, November and February. The most representative species in terms of frequency were *Lolium multiflorum*, *Andropogon lateralis*, species of Cyperaceae and Juncaceae, *Coelorachis selloana*, *Piptochaetium stipoides*, *Paspalum dilatatum*, *Paspalum notatum* and *Stipa setigera*. The cluster analysis of forage species and vegetation sites identified four species groups related to pasture treatment, relief and sampling time. The number of groups for the results of fatty acid profile was also four, with r^2 of 78.8%. Groups were distinguished mainly by the sum of polyunsaturated fatty acids that varied from 43.1 to 70% represented by linoleic acid (C18:3n-3) and linoleic (C18:2n-6) in the lipid profile of vegetation sites. The best lipidic profile was associated with the presence of ryegrass on OP, and with the vegetative stage presented by the majority of the species in September. The canonical correlation ($r = 0.9089$, $P < 0.0001$) between the the studied variables demonstrated that the fatty acid profile and floristic composition are associated and that the natural pastures of Pampa Biome can be able to offer an adequate nutritional environment to finishing cattle, in terms of good fatty acids. These characteristics can be enhanced by fertilization and ryegrass introduction.

Keywords: linoleic acid, linolenic acid, fertilizer, ryegrass, beef cattle, pastures

Introdução

Conhecer a natureza da dieta dos animais destinados a produção de carne e produtos lácteos é uma demanda crescente de consumidores, especialmente nos países importadores. O tipo de alimentação animal pode influenciar fortemente a composição dos produtos de origem animal (Prache et al., 2007). Assim, por exemplo, o ácido graxo poliinsaturado linolênico (C18:3 n -3), principal componente da gordura em plantas forrageiras, está associado a uma diminuição do risco de doenças cardiovasculares e hiperlipidemia (Hebeisen et al., 1993). Portanto, maximizar a quantidade do ácido linolênico nos produtos cárneos e lácteos pode beneficiar a nutrição e a saúde humana em função da incapacidade do organismo humano em sintetizá-lo. Segundo Menezes (2008), a carne de bovinos terminados em pastagem temperada e/ou em pastagem tropical apresenta relação ômega 6:ômega 3 (n -6: n -3) menor que a de confinamento, devido a pastagem temperada possibilitar dieta com o dobro da quantidade de ácidos graxos n -3 do que a pastagem tropical e dez vezes mais que a de confinamento.

A concentração de ácidos graxos em plantas forrageiras depende de muitos fatores, incluindo a espécie e o grau de senescência (Harwood, 1980; Harfoot & Hazlewood, 1988), estágio fenológico (Bauchart et al., 1984), adubação nitrogenada (Jarrige et al., 1995), dentre outros. O principal suporte nutricional dos sistemas pecuários no Rio Grande do Sul são as pastagens naturais que compõem o Bioma Pampa. Uma particularidade destas é a diversidade florística extremamente elevada (Boldrini, 1997), que disponibiliza uma dieta naturalmente diversificada e pouco estudada quanto ao perfil de ácidos graxos que apresenta.

As pastagens naturais do Bioma Pampa somente pelo fato da convivência conjunta de espécies C4, características de clima tropical e, de espécies C3, de clima

temperado, num mesmo sítio alimentar, torna relevante sua conservação (Nabinger, 2006). Os animais escolhem os locais de alimentação em função da presença de espécies/plantas preferidas, que apresentam maior valor nutritivo (Santos et al., 2002a). A qualidade nutricional de *patches* usados por bovinos em pastagem natural do Pantanal, nos principais locais de pastejo da área utilizada, foi muito próxima a identificação da dieta de bovinos estimada por lâmina fecal, por Santos et al. (2002b).

O azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) é a gramínea forrageira exótica mais importante no Rio Grande do Sul e tem sido largamente utilizado para melhorar a distribuição estacional de forragem do campo nativo através de sua sobressemeadura nessas pastagens. Sua participação na dieta dos animais pode representar uma vantagem adicional pelo fato dessa espécie apresentar uma composição em ácidos graxos altamente positiva (Farruggia et al., 2008).

Objetivou-se caracterizar o ambiente alimentar de bovinos através da identificação das principais espécies presentes em sítios pastejados e o perfil de ácidos graxos dos mesmos, em pastagem natural do Bioma Pampa em sua condição natural ou submetida à adubação ou adubação mais sobressemeadura de espécies hibernais cultivadas.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido na Fazenda Cantagalo, município de Quaraí, localizada na região da Campanha e Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul (30° 16' 04"S, 55° 51' 03"W, altitude 178 m), numa área de 49 hectares (ha) de pastagem natural do Bioma Pampa. O clima da região é do tipo Cfa 2 de Koeppen: subtropical, mesotérmico, com inverno chuvoso e secas freqüentes no verão. O solo está classificado

como Vertissolo Ebânico Órtico Chernossólico (Embrapa, 2006).

A área experimental foi dividida em três blocos em função da topografia e três tratamentos foram distribuídos aleatoriamente em cada bloco, em piquetes com área média de 5,5 ha. Os tratamentos estudados foram: PN = pastagem natural sem qualquer adição de insumos; PA = pastagem natural adubada; PM = pastagem natural melhorada por adubação e sobressemeadura de espécies hibernais. As áreas de pastagem natural que constituíram os tratamentos PA e PM foram adubadas com 200 kg/ha de fosfato diamônio - DAP (18-45-00) em abril e 200 kg/ha de uréia (45-00-00) em setembro de 2007. Em 2008 aplicou-se 100 kg/ha de DAP e 100 kg/ha de uréia nas mesmas épocas. No tratamento PM, juntamente com a primeira adubação, foi semeado em plantio direto 30 kg/ha de azevém (*Lolium multiflorum* Lam.), 8 kg/ha de cornichão (*Lotus corniculatus* cv. São Gabriel) e 3 kg/ha trevo branco (*Trifolium repens* cv. Lucero). No ano seguinte realizou-se a sobressemeadura apenas do azevém (20 kg/ha). Todos os piquetes foram roçados no mês de fevereiro e permaneceram sem animais até o estabelecimento das espécies semeadas em PM.

O pastoreio foi iniciado em julho de 2007 utilizando-se bezerros castrados, dos nove meses de idade até atingirem peso de abate entre 26 e 30 meses (Ferreira, 2009). Utilizou-se pastoreio contínuo com carga variável de modo a manter uma oferta de forragem de 9 kg de matéria seca da forragem verde/100 kg de peso vivo. Os ajustes de carga eram feitos a cada quatro semanas, após estimativa da disponibilidade de forragem por “dupla amostragem” (Haydock & Shaw, 1975) e da taxa de acúmulo através do uso de três gaiolas de exclusão por piquete. A partir dos acompanhamentos da deposição de gordura subcutânea do *Longissimus* por ultrassonografia, obtidas entre a 12^a e 13^a costelas dos novilhos, no período de terminação, foram realizadas amostragens com o

fim de caracterizar a condição alimentar em termos de composição botânica e perfil de ácidos graxos da vegetação, que foi a única fonte alimentar dos bovinos. Foram realizadas duas amostragens em todos os tratamentos, de 13 a 16/09 e de 16 a 19/11/2008. De 16 a 17/02/2009 foi feita mais uma avaliação exclusivamente na PN em virtude dos novilhos deste tratamento não terem atingido o acabamento necessário na mesma época dos demais tratamentos.

Inicialmente foram feitas observações diurnas dos bovinos em pastejo para identificar a exploração que realizavam nas áreas de pastagem. Percebeu-se que havia caminhamento e pastejo na totalidade da área. Em função disto, foi realizado um mapeamento nos nove piquetes e analisados conforme seu relevo (topo, encosta, baixada e várzea) e predominância de algumas espécies, para caracterizar o que chamamos de sítios de pastejo ou unidades de paisagem (fitofisionomias), conforme metodologia descrita por Santos et al. (2002a). Em escala espacial identifica-se primeiro uma internada, que compreende diversos locais de alimentação (espaços contíguos onde os animais pastam) e dentro destas, os sítios de pastejo. A menor unidade é o *patch* que compreende áreas usadas pelos bovinos para forrageamento dentro dos sítios de pastejo, cuja localização foi variável entre as avaliações. Cada piquete teve número variável de sítios, sendo 13 sítios por tratamento e 91 ao todo [((13 x 3 tratamentos) x 2 amostragens) + 13 sítios só em PN].

Em cada sítio buscou-se cinco *patches* amostrados por quadrados de 0,25 m² (0,5 x 0,5 m) que foram identificados diretamente por meio da presença de desfolha. Em cada quadrado, foi feita uma estimativa da composição botânica por meio do método indireto do peso escalonado de t'Mannetje & Haydock (1963), com algumas adaptações. Foram anotadas as cinco espécies presentes em cada quadrado em ordem

decrecente em termos de peso seco, atribuindo-lhes as classes 1, 2, 3, 4 e 5 para o primeiro, segundo, terceiro, quarto e quinto lugar, respectivamente. Também foi realizada medida de altura média do relvado e cortadas as partes das forrageiras consumidas pelos bovinos simulando o ato de pastejo, sem individualização em termos de espécies. Os avaliadores foram dois, com prévio conhecimento das espécies e partes das forrageiras consumidas por bovinos. O número de *patches* totalizou 455 (91 sítios x 5 quadrados que representavam os *patches* dentro dos sítios).

As amostras representando cada sítio foram pesadas frescas e em seguida, secas em estufa de circulação forçada de ar a 55°C e moídas em moinho tipo *Willey* com peneira de malha 1 mm, para posteriores análises, que foram realizadas no Núcleo Integrado de Desenvolvimento em Análises Laboratoriais (NIDAL) da UFSM. Quando necessário, as mesmas foram novamente moídas em micro-moinho para melhor extração dos lipídios conforme Bligh & Dyer (1959). Os ácidos graxos foram esterificados de acordo com a técnica descrita por Hartman & Lago (1973) e analisados em cromatógrafo a gás Agilent (6890N), equipado com detector de ionização de chama (FID) e coluna capilar Supelco SP2560 (30m x 0,25mm x 0,2µm). As temperaturas do injetor e detector foram mantidas em 250°C e 280°C, respectivamente. O gradiente de temperatura utilizado para a separação dos ésteres de ácidos graxos foi 120°C, aumentando 4°C/min. até 200°C, permanecendo por 9 min.; aumentando 5°C/min. até 250°C, permanecendo por mais 10 minutos, totalizando 49 minutos de corrida. O fluxo de gás de arraste (N₂) foi de 1,4 mL/min. O volume de injeção foi de 1 µL com razão de *split* de 1:50. A identificação dos ácidos graxos foi feita pela comparação dos tempos de retenção com os obtidos com ésteres metílicos do padrão Mix 37 Supelco e a quantificação das percentagens dos ácidos graxos utilizando o *software* HPCHEM.

Na análise numérica dos dados florísticos, que no campo foi um ranking em ordem de importância de participação das espécies em cada *patch* (1 a 5, sendo 1=espécie que mais contribuía em termos de massa e assim consecutivamente), foi feita transformação para dados contínuos (1/valor do ranking) e somados para calcular a participação de cada espécie nos sítios de vegetação. A frequência das espécies (%) foi calculada pelo número de vezes que a espécie foi observada em relação ao total de sítios amostrados.

Os dados de composição florística e perfil de ácidos graxos foram submetidos independentemente à técnica multivariada de análise de agrupamento (*cluster analysis*) utilizando o algoritmo hierárquico aglomerativo de Ward como método de agrupamento e a distância euclidiana quadrática como medida de dissimilaridade. O método de Ward ou da mínima variância (Ward, 1963) considera a união de todos os possíveis pares de agrupamento e a fusão de dois grupos hipotéticos que resulte no menor incremento da soma de quadrados dos desvios.

A distância euclidiana quadrática entre dois pontos (d_{ij}) é definida por:

$$d_{ij} = \sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2$$

onde, x_{ik} denota o i -ésimo valor do vetor de dados no k -ésimo agrupamento; e x_{jk} corresponde ao j -ésimo valor do vetor de dados no k -ésimo agrupamento do espaço p -dimensional.

O grau de ajuste entre a matriz original dos coeficientes de distância (matriz fenética) e a matriz resultante do processo de agrupamento (matriz cofenética) foi mensurado pelo coeficiente de correlação cofenética ou critério cúbico de agrupamento – CCC (Rohlf, 1970), cuja estimativa é dada pela seguinte expressão:

$$CCC = r_{cof} = \frac{\sum_{j=1}^{n-1} \sum_{j'=j+1}^n (c_{jj'} - \bar{c})(f_{jj'} - \bar{f})}{\sqrt{\sum_{j=1}^{n-1} \sum_{j'=j+1}^n (c_{jj'} - \bar{c})^2} \sqrt{\sum_{j=1}^{n-1} \sum_{j'=j+1}^n (f_{jj'} - \bar{f})^2}}$$

em que:

$$\bar{c} = \frac{2}{n(n-1)} \sum_{j=1}^{n-1} \sum_{j'=j+1}^n c_{jj'} \quad e \quad \bar{f} = \frac{2}{n(n-1)} \sum_{j=1}^{n-1} \sum_{j'=j+1}^n f_{jj'}$$

A distorção provocada pelo agrupamento de indivíduos será menor quanto maior for o valor obtido para CCC. Na prática, dendrogramas com $CCC < 0,7$ indicam que o método de agrupamento é inadequado para resumir a informação do conjunto de dados.

O resultado do agrupamento foi expresso em relação à proporção da variação explicada ou coeficiente de determinação (r^2), dado por:

$$r^2 = 1 - \frac{SQD}{SQT}$$

em que, SQD é a soma de quadrados dos desvios dentro do agrupamento; e SQT é a soma de quadrados total.

Adicionalmente, os dados foram submetidos conjuntamente a técnica multivariada de análise de correlação canônica para estudar a associação entre o levantamento florístico e o perfil de ácidos graxos. Inicialmente foram calculadas duas combinações lineares (variáveis canônicas), uma sobre cada conjunto de variáveis, de forma que os coeficientes de correlação de Pearson entre essas combinações fossem máximos. Em seguida, foram calculadas duas outras variáveis canônicas, uma sobre cada conjunto de variáveis, formando o segundo par canônico com a condição de que as variáveis canônicas dentro de cada conjunto fossem ortogonais e assim sucessivamente (Johnson & Wichern, 1998).

As variáveis canônicas $U_1 = \tilde{a}_1^T \tilde{X}$ e $V_1 = \tilde{b}_1^T \tilde{Y}$ constituem o primeiro par canônico associado a primeira correlação canônica, expressa por:

$$r_1 = \frac{C \hat{\sigma}(U_1, V_1)}{\sqrt{\hat{V}(U_1) \cdot \hat{V}(V_1)}}$$

A porcentagem da variância explicada pela variável canônica $U_{X_i}^2$ e $V_{Y_i}^2$ é determinada por:

$$U_{X_i}^2 = \frac{\sum_{j=1}^p a_{ij}^2}{p} \quad \text{e} \quad V_{Y_i}^2 = \frac{\sum_{j=1}^q b_{ij}^2}{q}$$

em que: p e q são os números de variáveis de X e Y, respectivamente.

Foi utilizado o teste da razão de máxima verossimilhança para verificar a significância da correlação canônica nos pares canônicos, cuja estatística é a *lambda* (Λ) de Wilks e as expressões apresentadas por Khattree & Naik (1999, 2000).

As análises estatísticas foram executadas no aplicativo SAS[®] *System for Windows*[™] versão 9.0 (SAS Institute Inc., Cary - NC, USA).

Resultados e Discussão

Nos 91 sítios caracterizados através da amostragem de 455 *patches* nos três tratamentos e em três momentos, foram identificadas como principais espécies em termos de massa 32 espécies, distribuídas em 26 gêneros e cinco famílias (Tabela 1). As espécies *Eleocharis bonariensis*, *Eleocharis dunensis*, *Eleocharis montana*, *Eleocharis viridans*, *Kyllinga brevifolia*, *Rhynchospora corymbosa*, *Rhynchospora megapotamia*, *Rhynchospora scutellata*, e as espécies dos gêneros *Carex*, *Cyperus*, *Juncus* foram agrupadas e chamadas pelo nome das famílias Cyperaceae e Juncaceae.

Tabela 1. Família, espécie, nome popular, rota fotossintética (RF), somatório da participação (P) e frequência nos sítios de vegetação (Fs)

Família	Espécies	Nome popular	RF	P	Fs
Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	azevém	C3	121,2	81,3
Cyperaceae			C4/C3	105,2	83,5
Juncaceae					
Poaceae	<i>Coelorachis selloana</i> (Hack.) A. Camus	cola-de-lagarto	C4	99,5	80,2
Poaceae	<i>Andropogon lateralis</i> Nees	capim-caninha	C4	93,9	85,7
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i> Flügge	grama-forquilha	C4	93,2	73,6
Poaceae	<i>Stipa setigera</i> C. Presl	flexilha	C3	85,3	65,9
Poaceae	<i>Piptochaetium stipoides</i> (Trin. & Ruprecht.) Hackel var. <i>stipoides</i>	flexilhão	C3	85,2	80,2
Poaceae	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir.	capim-melador	C4	80,3	78,0
Poaceae	<i>Axonopus affinis</i> Chase	grama-tapete	C4	60,5	58,2
Poaceae	<i>Paspalum plicatulum</i> Michx.	grama-colchão	C4	35,1	50,5
Poaceae	<i>Briza</i> spp.	capim-treme- treme	C3	33,3	41,8
Poaceae	<i>Steinchisma hians</i> (Elliott) Nash.		C4	17,3	41,8
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i> DC.	pega-pega	C3	13,5	40,7
Poaceae	<i>Setaria</i> spp.	rabo-de-raposa	C4	9,4	22,0
Poaceae	<i>Hordeum stenostachys</i>		C3	9,1	16,5
Poaceae	<i>Luziola peruviana</i>	grama-boiadeira	C3	9,0	13,2
Poaceae	<i>Schizachyrium microstachyum</i> (Ham.) Roseng., B. R.Arrill. & Izag.	rabo-de-burro	C4	8,7	24,2
Poaceae	<i>Piptochaetium montevidense</i> (Spreng.) Parodi	cabelo-de-porco	C3	7,1	17,6
Fabaceae	<i>Trifolium polymorphum</i> Poir.	trevo-nativo	C3	6,7	15,4
Poaceae	<i>Eragrostis neesii</i> Trin.	capim sereno	C4	5,9	5,5
Fabaceae	<i>Adesmia bicolor</i> (Poir.) DC.	babosa-do-campo	C3	5,9	18,7
Poaceae	<i>Botriochloa laguroides</i> (DC.) Herter	capim-pluma	C4	5,3	9,9
Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i> cv. São Gabriel	cornichão	C3	5,1	15,4
Poaceae	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) Br.	capim- touceirinha	C4	4,9	12,1
Poaceae	<i>Aristida</i> spp.	barba-de-bode	C4	4,6	5,5
Iridaceae	<i>Sisyrinchium</i> spp.		-	4,5	9,9
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	grama-paulista	C4	4,1	9,9
Iridaceae	<i>Allophia laue</i>	bibi	-	3,2	12,1
Poaceae	<i>Bromus</i> spp.	cevadilha	C3	2,2	5,5
Poaceae	<i>Paspalum pauciciliatum</i> (Parodi) Herter	melador-rasteiro	C4	2,2	7,7
Poaceae	<i>Eragrostis lugens</i> Nees	pasto-ilusão	C4	1,5	3,3
Poaceae	<i>Dichanthelium sabulorum</i> (Lam.) Gould & Clark		C3/C4	0,5	1,1

As espécies exóticas encontradas foram o azevém, com maior participação na área e, o cornichão, espécie também introduzida, com pouca participação em massa, mas com frequência de 15%, além da invasora grama-paulista (*Cynodon dactylon*). As demais espécies listadas são todas nativas e em termos de frequência estão como mais representativas *Andropogon lateralis*, espécies de Cyperaceae Juncaceae, *Coelorachis selloana*, *Piptochaetium stipoides*, *Paspalum dilatatum*, *Paspalum notatum* e *Stipa setigera*, concordando com os estudos de Boldrini (2009). Segundo o mesmo, nos campos de solos mais profundos do sudoeste do Estado, a quantidade de gramíneas em relação às outras famílias é marcante e em meio às espécies eretas de gramíneas desenvolvem-se ciperáceas em locais muito úmidos.

A análise de agrupamento indicou quatro grupos nítidos com 37,9% da variação explicada, representada pelo r^2 no eixo y, mostrando serem bem distintas as fontes de variação (Figura 1).

O primeiro grupo, da direita para a esquerda, é altamente dependente da condição de pastagem Melhorada (71%), ou Adubada (29%) indicando que compõem estes sítios espécies que requerem ou respondem a alta fertilidade, pois não se associou a este grupo a condição de pastagem Natural sem adição de insumos. Isto se torna mais claro quando se observa que as principais espécies que compunham estes sítios são o azevém, participando com 30% das espécies identificadas, seguido de *Andropogon lateralis*, espécies de Cyperaceae e Juncaceae, *Coelorachis selloana* e *Piptochaetium stipoides*, com menor contribuição.

As pastagens naturais respondem a adubação tanto em produtividade quanto em qualidade de composição botânica (Maraschin, 2009). Espécies do gênero *Paspalum*, *Piptochaetium*, *Stipa*, além de *Coelorachis selloana* e *Andropogon lateralis*

aumentaram suas presenças no campo pela contribuição na produção de MS, através da prática de adubação, em acordo com o relatado por Gomes (1996). *Andropogon lateralis* é a espécie nativa mais importante nos campos da Campanha (Boldrini, 1997). Já as espécies de Cyperaceae e Juncaceae ocorrem preferencialmente em áreas de baixada e várzea (48% dos sítios deste grupo), devido à maior profundidade do solo, maior umidade e considerável deposição de matéria orgânica (Caporal & Boldrini, 2007). O fato de a pastagem Adubada não estar associada em igual grau que Melhorada é devido à presença do azevém, em razão de 67% dos sítios serem representados pela amostragem realizada no início de setembro, caracterizando ainda a estação de inverno.

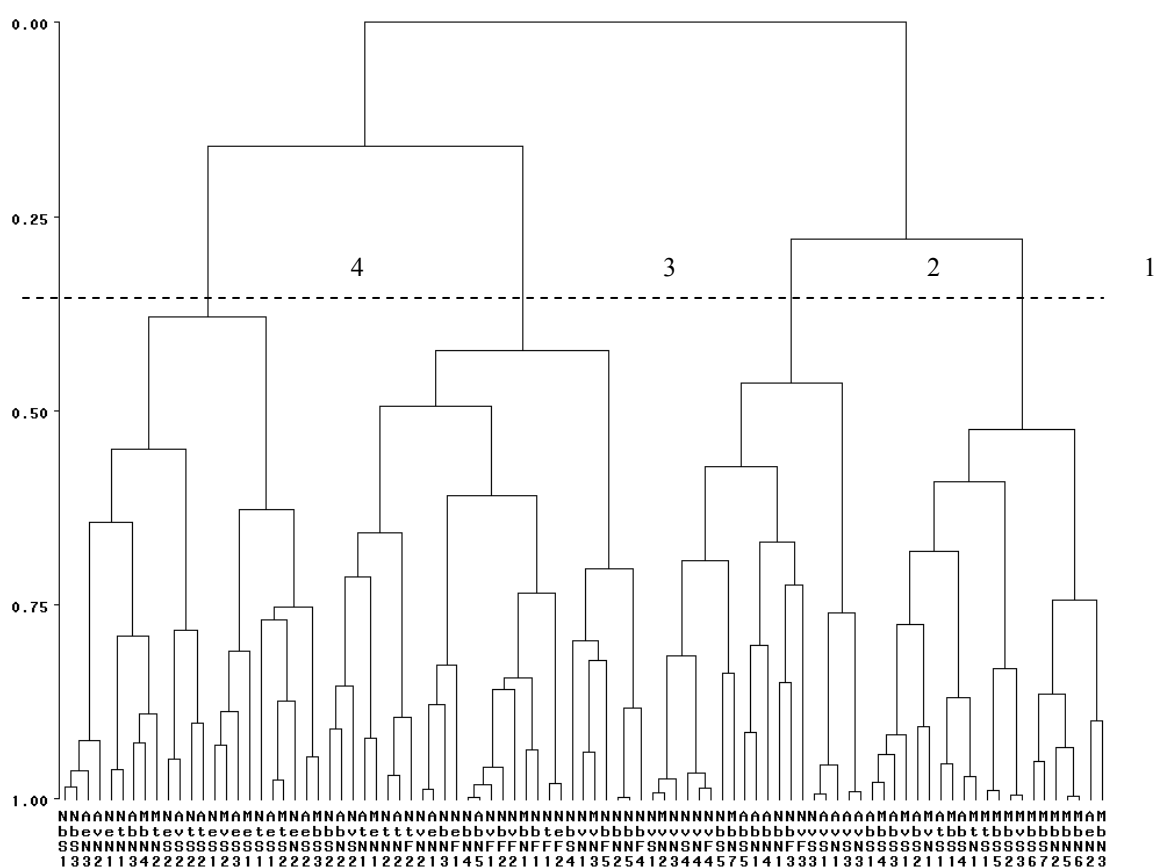


Figura 1. Dendrograma de caracterização dos sítios de vegetação por espécies predominantes (eixo x representado pelos sítios: 1ª letra de cima para baixo N, A, M = tratamento (nativo, adubado, melhorado); b, e, t, v = relevo (baixada, encosta, topo, várzea); S, N, F = amostragens (S=setembro, N=novembro, F=fevereiro); último número representa seqüencial de sítios dentro de tratamento, amostragem e relevo para que nenhum código se repita; e eixo y = r^2).

O segundo e menor grupo, da direita para esquerda, está associado à condição de várzea (63%) e a principal contribuição foi de espécies de Cyperaceae e Juncaceae, seguido de espécies mais adaptadas a solos mal drenados como *Paspalum dilatatum*, *Axonopus affinis*, além de azevém e *Andropogon lateralis* com menor participação. O azevém deveria contribuir apenas nas áreas em que foi introduzido, mas como estas amostragens aconteceram no segundo ano de manejo e esta espécie é altamente aclimatada ao meio (Boldrini et al., 2005) ele se fez presente inclusive neste agrupamento de sítios que predominaram áreas de pastagem Natural (53%) e pastagem Adubada (37%). As espécies listadas representaram 73% do total identificado e isto se deve ao relevo baixo e abundância de água, que é particular pela predominância de poucas espécies quando comparado a áreas bem drenadas. Além desta condição de várzea permitir que a composição florística dos sítios se mantenha muito semelhante ao longo das estações, isto se observa quando vemos sítios de setembro, novembro e fevereiro (quando houve falta de chuvas) no mesmo grupo. As condições ambientais mais homogêneas, determinadas pela presença constante de água nestes locais, restringem a heterogeneidade espacial dos possíveis habitats e, em consequência, reduzem a riqueza de espécies (Maia et al., 2003).

A dissimilaridade no agrupamento dos sítios que formaram o terceiro e maior grupo, da direita para esquerda, se deu pela maior diversidade florística encontrada e, por conseguinte menor importância das cinco primeiras espécies listadas com maior participação nos sítios e ausência total de azevém. Este grupo, que é liderado por *Paspalum notatum* (20%), *Coelorachis selleana* (14%) e *Andropogon lateralis* (12%), exprime muito da caracterização do campo original em estudo. Estes sítios, associados à pastagem Natural (71%), às amostragens de novembro (54%) e à condição de baixadas

(46%) traz ainda como espécies contribuintes: *Piptochaetium stipoides*, *Paspalum dilatatum*, *Axonopus affinis*, *Stipa setigera*, *Paspalum plicatulum* e espécies de Cyperaceae e Juncaceae. Conforme Focht (2001), as porções intermediárias do relevo ou encostas apresentam aumento da riqueza florística da vegetação, em função da maior declividade que intensifica o escoamento superficial de água, diminuindo o tamanho do banco de sementes do solo, mas formando microsítios de recrutamento constante (Boldrini, 1993). Nestes locais, as espécies de Cyperaceae vão perdendo espaço para espécies de outras famílias como Poaceae e Asteraceae, aumentando o número de espécies que compõem a maior parte da vegetação (Maia et al., 2003).

O quarto grupo, da direita para esquerda, talvez seja o mais distinto dos demais por não se mostrar associado aos tratamentos, mas fortemente dependente dos relevos topo e encosta (71%) e da época de amostragem (setembro 71%). O mesmo se caracteriza pela predominância das espécies nativas hibernais *Stipa setigera*, *Piptochaetium stipoides* e *Briza* spp., seguido das estivais *Coelorachis selloana* e *Andropogon lateralis* e, por último a exótica *Lolium multiflorum*. Percebe-se que as espécies deste grupo respondem melhor às condições de drenagem.

Durante o processo de agrupamento as estatísticas pseudo t^2 e pseudo F acusaram que o número ideal de grupos para os resultados de perfil de ácidos graxos e altura média dos sítios de vegetação é igual a quatro com 78,8% da variação explicada (Figura 2).

Os ácidos graxos mais representativos nas amostras de forragem foram C18:3n-3, C16:0, C18:2n-6, C18:0, C18:1n-9, C24:0, C14:0, C20:0, C22:0 e C14:1n-5, nesta ordem.

O primeiro agrupamento, da direita para a esquerda, apresentou a maior relação n -

6:n-3 (Tabela 2), gerada pelo baixo percentual do ácido linolênico (C18:3n-3 - 26,1%) e elevado de ácido linoléico (C18:2n-6 - 17%).

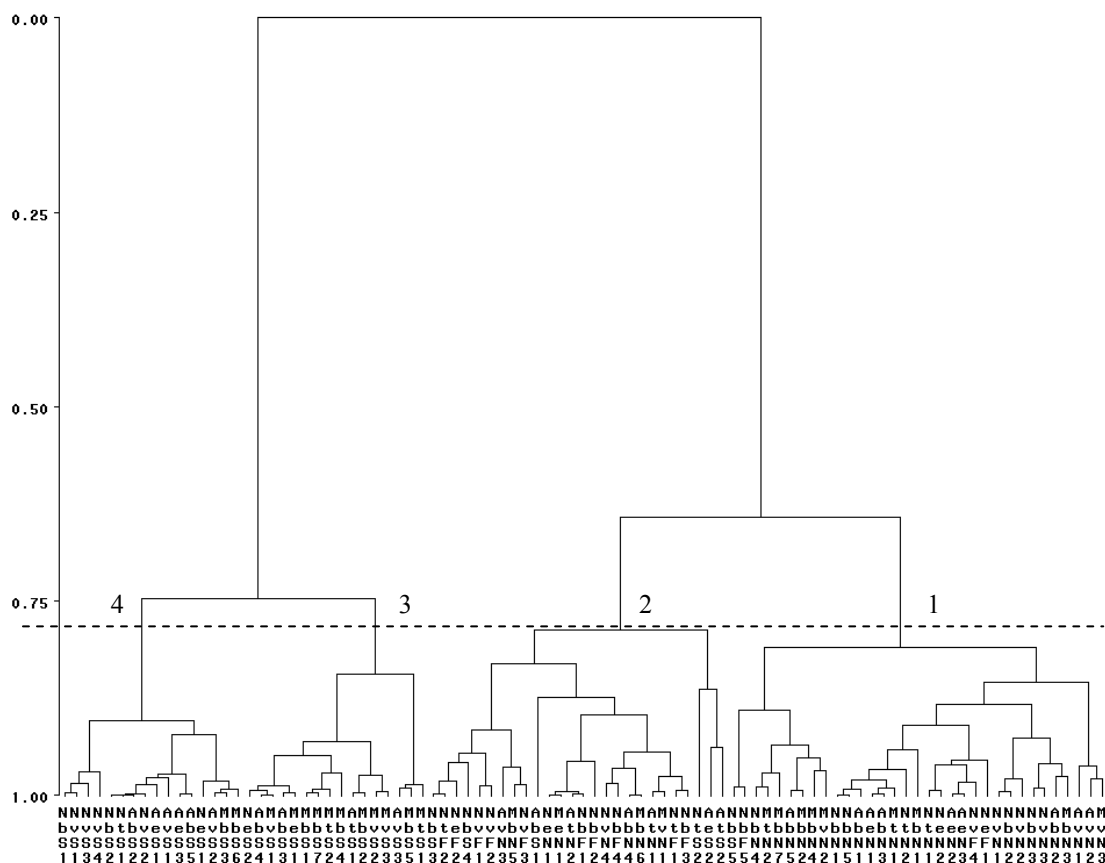


Figura 2. Dendrograma do perfil de ácidos graxos e altura média dos sítios de vegetação (eixo x representado pelos sítios: 1ª letra de cima para baixo N, A, M = tratamento (nativo, adubado, melhorado); b, e, t, v = relevo (baixada, encosta, topo, várzea); S, N, F = amostragens (S=setembro, N=novembro, F=fevereiro); último número representa seqüencial de sítios dentro de tratamento, amostragem e relevo para que nenhum código se repita; e eixo y = r^2).

O ácido graxo saturado palmítico foi o mais abundante com 34% do total de ácidos graxos identificados e, logo todos os demais ácidos graxos apresentaram boa contribuição em função do somatório dos ácidos graxos polinsaturados ter sido baixo para forrageiras (43,1%). No entanto, os sítios agregados neste grupo são principalmente da avaliação realizada no mês de novembro (88%), com participação de espécies de ciclo estival (rota C4 conforme Tabela 1) como *Coelorachis selloana*,

Paspalum notatum, *Andropogon lateralis*, *Axonopus affinis*, *Paspalum dilatatum* e espécies de Cyperaceae e Juncaceae. Estas espécies estão relacionadas diretamente a condição de relevo em que 73% dos sítios se encontravam (baixada e várzea) e 45% deles pertencentes ao tratamento pastagem Natural, pois não se observou presença de azevém nos mesmos. O'Kelly & Reich (1976) analisaram diversas forrageiras tropicais (gramíneas e leguminosas) em Queensland, na Austrália e os resultados mostraram que gramíneas de clima tropical apresentam em torno de 50% dos ácidos graxos linolênico e linoléico no perfil lipídico. Na Tabela 2 se observa baixo teor lipídico e maior altura média dos sítios de vegetação deste grupo quando comparado aos demais. O conteúdo e a proporção dos ácidos graxos nos tecidos das plantas variam com o seu estágio fenológico (McDonald et al., 1999; Clapham et al., 2005). À medida que a planta atinge sua maturidade, em que ocorre aumento no teor de fibra, alongamento das hastes e decréscimo na proporção de folhas, além do aumento no teor de triacilgliceróis nas sementes, o teor de lipídios decresce determinando queda no teor de ácidos graxos, principalmente os polinsaturados (Dewhurst et al., 2001).

O segundo grupo, da direita para esquerda, formado a partir da análise de agrupamento segue muito o primeiro, com 58% dos sítios de pastagem Natural, composto pelos demais sítios de novembro e praticamente todos os da amostragem de fevereiro (Figura 2). As espécies *Paspalum notatum*, *Andropogon lateralis*, *Coelorachis selloana*, *Paspalum dilatatum*, espécies de Cyperaceae e Juncaceae e, azevém caracterizam este grupo, que juntamente com o primeiro, se equivalem quase na totalidade (81%) com o terceiro grupo da composição botânica (Figura 1), discutido como o grupo de sítios de maior diversidade florística encontrada, devido à baixa importância das cinco ou seis primeiras espécies listadas com maior participação. Neste

agrupamento as seis principais espécies representaram 61% do total de espécies identificadas. Apesar da similaridade com o grupo 1, o grupo 2 se distinguiu do anterior pela ocorrência do azevém, que permitiu aumento do teor do ácido linolênico (36,2%) reduzindo a quantidade dos demais ácidos graxos e a relação *n-6:n-3* da vegetação consumida pelos bovinos (Tabela 2). Segundo Boufaied et al. (2003), uma das alternativas para aumentar os ácidos graxos polinsaturados em pastagens é optar por espécies com maiores concentrações principalmente dos ácidos linolênico e linoléico como o azevém e o trevo branco.

Tabela 2. Perfil de ácidos graxos (em g/100g do total de ácidos graxos identificados), teor de lipídios e altura média dos sítios de vegetação conforme análise de agrupamento

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
C14:0 (mirfítico)	3,6	1,8	1,2	0,6
C14:1 (miristoléico)	0,3	0,4	0,3	0,1
C16:0 (palmítico)	34,0	29,1	20,6	27,0
C18:0 (esteárico)	7,2	5,2	3,2	4,6
C18:1 (oléico)	6,3	5,0	2,4	2,5
C18:2 (linoléico)	17,0	18,5	13,5	14,5
C18:3 (linolênico)	26,1	36,2	56,5	49,3
C20:0 (araquídico)	1,9	0,9	0,3	0,2
C22:0 (behênico)	1,2	0,8	0,4	0,2
C24:0 (lignocérico)	2,4	2,2	1,6	1,0
Relação <i>n-6:n-3</i>	0,7	0,5	0,2	0,3
Lipídios, %	3,8	4,0	4,2	3,4
Altura média, cm	9,7	8,4	8,6	7,2

Um apanhado de dados da literatura realizado por Glasser & Doreau, citados por Farruggia et al. (2008), mostra que a proporção de ácido linolênico da pastagem de azevém (66,2%) é superior a de outras espécies forrageiras (média de 46,1%) e pastagens naturais (53,8%) do total de ácidos graxos. As justificativas, dentre outras para a diminuição do ácido linolênico nas pastagens naturais ou permanentes, é o

aparecimento de ácidos graxos minoritários raros como o C16:3, provocado pelo declínio de gramíneas e leguminosas e existência de outras famílias botânicas (Bugaud et al., 2000 citado pelos mesmos autores). No entanto, devido à diversidade das condições experimentais o assunto segue sendo investigado. Adnoy et al. (2005) observaram maior teor de ácidos graxos polinsaturados na gordura intramuscular de cordeiros pastejando pastagem diversificada de montanha do que numa pastagem monoespecífica em planície da Noruega. Na Bélgica, a proporção de polinsaturados foi bastante semelhante entre os grupos de pastos estudados, sendo a pastagem rica em *Lolium perenne* a com maior teor do ácido linolênico e a pastagem de flora mais diversificada a com maior proporção do ácido linoléico (Lourenço et al., 2007). O teor do ácido linolênico na gordura foi maior para cordeiros em pastagem rica em leguminosas em relação às demais pastagens. No entanto, os autores sugerem que pastagens mais diversas induzem alterações na população microbiana do rúmen, que são o motivo mais provável para as diferenças de biohidrogenação dos ácidos graxos polinsaturados.

Ainda na Figura 2, os demais grupos do dendograma (3 e 4, da direita para esquerda) são menores e resultaram da união de sítios de vegetação bastante distintos dos anteriormente discutidos por apresentarem melhor perfil de ácidos graxos. Isto ocorreu pela condição vegetativa em que o campo se encontrava nas avaliações de setembro (100% dos sítios destes grupos) com predominância de espécies hibernais. Boufaied et al. (2003) estudaram a concentração de ácidos graxos do timothy (*Phleum pratense*), gramínea perene mais importante no leste do Canadá, em quatro estágios de crescimento e relataram que a concentração de polinsaturados pode ser aumentada pela colheita em estágio inicial de desenvolvimento. Os lipídios na forragem estão

predominantemente nas folhas (Harfoot, 1981), a proporção de folhas diminui com o passar do tempo e o colmo tem metade a um terço da concentração de ácidos graxos das folhas (Jarrige et al., 1995), concomitantemente ocorre a redução na concentração de extrato etéreo com o avanço da maturidade (Gervais & Saint-Pierre, 1979).

O terceiro grupo, da direita para esquerda, (Figura 2) constituiu-se de 69% de sítios do tratamento pastagem Melhorada, com 30% de participação apenas da espécie introduzida neste tratamento, o azevém, seguido de *Piptochaetium stipoides*, *Briza* spp., *Stipa setigera* e espécies de Cyperaceae e Juncaceae. Esta composição florística com média de 8,6 cm de altura (Tabela 2) resultou no maior teor lipídico da vegetação estudada (4,2%) e na menor relação $n-6:n-3$ (0,2) em razão do somatório dos ácidos graxos polinsaturados ter sido de 70%. Gramíneas de clima temperado (*Lolium* sp.) apresentam em torno de 70% dos ácidos graxos linolênico e linoléico no perfil lipídico (Dewhurst et al., 2001; Elgersma et al., 2003), valor considerado elevado quando comparado a demais alimentos de que podem se nutrir os ruminantes, inclusive em dietas a base de forragem. Há variação significativa entre espécies forrageiras nas concentrações de praticamente todos ácidos graxos presentes e esta variação ocorre tanto dentro de gramíneas quanto em leguminosas, além das diferenças entre cultivares de uma mesma espécie (Boufaied et al., 2003). No referido estudo, em gramíneas, uma cultivar de azevém apresentou o maior teor do ácido linolênico, enquanto uma cultivar de timothy apresentou o menor. Em leguminosas, uma cultivar de trevo branco e uma cultivar de alfafa tiveram, respectivamente, o maior e o menor teor do ácido linolênico. Bauchart et al. (1985) relataram que o azevém apresentou de 55-66% do total de ácidos graxos do ácido linolênico e a alfafa apenas 40%. O método de conservação da forragem como a fenação (Lough & Anderson, 1973; Yang & Fujita, 1997), bem como

o emurchecimento, sombreamento e uso de aditivos na silagem (Dewhurst & King, 1998) também influenciam na quantidade total e individual de ácidos graxos.

No quarto agrupamento, da direita para esquerda, (Figura 2) o azevém não mostrou tanta relevância, no entanto observa-se a potencialidade das espécies forrageiras nativas em relação aos ácidos graxos polinsaturados que somaram 63,8% do total de ácidos graxos identificados. O ácido palmítico, ácido graxo saturado dominante nos 13 materiais vegetais investigados por Clapham et al. (2005), foi o segundo mais importante, com 27% e os demais ácidos graxos somaram muito pouco comparado aos principalmente discutidos na literatura e, por isso, não foram levantados na discussão ao longo do texto.

A composição florística dos sítios deste grupo foi: espécies de Cyperaceae e Juncaceae, as hibernais *Stipa setigera*, azevém e *Piptochaetium stipoides* e, a estival *Coelorachis selloana*, corroborando com Nabinger (2006) quanto à ocorrência de espécies adaptadas ao frio ou ao calor em um mesmo sítio de pastejo na rica flora do Bioma Pampa aqui estudado. Apesar da ocorrência de azevém, a contribuição de sítios de pastagem Melhorada é rara neste grupo, mas em vista de grande parte dos sítios se localizarem em áreas baixas, a referida espécie esteve presente mesmo em alguns sítios dos tratamentos pastagem Natural (50% dos sítios deste grupo) e pastagem Adubada (38%). Estamos analisando pastagens naturais extremamente complexas e com animais em pastejo, com piquetes divididos apenas com cerca elétrica e distintos tratamentos dados a pastagem um ao lado do outro. Por este fato não foi possível impedir a disseminação de uma espécie que foi introduzida apenas no tratamento pastagem Melhorada. Além do mais, os tratamentos pastagem Melhorada e Adubada receberam adubação, fato que pode ter disponibilizado nitrogênio às áreas de relevo baixo e

abundância de água (aqui chamadas de baixadas e várzea, que corresponderam a 75% dos sítios). Em gramíneas, a concentração de ácidos graxos é aumentada pela adubação nitrogenada (Jarrige et al., 1995). No caso da vegetação deste grupo, a dominância de espécies de Cyperaceae e Juncaceae em detrimento de gramíneas, pode ter contribuído para o menor teor lipídico encontrado e a baixa altura da vegetação por serem espécies de clima mais quente e no mês de setembro estar com baixo desenvolvimento. No entanto, apresentaram baixa relação $n-6:n-3$ (0,3) devido à alta concentração do ácido linolênico (49,3%) e baixa de linoléico (14,5). Valores dessa ordem devem ser almejados para alimentação de ruminantes destinados a produzirem alimento saudável à população humana.

A análise de correlação canônica revelou que há relação entre os dois grupos de variáveis estudados (composição florística e perfil de ácidos graxos dos sítios de vegetação). Pode-se dizer que os dois grupos de caracterização da pastagem não são independentes por apresentaram correlação significativa. A primeira, segunda e terceira correlação canônica foram significativas (r) de 0,9089; 0,8763 e 0,8510 e, $P < 0,0001$; $P = 0,0002$ e $P = 0,0222$, respectivamente, aumentando a proporção da variação explicada de 27,8 para 62,5%. Esses resultados demonstram que a composição florística e o perfil de ácidos graxos são fortemente correlacionados. No estudo da correlação entre a variável original e sua canônica, a espécie *Lolium multiflorum* é a que apresenta maior contribuição no levantamento florístico e com predomínio do teor de ácido linolênico no perfil de ácidos graxos. Portanto, maior participação de *Lolium multiflorum* (composição florística) na pastagem resulta em maior teor de ácido linolênico (perfil de ácidos graxos) ($r = 0,5861$).

Conclusões

A pastagem natural da região da Campanha do RS se caracteriza pela ocorrência de espécies estivais e hibernais ocorrendo conjuntamente, independente da época do ano. A amostragem da vegetação através de sítios de pastejo permitiu a discriminação por grupos de espécies associadas ao tratamento dado à pastagem, seja na forma de adubação ou adubação mais sobressemeadura de espécies, assim como ao relevo da área e época de amostragem. Os ácidos graxos polinsaturados linolênico (C18:3 n -3) e linoléico (C18:2 n -6) e o saturado palmítico (C16:0) são os mais abundantes nos sítios de vegetação pastejados por bovinos em pastagens da região da Campanha do Rio Grande do Sul, inclusa no Bioma Pampa. O perfil lipídico da pastagem natural do Bioma Pampa nessa região demonstra que essa é uma forma de alimentação animal adequada para a produção de alimentos saudáveis ao homem, sobretudo quando *Lolium multiflorum* é introduzido na pastagem natural destacando-se nos meses mais frios quando as espécies nativas estão em estágio vegetativo e condições de relevo baixo e solos mal drenados.

Agradecimentos

Ao CNPq e à Fazenda Cantagalo por financiarem o referido experimento. Aos estagiários e bolsistas de graduação da UFRGS e Nidal/UFSM pelo auxílio com os materiais vegetais e análises laboratoriais.

Referências

- ADNOY, T.; HAUG, A.; SORHEIM, O. et al. Grazing on mountain pastures – does it affect meat quality in lambs? **Livestock Production Science**, v.94, p.25-31, 2005.
- BAUCHART, D.; DOREAU, M.; LEGAY-CARMIER, F. Utilisation digestive des lipides et conséquences de leur introduction sur la digestion du ruminant. **Bulletin technique / Centre de Recherches Zootechniques et Veterinaires de Theix**, v.61, p.65-77, 1985.
- BAUCHART, D.; VÉRITÉ, R.; REMOND, B. Long-chain fatty acid digestion in lactating cows fed fresh grass from spring to autumn. **Canadian Journal of Animal Science**, v.64, p.330-331, 1984 (Suppl.).
- BLIGH, E.G.; DYER, W.J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, v.37, p.911-917, 1959.
- BOLDRINI, I.I. **Dinâmica de vegetação de uma pastagem natural sob diferentes níveis de oferta de forragem e tipos de solos, Depressão Central, RS**. 1993. 262f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Agronomia / Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- BOLDRINI, I.I. Campos do Rio Grande do Sul: Caracterização fisionômica e problemática ocupacional. **Boletim do Instituto de Biociências**. Porto Alegre, n.56, 1997, p.1-39.
- BOLDRINI, I.I. A flora dos Campos do Rio Grande do Sul. In: PILLAR, V.P.; MÜLLER, S.C.; CASTILHOS, Z.M.S.; JACQUES, A.V.A. (Org.) **Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009, p.63-77.
- BOLDRINI, I.I.; LONGHIWAGNER, H.M.; BOECHAT, S.C. **Morfologia e Taxonomia de Gramíneas Sul-rio-grandenses**. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005. 96p.
- BOUFAIED, H.; CHOUINARD, P.Y.; TREMBLAY, F.F. et al. Fatty acids in forages. I. Factors affecting concentrations. **Canadian Journal of Animal Science**, v.83, p.501-511, 2003.
- CAPORAL, F.J.M.; BOLDRINI, I.I. Florística e fitossociologia de um campo manejado na Serra do Sudeste, RS. **Revista Brasileira de Biociências**, v.5, n.2-3, p.37-44, abr./set. 2007.
- CLAPHAM, W.M.; FOSTER, J.G.; NEEL, J.P. et al. Fatty acid composition of traditional and novel forages. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.53, p.10068-10073, 2005.
- DEWHURST, R.J.; KING, P.J. Effects of extended wilting, shading and chemical additives on the fatty acids in laboratory grass silages. **Grass and Forage Science**, v.53, p.219–224, 1998.
- DEWHURST, R.J.; SCOLLAN, N.D.; YOUELL, S.J. et al. Influence of species, cutting date and cutting interval on the fatty acid composition of grasses. **Grass and Forage Science**, v.56, p.68-74, 2001.

- ELGERSMA A.; ELLEN G.; VAN DER HORST H. et al. Comparison of the fatty acid composition of fresh and ensiled perennial ryegrass, affected by cultivar and regrowth interval. **Animal Feed Science and Technology**, v.108, p.191-205, 2003.
- EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa do Solo CNPS. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.
- FARRUGGIA A.; MARTIN B.; BAUMONT S. et al. Quels intérêts de la diversité floristique des prairies permanentes pour les ruminants et les produits animaux? **Productions Animales**, v.21, n.2, p.181-200, 2008.
- FERREIRA, E.T. **Recria e terminação de novilhos de corte em pastagem natural submetida a diferentes manejos**. 2009. 143f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Agronomia / Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- FOCHT, T. **Padrões espaciais em comunidades vegetais de um campo pastejado e suas relações com fatores de ambiente**. 2001. 157f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Biologia / Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- GERVAIS, P; SAINT-PIERRE, J.C. Influence du stade de croissance à la première récolte sur le rendement, la composition chimique et les réserves nutritives de la fléole des prés. **Canadian Journal of Plant Science**, v.59, p.177-183, 1979.
- GOMES, K.E. **Dinâmica e produtividade de uma pastagem natural do Rio Grande do Sul após seis anos de aplicação de adubos, diferimentos e níveis de oferta de forragem**. 1996. 225f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1996.
- HAYDOCK, K.P.; SHAW, N.H. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. **Australian Journal of Agriculture and Animal Husbandry**. v.15, p.66-70, 1975.
- HARFOOT, C.G. Lipid metabolism in the rumen. In: CHRISTIE, W.W. (Ed.) **Lipid metabolism in ruminant animals**. Pergamon Press: Oxford, UK, 1981. p.21-55.
- HARFOOT, C.G.; HAZLEWOOD, G.P. Lipid metabolism in the rumen. In: HOBSON, P.N. (Ed.) **The rumen microbial ecosystem**. London: Elsevier Science Publishers, 1988. p.285-322.
- HARWOOD, J.L. Plant acyl lipids: structure, distribution and analysis. In: STUMPF, P.K. (Ed.) **The biochemistry of plants**. Academic Press: New York, 1980. v.4. p.2-48.
- HARTMAN, L.; LAGO, R.C. Rapid preparation of fatty acid methyl esters from lipids. **Laboratory Practice**, v.22, p.475-476, 1973.
- HEBEISEN, D.R.; HOEFLIN, F.; REUSCH, H. P. et al. Increased concentrations of omega-3 fatty acids in milk and platelet rich plasma of grass-fed cows. **International Journal for Vitamin and Nutrition Research**, v.63, p.229-233, 1993.

- JARRIGE, R.; GRENET, E.; DEMARQUILLY, C. et al. Les constituants de l'appareil végétatif des plantes fourragères. In: JARRIGE, R.; RUCKEBUSCH, Y.; DEMARQUILLY, C.; FARCEN, M.H.; JOURNET, M. (Ed.) **Nutrition des ruminants domestiques - Ingestion et digestion**. INRA: Paris, 1995. p.25-81.
- JOHNSON, R.A.; WICHERN, D.W. **Applied multivariate statistical analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 1998. 816p.
- KHATTREE, R.; NAIK, D.N. **Applied multivariate statistical with SAS software**. 2.ed. New York: John Wiley & Sons, 1999. 338p.
- KHATTREE, R.; NAIK, D.N. **Multivariate data reduction and discrimination with SAS software**. Cary: SAS Institute, 2000. 558p.
- LOUGH, A.K.; ANDERSON, L.J. Effect of ensilage on the lipids of pasture grasses. **Proceedings of the Nutrition Society**, v.32, n.2, p.61A-62A, 1973.
- LOURENÇO, M.; VAN RANST, G.; DE SMET, S. et al. Effect of grazing pasture with different botanical composition by lambs on rumen fatty acid metabolism and fatty acid pattern of longissimus muscle and subcutaneous fat. **Animal**, v.1, p.537-545, 2007.
- MAIA, F.C.; MEDEIROS, R.B.; PILLAR, V.P. et al. Composição, riqueza e padrão de variação do banco de sementes do solo em função da vegetação de um ecossistema de pastagem natural. **Iheringia. Série botânica**, v.58, n.1, p.61-80, 2003.
- MARASCHIN, G.E. Manejo do campo nativo, produtividade animal, dinâmica da vegetação e adubação de pastagens nativas do sul do Brasil. In: PILLAR, V.P.; MÜLLER, S.C.; CASTILHOS, Z.M.S.; JACQUES, A.V.A. (Org.) **Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009, p.248-259.
- McDONALD, P.; EDWARD, R.A.; GREENHALGH, J.E.D. **Nutrición animal**. 5.ed. Zaragoza: Acribia, 1999. 576 p.
- MENEZES, L.F.G. **Avaliação de diferentes sistemas de alimentação sobre as características que afetam a qualidade da carcaça e da carne**. 2008. 167f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 2008.
- NABINGER, C. Manejo e produtividade das pastagens nativas do sub-tropico brasileiro. In: SIMPÓSIO DE FORRAGEIRAS E PRODUÇÃO ANIMAL, 1º, Porto Alegre, 2006. **Anais...** Canoas:Ulbra, 2006, p.25-76.
- O'KELLY, J.C.; REICH, H.P. The fatty acid composition of tropical pastures. **Journal of Agricultural Science**, v.86, p.427-429, 1976.
- PRACHE, S.; MARTIN, B.; NOZIERE, P. et al. Authentication de l'alimentation des ruminants à partir de la composition de leurs produits et tissus. **Productions Animales**, v.20, n.4, p.295-308, 2007.
- ROHLF, F.J. Adaptive hierarchical clustering schemes. **Systematic Zoology**, v.18, p.58-82, 1970.

- SANTOS, S.A.; COSTA, C.; SOUZA, G.S. et al. **Metodologia de amostragem para avaliação da qualidade das pastagens nativas consumidas por bovinos no Pantanal**. 1.ed. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002a. 26p. (Doc., 31).
- SANTOS, S.A.; COSTA, C.; SOUZA, G.S. et al. Qualidade da dieta selecionada por bovinos no Pantanal da sub-região da Nhecolândia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.4, p.1663-1673, 2002b.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. **The SAS system for windows**. v.9.0 Cary: SAS Institute Inc., 2002.
- T'MANNETJE, L.; HAYDOCK, K.P. The dry-weight-rank method for the botanical analysis of pasture. **Journal of the British Grassland Society**, v.18, p.268-275, 1963.
- WARD, J.H. Hierarchical grouping to optimize an objective function. **Journal of the American Statistical Association**, v.58, p.236-244, mar., 1963.
- YANG, U.M.; FUJITA, H. Changes in grass lipid fractions and fatty acid composition attributed to hay making. **Grassland Science**, v.42, p.289-293, 1997.

3. CAPÍTULO III¹

Composição química e perfil de ácidos graxos da carne de novilhos puros e cruzas Angus criados em pastagem natural submetida à intensificação por uso de insumos

¹ Elaborado de acordo com as normas da Revista Brasileira de Zootecnia (Apêndice 1).

Composição química e perfil de ácidos graxos da carne de novilhos puros e cruzas Angus criados em pastagem natural submetida à intensificação por uso de insumos

RESUMO - Objetivou-se caracterizar a composição química da carne e perfil da gordura intramuscular de bovinos puros e cruzas Angus em pastagem natural do bioma Pampa submetida ou não à intensificação por uso de insumos. Cinquenta e seis novilhos foram mantidos do desmame ao abate aos 26-28 meses em pastagem natural (PN), pastagem natural adubada (PA) e pastagem natural adubada e sobressemeada com *Lolium multiflorum* (PM). Todos os tratamentos foram pastejados em lotação contínua com carga variável de forma a manter um nível de oferta de forragem não limitante. Os abates ocorreram quando o grupo racial de cada tratamento alimentar alcançou 3 a 6 mm de espessura de gordura subcutânea. A composição química da carne foi similar entre Angus e suas cruzas com Nelore. Novilhos em PM apresentaram menor percentual de umidade e teor do ácido graxo C20:4 $n-6$ na carne que em PN. A relação $n-6:n-3$ foi maior para novilhos alimentados em PN (3,66) do que para novilhos em PA (2,93) e PM (2,77). Os ácidos graxos saturados, os monoinsaturados e o ácido linoléico conjugado (CLA - C18:2 $cis-9$ $trans-11$) não diferiram ($P>0,05$) entre os tratamentos alimentares. Novilhos cruzas apresentaram maiores teores dos ácidos graxos C15:1, C18:1 $n-9c$, C20:3 $n-6$, AGM, a relação AGM:AGS e a atividade da enzima Δ^9 -dessaturase no C18 e no CLA do que os novilhos Angus. Entretanto, os ácidos graxos saturados C18:0 e C20:0 foram mais elevados para Angus em relação a cruzas. Algumas interações foram significativas ($P<0,05$), mostrando que especialmente em pastagem natural modificada por uso de insumos, o cruzamento pode tornar a carne bovina mais favorável à saúde humana em relação à raça pura de origem Britânica.

Palavras-chave: ácido linoléico conjugado, adubação, azevém, cruzamento, *Longissimus*.

Chemical composition and fatty acid profile of meat from pure and crossbred Angus steers created on natural pasture intensification of input use

ABSTRACT - The objective of this study was to characterize the chemical composition of meat and the intramuscular fat profile of pure or crossbred Angus steers grazing in natural pasture of the Pampa Biome submitted or not to the intensification of inputs use. Fifty-six calves were kept from weaning to slaughtering, on natural pasture (NP), fertilized natural pasture (FP) or natural pasture fertilized and overseeded with *Lolium multiflorum* (OP). All treatments were grazed in continuous stocking with variable stocking rate in order to maintain a non limiting level of forage on offer. The slaughter occurred when subcutaneous fat thickness of the breed group of each feed treatment reached 3-6 mm. The chemical composition of the meat was similar between Angus and their crossbred with Nellore. Meat of OP steers had lower rates of moisture and fatty acid C20:4n-6 than the meat from NP steers. The n-6:n-3 ratio was higher for steers fed in NP (3.66) than for steers in FP (2.93) and OP (2.77). The saturated fatty acids, monounsaturated and conjugated linoleic acid (CLA - C18: 2cis-9 trans-11) were not different ($P > 0.05$) among feeding treatments. Crossbred showed higher levels of fatty acids C15:1, C18:1n-9c, C20:3n-6, MUFA, MUFA:SFA and the activity of $\Delta 9$ -desaturase enzyme in the C18 and in the CLA, than pure Angus. However, the saturated fatty acid C18:0 and C20:0 were higher for Angus crosses. Some interactions were significant ($P < 0.05$), showing that especially in natural grassland modified by input the use the Angus x Nellore crossover can produce meat more favorable to human health in relation to pure-bred British origin.

Keywords: conjugated linoleic acid, crossbreeding, fertilization, *Longissimus*, ryegrass

Introdução

A carne bovina é rica em proteína, fonte de ferro, zinco, magnésio, vitaminas e ácidos graxos polinsaturados das famílias ômega 6 ($n-6$) e ômega 3 ($n-3$), considerados essenciais devido a incapacidade do organismo humano em sintetizá-los. Além disso, o ácido linoléico conjugado (CLA), encontrado apenas em produtos de ruminantes, tem se mostrado como anticarcinogênico, envolvido na regulação da síntese de gordura no organismo (Yurawecz et al., 2001), auxilia no controle do diabetes, reduz a aterogênese (Pariza et al., 2000) e diminui a quantidade de gordura corporal de obesos (Blankson et al., 2000).

MacRae et al. (2005) e Wood et al. (2008) em seus trabalhos têm mostrado as benesses dos produtos cárneos e lácteos produzidos por ruminantes a pasto. O Brasil é produtor em potencial de produtos naturais e o Rio Grande do Sul, com o Bioma Pampa apresentando diversidade florística extremamente elevada (Boldrini, 1997) é pouco estudado quanto à qualidade de produto animal gerado. A alimentação em pastagens botanicamente diversas tem sido comparadas a monoculturas quanto a deposição de gordura nos tecidos animais como revisado por Farruggia et al. (2008). Adnoy et al. (2005) observaram maior teor de ácidos graxos polinsaturados na gordura intramuscular de cordeiros em pastagem diversa de montanha comparada a uma planície monoespecífica. Já Lourenço et al. (2007) relataram maior concentração do ácido linolênico (C18:3 $n-3$) na gordura subcutânea de cordeiros em pastagem rica em leguminosas, comparado a pastagem diversificada ou pastagem rica em *Lolium perenne*.

O fator genético é também fonte de variação na deposição de gordura e no perfil lipídico de tecidos de animais (De Smet et al., 2004; Padre et al., 2007). O Brasil, país tropical, apresenta como composição genética base as raças zebuínas, principalmente o

Nelore. No entanto, o sul do país, por suas particularidades climáticas e influências européias, é selecionador de genética Britânica e a raça Angus e suas cruzas é uma das mais criadas. O cruzamento já é fato comprovado de benefícios na produção animal e no caso de atributos qualitativos da carne, em condições regionais de produção a pasto, merece investigação.

Objetivou-se com este estudo caracterizar a composição química da carne, bem como o perfil da gordura intramuscular de bovinos puros e cruzas Angus criados e terminados em pastagem natural do bioma Pampa submetida ou não à intensificação por uso de insumos, em termos das relações e teores mais usualmente estudados em produtos de origem animal para consumo humano.

Material e Métodos

O estudo foi realizado na Fazenda Cantagalo, município de Quaraí, situado a 30°16'04" de latitude sul, 55°51'03" de longitude oeste e a 178 m acima do nível do mar. Localiza-se na região fisiográfica da Campanha e Fronteira Oeste do Estado do Rio Grande do Sul, com precipitação média anual de 1350 mm. A maioria das chuvas ocorre no inverno e ao longo do período a temperatura mínima teve média de 13,0°C e a máxima de 29,5°C.

A área experimental foi dividida em três blocos em função da topografia e três tratamentos foram distribuídos aleatoriamente em cada bloco, em piquetes com área média de 5,5 ha. Cinquenta e seis novilhos Aberdeen Angus (puros de pedigree) e cruzas (filhos de touro Brangus e de vacas mestiças Angus e Nelore) foram utilizados para este experimento. Logo após o desmame, aos nove meses e com peso médio de 217 kg, os animais foram alocados nos tratamentos alimentares: 11 novilhos puros e 7

cruzas no tratamento pastagem Natural (PN); 10 novilhos puros e 11 cruzas em pastagem natural Adubada (PA); e, 9 novilhos puros e 6 cruzas em pastagem natural Melhorada (PM).

As áreas de pastagem que constituíram os tratamentos PA e PM foram adubadas com 200 kg/ha de fosfato diamônio (DAP: 18-45-00) em abril e 200 kg/ha de uréia (45-00-00) em setembro de 2007. Em 2008 aplicou-se 100 kg/ha de DAP e 100 kg/ha de uréia nas mesmas épocas e somente o tratamento PM juntamente com a primeira adubação foi semeado com 30 kg/ha de azevém (*Lolium multiflorum*), 8 kg/ha de cornichão (*Lotus corniculatus* cv. São Gabriel) e 3 kg/ha trevo branco (*Trifolium repens* cv. Lucero). No ano seguinte realizou-se a sobressemeadura apenas do azevém (20 kg/ha). Não houve utilização de insumos no tratamento PN, somente o manejo comum praticado em toda área experimental (49 ha) que foi a roçada nos meses de fevereiro e o fechamento das mesmas para não haver pastoreio do momento da adubação/semeadura até o estabelecimento das espécies semeadas (média de 82 dias).

Os animais foram mantidos sob pastoreio contínuo com taxa de lotação variável para manter oferta de forragem verde ao redor de 9 kg de MS/100 kg de PV/dia. Todas as áreas de campo nunca tinham sido manejadas de outra forma senão utilizadas para pastoreio e eram providas de abrigo natural do sol e do frio. Não era fornecido nenhum suplemento aos animais além de sal mineral à vontade.

Durante pelo menos 90 dias anteriores ao abate foram realizadas amostragens da vegetação aparentemente consumida pelos bovinos, com o fim de caracterizar a condição alimentar dos mesmos em termos de composição botânica e perfil de ácidos graxos. As amostragens eram feitas segundo Santos et al. (2002), através de *patches* (menor unidade que compreende áreas usadas pelos bovinos para forrageamento) dentro

dos sítios de pastejo ou unidades de paisagem (caracterizados conforme o relevo). Foi feita uma estimativa da composição botânica por meio do método indireto do peso escalonado de t'Mannetje & Haydock (1963), com algumas adaptações. Foram anotadas as cinco espécies presentes em cada quadrado em ordem decrescente em termos de peso seco, atribuindo-lhes as classes 1, 2 e 3 para o primeiro, segundo e terceiro lugar, respectivamente. Também foi realizada medida de altura média do relvado e cortadas as partes das forrageiras consumidas pelos bovinos simulando o ato de pastejo. Os avaliadores foram dois, com prévio conhecimento das espécies e partes das forrageiras consumidas por bovinos.

As amostras de forragem foram pesadas frescas e em seguida, secas em estufa de circulação forçada de ar a 55°C e moídas em moinho tipo *Willey* com peneira de malha 1 mm, para posteriores análises, que foram realizadas no Núcleo Integrado de Desenvolvimento em Análises Laboratoriais (NIDAL) da UFSM. As análises de teor de lipídios e perfil de ácidos graxos do material vegetal foram realizadas conforme metodologia descrita para carne a seguir, com algumas modificações. A composição botânica das pastagens está apresentada na Tabela 1.

Da mesma forma, foram realizados acompanhamentos da deposição de gordura subcutânea do *Longissimus* por ultrassonografia obtidas entre a 12^a e 13^a costelas, com auxílio da guia acústica, em três momentos do período de terminação dos animais. A produção e aquisição das imagens ultra-sônicas (digitalização das imagens) foram obtidas utilizando-se uma unidade principal - eco câmera da marca Aloka SSD 500V (Eletro Medicina Berger, Ltda), equipada com um transdutor linear UST 5049 de 3,5MHz de frequência e com 17,2 cm de comprimento. As imagens obtidas foram armazenadas e interpretadas com o *software* Animal Ultrasound Service, AUS

AUSKey4W, 1994).

Os animais foram abatidos quando o grupo racial de cada tratamento alimentar estava com espessura de gordura subcutânea pelo ultra-som na faixa de 3 a 6 mm. Os abates ocorreram no Frigorífico Mercosul, município de Alegrete, conforme prática usual do mesmo. As carcaças foram resfriadas a 0-3°C e as amostras de carne retiradas após 24h de resfriamento. As amostras de carne foram retiradas do músculo *Longissimus*, do lado direito da carcaça (entre 12^a e 13^a costelas) e armazenadas congeladas para análises.

Tabela 1. Composição botânica (em participação) das pastagens

Pastagem natural	Pastagem natural adubada	Pastagem natural melhorada
<i>Paspalum notatum</i> Flüggé (12,7%)	<i>Lolium multiflorum</i> Lam. (14,3%)	<i>Lolium multiflorum</i> Lam. (22,3%)
<i>Coelorachis selloana</i> (Hack.) A. Camus (10,9%)	Cyperaceae e Juncaceae ¹ (12,2%)	<i>Andropogon lateralis</i> Nees (10%)
Cyperaceae e Juncaceae ¹ (10,7%)	<i>Piptochaetium stipoides</i> (Trin. & Ruprecht.) Hackel var. <i>stipoides</i> (10,2%)	<i>Stipa setigera</i> C. Presl (9,1%)
<i>Andropogon lateralis</i> Nees (10,1%)	<i>Coelorachis selloana</i> (Hack.) A. Camus (8,9%)	<i>Coelorachis selloana</i> (Hack.) A. Camus (8,7%)
<i>Axonopus affinis</i> Chase (8,4%)	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir. (8,8%)	<i>Piptochaetium stipoides</i> (Trin. & Ruprecht.) Hackel var. <i>stipoides</i> (7,8%)
<i>Stipa setigera</i> C. Presl (8,3%)	<i>Paspalum notatum</i> Flüggé (8%)	Cyperaceae e Juncaceae ¹ (7,7%)
<i>Paspalum dilatatum</i> Poir. (8,2%)	<i>Stipa setigera</i> C. Presl (7,7%)	<i>Paspalum dilatatum</i> Poir. (6,4%)
<i>Piptochaetium stipoides</i> (Trin. & Ruprecht.) Hackel var. <i>stipoide</i> (7,4%)	<i>Andropogon lateralis</i> Nees (6,9%)	

¹ Agrupamento das espécies *Eleocharis bonariensis*, *Eleocharis dunensis*, *Eleocharis montana*, *Eleocharis viridans*, *Kyllinga brevifolia*, *Rhynchospora corymbosa*, *Rhynchospora megapotamia*, *Rhynchospora scutellata*, e espécies dos gêneros *Carex*, *Cyperus* e *Juncus*.

Foram eliminadas as bordas da fatia do *Longissimus*, de cada animal, e a fração central foi triturada em processador e homogeneizada. A análise de composição química da carne constituiu na determinação dos teores de umidade, minerais e proteína, realizadas em duplicata, conforme AOAC (1995). Dois gramas de amostra foram secos em estufa com circulação forçada de ar a 100°C até atingir peso constante, para eliminação da umidade e, logo os cadinhos de porcelana foram levados a mufla a 550°C por 4h para a queima da amostra e obtenção da matéria mineral ou cinzas. O teor de nitrogênio total foi determinado pelo método de Kjeldahl, utilizando-se o fator 6,25 para conversão em proteína bruta, a partir de 0,25g de amostra.

A gordura da carne foi extraída conforme Bligh & Dyer (1959). Resumidamente, quatro gramas de carne foram pesados em tubo com tampa, adicionados os solventes clorofórmio com BHT (0,02%), metanol e água destilada (na fração 2:4:1), homogeneizadas em Turrax e levados a agitador por 30 min. Logo, foram adicionados mais uma parte de clorofórmio e outra de solução de sulfato de sódio anidro (1,5%), resultando na proporção de 2:2:1,5 de clorofórmio:metanol:água. As fases foram separadas pela centrifugação a 3000 rpm por 2 min. A fase inferior foi filtrada, 5 ml colocados em béquer e levados a estufa de circulação forçada de ar a 55°C para evaporação do clorofórmio e quantificação dos lipídios.

Os ácidos graxos foram esterificados de acordo com Hartman & Lago (1973). Resumidamente, 3 ml do conteúdo extraído resultante da técnica anterior foi colocado em tubo de vidro com tampa e levados a banho (50°C) em bomba de evaporação. Adicionou-se ao tubo contendo a gordura extraída 500 µl de KOH 0,4M em metanol, que foi agitado em Vortex e levado a banho (100°C por 10 min.). Em seguida, adicionou-se 1,5 ml de H₂SO₄ 1M em metanol, novamente foi agitado e levado a banho

(100°C por 10min.). Por fim, adicionou-se 1 ml de n-hexano para a separação de fases e a fase superior foi transferida para eppendorfs de 1,5 mL, vedados com parafilme e armazenados congelados para posterior análise cromatográfica.

Os ésteres metílicos de ácidos graxos foram analisados em cromatógrafo a gás Agilent (6890N) com coluna capilar Supelco SP2560 (100m x 0,25mm x 0,2µm). O programa de temperatura utilizado para a separação dos ácidos graxos foi o seguinte: 140°C por 30 min.; seguido por um aumento na taxa de 2°C/min até 180°C permanecendo por 10 min.; aumentando para 185°C em 1 min., por 5 min.; logo elevada para 190°C em 1 min., por 5 min.; aumentando para 205°C em 1 min., permanecendo por mais 2 min. e por último elevada a 220°C a 3°C/min por 5 min., totalizando 85 min. de corrida. A temperatura do injetor e detector foi 250°C e 280°C, respectivamente. O fluxo de gás de arraste (N₂) foi de 1,4 mL/min. O volume de injeção foi de 1 µL com razão de *split* de 1:50. A identificação dos ácidos graxos foi feita pela comparação dos tempos de retenção com os obtidos com ésteres metílicos do padrão Mix 37 Supelco, vaccênico e CLA e, a quantificação das percentagens dos ácidos graxos utilizando o *software* HPCHEM.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados sob arranjo fatorial 3 x 2 (três tratamentos alimentares x dois grupos raciais). Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo aplicados o teste F e teste de Tukey, a 5% de significância.

Adicionalmente, os dados foram submetidos conjuntamente a técnica multivariada de análise de correlação canônica para estudar a associação entre o perfil de ácidos graxos do pasto e o perfil de ácidos graxos da carne. Inicialmente foram calculadas duas combinações lineares (variáveis canônicas), uma sobre cada conjunto de variáveis, de forma que os coeficientes de correlação de Pearson entre essas combinações fossem

máximos. Em seguida, foram calculadas duas outras variáveis canônicas, uma sobre cada conjunto de variáveis, formando o segundo par canônico com a condição de que as variáveis canônicas dentro de cada conjunto fossem ortogonais e assim sucessivamente (Johnson & Wichern, 1998).

As variáveis canônicas $U_1 = \tilde{a}_1^T \tilde{X}$ e $V_1 = \tilde{b}_1^T \tilde{Y}$ constituem o primeiro par canônico associado a primeira correlação canônica, expressa por:

$$r_1 = \frac{Cov(U_1, V_1)}{\sqrt{\hat{V}(U_1) \cdot \hat{V}(V_1)}}$$

A porcentagem da variância explicada pela variável canônica $U_{\tilde{X}_i}^2$ e $V_{\tilde{Y}_i}^2$ é determinada por:

$$U_{\tilde{X}_i}^2 = \frac{\sum_{j=1}^p a_{ij}^2}{p} \quad \text{e} \quad V_{\tilde{Y}_i}^2 = \frac{\sum_{j=1}^q b_{ij}^2}{q}$$

em que: p e q são os números de variáveis de X e Y, respectivamente.

Foi utilizado o teste da razão de máxima verossimilhança para verificar a significância da correlação canônica nos pares canônicos, cuja estatística é a *lambda* (Λ) de Wilks e as expressões apresentadas por Khattree & Naik (1999, 2000).

As análises estatísticas foram executadas no aplicativo SAS[®] *System for Windows*[™] versão 9.0 (SAS Institute Inc., Cary - NC, USA).

Resultados e Discussão

O acabamento das carcaças, critério de abate do presente experimento, ocorreu em momentos distintos. Os novilhos puros Angus do tratamento PN foram abatidos 69 dias após os demais grupos. No entanto, a média dos cruzas Angus em PN já possuía gordura acima de 3 mm entre a 12^a e 13^a costela, o que permitiu o abate juntamente com

os novilhos dos tratamentos PA e PM. Com relação ao ocorrido, Ferreira (2009) ressalta da possibilidade de abate de novilhos precoces com até 24-26 meses de idade em pastagens naturais sem adição de qualquer tipo de insumo, apenas realizando ajuste de lotação, diferimento em épocas estratégicas e cruzamento genético que resulte em animais realmente adaptados ao meio de criação.

O perfil lipídico das pastagens que os animais tinham disponíveis no período estipulado como de terminação está na Tabela 2. O teor de lipídios é semelhante entre as pastagens, no entanto se percebe que no perfil de ácidos graxos a PN apresentou teores mais elevados do ácido palmítico (C16:0), esteárico (C18:0) e oléico (C18:1) do que PA e PM enquanto PA e PM foram mais ricas em ácido linolênico (C18:3 n -3) e PN e PA apresentaram maiores proporções de ácido graxo linoléico (C18:2 n -6).

Tabela 2. Características das pastagens (amostragens dos sítios de vegetação) durante o período de terminação dos novilhos

Ácidos graxos (g/100g do total de ácidos graxos identificados)	PN	PA	PM
C14:0 (mirístico)	2,2	1,9	2,2
C14:1 (miristoléico)	0,3	0,2	0,4
C16:0 (palmítico)	30,6	28,4	27,2
C18:0 (esteárico)	6,0	5,1	5,0
C18:1 (oléico)	5,2	4,0	4,1
C18:2 n -6 (linoléico)	16,7	16,7	15,5
C18:3 n -3 (linolênico)	35,8	39,6	41,1
C20:0 (araquídico)	0,8	1,0	1,5
C22:0 (behênico)	0,4	1,0	1,1
C24:0 (linocérico)	1,8	2,1	1,9
Lipídios, %	3,8	3,9	4,0
Altura média, cm	7,8	9,0	9,7

Não houve interação significativa de tratamento alimentar x grupo racial para as características apresentadas nas Tabelas 3, 4 e 5, portanto os efeitos foram abordados

separadamente. As interações estão na Tabela 6.

Tabela 3. Composição química do tecido muscular do *Longissimus* de novilhos puros e cruzas Angus, terminados em pastagem natural (PN), pastagem natural adubada (PNA) ou pastagem natural melhorada, em g/100 g de tecido *in natura*

Variáveis	Tratamento alimentar			P	Grupo racial		P
	PN	PA	PM		Angus	Cruzas	
Lipídios	2,1 ± 0,2	2,5 ± 0,2	2,6 ± 0,2	ns	2,5 ± 0,1	2,3 ± 0,2	ns
Umidade	75,0 a ± 0,3	74,0 ab ± 0,2	73,7 b ± 0,3	*	74,3 ± 0,2	74,2 ± 0,2	ns
Minerais	1,1 ± 0,02	1,0 ± 0,02	1,0 ± 0,03	ns	1,1 ± 0,2	1,0 ± 0,02	ns
Proteína	22,0 ± 0,2	22,4 ± 0,2	22,3 ± 0,2	ns	22,0 ± 0,2	22,5 ± 0,2	ns

Médias seguidas por letras distintas na linha diferem entre tratamentos alimentares e grupos genéticos, respectivamente, pelo teste de Tukey; * (P<0,05), ns (não significativo P>0,05).

As médias de lipídios, umidade, minerais e proteína foram semelhantes (P>0,05) entre Angus e suas cruzas com Nelore (Tabela 3). Esses resultados são muito próximos aos de Rossato et al. (2010) que encontraram composição centesimal da carne semelhante entre bovinos das raças Angus e Nelore terminados em pastagem. Trabalhando com terminação de novilhos em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. marandu, Padre et al. (2007) observaram superioridade nos conteúdos de umidade, minerais e proteína em Nelore, comparados aos cruzados Nelore x Santa Gertrudes, que foram superiores no teor de lipídios. A carne de novilhos em PM apresentou menor percentual de umidade (P<0,05) que em PN e PA com valores intermediários. Se observarmos as médias do teor de lipídios (Tabela 3), estas não foram suficientemente distintas para que obtivesse comportamento inverso ao da umidade, pois a diminuição da proporção de umidade está ligada ao aumento do teor de gordura, que é o composto químico que mais varia na carne (Lawrie, 2004). Destaca-se o baixo teor de gordura na carne de bovinos em sistema de pastagem, também relatado por Padre et al. (2007). Rossato et al. (2010) justificaram a ausência de efeito das raças nos constituintes da

composição centesimal, por consequência da ingestão de energia de novilhos em pastagem, associada à fase fisiológica dos animais estudados, com semelhantes requerimentos energéticos.

Não diferiram ($P>0,05$) os teores dos ácidos graxos saturados, do C18:2*cis*-9 *trans*-11 (CLA) com média de 0,53 e do C18:1*n*-9*t* (ácido elaídico - 0,34) na gordura intramuscular dos animais entre os tratamentos (Tabela 4). Segundo Jakovljevic et al. (2002) o câncer de mama tem sido relacionado a ingestão de diversas gorduras em especial aos ácidos graxos *trans*, mas Medeiros (2002) defende as gorduras de origem animal, dizendo ser verdadeira essa relação para *trans* de fonte vegetal. O CLA, ou ácido rumênico, pode ser produzido por bactérias no rumem, tendo como fonte o ácido linoléico (C18:2) e pode ser sintetizado nos tecidos animais através do C18:1*trans*-11 e ação da enzima $\Delta 9$ -dessaturase (Bauman et al., 1999). Dentre os vários isômeros CLA, o C18:2*cis*-9 *trans*-11 tem sido citado como o principal na gordura da carne de bovinos. Novilhos Hereford apresentaram dobro de CLA em condições de pastagem muito similares as do presente experimento (0,53) comparados a alimentação com concentrado, sendo 77% representado pelo isômero *cis*-9 *trans*-11, seguido por *trans*-10 *cis*-12 e *trans*-9 *trans*-11 (Realini et al., 2004).

Quanto aos ácidos graxos de maior comprimento da cadeia, a proporção maior de C20:4*n*-6 (ácido araquidônico - AA) esteve presente na gordura intramuscular de animais em PN, mas nenhuma diferença significativa foi encontrada para C20:3*n*-6, C20:3*n*-3 e C20:5*n*-3 (eicosapentaenóico - EPA; Tabela 4). A diferença encontrada no primeiro ácido graxo citado, da família *n*-6 foi suficiente para resultar em maior relação *n*-6:*n*-3 (3,66) para novilhos alimentados em PN contra (2,93 e 2,77) para novilhos alimentados em PA e PM, respectivamente. Segundo French et al. (2000), a redução da

ingestão de concentrado e incremento de forragem na dieta não influencia a concentração de ácidos graxos $n-6$ na gordura intramuscular de bovinos, contudo aumenta a concentração de $n-3$ e diminui linearmente a relação $n-6:n-3$. Os animais que consomem gramíneas têm consumo elevado de ácidos graxos polinsaturados $n-3$, devido à maior concentração de C18:3, ser cerca de 30 vezes maior do que alimentos concentrados.

Incremento no consumo de ácidos graxos $n-3$ é recomendado (Department of Health, 1994) para suprir o desbalanço da relação dos ácidos graxos polinsaturados (AGP) $n-6:n-3$ na dieta humana atual (10:1) comparada a do homem primitivo (1:1). As relações $n-6:n-3$ no tecido muscular deste estudo estão dentro da recomendação nutricional (1 a 4), conforme sugerido por Simopoulos (2002) como alimentos saudáveis nutricionalmente, pois do contrário há aumento da produção de tromboxanos e leucotrienos que, em excesso, são relacionados a doenças como trombozes, arritmias, artrite, asma e psoríase (Tapiero et al., 2002).

Os índices de atividade de alongamento e dessaturação calculados foram significativos apenas para $C22:6n-3/C18:3n-3$, sendo maior em PN (Tabela 4). Lourenço et al. (2007) verificaram maiores proporções de $C20:4n-6$, $C20:5n-3$ e $C22:5n-3$, maior relação $n-6:n-3$ e maiores índices de atividade de alongamento e dessaturação na gordura intramuscular de cordeiros em pastagem botanicamente diversa (composta por 65% de três espécies de gramíneas) comparados a cordeiros em pastagem rica em leguminosas e em pastagem com predominância de *Lolium perenne*. Os autores sugeriram que o pastejo de animais em pastagem mais diversa induziu alterações na população microbiana do rúmen, motivo mais provável para as diferenças de biohidrogenação dos AGP, podendo afetar o metabolismo dos ácidos graxos na

gordura intramuscular, conforme sugerido a partir dos índices de dessaturação e alongação dos AGP.

Tabela 4. Perfil de ácidos graxos na gordura intramuscular do *Longissimus* de novilhos terminados em pastagem natural (PN), pastagem natural adubada (PA) ou pastagem natural melhorada (PM), em g/100 g de ácidos graxos identificados do tecido *in natura*

Ácido graxo	Tratamento alimentar			Signif. ¹
	PN	PA	PM	
C14:0 (mirístico)	0,08 ± 0,01	0,09 ± 0,01	0,07 ± 0,01	ns
C14:1 (miristoléico)	0,04 ± 0,01	0,04 ± 0,01	0,03 ± 0,01	ns
C15:0 (pentadecanóico)	2,02 ± 0,09	2,15 ± 0,08	2,10 ± 0,09	ns
C15:1	2,70 ± 0,16	2,46 ± 0,14	2,09 ± 0,17	ns
C16:0 (palmitico)	25,58 ± 0,34	25,43 ± 0,31	26,85 ± 0,37	ns
C16:1 (palmitoléico)	1,93 ± 0,06	1,83 ± 0,06	1,90 ± 0,07	ns
C17:0 (margárico)	1,37 ± 0,11	1,46 ± 0,10	1,62 ± 0,12	ns
C17:1	0,65 ± 0,03	0,63 ± 0,02	0,63 ± 0,03	ns
C18:0 (esteárico)	20,62 ± 0,55	21,28 ± 0,50	22,14 ± 0,60	ns
C18:1 <i>n</i> -9 <i>t</i> (elaídico)	0,37 ± 0,02	0,36 ± 0,02	0,30 ± 0,02	ns
C18:1 <i>n</i> -9 <i>c</i> (oléico)	31,90 ± 0,45	32,66 ± 0,41	30,79 ± 0,49	ns
C18:2 <i>cis</i> -9 <i>trans</i> -11 (CLA)	0,56 ± 0,03	0,54 ± 0,02	0,49 ± 0,03	ns
C20:0 (araquídico)	0,18 ± 0,01	0,17 ± 0,01	0,18 ± 0,01	ns
C20:3 <i>n</i> -6 (<i>mead</i>)	0,36 ± 0,03	0,30 ± 0,02	0,25 ± 0,03	ns
C20:3 <i>n</i> -3	0,05 ± 0,01	0,05 ± 0,01	0,05 ± 0,01	ns
C20:4 <i>n</i> -6 (araquidônico – AA)	1,53 a ± 0,13	1,16 ab ± 0,11	0,97 b ± 0,14	*
C20:5 <i>n</i> -3 (eicosapentaenóico - EPA)	0,09 ± 0,01	0,08 ± 0,01	0,07 ± 0,01	ns
C23:0	0,09 ± 0,01	0,08 ± 0,01	0,07 ± 0,01	ns
Ácidos graxos monoinsaturados (AGM) ²	41,85 ± 0,38	42,21 ± 0,34	41,73 ± 0,41	ns
AGM ² :AGS ³	0,83 ± 0,02	0,83 ± 0,01	0,80 ± 0,02	ns
<i>n</i> -6 ⁴ : <i>n</i> -3 ⁵	3,66 a ± 0,12	2,93 b ± 0,10	2,77 b ± 0,12	**
Índice Δ9-dessaturase C16 ⁶	7,03 ± 0,19	6,70 ± 0,17	6,81 ± 0,21	ns
Índice Δ9-dessaturase C18 ⁷	60,78 ± 0,86	60,66 ± 0,77	59,78 ± 0,93	ns
Índice Δ9-dessaturase CLA ⁸	12,22 ± 0,64	12,18 ± 0,57	11,52 ± 0,69	ns
C20:4 <i>n</i> -6/C18:2 <i>n</i> -6	0,44 ± 0,02	0,39 ± 0,01	0,38 ± 0,02	ns
C20:5 <i>n</i> -3/C18:3 <i>n</i> -3	0,08 ± 0,01	0,06 ± 0,01	0,07 ± 0,01	ns
C22:6 <i>n</i> -3/C18:3 <i>n</i> -3	0,15 a ± 0,01	0,12 ab ± 0,01	0,10 b ± 0,02	*
C22:6 <i>n</i> -3/C20:5 <i>n</i> -3	2,38 ± 0,36	2,11 ± 0,31	1,75 ± 0,37	ns

¹ Médias seguidas por letras distintas na linha diferem pelo teste de Tukey; * (P<0,02), ** (P<0,01), ns (não significativo P>0,05).

² Σ (C14:1; C15:1; C16:1; C17:1; C18:1*n*-9*t*; C18:1*t*1; C18:1*n*-9*c*; C20:1); ³ Σ (C14:0; C15:0; C16:0; C17:0; C18:0; C20:0; C23:0; C24:0); ⁴ Σ (C18:2*n*-6*c*; C18:3*n*-6; C20:3*n*-6; C20:4*n*-6); ⁵ Σ (C18:3*n*-3; C20:3*n*-3; C20:5*n*-3; C22:6*n*-3); ⁶ [100*(C16:1*n*-9/(C16:0+C16:1*n*-9))]; ⁷ [100*(C18:1*n*-9/(C18:0+C18:1*n*-9))]; ⁸ [100*(C18:2*cis*-9 *trans*-11/(C18:1*trans*-11+C18:2*cis*-9 *trans*-11))].

Na Tabela 5, verifica-se superioridade para os animais puros Angus em relação

aos cruzas ($P < 0,01$) do ácido esteárico (C18:0) e do ácido araquídico (C20:0), não havendo diferença ($P > 0,05$) para os demais saturados. Huerta-Leidenz et al. (1993) observaram superioridade para o C16:0 (palmítico), C18:0 e somatório de AGS no tecido adiposo de vacas Hereford comparadas a Brahman. Entretanto Kuss et al. (2007) verificaram em confinamento com vacas 3/4Nelore 1/4Charolês maior fração de ácido graxo C16:0 enquanto as vacas 5/8Charolês 3/8Nelore apresentaram maior concentração de C18:0 no *Longissimus*. Em condições de pastagem, Rossato et al. (2010) encontraram percentual superior de mirístico (C14:0) nos animais Nelore em relação aos Angus, que mesmo em pequena importância relatam ser um aspecto negativo da gordura dos *B. indicus*, pois o C14:0 é considerado o mais hipercolesterolêmico, pois tem potencial para elevar 4 a 6 vezes mais a concentração plasmática de colesterol em comparação ao C16:0 (Mensink & Katan, 1992) quando ambos são provenientes de gorduras naturais. Já o C18:0, que se situa em torno de 20% na gordura dos ruminantes é considerado neutro (Scollan et al., 2006).

As diferenças verificadas nas concentrações de ácido oléico (C18:1 $n-9c$) e C15:1 contribuíram para o maior somatório de ácidos graxos monoinsaturados (AGM) na gordura intramuscular de novilhos cruzas em relação aos Angus ($P < 0,01$; Tabela 5). O C18:1 $n-9$ pode ser oriundo da dieta ou da hidrogenação do C18:0 pela atividade catalítica da $\Delta 9$ -dessaturase. Aliado ao menor teor de C18:0 nos animais cruzas ($P < 0,01$), se verificou a maior atividade da enzima $\Delta 9$ -dessaturase C18 ($P < 0,01$), convertendo C18:0 em C18:1. Fernandes et al. (2009) verificaram maiores concentrações de C16:1 $c9$ e C18:1 $c9$ em tourinhos Nelore em relação a Canchim, explicado pela maior atuação das enzimas dessaturases. Laborde et al. (2001) não observaram diferença na atividade da $\Delta 9$ -dessaturase no C18:0, mas relataram que

animais Simental apresentaram 30% a mais de atividade de $\Delta 9$ -dessaturase C16 em relação a Red Angus. Esta enzima é responsável pela retirada de moléculas de hidrogênio das cadeias carbonadas dos ácidos graxos saturados, convertendo-os em seus correspondentes monoinsaturados, com ligação dupla no carbono 9 (Malau-Aduli et al., 2000). O C18:1 $n-9$ é predominante na gordura intramuscular de bovinos e tem efeito hipocolesterolêmico, já o C16:1 contribui em fração bem menor e aparentemente não possui atuação no metabolismo hepático das lipoproteínas de baixa densidade (LDL) (Scollan et al., 2006).

Não houve influência ($P>0,05$) de grupo racial no teor de CLA (C18:2*cis-9 trans-11*), mas houve menor ($P<0,01$) atividade da $\Delta 9$ -dessaturase CLA para transformar C18:1*trans-11* em C18:2*cis-9 trans-11* nos animais Angus (Tabela 5). O C18:1*trans* é oriundos da biohidrogenação incompleta do C18:2 $n-6$ e C18:3 $n-3$ a C18:0 (Wood et al., 2008), além de ser precursor do CLA nos tecidos. Metz et al. (2009) observaram presença de CLA (C18:2*cis-9 trans-11*) na carne de novilhos, porém sem diferença entre grupos genéticos de quatro cruzamentos – Charolês (CH) x Nelore (NE) (5/8CH, 5/8NE, 3/4CH e 3/4NE) em confinamento, com média 0,25, bem inferior a do presente estudo. Mello (2007) identificou participação do *cis-9 trans-11* em 92% do total de CLA, seguido pelo *trans-10 cis-12* na gordura intramuscular de novilhos confinados Red Angus x Nelore e Blonde D'Aquitaine x Nelore, sem diferença estatística.

Não houve efeito de grupo racial ($P>0,05$) para os teores de C20:3 $n-3$, do ácido araquidônico (AA - C20:4 $n-6$) e do ácido eicosapentaenóico (EPA - C20:5 $n-3$). O ácido graxo polinsaturado C20:3 $n-6$ foi superior nos animais cruzas, além do índice de atividade de alongamento e dessaturação calculado pela razão do produto precursor do ácido graxo C22:6 $n-3$ /C18:3 $n-3$ ser significativamente maior na carne de animais

cruzas que nos Angus.

Tabela 5. Perfil de ácidos graxos na gordura intramuscular do *Longissimus* de novilhos puros e cruzas Angus, em g/100 g de ácidos graxos identificados do tecido *in natura*

Ácido graxo	Grupo racial		Signif. ¹
	Angus	Cruzas	
C14:0 (mirístico)	0,08 ± 0,01	0,09 ± 0,01	ns
C14:1 (miristoléico)	0,04 ± 0,01	0,04 ± 0,01	ns
C15:0 (pentadecanóico)	1,97 ± 0,07	2,25 ± 0,08	ns
C15:1	2,19 b ± 0,12	2,74 a ± 0,14	*
C16:0 (palmitico)	25,50 ± 0,26	25,71 ± 0,30	ns
C16:1 (palmitoléico)	1,76 ± 0,05	2,03 ± 0,06	ns
C17:0 (margárico)	1,52 ± 0,08	1,42 ± 0,10	ns
C17:1	0,62 ± 0,02	0,67 ± 0,02	ns
C18:0 (esteárico)	22,86 a ± 0,42	19,35 b ± 0,48	**
C18:1 <i>n</i> -9 <i>t</i> (elaídico)	0,33 ± 0,01	0,36 ± 0,02	ns
C18:1 <i>n</i> -9 <i>c</i> (oléico)	31,58 b ± 0,34	33,53 a ± 0,39	**
C18:2 <i>cis</i> -9 <i>trans</i> -11 (CLA)	0,52 ± 0,02	0,55 ± 0,02	ns
C20:0 (araquídico)	0,20 a ± 0,01	0,15 b ± 0,01	**
C20:3 <i>n</i> -6 (<i>mead</i>)	0,27 b ± 0,02	0,35 a ± 0,02	*
C20:3 <i>n</i> -3	0,04 ± 0,01	0,06 ± 0,01	ns
C20:4 <i>n</i> -6 (araquidônico - AA)	1,16 ± 0,10	1,33 ± 0,11	ns
C20:5 <i>n</i> -3 (eicosapentaenóico - EPA)	0,08 ± 0,01	0,09 ± 0,01	ns
C23:0	0,08 ± 0,01	0,08 ± 0,01	ns
Ácidos graxos monoinsaturados (AGM) ²	41,09 b ± 0,29	43,04 a ± 0,33	**
AGM ² :AGS ³	0,78 b ± 0,01	0,89 a ± 0,01	**
<i>n</i> -6 ⁴ : <i>n</i> -3 ⁵	3,09 ± 0,09	3,16 ± 0,10	ns
Índice Δ9-dessaturase C16 ⁶	6,46 ± 0,14	7,32 ± 0,17	ns
Índice Δ9-dessaturase C18 ⁷	58,07 b ± 0,65	63,44 a ± 0,75	**
Índice Δ9-dessaturase CLA ⁸	10,57 b ± 0,48	13,81 a ± 0,56	**
C20:4 <i>n</i> -6/C18:2 <i>n</i> -6	0,40 ± 0,01	0,40 ± 0,01	ns
C20:5 <i>n</i> -3/C18:3 <i>n</i> -3	0,07 ± 0,01	0,07 ± 0,01	ns
C22:6 <i>n</i> -3/C18:3 <i>n</i> -3	0,12 b ± 0,01	0,14 a ± 0,01	*
C22:6 <i>n</i> -3/C20:5 <i>n</i> -3	1,96 ± 0,26	2,28 ± 0,31	ns

¹ Médias seguidas por letras distintas na linha diferem pelo teste de Tukey; * (P<0,03), ** (P<0,01), ns (não significativo P>0,05).

² Σ (C14:1; C15:1; C16:1; C17:1; C18:1*n*-9*t*; C18:1*t*11; C18:1*n*-9*c*; C20:1); ³ Σ (C14:0; C15:0; C16:0; C17:0; C18:0; C20:0; C23:0; C24:0); ⁴ Σ (C18:2*n*-6*c*; C18:3*n*-6; C20:3*n*-6; C20:4*n*-6); ⁵ Σ (C18:3*n*-3; C20:3*n*-3; C20:5*n*-3; C22:6*n*-3); ⁶ [100*(C16:1*n*-9/(C16:0+C16:1*n*-9))]; ⁷ [100*(C18:1*n*-9/(C18:0+C18:1*n*-9))]; ⁸ [100*(C18:2*cis*-9 *trans*-11/(C18:1*trans*-11+C18:2*cis*-9 *trans*-11))].

Tabela 6. Perfil de ácidos graxos na gordura intramuscular do *Longissimus* de novilhos puros Angus e cruzas, terminados em pastagem natural (PN), pastagem natural adubada (PA) ou pastagem natural melhorada (PM), em g/100 g de ácidos graxos identificados de tecido *in natura*

	PN	PA	PM	Média
C18:1 <i>trans</i> -11 (vaccênico)				
Angus	4,21 Aa ± 0,26	4,84 Aa ± 0,27	4,36 Aa ± 0,28	4,46 ± 0,16
Cruzas	4,03 Aa ± 0,32	3,47 Ba ± 0,26	3,17 Ba ± 0,35	3,56 ± 0,18
Média	4,14 ± 0,21	4,12 ± 0,19	3,88 ± 0,22	
C18:2 <i>n</i> -6 <i>c</i> (linoléico)				
Angus	3,62 Aa ± 0,30	2,51 Bb ± 0,31	2,02 Bb ± 0,33	2,77 ± 0,18
Cruzas	3,14 Aa ± 0,38	3,35 Aa ± 0,30	3,30 Aa ± 0,40	3,28 ± 0,21
Média	3,44 ± 0,24	2,95 ± 0,22	2,53 ± 0,26	
C18:3 <i>n</i> -6 (γ -linolênico)				
Angus	0,08 Aa ± 0,01	0,05 Aab ± 0,01	0,03 Bb ± 0,01	0,06 ± 0,01
Cruzas	0,06 Aa ± 0,01	0,07 Aa ± 0,01	0,10 Aa ± 0,02	0,07 ± 0,01
Média	0,07 ± 0,01	0,06 ± 0,01	0,06 ± 0,01	
C18:3 <i>n</i> -3 (α -linolênico)				
Angus	1,22 Aa ± 0,09	1,09 Ba ± 0,09	0,94 Ba ± 0,10	1,09 ± 0,05
Cruzas	1,07 Aa ± 0,11	1,34 Aa ± 0,09	1,40 Aa ± 0,12	1,28 ± 0,06
Média	1,16 ± 0,07	1,22 ± 0,06	1,12 ± 0,08	
C20:1				
Angus	0,10 Aa ± 0,01	0,10 Aa ± 0,01	0,09 Ba ± 0,01	0,10 ± 0,01
Cruzas	0,10 Aa ± 0,01	0,11 Aa ± 0,01	0,14 Aa ± 0,01	0,11 ± 0,01
Média	0,10 ± 0,01	0,10 ± 0,01	0,11 ± 0,01	
C22:6 <i>n</i> -3 (docosahexaenóico - DHA)				
Angus	0,16 Aa ± 0,02	0,12 Aab ± 0,02	0,09 Bb ± 0,02	0,12 ± 0,01
Cruzas	0,17 Aa ± 0,02	0,17 Aa ± 0,02	0,16 Aa ± 0,02	0,17 ± 0,01
Média	0,16 ± 0,01	0,15 ± 0,01	0,12 ± 0,02	
C24:0 (linocérico)				
Angus	0,79 Aa ± 0,08	0,56 Aab ± 0,09	0,42 Bb ± 0,09	0,60 ± 0,05
Cruzas	0,73 Aa ± 0,10	0,67 Aa ± 0,08	0,78 Aa ± 0,11	0,72 ± 0,06
Média	0,77 ± 0,07	0,62 ± 0,06	0,57 ± 0,07	
Ácidos graxos saturados (AGS) ¹				
Angus	51,52 Ab ± 0,75	52,56 Aab ± 0,78	54,67 Aa ± 0,82	52,81 ± 0,45
Cruzas	49,43 Aa ± 0,94	50,13 Ba ± 0,75	49,52 Ba ± 1,01	49,77 ± 0,52
Média	50,71 ± 0,60	51,29 ± 0,54	52,61 ± 0,65	
Ácidos graxos polinsaturados (AGP) ²				
Angus	7,68 Aa ± 0,57	5,76 Ab ± 0,60	4,56 Bb ± 0,63	6,10 ± 0,35
Cruzas	7,36 Aa ± 0,77	7,19 Aa ± 0,57	7,31 Aa ± 0,77	7,26 ± 0,41
Média	7,56 ± 0,48	6,51 ± 0,41	5,66 ± 0,50	
AGP:AGS				
Angus	0,15 Aa ± 0,01	0,11 Aab ± 0,01	0,08 Bb ± 0,01	0,12 ± 0,01
Cruzas	0,15 Aa ± 0,02	0,14 Aa ± 0,01	0,15 Aa ± 0,02	0,15 ± 0,01
Média	0,15 ± 0,01	0,13 ± 0,01	0,11 ± 0,01	
<i>n</i> -6 ³				
Angus	5,64 Aa ± 0,48	3,86 Ab ± 0,50	2,98 Bb ± 0,53	4,25 ± 0,29
Cruzas	5,02 Aa ± 0,60	5,01 Aa ± 0,48	5,05 Aa ± 0,65	5,02 ± 0,34
Média	5,40 ± 0,39	4,46 ± 0,35	3,81 ± 0,42	

	<i>n-3</i> ⁴			
Angus	1,51 Aa ± 0,10	1,33 Bab ± 0,11	1,12 Bb ± 0,11	1,33 ± 0,06
Cruzas	1,42 Aa ± 0,14	1,65 Aa ± 0,10	1,72 Aa ± 0,14	1,61 ± 0,07
Média	1,48 ± 0,08	1,50 ± 0,08	1,36 ± 0,09	

Médias da mesma variável seguidas por letras maiúsculas distintas na coluna e letras minúsculas distintas na linha diferem ($P < 0,05$), respectivamente, para grupo racial e tratamento pelo teste de Tukey.

¹ Σ (C14:0; C15:0; C16:0; C17:0; C18:0; C20:0; C23:0; C24:0); ² Σ (C18:2*c9t11*; C18:2*n-6c*; C18:3*n-6*; C18:3*n-3*; C20:3*n-6*; C20:3*n-3*; C20:4*n-6*; C20:5*n-3*; C22:6*n-3*); ³ Σ (C18:2*n-6c*; C18:3*n-6*; C20:3*n-6*; C20:4*n-6*); ⁴ Σ (C18:3*n-3*; C20:3*n-3*; C20:5*n-3*; C22:6*n-3*).

As variáveis apresentadas na Tabela 6 foram influenciadas pelo tratamento alimentar e grupo racial ($P < 0,05$). Novilhos cruzas Angus apresentaram maiores concentrações dos ácidos graxos linoléico (C18:2*n-6c*), γ -linolênico (C18:3*n-6*), α -linolênico (C18:3*n-3*), C20:1, docosahexaenóico (DHA - C22:6*n-3*), linocérico (C24:0), para a relação AGP:AGS e, para os somatórios dos ácidos graxos polinsaturados (AGP), dos ácidos graxos *n-6* e dos ácidos graxos *n-3* do que os puros Angus no tratamento alimentar PM. Da mesma forma, os animais cruzas foram superiores aos puros em linoléico, α -linolênico e somatório de *n-3* quando alimentados em PA. O inverso das duas situações ocorreu com o ácido graxo monoinsaturado vaccênico (C18:1*trans-11*) e o somatório dos ácidos graxos saturados (AGS). Percentuais mais elevados de C18:2*n-6*, C18:3*n-3*, total de *n-3* e AGP na gordura de animais Nelore contra Angus foram relatados por Rossato et al. (2010). Os autores comentam que esses resultados se justificam pelo fato dos animais terem sido terminados a pasto, onde fração lipídica se caracteriza por apresentar quantidades elevadas de C18:3*n-3* (60 a 75%) e além disso, as diferenças genéticas no processo da biohidrogenação podem estar associadas aos processos enzimáticos microbianos e/ou ao tempo de permanência das partículas alimentares no rúmen (Wood et al., 2008). French et al. (2000) relata que diminuir a ingestão de concentrado em dietas e aumentar a fração “pasto” resulta em aumento linear na relação AGP:AGS na gordura intramuscular. A média 0,13 de AGP:AGS observada neste estudo é próxima de 0,10

(French et al., 2000), considerada típica para bovinos, mas inferior a preconizada pelo Department of Health (1994) de 0,45 ou superior e revista por Simopoulos (2002).

O teor de C18:2 n -6, os ácidos graxos n -6 e os AGP foram significativamente mais elevadas na gordura intramuscular de novilhos puros Angus quando alimentados em PN, contra os alimentados em PA e PM. Os novilhos Angus também apresentaram valores superiores dos ácidos graxos C18:3 n -6, C22:6 n -3, C24:0, a relação AGP:AGS e os ácidos graxos n -3 em PN e inferiores em PM. Já os AGS da gordura intramuscular de animais puros Angus foi maior em PM em relação a PN. Conforme comentado anteriormente, os novilhos Angus de PN foram abatidos posteriormente aos demais, portanto se alimentaram mais de forrageiras de estação quente (meses de janeiro e fevereiro) que apresentam em torno de 50% de AGP, com contribuição em certas espécies de ácido linoléico em maior fração que linolênico (O'Kelly & Reich, 1976). Adnoy et al. (2005) relataram maior proporção de AGP na gordura intramuscular de cordeiros em pastagens de montanha com maior diversidade botânica do que em pastagens cultivadas em baixa altitude. Fato que pode ter ocasionado maiores quantidades dos ácidos graxos de cadeia longa n -6 em animais provindos de PN (com maior diversidade de espécies nativas; Tabela 1).

A análise de correlação canônica para examinar a relação entre os dois grupos de variáveis, perfil de ácidos graxos dos sítios de vegetação utilizados em pastejo pelos bovinos no período de terminação e o perfil de ácidos graxos da carne produzida, mostra serem os dados independentes, não tendo correlação ($r=0,9301$; $P<0,21$). Assim, o perfil do pasto não foi correlacionado com o perfil da carne. No entanto, pelos resultados da influência de tratamento alimentar no perfil da gordura intramuscular dos novilhos (Tabela 4) justifica-se a ausência de correlação, pois se verifica mais

semelhanças que diferenças entre os tratamentos. Através do presente estudo, pode-se considerar que a carne de novilhos de dois anos de idade com acabamento de 3-6 mm de espessura de gordura subcutânea na 12-13^a costela, alimentados em pastagens naturais com ou sem adição de qualquer tipo de insumo e com manejo adequado, encontra-se dentro dos padrões de alimentos recomendados para uma dieta saudável.

Conclusões

Independentemente da condição do pasto natural, a carne de animais aí alimentados é nutricionalmente saudável. Especialmente em pastagem natural fertilizada e pastagem fertilizada com introdução de espécie hibernal, o cruzamento pode tornar a carne bovina mais favorável à saúde humana em relação à raça pura de origem Britânica. Nestas condições, animais cruzas Angus apresentam maiores quantidades de ácidos graxos linoléico, γ -linolênico, α -linolênico, docosaheptaenóico, para a relação AGP:AGS e, para os somatórios dos ácidos graxos polinsaturados, dos ácidos graxos $n-6$ e dos ácidos graxos $n-3$.

Agradecimentos

Ao CNPq e à Fazenda Cantagalo por financiarem o referido experimento. Aos colegas de formação pelo auxílio na coleta das amostras e aos bolsistas do Nidal/UFSM pelo auxílio nas análises laboratoriais.

Referências

- ADNOY, T.; HAUG, A. SORHEIM, O. et al. Grazing on mountain pastures – does it affect meat quality in lambs? **Livestock Production Science**, v.94, p.25-31, 2005.
- ANIMAL ULTRASOUND SERVICE - AUS (AUSKey4W). **A complete package for image and data analysis designed for use on an IBM/AT or compatible personal computer**. Ithaca: Yujun Liu, Animal Ultrasound Services, 1994. 151p.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. 16.ed. Washington: AOAC, 1995. 2000p.
- BAUMAN, D.; GRINARI, J.M. Biosynthesis of CLA and its incorporation into meat and milk of ruminants. **Journal of Dairy Science**, v.77, p.117, Supplement 1, 1999.
- BLANKSON, H.; STAKKESTAD, J.A.; FAGERTUN, H. et al. Conjugated linoleic acid reduces body fat mass in overweight or obese humans. **Journal of Nutrition**, v.130, p.2943-2948, 2000.
- BLIGH, E.G.; DYER, W.J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, v.37, p.911-917, 1959.
- BOLDRINI, I.I. Campos do Rio Grande do Sul: Caracterização fisionômica e problemática ocupacional. **Boletim do Instituto de Biociências**. Porto Alegre, n.56, p.1-39. 1997.
- DEPARTMENT OF HEALTH, 1994. Report on health and social subjects. **Nutritional aspects of cardiovascular disease**. London: HMSO, 1994. n.46.
- DE SMET, S.; RAES, K.; DEMEYER, D. Meat fatty acid composition as affected by fatness and genetic factors: a review. **Animal Research**, v.53, p.81-98, 2004.
- FARRUGGIA A.; MARTIN B.; BAUMONT S. et al. Quels intérêts de la diversité floristique des prairies permanentes pour les ruminants et les produits animaux? **Productions Animales**, v.21, n.2, p.181-200, 2008.
- FERNANDES, A.R.M.; SAMPAIO, A.A.M.; HENRIQUE, W. et al. Composição em ácidos graxos e qualidade da carne de tourinhos Nelore e Canchim alimentados com dietas à base de cana-de-açúcar e dois níveis de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.2, p.328-337, 2009.
- FERREIRA, E.T. **Recria e terminação de novilhos de corte em pastagem natural submetida a diferentes manejos**. 2009. 143f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Agronomia / Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- FRENCH, P.; STANTON, C.; LAWLESS, F. et al. Fatty acid composition, including conjugated linoleic acid, of intramuscular fat from steers offered grazed grass, grass silage, or concentrate-based diets. **Journal of Animal Science**, v.78, p.2849–2855, 2000.
- HARTMAN, L.; LAGO, R.C. Rapid preparation of fatty acid methyl esters from lipids. **Laboratory Practice**, v.22, p.475-476, 1973.

- HUERTA-LEIDENZ, N.O.; CROSS, H.R.; SAVELI, J.W. et al. Comparison of the fatty acid composition of subcutaneous adipose tissue from mature Brahman and Hereford cows. **Journal of Animal Science**, v.71, p.625-630, 1993.
- JAKOVLJEVIC, J.; TOUILLAUD, M.S.; BONDY, M.L. et al. Dietary intake of selected fatty acids, cholesterol and carotenoids and estrogen receptor status in premenopausal breast cancer patients. **Breast Cancer Research Treatment**, v.75, n.1, p.5-14, 2002.
- JOHNSON, R.A.; WICHERN, D.W. **Applied multivariate statistical analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 1998. 816p.
- KHATTREE, R.; NAIK, D.N. **Applied multivariate statistical with SAS software**. 2.ed. New York: John Wiley & Sons, 1999. 338p.
- KHATTREE, R.; NAIK, D.N. **Multivariate data reduction and discrimination with SAS software**. Cary: SAS Institute, 2000. 558p.
- KUSS, F.; RESTLE, J.; KOSLOSKI, J.V. et al. Perfil de ácidos graxos da gordura intramuscular da carne de vacas de descarte de diferentes grupos genéticos terminadas em confinamento, abatidas com distintos pesos. **Ciência Rural**, v.37, p.815-820, 2007.
- LABORDE, F.L.; MANDELL, I.B.; TOSH, J.J. et al. Breeds effect on growth performance, carcass characteristics, fatty acid composition, and palatability attributes in finishing steers. **Journal of Animal Science**, v.79, p.355-365, 2001.
- LAWRIE, R.A. **Ciência da carne**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 384p.
- LOURENÇO, M.; VAN RANST, G.; DE SMET, S. et al. Effect of grazing pasture with different botanical composition by lambs on rumen fatty acid metabolism and fatty acid pattern of longissimus muscle and subcutaneous fat. **Animal**, v.1, p.537-545, 2007.
- MacRae, J.; O'REILLY, L.; MORGAN, P. Desirable characteristics of animal products from a human health perspective. **Livestock Production Science**, v.94, p.95-103, 2005.
- MALAU-ADULI, A.E.O.; SIEBERT, B.D.; BOTTEMA, C.D.K. et al. Heterosis, sex and breed differences in the fatty acid composition of muscle phospholipids in beef cattle. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, v.83, p.113-120, 2000.
- MEDEIROS, S.R. **Ácido linoléico conjugado: teores nos alimentos e seu uso no aumento da produção de leite com maior teor de proteína e perfil de ácidos graxos modificado**. 2002. 114f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002.
- MELLO, R.O. **Eficiência produtiva e econômica, características da carcaça e qualidade da carne de bovinos mestiços confinados e abatidos com diferentes pesos corporais**. 2007. 147f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - MG.
- MENSINK, R.P.; KATAN, M.B. Effect of dietary fatty acids on serum lipids and lipoproteins: a meta-analysis of 27 trials. **Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology**, v.12, p.911-919, 1992.

- METZ, P.A.M.; MENEZES, L.F.G.; SANTOS, A.P. et al. Perfil de ácidos graxos na carne de novilhos de diferentes idades e grupos genéticos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.3, p.523-531, 2009.
- O'KELLY, J.C.; REICH, H.P. The fatty acid composition of tropical pastures. **Journal of Agricultural Science**, v.86, p.427-429, 1976.
- PADRE, R.G.; ARICETTI, J.A.; GOMES, S.T.M. et al. Analysis of fatty acids in *Longissimus* muscle of steers of different genetic breeds finished in pasture systems. **Livestock Science**, v.110, p.57-63, 2007.
- PARIZA, M.W.; PARK, Y.; COOK, M.E. Mechanism of action of conjugated linoleic acid: evidence and speculation. **Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine**, v.223, n.1, p.8-13, 2000.
- REALINI, C.E.; DUCKETT, S.K.; BRITO, G.W. et al. Effect of pasture vs. concentrate feeding with or without antioxidants on carcass characteristics, fatty acid composition, and quality of Uruguayan beef. **Meat Science**, v.66, p.567-577, 2004.
- ROSSATO, L.V.; BRESSAN, M.C.; RODRIGUES, E.C. et al. Parâmetros físico-químicos e perfil de ácidos graxos da carne de bovinos Angus e Nelore terminados em pastagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.5, p.1127-1134, 2010.
- SANTOS, S.A.; COSTA, C.; SOUZA, G.S. et al. **Metodologia de amostragem para avaliação da qualidade das pastagens nativas consumidas por bovinos no Pantanal**. 1.ed. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 26 p. (Doc., 31).
- SCOLLAN, N.; HOCQUETTE, J.F.; NUERNBERG, K. et al. Innovations in beef production systems that enhance the nutritional and health value of beef lipids and their relationship with meat quality. **Meat Science**, v.74, n.1, p.17-33, 2006.
- SIMOPOULOS A.P. The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. **Biomed Pharmacother**, v.56, n.8, p.365-379, 2002.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. **The SAS system for windows**. v.9.0 Cary: SAS Institute Inc., 2002.
- TAPIERO, H.; NGUYEN-BA, G.; COUVREUR, P. et al. Polyunsaturated fatty acids (PUFA) and eicosanoids in human health and pathologies. Review. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v.56, p.215-222, 2002.
- T'MANNETJE, L.; HAYDOCK, K.P. The dry-weight-rank method for the botanical analysis of pasture. **Journal of the British Grassland Society**, v.18, p.268-275, 1963.
- WOOD, J.D.; ENSER, M.; FISHER, A.V. et al. Fat deposition, fatty acid composition and meat quality: a review. **Meat Science**, v.78, p.343-358, 2008.
- YURAWECZ, M.P. et al. Analytical methodology for CLA. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONJUGATED LINOLEIC ACID, 1., 2001, Alesund. **Proceedings...** Alesund: Natural ASA, 2001. p.14.

4. CAPÍTULO IV

CONSIDERAÇÕES FINAIS

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Depois de dois anos vividos em Goiás, com muita vontade de trabalhar no Rio Grande do Sul e com pecuária de corte, percebi que minha carência, claro que dentre tantas outras, era o conhecimento do manejo de pastagens, principal recurso alimentar de bovinos e ovinos. Não tenho vergonha de dizer que não tive coragem de dar nome a uma grama forquilha quando perguntado pelo grande homem que se responsabilizou pela minha orientação. Ao lado deste, começaram as viagens e com elas a “alfabetização” quanto a pecuária gaúcha. Assim iniciou a exploração de um Estado que nasci e achava ter algum apreço. Percebi que não há paisagem igual a outra. Passei a apreciar relevo, solo e vegetação, que é de uma beleza e riqueza inacreditável.

A amostragem da vegetação por sítios de pastejo, como realizado neste estudo, foi feita depois de muita observação da rotina dos animais na área experimental e acompanhamentos de levantamentos florísticos feitos por especialistas. Representou algo extremamente trabalhoso tanto no campo como no laboratório, mas de um aprendizado incrível. A tentativa de exploração dos dados mostradas aqui foi muito simples se pensarmos na complexidade de ambiente que trabalhamos.

A fisiologia dos diversos materiais vegetais coletados talvez seja mais difícil de entender que o processo de biohidrogenação e síntese das gorduras no organismo dos animais ruminantes. Os estudos são vários e as formas de se pensar os resultados obtidos também. Temos muito a evoluir...

Contudo, a conservação do Bioma merece atenção não é de hoje e nos propomos dar uma contribuição a esta valorosa oportunidade que temos que é a transformação de colheita eficiente de plantas em produto alimentar para a sociedade.

Claro que o CLA ingerido diariamente através de uma porção significativa de carne vermelha não funcionará como remédio para uma enfermidade, mas os componentes da carne bovina podem sim nutrir de forma saudável os seres humanos. E, podemos perceber pelo que foi apresentado que se a produção bovina ou ovina for a pasto, sem consumo de grãos e outros alimentos na forma concentrada, ou em baixas quantidades se for necessário por pouco tempo do período de terminação, os teores dos ácidos graxos mais interessantes para a “boa saúde” podem dobrar suas concentrações e resultar em relações dietéticas mais interessantes que muitos outros alimentos consumidos por nós. Alimentos estes, que podem até deixar no meio ambiente mais resíduos na natureza que os próprios ruminantes.

Os resultados das carcaças produzidas ainda não foram explorados, bem como demais atributos de qualidade da carne de animais alimentados somente em pastagem e em grande parte na forma natural. Dados assim descritos são raros e merecem atenção, pois há possibilidade de engorda de novilhos de quatro dentes, em especial nos campos da região da Campanha

(Ferreira, 2009). Não posso deixar de considerar o uso da ultrassonografia como ferramenta de acompanhamento de deposição de gordura, neste trabalho somente citada como critério de abate. No entanto, além de útil experimentalmente, é fundamental no melhoramento genético e para estabelecer relações com outros parâmetros da carcaça.

Finalizo com um estudo feito pelo National Cancer Institute, em Maryland nos Estados Unidos, ligando o consumo de carne processada ao câncer de bexiga. Os pesquisadores relataram que os conservantes desempenham papel fundamental no risco da doença, pois no processamento de embutidos como salsicha, pepperoni e salame a partir de carnes vermelhas é usado o nitrato e o nitrito. Quando as carnes processadas são ingeridas em grandes quantidades e por um longo período de tempo, esses conservantes passam para a urina e podem interferir no tecido da bexiga, ajudando a desenvolver o câncer de bexiga.

Trago este alerta para que pensemos um pouco mais no todo, no sentido de vegetação, pecuária e saúde. Pois quanto a esta última, o Instituto Nacional de Câncer também mostrou que cerca de 60% dos casos de câncer podem ser evitados a partir de hábitos de vida saudáveis como a aliança de uma alimentação equilibrada à prática de exercícios físicos regulares.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADNOY, T.; HAUG, A.; SORHEIM, O. et al. Grazing on mountain pastures – does it affect meat quality in lambs? **Livestock Production Science**, Amsterdam, v.94, p.25-31, 2005.

BAUCHART, D.; DOREAU, M.; LEGAY-CARMIER, F. Utilisation digestive des lipides et conséquences de leur introduction sur la digestion du ruminant. **Bulletin technique / Centre de Recherches Zootechniques et Veterinaires de Theix**, Versailles, v.61, p.65-77, 1985.

BAUCHART, D.; VÉRITÉ, R.; REMOND, B. Long-chain fatty acid digestion in lactating cows fed fresh grass from spring to autumn. **Canadian Journal of Animal Science**, Ottawa, v.64, p.330-331, 1984 (Suppl.).

BESSA, R.J.B. Revalorização nutricional das gorduras dos ruminantes. In: CALCRO, R.; GÓMEZ-NIEVES, J.M. (Eds.). **Symposium Europeo – Alimentación en el Siglo XXI**. Colégio Oficial de Veterinários de Badajoz, Badajoz, Elsevier, p.283-313, 1999.

BLANKSON, H.; STAKKESTAD, J.A.; FAGERTUN, H. et al. Conjugated linoleic acid reduces body fat mass in overweight or obese humans. **Journal of Nutrition**, London, v.130, p.2943-2948, 2000.

BOLDRINI, I.I. Campos do Rio Grande do Sul: Caracterização fisionômica e problemática ocupacional. **Boletim do Instituto de Biociências**, Porto Alegre, n.56, p.1-39. 1997.

BOUFAIED, H.; CHOUINARD, P.Y.; TREMBLAY, F.F. et al. Fatty acids in forages. I. Factors affecting concentrations. **Canadian Journal of Animal Science**, Ottawa, v.83, p.501-511, 2003.

COSTA, E.C.; RESTLE, J.; BRONDANI, I.L. et al. Composição física da carcaça, qualidade da carne e conteúdo de colesterol no músculo *Longissimus dorsi* de novilhos Red Angus superprecoces, terminados em confinamento e abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, n.1, p.417-428, 2002 (supl.).

DE SMET, S.; RAES, K.; DEMEYER, D. Meat fatty acid composition as affected by fatness and genetic factors: a review. **Animal Research**, Courtabouef, v.53, p.81-98, 2004.

DEPARTMENT OF HEALTH, 1994. **Nutritional aspects of cardiovascular disease** - Report on health and social subjects. London: HMSO, 1994. n.46.

DEWHURST, R.J.; SCOLLAN, N.D.; YOUELL, S.J. et al. Influence of species, cutting date and cutting interval on the fatty acid composition of grasses. **Grass and Forage Science**, Oxford, v.56, p.68-74, 2001.

ELEJALDE, D.A.G. **Composição botânica e estrutura da paisagem natural em função da intensidade de aplicação de insumos: conseqüências sobre o comportamento ingestivo e desempenho de novilhos de corte**. 2010. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010 (no prelo).

ELGERSMA A.; ELLEN G.; VAN DER HORST H. et al. Comparison of the fatty acid composition of fresh and ensiled perennial ryegrass, affected by cultivar and regrowth interval. **Animal Feed Science and Technology**, Amsterdam, v.108, p.191-205, 2003.

ENSER, M.; SCOLLAN, N.D.; CHOI, N.J. Fatty acid content and composition of UK beef and lamb muscle in relation to production system and implications for human nutrition. **Meat Science**, Barking, v.49, p.329-341, 1998.

FARRUGGIA A.; MARTIN B.; BAUMONT S. et al. Quels intérêts de la diversité floristique des prairies permanentes pour les ruminants et les produits animaux? **Productions Animales**, Paris, v.21, n.2, p.181-200, 2008.

FERREIRA, E.T. **Recria e terminação de novilhos de corte em pastagem natural submetida a diferentes manejos**. 2009. 143f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Faculdade de Agronomia / Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

FREITAS, A.K. **Características da carcaça, da carne e perfil dos ácidos graxos de novilhos Nelore inteiros ou castrados em duas idades**. 2006. 68f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2006.

FREITAS, A.K., LAGE, M.E., RESTLE, J. et al. Perfil de ácidos graxos da carne de novilhos Nelore inteiros ou castrados em duas idades. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 44., 2007, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: Sociedade Brasileira de Zootecnia/Aptor, 2007 (CD-ROM).

FRENCH, P.; O'RIORDAN, E.G.; MONAHAN, F.J. et al. Fatty acid composition of intra-muscular triacylglycerols of steers fed autumn grass and concentrates. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v.81, p.307–317, 2003.

FRENCH, P.; STANTON, C.; LAWLESS, F. et al. Fatty acid composition, including conjugated linoleic acid, of intramuscular fat from steers offered grazed grass, grass silage, or concentrate-based diets. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.78, p.2849–2855, 2000.

HA, Y.L.; GRIMM, N.K.; PARIZA, M.W. Anticarcinogens from fried ground beef: heat-altered derivatives of linoleic acid. **Carcinogenesis**, Oxford, v.8, p.1881-1887, 1987.

HARFOOT, C.G.; HAZLEWOOD, G.P. Lipid metabolism in the rumen. In: HOBSON, P.N. (Ed.) **The rumen microbial ecosystem**. London: Elsevier Science Publishers, 1988. p.285-322.

HARWOOD, J.L. Plant acyl lipids: structure, distribution and analysis. In: STUMPF, P.K. (Ed.) **The biochemistry of plants**. Academic Press: New York, 1980. v.4. p.2-48.

JARRIGE, R.; GRENET, E.; DEMARQUILLY, C. et al. Les constituants de l'appareil végétatif des plantes fourragères. In: JARRIGE, R.; RUCKEBUSCH, Y.; DEMARQUILLY, C. et al. (Eds.) **Nutrition des ruminants domestiques - Ingestion et digestion**. INRA: Paris, 1995. p.25-81.

KEPLER, C.R.; HIRONS, K.P.; McNEILL, J.J. et al. Intermediates and products of the biohydrogenation of linoleic acid by *Butyrivibrio fibrisolvens*. **Journal of Biological Chemistry**, Bethesda, n.241, p.1350-1354, 1966.

KUSS, F.; RESTLE, J.; KOSLOSKI, J.V. et al. Perfil de ácidos graxos da gordura intramuscular da carne de vacas de descarte de diferentes grupos genéticos terminadas em confinamento, abatidas com distintos pesos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, p.815-820, 2007.

LOBATO, J.F.P. Uma retrospectiva da pecuária de corte em campos nativos e campos melhorados no bioma Pampa. In: PILLAR, V.P.; MÜLLER, S.C.; CASTILHOS, Z.M.S. et al. (Orgs.). **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009, p.274-281.

LOBATO, J.F.P., FREITAS, A.K. Carne Bovina: Mitos e Verdades. In: Federacite (Org.). **Pecuária Competitiva**. Porto Alegre: Ideograf Editora e Gráfica, 2006, v.XIV, p.93-115.

LOURENÇO, M.; VAN RANST, G.; DE SMET, S. et al. Effect of grazing pasture with different botanical composition by lambs on rumen fatty acid metabolism

and fatty acid pattern of longissimus muscle and subcutaneous fat. **Animal**, Cambridge, v.1, p.537-545, 2007.

MacRae, J.; O'REILLY, L.; MORGAN, P. Desirable characteristics of animal products from a human health perspective. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v.94, p.95-103, 2005.

MEDEIROS, F.S. **Perfil de ácidos graxos e qualidade da carne de novilhos terminados em confinamento e em pastagem**. 2008. 155f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

MEDEIROS, S.R. Modulação do perfil lipídico de bovinos: implicações na produção e aceitação da carne. In: **V Simpósio Goiano sobre Manejo e Nutrição de Bovinos de Corte e Leite**. Goiânia: CBNA, 2003. p.43-72.

MENEZES, L.F.G. **Avaliação de diferentes sistemas de alimentação sobre as características que afetam a qualidade da carcaça e da carne**. 2008. 167f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

MENEZES, L.F.G.; KOZLOSKI, G.V.; RESTLE, J. et al. Perfil de ácidos graxos de cadeia longa e qualidade da carne de novilhos terminados em confinamento com diferentes níveis de monensina sódica na dieta. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.1, p.186-190, 2006.

METZ, P.A.M.; MENEZES, L.F.G.; SANTOS, A.P. et al. Perfil de ácidos graxos na carne de novilhos de diferentes idades e grupos genéticos terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, n.3, p.523-531, 2009.

MONSMA, C.C.; NEY, D.M. Interrelationship of stearic acid content and triacylglycerol composition of lard, beef tallow and cocoa butter in rats. **Lipids**, Champaign, v.28, n.6, p.539-547; 1993.

O'KELLY, J.C.; REICH, H.P. The fatty acid composition of tropical pastures. **Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v.86, p.427-429, 1976.

PADRE, R.G.; ARICETTI, J.A.; GOMES, S.T.M. et al. Analysis of fatty acids in *Longissimus* muscle of steers of different genetic breeds finished in pasture systems. **Livestock Science**, Amsterdam, v.110, p.57-63, 2007.

PARIZA, M.W.; PARK, Y.; COOK, M.E. Mechanism of action of conjugated linoleic acid: evidence and speculation. **Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine**, Maywood, v.223, n.1, p.8-13, 2000.

PEARSON, T.A. **Metabolic consequences of stearic acid relative to longchain fatty acids**. Paper presented to conference on metabolic

consequences of stearic acid relative to other long-chain fatty acids. Atlanta, Ga.; 1993, November 5-6.

PERRY, D. Differences in grain versus grass finished beef. In: SUNDSTROM, B.; GADEN, B. (Eds.) **Findings and outcomes of the BEEF CRC - Nutrition, Meat Science & Health**. CD II. NSW Department of Primary Industries: Armidale, v.1. 2005.

PRACHE, S.; MARTIN, B.; NOZIERE, P. et al. Authentication de l'alimentation des ruminants à partir de la composition de leurs produits et tissus. **Productions Animales**, Paris, v.20, n.4, p.295-308, 2007.

SCHOLL, J.M.; LOBATO, J.F.P.; BARRETO I.L. Improvement of pasture by direct seeding into native grass in Southern Brazil with oats, and with nitrogen supplied by fertilizer or arrowleaf clover. **Turrialba**, San Jose, v.26, n.2, p.144-149, 1976.

SEBRAE : SENAR : FARSUL. **Diagnóstico de sistemas de produção da bovinocultura de corte do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: UFRGS. IEPE, 2005. 265p. (Relatório de Pesquisa).

SIMOPOULOS, A.P.; LEAF, A.; SALEM, N. Essentiality and recommended dietary intakes for omega-3 fatty acids. **Annals of Nutrition and Metabolism**, Basel, v.43, p.127-130, 1999.

SINCLAIR, A.J. Dietary fat and cardiovascular disease: the significance of recent developments for the food industry. **Food Australia**, North Sydney, v.45, p.226, 1993.

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

VISENTAINER, J.V. **Composição de ácidos graxos e quantificação dos ácidos graxos LNA, EPA e DHA no tecido muscular de tilápias (*Oreochromis niloticus*), submetidas a diferentes tratamentos com óleo de linhaça**. 2003. 184f. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

WILLIAMS, C.M. Dietary fatty acids and human health. **Annales de Zootechnie**, Versailles, v.49, p.165-180, 2000.

WOOD, J.D.; ENSER, M.; FISHER, A.V. et al. Fat deposition, fatty acid composition and meat quality: a review. **Meat Science**, Barking, v.78, p.343-358, 2008.

YURAWECZ, M.P. et al. Analytical methodology for CLA. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONJUGATED LINOLEIC ACID, 1., 2001, Alesund. **Proceedings...** Alesund: Natural ASA, 2001. p.14.

6. APÉNDICES

APÊNDICE 1: Normas utilizadas para redação dos Capítulos II e III. Normas utilizadas para III.

Normas para preparação de trabalhos científicos para publicação na Revista Brasileira de Zootecnia

Instruções gerais

A RBZ publica artigos científicos originais nas áreas de Aquicultura; Forragicultura; Melhoramento, Genética e Reprodução; Monogástricos; Ruminantes; e Sistemas de Produção Animal e Agronegócio. A RBZ poderá publicar, a convite, artigos de revisão de assuntos de interesse e relevância para a comunidade científica.

O envio dos manuscritos é feito exclusivamente pelo site da SBZ (<http://www.sbz.org.br>), link Revista, juntamente com a carta de encaminhamento, conforme instruções no link "Envie seu manuscrito".

O texto deve ser elaborado segundo as normas da RBZ e orientações disponíveis no link "Instruções aos autores".

O pagamento da taxa de tramitação (pré-requisito para emissão do número de protocolo), no valor de R\$ 45,00 (quarenta e cinco reais), deve ser realizado por meio de boleto bancário, disponível no site da SBZ.

A taxa de publicação para **2010** é diferenciada para associados e não-associados da SBZ. Para associados, a taxa é de R\$ 140,00 (até 8 páginas no formato final) e R\$ 50,00 para cada página excedente. Uma vez aprovado o manuscrito, todos os autores devem estar em dia com a anuidade da SBZ do ano corrente, exceto coautor que não milita na área, desde que não seja o primeiro autor e que não publique mais de um artigo no ano corrente (reincidência). Para não-associados, serão cobrados R\$ 110,00 por página (até 8 páginas no formato final) e R\$ 220,00 para cada página excedente.

No processo de publicação, os artigos são avaliados por revisores *ad hoc* indicados pelo Conselho Científico, composto por profissionais qualificados na área e coordenados pelo Conselho Editorial da RBZ. A política editorial da RBZ consiste em manter o alto padrão científico das publicações, por intermédio de colaboradores de elevado nível técnico. O Editor-Chefe e o Conselho Científico, em casos especiais, têm autonomia para decidir sobre a publicação do artigo.

Idioma: português ou inglês

Formatação de texto

O texto deve ser digitado em fonte Times New Roman 12, espaço duplo (exceto Resumo, Abstract e Tabelas, que devem ser elaborados em espaço 1,5), margens superior, inferior, esquerda e direita de 2,5; 2,5; 3,5; e 2,5 cm, respectivamente.

O manuscrito pode conter até 25 páginas. As linhas devem ser numeradas da seguinte forma: Menu ARQUIVO/ CONFIGURAR PÁGINA/LAYOUT/NÚMEROS DE LINHA.../ NUMERAR LINHAS e a paginação deve ser contínua, em algarismos arábicos, centralizada no rodapé.

Estrutura do artigo

O artigo deve ser dividido em seções com título centralizado, em negrito, na seguinte ordem: Resumo, Abstract, Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões, Agradecimentos (opcional) e Referências.

Não são aceitos subtítulos. Os parágrafos devem iniciar a 1,0 cm da margem esquerda.

Título

Deve ser preciso, sucinto e informativo, com 20 palavras no máximo. Digitá-lo em negrito e centralizado, segundo o exemplo: **Valor nutritivo da cana-de-açúcar para bovinos em crescimento**. Deve apresentar a chamada "1" somente quando a pesquisa foi financiada. Não citar "parte da tese..."

Autores

A RBZ permite até **oito autores**. A primeira letra de cada nome/sobrenome deve ser maiúscula (Ex.: Anacleto José Benevenuto). Não listá-los apenas com as iniciais e o último sobrenome (Ex.: A.J. Benevenuto).

Digitar o nome dos autores separados por vírgula, centralizado e em negrito, com chamadas de rodapé numeradas e em sobrescrito, indicando apenas a instituição à qual estavam vinculados à época de realização da pesquisa (instituição de origem), e não a atual. Não citar vínculo empregatício, profissão e titulação dos autores. Informar o endereço eletrônico somente do responsável pelo artigo.

Resumo

Deve conter no máximo 1.800 caracteres com espaços. As informações do resumo devem ser precisas e informativas. Resumos extensos serão devolvidos para adequação às normas.

Deve sumarizar objetivos, material e métodos, resultados e conclusões. Não deve conter introdução. Referências bibliográficas nunca devem ser citadas no resumo.

O texto deve ser justificado e digitado em parágrafo único e espaço 1,5, começando por RESUMO, iniciado a 1,0 cm da margem esquerda.

Abstract

Deve aparecer obrigatoriamente na segunda página e ser redigido em inglês científico, evitando-se traduções de aplicativos comerciais.

O texto deve ser justificado e digitado em espaço 1,5, começando por ABSTRACT, em parágrafo único, iniciado a 1,0 cm da margem esquerda.

Palavras-chave e Key Words

Apresentar até seis (6) palavras-chave e key words imediatamente após o resumo e abstract, respectivamente, em ordem alfabética. Devem ser elaboradas de modo que o trabalho seja rapidamente resgatado nas pesquisas bibliográficas. Não podem ser retiradas do título do artigo. Digitá-las em letras minúsculas, com alinhamento justificado e separadas por vírgulas. Não devem conter ponto-final.

Introdução

Deve conter no máximo 2.500 caracteres com espaços, resumindo a contextualização breve do assunto, as justificativas para a realização da pesquisa e os objetivos do trabalho. Evitar discussão da literatura na introdução. A comparação de hipóteses e resultados deve ser feita na discussão.

APÊNDICE 1: Continuação...

Trabalhos com introdução extensa serão devolvidos para adequação às normas.

Material e Métodos

Se for pertinente, descrever no início da seção que o trabalho foi conduzido de acordo com as normas éticas e aprovado pela Comissão de Ética e Biosegurança da instituição.

Descrição clara e com referência específica original para todos os procedimentos biológicos, analíticos e estatísticos. Todas as modificações de procedimentos devem ser explicadas.

Resultados e Discussão

Os resultados devem ser combinados com discussão. Dados suficientes, todos com algum índice de variação, devem ser apresentados para permitir ao leitor a interpretação dos resultados do experimento. A discussão deve interpretar clara e concisamente os resultados e integrar resultados de literatura com os da pesquisa para proporcionar ao leitor uma base ampla na qual possa aceitar ou rejeitar as hipóteses testadas.

Evitar parágrafos soltos e citações pouco relacionadas ao assunto.

Conclusões

Devem ser redigidas no presente do indicativo, em parágrafo único e conter no máximo 1.000 caracteres com espaço.

Não devem ser repetição de resultados. Devem ser dirigidas aos leitores que não são necessariamente profissionais ligados à ciência animal. Devem resumir claramente, sem abreviações ou citações, o que os resultados da pesquisa conduzem para a ciência animal.

Agradecimentos

Esta seção é opcional. Deve iniciar logo após as Conclusões.

Abreviaturas, símbolos e unidades

Abreviaturas, símbolos e unidades devem ser listados conforme indicado na página da RBZ, link "Instruções aos autores", "Abreviaturas".

Deve-se evitar o uso de abreviações não-consagradas, como por exemplo: "o T3 foi maior que o T4, que não diferiu do T5 e do T6". Este tipo de redação é muito cômoda para o autor, mas é de difícil compreensão para o leitor.

Tabelas e Figuras

É imprescindível que todas as tabelas sejam digitadas segundo menu do Word "Inserir Tabela", em células distintas (não serão aceitas tabelas com valores separados pelo recurso ENTER ou coladas como figura). Tabelas e figuras enviadas fora de normas serão devolvidas para adequação.

Devem ser numeradas sequencialmente em algarismos arábicos e apresentadas logo após a chamada no texto.

O título das tabelas e figuras deve ser curto e informativo, evitando a descrição das variáveis constantes no corpo da tabela.

Nos gráficos, as designações das variáveis dos eixos X e Y devem ter iniciais maiúsculas e unidades entre parênteses.

Figuras não-originais devem conter, após o título, a fonte de onde foram extraídas, que deve ser referenciada.

As unidades, a fonte (Times New Roman) e o corpo das letras em todas as figuras devem ser padronizados.

Os pontos das curvas devem ser representados por marcadores contrastantes, como círculo, quadrado, triângulo ou losango (chelos ou vazios).

As curvas devem ser identificadas na própria figura, evitando o excesso de informações que comprometa o entendimento do gráfico.

As figuras devem ser gravadas nos programas Word, Excel ou Corel Draw (extensão CDR), para possibilitar a edição e possíveis correções.

Usar linhas com no mínimo 3/4 ponto de espessura.

As figuras deverão ser exclusivamente monocromáticas.

Não usar negrito nas figuras.

Os números decimais apresentados no interior das tabelas e figuras devem conter vírgula, e não ponto.

Citações no texto

As citações de autores no texto são em letras minúsculas, seguidas do ano de publicação. Quando houver dois autores, usar & (e comercial) e, no caso de três ou mais autores, citar apenas o sobrenome do primeiro, seguido de et al.

Comunicação pessoal (ABNT-NBR 10520).

Não fazem parte da lista de referências, por isso são colocadas apenas em nota de rodapé. Coloca-se o sobrenome do autor seguido da expressão "comunicação pessoal", a data da comunicação, o nome, estado e país da instituição à qual o autor é vinculado.

Referências

Basela-se na Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (NBR 6023).

As referências devem ser redigidas em página separada e ordenadas alfabeticamente pelo(s) sobrenome(s) do(s) autor(es).

Digitá-las em espaço simples, alinhamento justificado e recuo até a terceira letra a partir da segunda linha da referência. Para formatá-las, siga as seguintes instruções:

No menu FORMATAR, escolha a opção PARÁGRAFO... RECUO ESPECIAL, opção DESLOCAMENTO... 0,6 cm.

Em obras com dois e três autores, mencionam-se os autores separados por ponto-e-vírgula e, naquelas com mais de três autores, os três primeiros vêm seguidos de et al. As iniciais dos autores não podem conter espaços. O termo et al. não deve ser italizado nem precedido de vírgula.

Indica(m)-se o(s) autor(es) com entrada pelo último sobrenome seguido do(s) prenome(s) abreviado (s), exceto para nomes de origem espanhola, em que entram os dois últimos sobrenomes.

O recurso tipográfico utilizado para destacar o elemento título é negrito e, para os nomes científicos, itálico.

No caso de homônimos de cidades, acrescenta-se o nome do estado (ex.: Viçosa, MG; Viçosa, AL; Viçosa, RJ).

Obras de responsabilidade de uma entidade coletiva

A entidade é tida como autora e deve ser escrita por extenso, acompanhada por sua respectiva abreviatura. No texto, é citada somente a abreviatura correspondente.

Quando a editora é a mesma instituição responsável pela autoria e já tiver sido mencionada, não é indicada.

APÊNDICE 1: Continuação...

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY - AOAC. **Official methods of analysis**. 16.ed. Arlington: AOAC International, 1995. 1025p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV. **Sistema de análises estatísticas e genéticas - SAEG**. Versão 8.0. Viçosa, MG, 2000. 142p.

Livros e capítulos de livro

Os elementos essenciais são: autor(es), título e subtítulo (se houver), seguidos da expressão "In:", e da referência completa como um todo. No final da referência, deve-se informar a paginação.

Quando a editora não é identificada, deve-se indicar a expressão *sine nomine*, abreviada, entre colchetes [s.n.].

Quando o editor e local não puderem ser indicados na publicação, utilizam-se ambas as expressões, abreviadas, e entre colchetes [S.L.: s.n.].

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

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

Teses e Dissertações

Recomenda-se não citar teses e dissertações, procurando referenciar sempre os artigos publicados na íntegra em periódicos indexados. Excepcionalmente, se necessário, citar os seguintes elementos: autor, título, ano, página, nível e área do programa de pós-graduação, universidade e local.

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

SOUZA, X.R. **Características de carcaça, qualidade de carne e composição lipídica de frangos de corte criados em sistemas de produção caipira e convencional**. 2004. 334f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

Boletins e relatórios

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

Artigos

O nome do periódico deve ser escrito por extenso. Com vistas à padronização deste tipo de referência, não é

necessário citar o local; somente volume, número, intervalo de páginas e ano.

MENEZES, L.F.G.; RESTLE, J.; BRONDANI, I.L. et al. Distribuição de gorduras internas e de descarte e componentes externos do corpo de novilhos de gerações avançadas do cruzamento rotativo entre as raças Charolês e Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.2, p.338-345, 2009.

Congressos, reuniões, seminários etc

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

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

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

Artigo e/ou matéria em meios eletrônicos

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

Quando se tratar de obras consultadas *on-line*, são essenciais as informações sobre o endereço eletrônico, apresentado entre os sinais < >, precedido da expressão "Disponível em:" e a data de acesso do documento, precedida da expressão "Acesso em:".

NGUYEN, T.H.N.; NGUYEN, V.H.; NGUYEN, T.N. et al. [2003]. Effect of drenching with cooking oil on performance of local yellow cattle fed rice straw and cassava foliage. **Livestock Research for Rural Development**, v.15, n.7, 2003. Disponível em: <<http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd15/7/nhan157.htm>> Acesso em: 28/7/2005.

REBOLLAR, P.G.; BLAS, C. [2002]. **Digestión de la soja integral en ruminantes**. Disponível em: <http://www.ussoymeal.org/ruminant_s.pdf> Acesso em: 12/10/2002.

SILVA, R.N.; OLIVEIRA, R. [1996]. Os limites pedagógicos do paradigma da qualidade total na educação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPE, 4., 1996, Recife. **Anais eletrônicos...** Recife: Universidade Federal do Pernambuco, 1996. Disponível em: <<http://www.propesq.ufpe.br/anais/anais.htm>> Acesso em: 21/1/1997.

APÊNDICE 4: Dados da composição florística dos sítios de vegetação na época 3 (Capítulo 2)

Trat.	Relév	nº/rele vo	Código	adbi	alla	anla	ari	axaf	bola	bri	bro	cose	cyda	dein	disa	erlu	erne	host	lomu	loco	lupe	padi	pano	papa	papl	pimo	pist	scmi	set	sipl	spin	sthi	stse	trpo	cipjun
N	B	1	Nb31	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	2,7	0,0	0,4	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,3	0,0	1,5	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,3	0,8	0,0	0,0	
N	V	1	Nv31	0,0	0,0	1,5	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,5	0,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,3	0,0	0,0	
N	B	2	Nb32	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,3	0,5	0,0	0,0	0,3	0,5	0,0	0,2
N	V	2	Nv32	0,1	0,0	0,2	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	2,9	0,0	0,6	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0
N	E	1	Ne31	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,3	0,7	0,0	1,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	0,0	1,8	0,0	0,8	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
N	T	1	Nt31	0,0	0,0	0,6	0,0	1,1	0,3	0,0	0,0	1,7	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,5	0,0	0,0	0,2	0,8	0,0	0,3	0,0	0,5	0,2	1,2	0,0	0,0
N	E	2	Ne32	0,0	0,0	0,7	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,7	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	2,3	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,4	0,8	0,0	0,5
N	B	3	Nb33	1,0	0,0	2,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,3	0,0	2,1	0,0	0,7	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,5
N	V	3	Nv33	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	2,6	0,0	2,6	
N	B	4	Nb34	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	1,8	0,0	0,8	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
N	V	4	Nv34	0,0	0,0	0,5	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	2,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	3,5	
N	B	5	Nb35	0,2	0,0	3,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	2,8	0,0	0,2	0,0	0,2	0,5	0,0	0,0	0,5	0,2	0,0	0,0	0,5
N	T	2	Nt32	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,2	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	1,2	0,0	1,5	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,7

adbi=*Adesmia bicolor*; alla=*Allophia laue*; anla=*Andropogon lateralis*; ari=*Aristida spp.*; axaf=*Axonopus affinis*; bol=*Botriochloa laguroides*; bri=*Briza spp.*; bro=*Bromus spp.*; cose=*Coelorachis seloana*; cyda=*Cynodon dactylon*; desin=*Desmodium incanum*; disa=*Dichanthelium sabulorum*; erlu=*Eragrostis lugens*; erne=*Eragrostis neesii*; host=*Hordeum stenostachys*; lomu=*Lolium multiflorum*; loco=*Eleocharis spp.*; lupe=*Luziola peruviana*; padi=*Paspalum dilatatum*; pano=*P. notatum*; papa=*P. pauciciliatum*; papl=*P. plicatulum*; pim=*Piptochaetium montevidense*; pist=*Piptochaetium stipoides*; scmi=*Schizachyrium microstachyum*; set=*Setaria spp.*; sipl=*Sisyrinchium spp.*; spin=*Sporobolus indicus*; sthi=*Steinchisma hians*; stse=*Stipa setigera*; trpo=*Trifolium polymorphum*; cipjun=*Cyperaceae spp. e Juncaceae spp.*

APÊNDICE 5: Medidas da qualidade do agrupamento dos dados da composição florística dos sítios de vegetação (Capítulo 2)

Análise Hierárquica Aglomerativa de Agrupamento - Set, Nov e Fev

The CLUSTER Procedure
Ward's Minimum Variance Cluster Analysis
Root-Mean-Square Total-Sample Standard Deviation = 0.563077

Cluster History											
T											
NCL	RMS		FREQ	STD	SPRSQ	RSQ	ERSQ	CCC	i	PST2	BSS e
	-Clusters	Joined--							PSF		
15	CL20	CL49	8	0.4100	0.0124	.657	.586	6.74	10.4	2.6	10.645
14	CL57	CL29	9	0.3630	0.0131	.644	.570	6.99	10.7	3.9	11.254
13	CL32	CL24	10	0.4173	0.0166	.627	.553	7.00	10.9	3.5	14.173
12	CL35	CL22	13	0.3726	0.0171	.610	.535	7.08	11.2	4.6	14.643
11	CL17	CL36	14	0.3840	0.0182	.592	.516	7.18	11.6	4.5	15.615
10	CL18	CL16	14	0.4372	0.0198	.572	.495	7.31	12.0	3.5	16.946
9	CL14	CL28	13	0.4145	0.0218	.550	.473	7.44	12.5	4.7	18.649
8	CL11	CL23	21	0.4095	0.0258	.524	.447	7.03	13.1	5.3	22.067
7	CL15	CL12	21	0.4298	0.0299	.495	.419	6.54	13.7	5.7	25.574
6	CL10	CL25	19	0.4557	0.0308	.464	.385	6.45	14.7	5.2	26.388
5	CL7	CL19	28	0.4617	0.0411	.423	.347	5.87	15.7	6.7	35.208
4	CL9	CL13	23	0.4705	0.0435	.379	.299	5.98	17.7	7.2	37.275
3	CL6	CL8	40	0.5046	0.0994	.280	.232	3.52	17.1	15.2	85.088
2	CL4	CL5	51	0.5299	0.1196	.160	.144	1.34	17.0	15.7	102.35
1	CL2	CL3	91	0.5631	0.1601	.000	.000	0.00	.	17.0	137.04

trat	relevo	época	nº/relevo	cod	C14	C14:1	C16	C18	C18:1	C18:2	C18:3	C20	C22	C24	gord	altura
N	B	2	1	Nb21	3,6	0,8	32,2	5,9	6,3	15,7	26,5	3,3	1,2	4,5	3,7	8,8
N	B	2	2	Nb22	0,0	0,0	34,4	3,4	8,5	23,5	30,1	0,0	0,0	0,0	4,4	8,8
N	B	2	3	Nb23	0,0	0,0	34,4	6,5	6,2	18,2	27,1	0,0	0,0	7,7	3,7	9,4
N	B	2	4	Nb24	4,4	0,0	35,8	7,0	6,7	17,0	23,0	1,6	0,0	4,5	4,1	7,4
N	B	2	5	Nb25	3,1	1,4	32,5	7,2	6,0	15,6	26,3	2,7	2,2	3,1	4,3	7,5
N	E	2	1	Ne21	0,0	0,0	34,1	6,2	6,2	20,7	32,9	0,0	0,0	0,0	4,7	7,8
N	E	2	2	Ne22	6,2	0,0	32,0	6,7	6,3	19,6	29,1	0,0	0,0	0,0	4,1	7,4
N	T	2	1	Nt21	4,2	0,0	34,8	6,6	7,0	19,7	27,7	0,0	0,0	0,0	3,8	8,7
N	T	2	2	Nt22	1,7	1,2	31,8	6,6	6,1	18,3	22,6	4,9	3,1	3,7	3,9	5,9
N	V	2	1	Nv21	0,0	0,0	34,2	6,4	8,4	21,9	29,1	0,0	0,0	0,0	4,3	9,5
N	V	2	2	Nv22	0,0	0,0	32,4	6,6	8,7	21,3	27,6	0,0	0,0	3,4	4,2	6,9
N	V	2	3	Nv23	0,7	0,7	33,4	5,7	5,8	16,9	28,3	1,8	1,3	5,4	3,5	11,6
N	V	2	4	Nv24	3,4	1,2	32,3	5,7	3,6	14,8	33,1	1,2	1,4	3,4	4,3	11,6
N	B	3	1	Nb31	0,0	0,0	31,7	5,8	7,5	20,4	34,7	0,0	0,0	0,0	3,4	8,8
N	B	3	2	Nb32	0,0	0,0	28,1	4,8	9,2	20,4	37,5	0,0	0,0	0,0	4,9	7,2
N	B	3	3	Nb33	4,3	0,0	29,2	6,9	5,6	19,7	32,2	1,1	0,0	1,1	3,8	7,5
N	B	3	4	Nb34	3,5	2,2	27,9	4,9	4,4	16,8	34,6	1,0	0,9	3,8	3,3	10,8
N	B	3	5	Nb35	8,7	0,0	37,0	11,1	7,2	11,5	24,5	0,0	0,0	0,0	3,8	7,8
N	E	3	1	Ne31	6,1	1,3	31,6	8,7	5,2	12,7	29,3	1,8	1,3	2,1	4,1	8,2
N	E	3	2	Ne32	1,7	0,0	29,5	6,1	4,4	18,3	38,5	0,0	0,0	1,4	4,2	7,2
N	T	3	1	Nt31	4,3	0,0	30,2	6,1	4,9	18,9	35,6	0,0	0,0	0,0	4,2	7,0
N	T	3	2	Nt32	3,3	1,1	26,2	4,4	4,0	16,0	38,9	2,1	1,6	2,3	3,7	5,1
N	V	3	1	Nv31	4,0	0,0	26,1	4,3	3,7	18,7	43,0	0,0	0,0	0,0	3,9	6,8
N	V	3	2	Nv32	0,0	0,0	27,7	4,7	5,2	20,0	42,4	0,0	0,0	0,0	4,9	5,9
N	V	3	3	Nv33	0,0	0,0	30,4	5,5	5,2	19,2	39,8	0,0	0,0	0,0	3,8	12,4
N	V	3	4	Nv34	5,6	0,0	35,4	8,3	6,0	14,7	27,7	1,1	0,0	1,4	3,9	12,4

APÊNDICE 7: Medidas da qualidade do agrupamento dos dados do perfil de ácidos graxos dos sítios de vegetação (Capítulo 2)

Análise Hierárquica Aglomerativa de Agrupamento - Set, Nov e Fev

The CLUSTER Procedure
Ward's Minimum Variance Cluster Analysis
Root-Mean-Square Total-Sample Standard Deviation = 4.07639

Cluster History											
T											
NCL	RMS		FREQ	STD	SPRSQ	RSQ	ERSQ	CCC	i		BSS e
	-Clusters	Joined--							PSF	PST2	
15	CL22	CL27	14	1.4333	0.0064	.910	.842	10.4	54.9	6.7	124.1
14	CL37	CL17	16	1.3590	0.0064	.904	.835	10.1	55.5	7.4	124.44
13	CL28	CL23	13	1.3964	0.0065	.897	.827	9.80	56.7	7.8	126.59
12	CL58	CL20	9	1.7835	0.0070	.890	.819	8.55	58.1	4.9	136.55
11	CL15	CL18	21	1.5798	0.0070	.883	.810	8.44	60.4	5.1	136.86
10	Ab11	CL13	14	1.6785	0.0088	.874	.800	7.10	62.5	6.8	171.92
9	Nt12	CL21	3	3.0578	0.0097	.864	.788	6.93	65.4	3.4	188.37
8	CL11	CL32	24	1.7266	0.0100	.854	.775	6.88	69.6	6.2	195.35
7	CL19	CL53	16	1.5253	0.0106	.844	.760	6.98	75.6	11.7	206.83
6	CL16	CL10	23	1.8909	0.0136	.830	.741	5.76	83.1	7.3	264.65
5	CL12	CL8	33	1.9625	0.0195	.811	.717	5.73	92.0	9.6	380.03
4	CL6	CL9	26	2.2907	0.0226	.788	.682	6.12	108	8.3	439.68
3	CL14	CL7	32	1.9964	0.0408	.747	.627	6.51	130	29.2	792.46
2	CL4	CL5	59	2.6622	0.1047	.643	.517	4.46	160	35.1	2036.4
1	CL3	CL2	91	4.0764	0.6425	.000	.000	0.00	.	160	12492

APÊNDICE 8: Análise de correlação canônica dos dados de composição florística e perfil do ácidos graxos dos sítios de vegetação (Capítulo 2)

Análise de Correlação Canônica

The CANCELL Procedure

VAR Variables	32
WITH Variables	13
Observations	91

Means and Standard Deviations

Variable	Mean	Standard Deviation
adbi	0.064176	0.180740
alla	0.035385	0.101995
anla	1.031538	0.891765
ari	0.050440	0.213869
axaf	0.664945	0.880055
bola	0.057802	0.198090
bri	0.366154	0.660459
bro	0.023956	0.112130
cose	1.093407	0.952741
cyda	0.045165	0.154008
dein	0.148791	0.219868
disa	0.005495	0.052414
erlu	0.015934	0.109514
erne	0.065055	0.312404
host	0.099341	0.257914
lomu	1.330989	1.284144
loco	0.056264	0.168811
lupe	0.098462	0.319645
padi	0.882198	0.808276
pano	1.023077	1.065377
papa	0.023626	0.089238
papl	0.385055	0.579075
pimo	0.078462	0.220615
pist	0.935165	0.833879
scmi	0.095604	0.234441
set	0.103407	0.240731
sipl	0.049121	0.187834
spin	0.054176	0.207804
sthi	0.190330	0.324662
stse	0.936813	1.112094
trpo	0.072967	0.214043
cipjun	1.155385	1.362491
C14	2.119341	2.171614
C141	0.303516	0.501095
C16	29.002967	5.283618
C18	5.490879	1.945627
C181	4.554286	1.964607
C182	16.365495	3.221561
C183	38.428022	12.126842
C20	1.014835	1.264639
C22	0.775495	1.331626
C24	1.945275	2.581730
gord	3.881319	0.675811
altura	8.689560	2.734761
n6n3	0.479231	0.193536

Correlations Among the Original Variables

Correlations Among the VAR Variables

	adbi	alla	anla	ari	axaf	bola
adbi	1.0000	-0.1102	-0.0300	-0.0444	0.2071	-0.1048
alla	-0.1102	1.0000	0.0125	0.1974	-0.1161	-0.1024
anla	-0.0300	0.0125	1.0000	-0.1207	-0.0450	-0.0167
ari	-0.0444	0.1974	-0.1207	1.0000	-0.1802	0.2661

axaf	0.2071	-0.1161	-0.0450	-0.1802	1.0000	-0.1264
bola	-0.1048	-0.1024	-0.0167	0.2661	-0.1264	1.0000
bri	-0.0608	-0.0670	-0.1907	0.2224	-0.2757	-0.0821
bro	0.0262	0.0599	-0.0586	0.1900	-0.1261	-0.0630
cose	0.0123	-0.1309	0.2553	-0.1763	-0.0148	0.1444
cyda	-0.0893	-0.1029	-0.1219	-0.0699	0.1149	-0.0264
dein	-0.0866	-0.2281	-0.0345	0.0183	-0.0386	0.4547
disa	-0.0376	-0.0368	-0.0430	-0.0250	0.0404	-0.0309
erlu	-0.0522	-0.0510	-0.0223	-0.0347	-0.0881	0.0467
erne	-0.0709	0.1115	-0.0433	0.4077	-0.1591	-0.0614
host	-0.0749	0.1179	-0.1190	0.0431	-0.1859	0.0859
lomu	-0.0034	0.0694	-0.1770	-0.0671	-0.2308	-0.1748
loco	-0.0505	-0.0253	0.0064	-0.0795	-0.1003	-0.0377
lupe	-0.0736	-0.0563	-0.0322	-0.0735	0.0526	-0.0909
padi	0.0610	-0.1835	-0.0170	-0.1266	0.2181	-0.0346
pano	-0.0957	-0.2308	0.0598	0.0719	-0.0348	0.3546
papa	-0.0951	0.0689	0.0949	-0.0631	-0.1032	-0.0781
papl	0.1517	0.0890	-0.1061	0.2458	-0.0649	0.3122
pimo	0.1554	-0.0137	0.0723	0.0541	-0.0603	-0.0799
pist	-0.0110	0.3766	-0.1823	0.1768	-0.2591	-0.0867
scmi	0.0226	0.2495	0.0161	0.1066	-0.0297	-0.0898
set	0.0092	-0.1507	-0.0424	-0.0020	-0.0043	0.2351
sipl	0.0773	0.1171	-0.1716	0.3525	-0.0596	-0.0772
spin	0.0477	0.1856	0.1049	0.0145	0.1351	-0.0324
sthi	-0.0756	-0.1835	0.0315	-0.1237	0.0425	-0.0897
stse	-0.1797	0.2535	-0.0933	-0.0434	-0.2873	-0.0154
trpo	-0.0547	0.1558	-0.0264	0.2027	-0.0739	-0.1006
cipjun	0.0418	-0.0595	-0.1886	-0.0982	0.2679	-0.2144

Correlations Among the VAR Variables

	bri	bro	cose	cyda	dein	disa
adbi	-0.0608	0.0262	0.0123	-0.0893	-0.0866	-0.0376
alla	-0.0670	0.0599	-0.1309	-0.1029	-0.2281	-0.0368
anla	-0.1907	-0.0586	0.2553	-0.1219	-0.0345	-0.0430
ari	0.2224	0.1900	-0.1763	-0.0699	0.0183	-0.0250
axaf	-0.2757	-0.1261	-0.0148	0.1149	-0.0386	0.0404
bola	-0.0821	-0.0630	0.1444	-0.0264	0.4547	-0.0309
bri	1.0000	0.1801	-0.1917	-0.0459	-0.2832	-0.0588
bro	0.1801	1.0000	-0.2351	0.0975	-0.1323	-0.0226
cose	-0.1917	-0.2351	1.0000	-0.0032	0.4259	-0.0571
cyda	-0.0459	0.0975	-0.0032	1.0000	0.0789	-0.0311
dein	-0.2832	-0.1323	0.4259	0.0789	1.0000	0.2416
disa	-0.0588	-0.0226	-0.0571	-0.0311	0.2416	1.0000
erlu	-0.0816	-0.0314	0.0600	0.0227	0.0446	-0.0154
erne	-0.0588	0.0687	-0.1223	-0.0617	0.0421	-0.0221
host	0.2657	-0.0832	-0.1164	-0.1142	-0.0506	-0.0408
lomu	0.1517	0.3279	-0.3979	0.0246	-0.3483	-0.1099
loco	-0.1335	-0.0720	0.0178	-0.0603	0.0145	-0.0353
lupe	-0.1600	-0.0665	-0.2307	0.0215	-0.1792	-0.0326
padi	-0.4002	-0.2007	-0.0082	0.0303	0.0386	0.0810
pano	-0.1678	-0.1454	0.3016	-0.0355	0.6349	0.1221
papa	0.0797	-0.0572	0.0139	-0.0785	-0.0869	-0.0281
papl	-0.1062	-0.0240	0.2173	-0.1598	0.2708	-0.0705
pimo	-0.0632	-0.0768	0.1355	-0.1055	-0.0218	-0.0377
pist	0.2175	0.0321	-0.0020	-0.1744	0.0164	0.0082
scmi	-0.0349	0.0568	0.0300	0.0022	-0.1130	-0.0432
set	-0.2007	-0.0928	0.2071	0.0015	0.4051	-0.0455
sipl	0.0602	0.2120	-0.1416	-0.0775	-0.1493	-0.0277
spin	-0.1296	-0.0283	-0.0906	-0.0773	0.1601	0.7375
sthi	-0.1793	-0.1266	0.1370	0.0175	0.0514	0.0587
stse	0.3942	0.0017	-0.0716	0.0204	-0.0237	-0.0102
trpo	-0.0734	0.0712	-0.1796	-0.1011	-0.1824	-0.0361
cipjun	-0.1723	-0.0909	-0.3927	0.0955	-0.4069	-0.0510

Correlations Among the VAR Variables

erlu	erne	host	lomu	loco	lupe
------	------	------	------	------	------

adbi	-0.0522	-0.0709	-0.0749	-0.0034	-0.0505	-0.0736
alla	-0.0510	0.1115	0.1179	0.0694	-0.0253	-0.0563
anla	-0.0223	-0.0433	-0.1190	-0.1770	0.0064	-0.0322
ari	-0.0347	0.4077	0.0431	-0.0671	-0.0795	-0.0735
axaf	-0.0881	-0.1591	-0.1859	-0.2308	-0.1003	0.0526
bola	0.0467	-0.0614	0.0859	-0.1748	-0.0377	-0.0909
bri	-0.0816	-0.0588	0.2657	0.1517	-0.1335	-0.1600
bro	-0.0314	0.0687	-0.0832	0.3279	-0.0720	-0.0665
cose	0.0600	-0.1223	-0.1164	-0.3979	0.0178	-0.2307
cyda	0.0227	-0.0617	-0.1142	0.0246	-0.0603	0.0215
dein	0.0446	0.0421	-0.0506	-0.3483	0.0145	-0.1792
disa	-0.0154	-0.0221	-0.0408	-0.1099	-0.0353	-0.0326
erlu	1.0000	0.2779	-0.0567	-0.1525	-0.0490	-0.0453
erne	0.2779	1.0000	-0.0811	-0.1555	-0.0702	-0.0649
host	-0.0567	-0.0811	1.0000	0.2836	-0.0543	-0.1200
lomu	-0.1525	-0.1555	0.2836	1.0000	0.2729	-0.0722
loco	-0.0490	-0.0702	-0.0543	0.2729	1.0000	-0.0717
lupe	-0.0453	-0.0649	-0.1200	-0.0722	-0.0717	1.0000
padi	-0.0959	-0.2005	-0.2093	-0.1072	-0.0104	0.2694
pano	0.2496	0.3790	-0.0817	-0.5206	-0.1430	-0.2413
papa	-0.0389	-0.0557	0.0574	0.1285	-0.0155	-0.0825
papl	0.1794	0.0976	0.0315	-0.2533	-0.0982	-0.1582
pimo	-0.0523	0.3822	-0.1092	-0.0783	-0.0453	-0.0588
pist	0.0312	0.0832	0.2152	-0.0777	-0.0126	-0.3087
scmi	0.2429	0.1814	-0.1149	0.0320	0.0217	-0.1098
set	-0.0632	0.0538	0.0401	-0.1499	0.1622	-0.1338
sipl	-0.0385	0.0974	-0.1018	0.1455	0.2842	-0.0537
spin	-0.0384	0.0274	-0.1015	-0.0512	0.0971	-0.0260
sthi	-0.0167	-0.0466	-0.1295	-0.2375	0.1085	0.2937
stse	-0.0265	-0.1141	-0.0121	-0.1081	-0.0887	-0.1242
trpo	-0.0502	0.1015	-0.0910	0.1233	0.0603	-0.0376
cipjun	-0.0726	-0.1071	-0.0681	0.0870	-0.1232	0.4475

Correlations Among the VAR Variables

	padi	pano	papa	papl	pimo	pist
adbi	0.0610	-0.0957	-0.0951	0.1517	0.1554	-0.0110
alla	-0.1835	-0.2308	0.0689	0.0890	-0.0137	0.3766
anla	-0.0170	0.0598	0.0949	-0.1061	0.0723	-0.1823
ari	-0.1266	0.0719	-0.0631	0.2458	0.0541	0.1768
axaf	0.2181	-0.0348	-0.1032	-0.0649	-0.0603	-0.2591
bola	-0.0346	0.3546	-0.0781	0.3122	-0.0799	-0.0867
bri	-0.4002	-0.1678	0.0797	-0.1062	-0.0632	0.2175
bro	-0.2007	-0.1454	-0.0572	-0.0240	-0.0768	0.0321
cose	-0.0082	0.3016	0.0139	0.2173	0.1355	-0.0020
cyda	0.0303	-0.0355	-0.0785	-0.1598	-0.1055	-0.1744
dein	0.0386	0.6349	-0.0869	0.2708	-0.0218	0.0164
disa	0.0810	0.1221	-0.0281	-0.0705	-0.0377	0.0082
erlu	-0.0959	0.2496	-0.0389	0.1794	-0.0523	0.0312
erne	-0.2005	0.3790	-0.0557	0.0976	0.3822	0.0832
host	-0.2093	-0.0817	0.0574	0.0315	-0.1092	0.2152
lomu	-0.1072	-0.5206	0.1285	-0.2533	-0.0783	-0.0777
loco	-0.0104	-0.1430	-0.0155	-0.0982	-0.0453	-0.0126
lupe	0.2694	-0.2413	-0.0825	-0.1582	-0.0588	-0.3087
padi	1.0000	-0.0786	-0.1899	-0.2095	-0.1060	-0.4216
pano	-0.0786	1.0000	-0.1727	0.2121	0.1514	0.0685
papa	-0.1899	-0.1727	1.0000	-0.1447	-0.0162	0.1553
papl	-0.2095	0.2121	-0.1447	1.0000	0.0222	0.0905
pimo	-0.1060	0.1514	-0.0162	0.0222	1.0000	0.0488
pist	-0.4216	0.0685	0.1553	0.0905	0.0488	1.0000
scmi	-0.1868	-0.0526	0.0666	0.1249	-0.1074	0.1038
set	-0.0023	0.3088	-0.1036	0.1159	0.0212	0.1290
sipl	-0.1767	-0.1345	-0.0700	0.0409	-0.0940	0.1480
spin	0.0563	0.1076	-0.0698	-0.1268	-0.0249	-0.0132
sthi	0.3639	0.0717	-0.1378	-0.1453	-0.0445	-0.2000
stse	-0.3445	-0.1395	0.1818	0.0192	-0.0666	0.3866
trpo	-0.1017	-0.1669	-0.0549	-0.0391	-0.0644	0.1001
cipjun	0.3638	-0.4368	-0.0439	-0.1972	-0.1682	-0.4465

Correlations Among the VAR Variables

	scmi	set	sipl	spin	sthi	stse
adbi	0.0226	0.0092	0.0773	0.0477	-0.0756	-0.1797
alla	0.2495	-0.1507	0.1171	0.1856	-0.1835	0.2535
anla	0.0161	-0.0424	-0.1716	0.1049	0.0315	-0.0933
ari	0.1066	-0.0020	0.3525	0.0145	-0.1237	-0.0434
axaf	-0.0297	-0.0043	-0.0596	0.1351	0.0425	-0.2873
bola	-0.0898	0.2351	-0.0772	-0.0324	-0.0897	-0.0154
bri	-0.0349	-0.2007	0.0602	-0.1296	-0.1793	0.3942
bro	0.0568	-0.0928	0.2120	-0.0283	-0.1266	0.0017
cose	0.0300	0.2071	-0.1416	-0.0906	0.1370	-0.0716
cyda	0.0022	0.0015	-0.0775	-0.0773	0.0175	0.0204
dein	-0.1130	0.4051	-0.1493	0.1601	0.0514	-0.0237
disa	-0.0432	-0.0455	-0.0277	0.7375	0.0587	-0.0102
erlu	0.2429	-0.0632	-0.0385	-0.0384	-0.0167	-0.0265
erne	0.1814	0.0538	0.0974	0.0274	-0.0466	-0.1141
host	-0.1149	0.0401	-0.1018	-0.1015	-0.1295	-0.0121
lomu	0.0320	-0.1499	0.1455	-0.0512	-0.2375	-0.1081
loco	0.0217	0.1622	0.2842	0.0971	0.1085	-0.0887
lupe	-0.1098	-0.1338	-0.0537	-0.0260	0.2937	-0.1242
padi	-0.1868	-0.0023	-0.1767	0.0563	0.3639	-0.3445
pano	-0.0526	0.3088	-0.1345	0.1076	0.0717	-0.1395
papa	0.0666	-0.1036	-0.0700	-0.0698	-0.1378	0.1818
papl	0.1249	0.1159	0.0409	-0.1268	-0.1453	0.0192
pimo	-0.1074	0.0212	-0.0940	-0.0249	-0.0445	-0.0666
pist	0.1038	0.1290	0.1480	-0.0132	-0.2000	0.3866
scmi	1.0000	-0.1082	0.1089	0.0207	-0.1207	0.0294
set	-0.1082	1.0000	-0.1136	-0.0347	0.1050	-0.1083
sipl	0.1089	-0.1136	1.0000	0.0478	-0.1334	-0.1196
spin	0.0207	-0.0347	0.0478	1.0000	-0.0020	-0.0875
sthi	-0.1207	0.1050	-0.1334	-0.0020	1.0000	-0.0434
stse	0.0294	-0.1083	-0.1196	-0.0875	-0.0434	1.0000
trpo	0.1492	-0.1481	0.3417	-0.0424	-0.1277	-0.0057
cipjun	-0.0797	-0.2584	0.0984	-0.1078	0.0478	-0.3186

Correlations Among the VAR Variables

	trpo	cipjun
adbi	-0.0547	0.0418
alla	0.1558	-0.0595
anla	-0.0264	-0.1886
ari	0.2027	-0.0982
axaf	-0.0739	0.2679
bola	-0.1006	-0.2144
bri	-0.0734	-0.1723
bro	0.0712	-0.0909
cose	-0.1796	-0.3927
cyda	-0.1011	0.0955
dein	-0.1824	-0.4069
disa	-0.0361	-0.0510
erlu	-0.0502	-0.0726
erne	0.1015	-0.1071
host	-0.0910	-0.0681
lomu	0.1233	0.0870
loco	0.0603	-0.1232
lupe	-0.0376	0.4475
padi	-0.1017	0.3638
pano	-0.1669	-0.4368
papa	-0.0549	-0.0439
papl	-0.0391	-0.1972
pimo	-0.0644	-0.1682
pist	0.1001	-0.4465
scmi	0.1492	-0.0797
set	-0.1481	-0.2584
sipl	0.3417	0.0984
spin	-0.0424	-0.1078

sthi	-0.1277	0.0478
stse	-0.0057	-0.3186
trpo	1.0000	0.0926
cipjun	0.0926	1.0000

Correlations Among the Original Variables

Correlations Among the WITH Variables

	C14	C141	C16	C18	C181
C14	1.0000	0.2391	0.4317	0.6510	0.2894
C141	0.2391	1.0000	-0.0075	0.0437	-0.0193
C16	0.4317	-0.0075	1.0000	0.8414	0.7243
C18	0.6510	0.0437	0.8414	1.0000	0.5957
C181	0.2894	-0.0193	0.7243	0.5957	1.0000
C182	-0.1995	-0.1384	0.3254	0.0260	0.5830
C183	-0.5131	-0.1629	-0.8925	-0.7834	-0.8297
C20	0.4013	0.4444	0.4003	0.3543	0.2941
C22	0.1177	0.3698	0.0923	0.1045	0.0812
C24	-0.0799	0.1309	-0.0510	-0.0651	0.0517
gord	0.1155	0.1734	-0.1336	-0.0680	0.0971
altura	0.2840	0.3127	0.2059	0.0959	0.1331
n6n3	0.2762	0.0355	0.7450	0.5398	0.8424

Correlations Among the WITH Variables

	C182	C183	C20	C22	C24
C14	-0.1995	-0.5131	0.4013	0.1177	-0.0799
C141	-0.1384	-0.1629	0.4444	0.3698	0.1309
C16	0.3254	-0.8925	0.4003	0.0923	-0.0510
C18	0.0260	-0.7834	0.3543	0.1045	-0.0651
C181	0.5830	-0.8297	0.2941	0.0812	0.0517
C182	1.0000	-0.4478	0.0467	-0.0005	-0.1018
C183	-0.4478	1.0000	-0.5817	-0.3028	-0.1857
C20	0.0467	-0.5817	1.0000	0.5453	0.1692
C22	-0.0005	-0.3028	0.5453	1.0000	0.1400
C24	-0.1018	-0.1857	0.1692	0.1400	1.0000
gord	0.0881	0.0366	-0.0940	-0.0594	-0.0850
altura	-0.0398	-0.2114	0.2871	0.0883	-0.0383
n6n3	0.7442	-0.8913	0.4883	0.2348	0.0859

Correlations Among the WITH Variables

	gord	altura	n6n3
C14	0.1155	0.2840	0.2762
C141	0.1734	0.3127	0.0355
C16	-0.1336	0.2059	0.7450
C18	-0.0680	0.0959	0.5398
C181	0.0971	0.1331	0.8424
C182	0.0881	-0.0398	0.7442
C183	0.0366	-0.2114	-0.8913
C20	-0.0940	0.2871	0.4883
C22	-0.0594	0.0883	0.2348
C24	-0.0850	-0.0383	0.0859
gord	1.0000	0.1038	0.0125
altura	0.1038	1.0000	0.1637
n6n3	0.0125	0.1637	1.0000

Correlations Between the VAR Variables and the WITH Variables

	C14	C141	C16	C18	C181
adbi	0.1510	-0.0331	-0.0411	0.1615	0.0741
alla	-0.2294	-0.1376	-0.2281	-0.2254	-0.2345
anla	0.1404	0.1364	0.2708	0.2358	0.3152
ari	-0.0286	0.1238	-0.1151	-0.0507	-0.0275
axaf	0.2882	-0.0849	0.3691	0.3907	0.1887
bola	0.1115	0.1065	0.1473	0.1865	0.1522
bri	-0.1589	0.0121	-0.4481	-0.3251	-0.4057
bro	-0.1004	-0.0330	-0.3807	-0.2819	-0.2116

cose	0.1216	-0.0521	0.3708	0.3345	0.4572
cyda	0.2050	-0.0275	0.0402	0.0011	0.0394
dein	0.0181	-0.1490	0.3569	0.2663	0.4339
disa	-0.0224	-0.0642	0.0106	0.0343	-0.0062
erlu	0.0507	0.1356	-0.0519	-0.0632	-0.0004
erne	-0.0947	0.1398	0.0321	0.0267	0.1073
host	-0.1808	-0.0070	-0.2651	-0.1950	-0.2132
lomu	-0.1667	-0.0112	-0.6220	-0.4886	-0.5407
loco	0.0704	-0.0574	0.0377	0.0964	0.0674
lupe	0.0488	0.0403	0.1588	0.0413	0.0769
padi	0.2317	0.0659	0.2015	0.1344	0.1329
pano	0.0820	0.0096	0.3605	0.3160	0.4863
papa	-0.1819	-0.0230	-0.0768	-0.1187	-0.1985
papl	-0.1040	-0.0385	0.1179	0.0721	0.1752
pimo	0.0936	-0.0156	0.1297	0.1435	0.1541
pist	-0.1917	-0.1004	-0.2269	-0.1803	-0.0952
scmi	-0.0786	0.0402	-0.1112	-0.0759	-0.0562
set	0.1844	0.1559	0.3136	0.3320	0.2667
sipl	-0.1861	-0.1095	-0.2508	-0.2306	-0.1137
spin	0.1832	-0.0468	0.0283	0.1715	-0.0008
sthi	0.2104	0.1251	0.2804	0.2459	0.2328
stse	-0.1084	-0.1319	-0.1109	-0.1159	-0.1980
trpo	-0.2207	-0.0783	-0.2344	-0.1979	-0.2241
cipjun	-0.1030	0.0317	0.0552	-0.1061	-0.2009

Correlations Between the VAR Variables and the WITH Variables

	C182	C183	C20	C22	C24
adbi	-0.0937	-0.0056	-0.0697	0.0087	-0.0417
alla	-0.0612	0.2127	-0.1690	-0.1240	0.2588
anla	0.1358	-0.2954	0.1775	0.0010	0.0135
ari	-0.1296	-0.0097	0.0858	0.0523	0.4329
axaf	-0.1083	-0.2778	0.0877	-0.0926	0.0256
bola	0.0874	-0.2148	0.1307	0.3611	-0.0227
bri	-0.2222	0.4609	-0.2033	-0.0586	-0.1558
bro	-0.2432	0.3247	-0.1130	-0.0812	0.1187
cose	0.3864	-0.4259	0.1466	0.1088	-0.0611
cyda	0.0865	-0.0713	0.0823	-0.0681	-0.0586
dein	0.4499	-0.4017	0.1104	0.1631	-0.0605
disa	0.0646	0.0005	-0.0851	-0.0617	-0.0203
erlu	0.0345	0.0041	0.0520	0.0347	-0.0201
erne	0.1015	-0.1492	0.2419	0.0942	0.2925
host	0.0114	0.2376	-0.1514	0.1233	-0.1141
lomu	-0.3388	0.5861	-0.1613	-0.0542	-0.0281
loco	-0.1003	-0.0360	0.1666	0.0819	-0.0785
lupe	-0.0042	-0.0945	0.0332	-0.0500	-0.0058
padi	-0.0027	-0.1594	0.0843	-0.0659	-0.0776
pano	0.3943	-0.4146	0.0959	0.1174	-0.0689
papa	-0.0202	0.1389	-0.1275	0.0095	-0.0146
papl	0.1776	-0.1625	0.0314	-0.0642	0.2252
pimo	0.1124	-0.1709	0.1349	0.0944	-0.0184
pist	0.0293	0.1370	-0.1738	-0.0158	0.2670
scmi	-0.0724	0.0330	0.1203	0.1289	0.1958
set	0.2307	-0.3740	0.2567	0.1260	-0.0017
sipl	-0.1401	0.1995	-0.1289	-0.1157	0.3117
spin	-0.1063	-0.0152	-0.0968	-0.1035	-0.0263
sthi	0.1467	-0.2909	0.2355	0.1164	-0.1297
stse	-0.0425	0.1610	-0.1427	0.0105	-0.0573
trpo	-0.1020	0.2090	-0.0898	-0.0788	0.2301
cipjun	-0.1516	0.0848	0.0024	-0.0571	0.0193

Correlations Between the VAR Variables and the WITH Variables

	gord	altura	n6n3
adbi	0.1235	-0.1119	-0.0566
alla	-0.3442	-0.2566	-0.1987
anla	-0.1508	0.0779	0.2367
ari	-0.0838	-0.2432	-0.0542

axaf	-0.0553	0.0731	0.1293
bola	-0.0111	-0.0920	0.1712
bri	0.0950	-0.1577	-0.3914
bro	0.1555	0.0037	-0.2605
cose	0.0341	-0.1425	0.4823
cyda	0.0655	0.0649	0.1245
dein	0.1874	-0.2438	0.4810
disa	0.0578	-0.0577	0.0004
erlu	-0.0456	-0.1462	-0.0259
erne	0.0017	-0.2349	0.1631
host	-0.0390	-0.1414	-0.1160
lomu	0.1811	0.1277	-0.4963
loco	0.0185	0.1161	0.0079
lupe	-0.0826	0.5466	0.0424
padi	0.0578	0.4236	0.0837
pano	0.1696	-0.3280	0.4431
papa	-0.0855	0.0122	-0.1202
papl	-0.0212	-0.2277	0.1648
pimo	0.1105	-0.0922	0.1945
pist	-0.0173	-0.3918	-0.0764
scmi	-0.1020	-0.1733	-0.0952
set	0.1791	-0.0413	0.4095
sipl	-0.1329	-0.1530	-0.1996
spin	-0.0428	-0.1068	-0.0700
sthi	0.1369	0.3236	0.2234
stse	-0.1310	-0.2262	-0.1426
trpo	-0.0826	-0.2226	-0.2160
cipjun	-0.2552	0.4010	-0.1483

Canonical Correlation Analysis

	Adjusted Canonical Correlation	Approximate Canonical Correlation	Squared Standard Error	Canonical Correlation
1	0.908863	0.852809	0.018338	0.826032
2	0.876271	0.803959	0.024471	0.767850
3	0.850960	0.784748	0.029079	0.724132
4	0.786830	0.668294	0.040150	0.619102
5	0.740598	0.595671	0.047594	0.548485
6	0.708348	0.588291	0.052519	0.501757
7	0.669809	0.569038	0.058118	0.448645
8	0.578775	0.375369	0.070099	0.334980
9	0.507147	.	0.078298	0.257198
10	0.491886	.	0.079905	0.241952
11	0.454076	0.361570	0.083675	0.206185
12	0.389503	0.203911	0.089417	0.151713
13	0.347543	.	0.092677	0.120786

Eigenvalues of $\text{Inv}(E) * H$
 $= \text{CanRs}q / (1 - \text{CanRs}q)$

	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	4.7482	1.4406	0.2779	0.2779
2	3.3076	0.6826	0.1936	0.4715
3	2.6249	0.9996	0.1536	0.6251
4	1.6254	0.4106	0.0951	0.7202
5	1.2148	0.2077	0.0711	0.7913
6	1.0071	0.1933	0.0589	0.8502
7	0.8137	0.3100	0.0476	0.8979
8	0.5037	0.1575	0.0295	0.9273
9	0.3463	0.0271	0.0203	0.9476
10	0.3192	0.0594	0.0187	0.9663
11	0.2597	0.0809	0.0152	0.9815
12	0.1788	0.0415	0.0105	0.9920
13	0.1374		0.0080	1.0000

Test of H0: The canonical correlations in the current row and all that follow are zero

	Ratio	Likelihood	Approximate		Pr > F
		F Value	Num DF	Den DF	
1	0.00011670	1.62	416	601.64	<.0001
2	0.00067079	1.40	372	566.48	0.0002
3	0.00288945	1.22	330	529.64	0.0222
4	0.01047405	1.05	290	491.07	0.3308
5	0.02749830	0.93	252	450.72	0.7427
6	0.06090230	0.83	216	408.52	0.9383
7	0.12223423	0.73	182	364.42	0.9921
8	0.22169776	0.62	150	318.35	0.9994
9	0.33337004	0.56	120	270.29	0.9998
10	0.44880075	0.54	92	220.19	0.9996
11	0.59204802	0.49	66	168.08	0.9994
12	0.74582597	0.43	42	114	0.9988
13	0.87921415	0.40	20	58	0.9873

Multivariate Statistics and F Approximations

S=13 M=9 N=22

Statistic	Value	F Value	Num DF	Den DF	Pr > F
Wilks' Lambda	0.00011670	1.62	416	601.64	<.0001
Pillai's Trace	5.74881713	1.44	416	754	<.0001
Hotelling-Lawley Trace	17.08667805	1.82	416	327.51	<.0001
Roy's Greatest Root	4.74816810	8.61	32	58	<.0001

NOTE: F Statistic for Roy's Greatest Root is an upper bound.

Raw Canonical Coefficients for the VAR Variables

	V1	V2	V3	V4	V5
adbi	0.2102155776	2.0872577616	0.4599372412	-0.216517977	0.5106964434
alla	-0.022996428	-0.502124581	-3.501273097	2.2162005609	-1.46734222
anla	0.4988890921	-0.318246526	-0.507963172	0.2645669768	0.3567155524
ari	1.1326545316	-0.094028755	-0.278635068	-2.753806754	0.3220749626
axaf	0.4346667391	0.0288180094	-0.407414636	0.287781505	0.4448298775
bola	-0.195645625	0.9002260791	0.7432301228	0.8787282761	2.5175490052
bri	-0.172771943	0.21915313	-0.715704255	1.1540967311	0.3923073888
bro	-0.910633842	1.0594239115	0.1536116599	1.0216015436	-2.044227126
cose	0.3637247958	0.2568768215	-0.346176193	0.2860734542	0.0244048205
cyda	0.3157199649	0.3546032182	-1.205763137	-0.174291359	0.3861930563
dein	1.0512574136	0.1928280326	-0.861268613	3.0305106607	-1.136351579
disa	2.1554557991	-1.89240032	-6.678742113	11.215849733	3.4037833363
erlu	-0.980065631	0.6212110702	-0.381275422	-2.417173573	1.2383323641
erne	0.5978072947	0.3549677057	-1.569569423	1.7225763644	1.6462621661
host	0.1819132864	1.1055502738	0.5504131963	-0.175299519	-1.434169058
lomu	-0.015376272	0.1190197462	-0.697433545	0.5852493421	0.5799982168
loco	1.0332626572	-0.009025478	1.1452916034	1.3927715203	0.7229604918
lupe	0.2306232259	-0.842601593	-0.251057948	0.8151813748	-0.040477254
padi	-0.047391271	-0.174401544	-0.44319235	0.2371141963	0.2770946671
pano	0.4507270255	0.1249430331	-0.250769765	0.1858937314	-0.159269168
papa	-0.30877694	-1.021788477	-0.435187251	2.4470361384	-0.416352445
papl	0.2918283733	-0.498174713	-0.932469003	0.568912949	0.5521807662
pimo	0.330436338	0.5683401308	0.3989999534	0.8102553166	0.0414250683
pist	0.2212785823	-0.107297219	-0.705190218	0.3238521988	0.7311297161
scmi	0.4246628967	0.0989185179	0.2522959458	0.4081629632	0.9781051899
set	0.5751516489	0.5597660436	-0.617080579	0.9410055824	0.6016243189
sipl	-0.010285191	-0.786251785	-1.525865308	-0.84220144	-1.124321483
spin	-0.77554989	1.1393355024	1.2250029967	-3.117381061	0.8021521806
sthi	0.0875471375	0.1220225182	0.1844590526	1.0149725322	1.94557816
stse	0.3637165229	0.0554041937	-0.193277785	0.0515860478	-0.132476381
trpo	0.244025416	0.8784520195	-1.395665399	1.1924155595	-0.103564121
cipjun	0.3774409113	-0.215688003	-0.332391176	0.5693533349	0.1453859073

Raw Canonical Coefficients for the VAR Variables

	V6	V7	V8	V9	V10
adbi	-0.994581077	-2.274594009	-0.142460388	-0.944800643	2.1809411836

alla	-3.5326834	-1.224575384	3.3703079982	-0.92607996	1.8295255363
anla	0.1041424478	-0.328259139	0.1081359947	-0.053893734	0.2979739885
ari	0.6198853114	0.6296230237	-1.336611947	0.0766444582	-0.930933056
axaf	0.2190999272	-0.00081475	-0.320908808	-1.008858474	-0.117626231
bola	-2.358266015	0.0300312383	-1.848169757	0.5235912044	0.403931537
bri	-0.058242783	-0.424847663	0.7243233422	-0.840134581	0.5639165565
bro	2.6064380797	-0.550645302	-4.689329078	-1.125481186	-0.454786703
cose	0.2279212866	0.2102382694	-0.463737566	-0.228695475	0.3295434386
cyda	1.8187213756	0.5567713227	2.4830552899	-0.104571502	-0.412829538
dein	-1.072914537	-2.200287034	0.9881562402	-0.72010172	-2.435396973
disa	-1.097351594	-4.359377969	1.066955694	2.6356556936	3.1452076432
erlu	-1.822819654	1.4822013636	3.4036576251	1.0228770329	-2.146716837
erne	0.4727252305	0.1767689316	-1.252980077	0.3517754227	1.3198649376
host	-0.49658448	0.5756306308	-1.304327951	0.4754807834	0.7761906294
lomu	0.157927128	-0.104021314	0.0771338446	-0.453251019	-0.115067715
loco	0.2458645374	-1.510473976	-2.667107515	-1.902137157	-0.521700036
lupe	1.0106945721	-1.076842968	-0.471511333	-0.573299937	1.0906364723
padi	0.3871465523	-0.182158901	0.199319288	-0.411944322	-0.000600788
pano	0.0198011174	-0.260437541	0.1519584024	-0.539078883	-0.013899533
papa	-1.767982631	1.6455767102	1.1222406699	-2.815278335	2.3616683656
papl	0.4811593671	-0.086490409	0.5466126113	-0.757075995	0.3037764144
pimo	-0.254659856	0.3949276193	0.4272030771	-0.974348489	-2.01207863
pist	0.1213429646	-0.039833697	-0.298087676	-0.147649079	-0.534167721
scmi	-1.171609712	-1.245033478	-0.65355458	0.1158329836	-0.668884081
set	1.0721040363	2.5225020512	0.6278985188	-0.231095442	1.80638524
sipl	-0.022074173	-0.940016819	0.3812780107	0.8060012587	-0.187844744
spin	0.0529196007	2.7096152968	0.0463498041	-2.294950894	0.4942597187
sthi	-0.860887113	-0.422085213	0.9405962815	-0.154057454	-0.100495374
stse	-0.102714116	0.1433406752	-0.323098905	-0.610053495	-0.01772426
trpo	-0.634104744	-0.769538704	0.9383006189	-2.296311426	1.8096336343
cipjun	-0.343403862	0.2928000621	-0.287809113	-0.388954562	-0.175253651

Raw Canonical Coefficients for the VAR Variables

	V11	V12	V13
adbi	1.3069149145	0.6300772231	0.1763901155
alla	0.9820606903	1.5132681456	5.8455917387
anla	-0.083222423	0.5874293566	0.2001925787
ari	-0.762128341	-0.225522037	-2.194784445
axaf	0.0953499758	0.4437666424	0.0880163087
bola	1.3137305659	2.5321529861	-0.798436212
bri	-0.367600008	0.5502273721	0.4919896022
bro	0.0774664014	0.1402459485	0.6296610311
cose	0.4644187685	0.5671719469	0.3009069529
cyda	0.7380316185	4.3104366156	1.1346518984
dein	-0.74219539	1.3738154424	0.2101812239
disa	3.8643162832	-1.00084667	2.2118422113
erlu	-1.517542584	0.8933743317	1.2059392091
erne	-0.159289576	0.7959831443	0.8380093469
host	0.5349565112	1.0189475854	0.9929830181
lomu	0.3879806376	0.4826465495	-0.046383175
loco	-1.529452497	0.0187671182	3.9224230362
lupe	1.6641974172	1.2707215552	-0.073720558
padi	0.3057542804	0.6541056091	0.1100240491
pano	0.3529276883	-0.190219136	0.0501536435
papa	2.4906603112	-0.873573274	-1.533308983
papl	0.3211094364	0.0056252593	0.3091188425
pimo	-0.117043752	1.5119112663	0.3788819511
pist	0.8445480452	0.2732589465	-0.018188987
scmi	-0.783278877	0.8624806332	-0.476171158
set	-0.424141385	0.5682116894	-0.598043004
sipl	1.1659451518	1.1647142647	0.4075098523
spin	1.041332754	0.3538071686	0.4452928271
sthi	0.4714128769	0.4180761863	-0.117043811
stse	-0.01964808	0.6191860261	-0.122362149
trpo	-0.279534373	1.5092529649	-0.739102159
cipjun	0.0472209994	0.2658651447	0.1901198591

Raw Canonical Coefficients for the WITH Variables

	W1	W2	W3	W4	W5
C14	-11.62119394	13.838202214	1.1099320328	1.3510052363	74.505359113
C141	-11.44841797	13.901021517	0.9897983328	1.0310230754	74.50108579
C16	-11.42691046	13.628574266	1.0692357758	1.7702661686	74.386529541
C18	-11.57994287	14.24317	1.0785670243	2.0868179143	74.997928613
C181	-11.47474514	13.777983438	1.2170017775	1.3008487351	74.63958997
C182	-11.48194423	13.696612033	1.0054557815	1.8557857578	74.916990924
C183	-11.58242018	13.878485316	1.0238524137	1.7778916337	74.445853492
C20	-11.43738589	13.742577044	0.8131693256	2.1349597053	75.259507647
C22	-11.55731787	14.031817965	1.3994296024	1.8469047623	74.415127581
C24	-11.49175058	13.722635645	0.7841068939	1.7312320716	74.666130958
gord	-0.019319035	0.4762721115	0.0105782045	0.8400176542	0.2529307562
altura	-0.169245049	-0.217162033	0.1417970002	0.1493520229	0.1184880164
n6n3	-1.531992527	7.3282538968	-1.840376142	2.5232830866	-12.41767115

Raw Canonical Coefficients for the WITH Variables

	W6	W7	W8	W9	W10
C14	-19.32748904	55.247235668	-4.250666019	14.281484649	-54.44408849
C141	-19.30712402	56.343307805	-4.239071161	15.57875322	-53.17277637
C16	-19.41780191	55.303398775	-4.475449801	14.191022495	-54.42071915
C18	-19.4669122	55.02083501	-4.766147643	13.920823902	-53.0882385
C181	-19.28533915	54.539665942	-4.711591867	14.604925704	-54.38014814
C182	-19.79287604	54.916527016	-4.064796379	14.227501991	-53.99073505
C183	-19.29308729	55.233505317	-4.614236082	14.284614834	-54.14550669
C20	-19.35592709	54.684629555	-4.34996015	14.134131807	-54.16514608
C22	-19.85881456	55.0417441	-4.891674593	14.416741277	-54.40747905
C24	-19.35767185	55.148404732	-4.618674507	14.207937855	-54.15061763
gord	0.5610556159	-0.312704738	0.2761497973	-0.472015675	-0.451383953
altura	0.0462450253	-0.047946893	-0.076233819	0.0194258907	0.1103893356
n6n3	12.421019333	12.30365235	-9.135116763	3.6831517674	0.8638422595

Raw Canonical Coefficients for the WITH Variables

	W11	W12	W13
C14	40.542882416	-50.6111997	55.94788344
C141	40.076011655	-52.11699849	55.41444401
C16	40.346085451	-51.07344812	55.880341991
C18	40.877218058	-50.97249891	56.32673922
C181	40.463033183	-51.36322943	56.382638549
C182	40.721509679	-50.8174689	56.098328485
C183	40.463823834	-50.9972776	56.085495942
C20	39.777356689	-50.77159384	56.552413317
C22	40.697167571	-50.79547092	55.712395646
C24	40.665299363	-50.90740417	55.917004285
gord	-0.062085628	-0.393410016	-0.847127225
altura	0.1938818441	0.0519968625	0.0555264579
n6n3	-0.926189699	1.1394066809	0.5649552484

Standardized Canonical Coefficients for the VAR Variables

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
adbi	0.0380	0.3773	0.0831	-0.0391	0.0923	-0.1798	-0.4111
alla	-0.0023	-0.0512	-0.3571	0.2260	-0.1497	-0.3603	-0.1249
anla	0.4449	-0.2838	-0.4530	0.2359	0.3181	0.0929	-0.2927
ari	0.2422	-0.0201	-0.0596	-0.5890	0.0689	0.1326	0.1347
axaf	0.3825	0.0254	-0.3585	0.2533	0.3915	0.1928	-0.0007
bola	-0.0388	0.1783	0.1472	0.1741	0.4987	-0.4671	0.0059
bri	-0.1141	0.1447	-0.4727	0.7622	0.2591	-0.0385	-0.2806
bro	-0.1021	0.1188	0.0172	0.1146	-0.2292	0.2923	-0.0617
cose	0.3465	0.2447	-0.3298	0.2726	0.0233	0.2172	0.2003
cyda	0.0486	0.0546	-0.1857	-0.0268	0.0595	0.2801	0.0857
dein	0.2311	0.0424	-0.1894	0.6663	-0.2498	-0.2359	-0.4838
disa	0.1130	-0.0992	-0.3501	0.5879	0.1784	-0.0575	-0.2285
erlu	-0.1073	0.0680	-0.0418	-0.2647	0.1356	-0.1996	0.1623
erne	0.1868	0.1109	-0.4903	0.5381	0.5143	0.1477	0.0552

host	0.0469	0.2851	0.1420	-0.0452	-0.3699	-0.1281	0.1485
lomu	-0.0197	0.1528	-0.8956	0.7515	0.7448	0.2028	-0.1336
loco	0.1744	-0.0015	0.1933	0.2351	0.1220	0.0415	-0.2550
lupe	0.0737	-0.2693	-0.0802	0.2606	-0.0129	0.3231	-0.3442
padi	-0.0383	-0.1410	-0.3582	0.1917	0.2240	0.3129	-0.1472
pano	0.4802	0.1331	-0.2672	0.1980	-0.1697	0.0211	-0.2775
papa	-0.0276	-0.0912	-0.0388	0.2184	-0.0372	-0.1578	0.1468
papl	0.1690	-0.2885	-0.5400	0.3294	0.3198	0.2786	-0.0501
pimo	0.0729	0.1254	0.0880	0.1788	0.0091	-0.0562	0.0871
pist	0.1845	-0.0895	-0.5880	0.2701	0.6097	0.1012	-0.0332
scmi	0.0996	0.0232	0.0591	0.0957	0.2293	-0.2747	-0.2919
set	0.1385	0.1348	-0.1486	0.2265	0.1448	0.2581	0.6072
sipl	-0.0019	-0.1477	-0.2866	-0.1582	-0.2112	-0.0041	-0.1766
spin	-0.1612	0.2368	0.2546	-0.6478	0.1667	0.0110	0.5631
sthi	0.0284	0.0396	0.0599	0.3295	0.6317	-0.2795	-0.1370
stse	0.4045	0.0616	-0.2149	0.0574	-0.1473	-0.1142	0.1594
trpo	0.0522	0.1880	-0.2987	0.2552	-0.0222	-0.1357	-0.1647
cipjun	0.5143	-0.2939	-0.4529	0.7757	0.1981	-0.4679	0.3989

Standardized Canonical Coefficients for the VAR Variables

	V8	V9	V10	V11	V12	V13
adbi	-0.0257	-0.1708	0.3942	0.2362	0.1139	0.0319
alla	0.3438	-0.0945	0.1866	0.1002	0.1543	0.5962
anla	0.0964	-0.0481	0.2657	-0.0742	0.5238	0.1785
ari	-0.2859	0.0164	-0.1991	-0.1630	-0.0482	-0.4694
axaf	-0.2824	-0.8879	-0.1035	0.0839	0.3905	0.0775
bola	-0.3661	0.1037	0.0800	0.2602	0.5016	-0.1582
bri	0.4784	-0.5549	0.3724	-0.2428	0.3634	0.3249
bro	-0.5258	-0.1262	-0.0510	0.0087	0.0157	0.0706
cose	-0.4418	-0.2179	0.3140	0.4425	0.5404	0.2867
cyda	0.3824	-0.0161	-0.0636	0.1137	0.6638	0.1747
dein	0.2173	-0.1583	-0.5355	-0.1632	0.3021	0.0462
disa	0.0559	0.1381	0.1649	0.2025	-0.0525	0.1159
erlu	0.3727	0.1120	-0.2351	-0.1662	0.0978	0.1321
erne	-0.3914	0.1099	0.4123	-0.0498	0.2487	0.2618
host	-0.3364	0.1226	0.2002	0.1380	0.2628	0.2561
lomu	0.0991	-0.5820	-0.1478	0.4982	0.6198	-0.0596
loco	-0.4502	-0.3211	-0.0881	-0.2582	0.0032	0.6621
lupe	-0.1507	-0.1833	0.3486	0.5320	0.4062	-0.0236
padi	0.1611	-0.3330	-0.0005	0.2471	0.5287	0.0889
pano	0.1619	-0.5743	-0.0148	0.3760	-0.2027	0.0534
papa	0.1001	-0.2512	0.2107	0.2223	-0.0780	-0.1368
papl	0.3165	-0.4384	0.1759	0.1859	0.0033	0.1790
pimo	0.0942	-0.2150	-0.4439	-0.0258	0.3336	0.0836
pist	-0.2486	-0.1231	-0.4454	0.7043	0.2279	-0.0152
scmi	-0.1532	0.0272	-0.1568	-0.1836	0.2022	-0.1116
set	0.1512	-0.0556	0.4349	-0.1021	0.1368	-0.1440
sipl	0.0716	0.1514	-0.0353	0.2190	0.2188	0.0765
spin	0.0096	-0.4769	0.1027	0.2164	0.0735	0.0925
sthi	0.3054	-0.0500	-0.0326	0.1530	0.1357	-0.0380
stse	-0.3593	-0.6784	-0.0197	-0.0219	0.6886	-0.1361
trpo	0.2008	-0.4915	0.3873	-0.0598	0.3230	-0.1582
cipjun	-0.3921	-0.5299	-0.2388	0.0643	0.3622	0.2590

Standardized Canonical Coefficients for the WITH Variables

	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
C14	-25.2367	30.0512	2.4103	2.9339	161.7969	-41.9718	119.9757
C141	-5.7367	6.9657	0.4960	0.5166	37.3321	-9.6747	28.2334
C16	-60.3754	72.0082	5.6494	9.3534	393.0300	-102.596	292.2021
C18	-22.5302	27.7119	2.0985	4.0602	145.9180	-37.8753	107.0500
C181	-22.5434	27.0683	2.3909	2.5557	146.6375	-37.8881	107.1490
C182	-36.9898	44.1245	3.2391	5.9785	241.3497	-63.7640	176.9170
C183	-140.458	168.3022	12.4161	21.5602	902.7931	-233.964	669.8080
C20	-14.4642	17.3794	1.0284	2.7000	95.1761	-24.4783	69.1563
C22	-15.3900	18.6851	1.8635	2.4594	99.0931	-26.4445	73.2950
C24	-29.6686	35.4281	2.0244	4.4696	192.7678	-49.9763	142.3783

gord	-0.0131	0.3219	0.0071	0.5677	0.1709	0.3792	-0.2113
altura	-0.4628	-0.5939	0.3878	0.4084	0.3240	0.1265	-0.1311
n6n3	-0.2965	1.4183	-0.3562	0.4883	-2.4033	2.4039	2.3812

Standardized Canonical Coefficients for the WITH Variables

	W8	W9	W10	W11	W12	W13
C14	-9.2308	31.0139	-118.232	88.0435	-109.908	121.4972
C141	-2.1242	7.8064	-26.6446	20.0819	-26.1156	27.7679
C16	-23.6466	74.9799	-287.538	213.1733	-269.853	295.2504
C18	-9.2731	27.0847	-103.290	79.5318	-99.1735	109.5908
C181	-9.2564	28.6929	-106.836	79.4940	-100.909	110.7697
C182	-13.0950	45.8348	-173.934	131.1868	-163.712	180.7242
C183	-55.9561	173.2273	-656.614	490.6984	-618.436	680.1400
C20	-5.5011	17.8746	-68.4994	50.3040	-64.2077	71.5184
C22	-6.5139	19.1977	-72.4504	54.1934	-67.6406	74.1881
C24	-11.9242	36.6811	-139.802	104.9868	-131.429	144.3626
gord	0.1866	-0.3190	-0.3051	-0.0420	-0.2659	-0.5725
altura	-0.2085	0.0531	0.3019	0.5302	0.1422	0.1519
n6n3	-1.7680	0.7128	0.1672	-0.1793	0.2205	0.1093

Canonical Structure

Correlations Between the VAR Variables and Their Canonical Variables

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
adbi	-0.0192	0.2870	0.1129	-0.1915	0.1526	0.0238	-0.2899
alla	-0.0509	-0.1044	-0.4846	-0.2198	-0.0459	-0.3489	0.0923
anla	0.3107	-0.1835	0.1334	-0.2215	0.0173	0.0753	-0.1782
ari	0.1288	0.0722	-0.4507	-0.2979	0.1912	-0.0116	-0.0485
axaf	0.2426	-0.1413	0.1885	-0.1636	0.1401	0.1791	0.1350
bola	0.2195	0.2356	0.2235	-0.0287	0.0640	-0.2769	0.0052
bri	-0.4349	0.2659	-0.1328	0.0114	-0.2010	-0.0846	-0.0278
bro	-0.3824	0.1389	-0.2286	-0.0287	-0.1046	0.3331	-0.1755
cose	0.5050	0.2443	0.1463	0.0517	-0.1453	0.1402	-0.0429
cyda	-0.0179	0.0261	0.0233	-0.0430	-0.0897	0.2962	0.1490
dein	0.5520	0.3295	0.0973	0.2599	-0.1651	0.0490	-0.1316
disa	0.0191	0.0607	-0.0232	0.0720	0.1299	-0.0967	0.0437
erlu	0.0477	0.0640	-0.0530	-0.2440	0.1795	-0.2102	0.0463
erne	0.2934	0.1688	-0.3779	0.0558	0.2802	0.0322	0.0475
host	-0.2235	0.3151	-0.0471	0.1116	-0.2211	-0.2167	0.2066
lomu	-0.7552	0.1287	-0.1827	0.1925	0.1054	0.0821	-0.0194
loco	-0.0512	0.0403	0.1800	0.1012	0.2336	0.0914	-0.1852
lupe	-0.1111	-0.5947	0.2878	0.1152	0.0204	0.1241	-0.1115
padi	-0.0513	-0.3740	0.3323	-0.0054	0.1903	0.2053	-0.0246
pano	0.5991	0.3747	0.1040	-0.0251	-0.0801	0.0330	-0.1034
papa	-0.1060	-0.1011	-0.0516	0.1693	-0.1068	-0.2607	0.1873
papl	0.3446	0.0182	-0.2985	-0.0177	0.0522	-0.0089	-0.1030
pimo	0.1813	0.2365	0.0414	0.0982	0.0844	0.1179	0.0632
pist	0.0355	0.2775	-0.4655	-0.1329	-0.0375	-0.1470	0.0488
scmi	0.0693	0.0196	-0.2231	-0.1033	0.2781	-0.2971	-0.2614
set	0.3516	0.3184	0.0776	0.2287	0.1438	0.2976	0.3902
sipl	-0.0936	-0.0936	-0.4215	-0.2368	-0.0459	-0.0174	-0.2552
spin	-0.0035	0.1228	0.0483	-0.2868	0.2217	-0.0789	0.1008
sthi	0.1254	-0.1550	0.3916	0.2104	0.4040	0.0298	-0.1113
stse	-0.0336	0.0770	-0.1050	-0.0438	-0.3045	-0.2957	0.0549
trpo	-0.0495	-0.0202	-0.4292	-0.0152	-0.0241	-0.1834	-0.2120
cipjun	-0.1884	-0.6398	0.0944	0.1370	0.0126	-0.1628	0.2466

Correlations Between the VAR Variables and Their Canonical Variables

	V8	V9	V10	V11	V12	V13
adbi	-0.0421	-0.2284	0.2392	0.2105	-0.0628	0.0067
alla	-0.0807	-0.0603	0.0763	0.1658	0.1599	0.3781
anla	0.0848	0.2385	0.3738	-0.1720	0.0984	0.1371
ari	-0.2719	0.1219	0.0171	-0.1225	0.0289	-0.3267
axaf	-0.0945	-0.5778	-0.0916	0.0250	-0.0263	0.0263
bola	-0.1553	0.2191	-0.0368	0.1077	0.1704	-0.3272
bri	0.0502	-0.0387	0.1658	-0.3465	-0.0766	-0.1232

bro	-0.3272	0.0392	-0.0675	-0.1025	-0.0337	-0.1046
cose	0.0881	0.1642	0.0823	0.1767	0.1360	0.1766
cyda	0.2838	0.0424	-0.2529	-0.0733	0.5484	0.0420
dein	0.1662	0.0313	-0.2671	0.1990	0.0208	-0.1031
disa	0.1646	-0.1649	0.0114	0.3010	-0.1695	0.1100
erlu	0.3028	0.3040	-0.2150	-0.1827	-0.1059	0.1330
erne	-0.1272	0.2612	0.0192	-0.2385	-0.1634	0.0575
host	-0.1565	0.2649	0.1595	0.1606	0.0097	0.1515
lomu	-0.1631	0.0071	-0.0830	-0.0448	0.0903	0.0649
loco	-0.2733	-0.0966	-0.1062	-0.1691	0.0032	0.5153
lupe	-0.0690	0.0372	0.1914	0.2494	0.1891	-0.0939
padi	0.1757	-0.0393	-0.0892	0.1652	0.1127	-0.0575
pano	0.2560	0.1951	-0.1518	0.0649	-0.3691	-0.1000
papa	-0.0343	-0.0763	0.1087	0.1224	-0.0869	-0.1462
papl	0.0714	-0.0164	0.0545	0.0767	-0.1798	-0.0064
pimo	-0.0077	0.0096	-0.1773	-0.0110	0.0348	0.0871
pist	-0.1043	0.0691	-0.1821	0.3214	-0.1427	-0.0160
scmi	-0.0964	0.0617	-0.0561	-0.2247	0.1066	0.0246
set	0.0288	0.1107	0.1431	0.0418	-0.0270	-0.1224
sipl	-0.2609	-0.0025	-0.0634	0.0462	-0.0093	0.0909
spin	0.0953	-0.3213	0.0894	0.2852	-0.1071	0.2784
sthi	0.2358	0.0502	0.0372	0.1336	0.0836	0.0020
stse	0.0549	-0.2069	-0.0396	-0.1507	0.2335	-0.1395
trpo	-0.0442	-0.2231	0.2027	-0.1494	0.1323	-0.1950
cipjun	-0.1395	-0.0919	-0.0129	-0.0625	0.0164	-0.0004

Correlations Between the WITH Variables and Their Canonical Variables

	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
C14	0.1244	0.1214	0.4918	-0.4449	0.3565	0.3709	0.1957
C141	-0.0321	-0.0273	0.1259	-0.1249	0.3969	0.0573	0.2438
C16	0.7960	-0.2313	0.4505	0.0385	0.0578	0.1822	0.2024
C18	0.6234	0.0886	0.4967	-0.1621	0.2398	0.2051	0.1548
C181	0.7367	-0.0157	0.3182	-0.0695	0.0275	0.3752	-0.2461
C182	0.5111	0.0346	-0.0224	0.3731	-0.2101	0.0355	-0.0776
C183	-0.8257	0.0801	-0.3245	-0.0017	-0.2286	-0.2522	-0.0950
C20	0.3707	-0.0318	0.1481	0.1779	0.4962	0.1718	0.0769
C22	0.1636	0.2474	0.2983	0.1738	0.2000	-0.3743	-0.0094
C24	0.2166	-0.2091	-0.6509	-0.1395	0.2941	0.1129	-0.0437
gord	-0.1623	0.3645	0.1018	0.3021	0.1864	0.4507	-0.2433
altura	-0.2744	-0.5840	0.4809	0.2225	0.2304	0.3670	0.0551
n6n3	0.7613	0.0238	0.2039	0.2158	0.0058	0.3250	0.0952
	W8	W9	W10	W11	W12	W13	
C14	0.1134	-0.1645	-0.0348	-0.0218	0.4100	-0.1314	
C141	0.0353	0.5634	0.3194	-0.3094	-0.1208	-0.4643	
C16	-0.0237	-0.1653	0.0004	0.0404	0.0217	0.0299	
C18	-0.1327	-0.3483	0.2432	0.0704	0.0604	0.0193	
C181	-0.0074	0.2426	-0.0426	0.2487	-0.0585	0.1511	
C182	0.4350	0.4170	-0.0059	0.3614	0.0996	0.2067	
C183	0.0530	-0.1079	-0.0109	-0.1351	-0.2149	0.0508	
C20	-0.1935	0.2763	-0.0205	-0.4920	0.4117	0.0242	
C22	-0.4512	0.4074	-0.1384	-0.1043	0.3324	-0.3203	
C24	-0.4123	0.0861	-0.0459	0.2327	0.1445	-0.3324	
gord	0.3181	-0.0104	-0.1807	0.1147	-0.2763	-0.4676	
altura	-0.1010	0.2154	0.0902	0.1249	0.1558	-0.0864	
n6n3	0.0446	0.3088	-0.0192	0.2172	0.2405	0.1195	

Correlations Between the VAR Variables and the Canonical Variables of the WITH Variables

	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
adbi	-0.0175	0.2515	0.0961	-0.1507	0.1130	0.0168	-0.1942
alla	-0.0463	-0.0915	-0.4124	-0.1729	-0.0340	-0.2471	0.0618
anla	0.2824	-0.1608	0.1135	-0.1743	0.0128	0.0533	-0.1194
ari	0.1170	0.0633	-0.3835	-0.2344	0.1416	-0.0082	-0.0325
axaf	0.2205	-0.1238	0.1604	-0.1287	0.1037	0.1269	0.0904
bola	0.1995	0.2064	0.1902	-0.0226	0.0474	-0.1961	0.0035
bri	-0.3953	0.2330	-0.1130	0.0090	-0.1489	-0.0599	-0.0186

bro	-0.3475	0.1217	-0.1946	-0.0226	-0.0774	0.2360	-0.1176
cose	0.4590	0.2140	0.1245	0.0407	-0.1076	0.0993	-0.0288
cyda	-0.0162	0.0229	0.0198	-0.0339	-0.0664	0.2098	0.0998

Correlations Between the VAR Variables and the Canonical Variables of the WITH Variables

	W8	W9	W10	W11	W12	W13
adbi	-0.0244	-0.1158	0.1176	0.0956	-0.0245	0.0023
alla	-0.0467	-0.0306	0.0375	0.0753	0.0623	0.1314
anla	0.0491	0.1210	0.1839	-0.0781	0.0383	0.0476
ari	-0.1574	0.0618	0.0084	-0.0556	0.0112	-0.1135
axaf	-0.0547	-0.2930	-0.0450	0.0114	-0.0102	0.0091
bola	-0.0899	0.1111	-0.0181	0.0489	0.0664	-0.1137
bri	0.0291	-0.0196	0.0815	-0.1573	-0.0298	-0.0428
bro	-0.1894	0.0199	-0.0332	-0.0465	-0.0131	-0.0363
cose	0.0510	0.0833	0.0405	0.0802	0.0530	0.0614
cyda	0.1643	0.0215	-0.1244	-0.0333	0.2136	0.0146

Correlations Between the VAR Variables and the Canonical Variables of the WITH Variables

	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
dein	0.5017	0.2888	0.0828	0.2045	-0.1223	0.0347	-0.0881
disa	0.0173	0.0532	-0.0198	0.0567	0.0962	-0.0685	0.0293
erlu	0.0434	0.0561	-0.0451	-0.1919	0.1329	-0.1489	0.0310
erne	0.2666	0.1479	-0.3216	0.0439	0.2075	0.0228	0.0318
host	-0.2031	0.2761	-0.0401	0.0878	-0.1638	-0.1535	0.1384
lomu	-0.6864	0.1128	-0.1554	0.1515	0.0780	0.0582	-0.0130
loco	-0.0465	0.0353	0.1532	0.0796	0.1730	0.0647	-0.1240
lupe	-0.1010	-0.5211	0.2449	0.0907	0.0151	0.0879	-0.0747
padi	-0.0466	-0.3278	0.2827	-0.0042	0.1410	0.1454	-0.0165
pano	0.5445	0.3283	0.0885	-0.0198	-0.0593	0.0234	-0.0692
papa	-0.0964	-0.0886	-0.0439	0.1332	-0.0791	-0.1847	0.1254
papl	0.3132	0.0160	-0.2540	-0.0139	0.0386	-0.0063	-0.0690
pimo	0.1648	0.2072	0.0353	0.0772	0.0625	0.0835	0.0424
pist	0.0322	0.2432	-0.3961	-0.1045	-0.0278	-0.1041	0.0327
scmi	0.0630	0.0172	-0.1899	-0.0813	0.2059	-0.2104	-0.1751
set	0.3196	0.2790	0.0660	0.1800	0.1065	0.2108	0.2614
sipl	-0.0850	-0.0820	-0.3587	-0.1864	-0.0340	-0.0123	-0.1710
spin	-0.0032	0.1076	0.0411	-0.2257	0.1642	-0.0559	0.0675
sthi	0.1139	-0.1358	0.3332	0.1656	0.2992	0.0211	-0.0746
stse	-0.0305	0.0675	-0.0893	-0.0344	-0.2255	-0.2095	0.0368
trpo	-0.0449	-0.0177	-0.3652	-0.0119	-0.0178	-0.1299	-0.1420
cipjun	-0.1713	-0.5606	0.0803	0.1078	0.0093	-0.1153	0.1652

Correlations Between the VAR Variables and the Canonical Variables of the WITH Variables

	W8	W9	W10	W11	W12	W13
dein	0.0962	0.0159	-0.1314	0.0903	0.0081	-0.0358
disa	0.0953	-0.0836	0.0056	0.1367	-0.0660	0.0382
erlu	0.1753	0.1542	-0.1058	-0.0830	-0.0413	0.0462
erne	-0.0736	0.1325	0.0095	-0.1083	-0.0636	0.0200
host	-0.0906	0.1343	0.0784	0.0729	0.0038	0.0527
lomu	-0.0944	0.0036	-0.0408	-0.0203	0.0352	0.0226
loco	-0.1582	-0.0490	-0.0523	-0.0768	0.0012	0.1791
lupe	-0.0399	0.0189	0.0942	0.1133	0.0737	-0.0326
padi	0.1017	-0.0199	-0.0439	0.0750	0.0439	-0.0200
pano	0.1482	0.0990	-0.0746	0.0295	-0.1437	-0.0348
papa	-0.0199	-0.0387	0.0535	0.0556	-0.0338	-0.0508
papl	0.0413	-0.0083	0.0268	0.0349	-0.0700	-0.0022
pimo	-0.0044	0.0049	-0.0872	-0.0050	0.0136	0.0303
pist	-0.0603	0.0351	-0.0896	0.1459	-0.0556	-0.0056
scmi	-0.0558	0.0313	-0.0276	-0.1020	0.0415	0.0085
set	0.0167	0.0562	0.0704	0.0190	-0.0105	-0.0425
sipl	-0.1510	-0.0012	-0.0312	0.0210	-0.0036	0.0316

Correlations Between the VAR Variables and the Canonical Variables of the WITH Variables

	W8	W9	W10	W11	W12	W13
--	----	----	-----	-----	-----	-----

spin	0.0552	-0.1630	0.0440	0.1295	-0.0417	0.0968
sthi	0.1365	0.0255	0.0183	0.0607	0.0326	0.0007
stse	0.0318	-0.1049	-0.0195	-0.0684	0.0910	-0.0485
trpo	-0.0256	-0.1131	0.0997	-0.0678	0.0515	-0.0678
cipjun	-0.0807	-0.0466	-0.0064	-0.0284	0.0064	-0.0001

Correlations Between the WITH Variables and the Canonical Variables of the VAR Variables

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
C14	0.1130	0.1064	0.4185	-0.3501	0.2640	0.2628	0.1311
C141	-0.0292	-0.0239	0.1072	-0.0983	0.2939	0.0406	0.1633
C16	0.7235	-0.2027	0.3834	0.0303	0.0428	0.1291	0.1355
C18	0.5666	0.0776	0.4227	-0.1276	0.1776	0.1453	0.1037
C181	0.6696	-0.0137	0.2708	-0.0547	0.0204	0.2658	-0.1648
C182	0.4645	0.0304	-0.0191	0.2935	-0.1556	0.0251	-0.0520
C183	-0.7504	0.0702	-0.2761	-0.0013	-0.1693	-0.1787	-0.0636
C20	0.3370	-0.0279	0.1260	0.1400	0.3675	0.1217	0.0515
C22	0.1487	0.2168	0.2538	0.1368	0.1481	-0.2651	-0.0063
C24	0.1968	-0.1832	-0.5539	-0.1098	0.2178	0.0800	-0.0293
gord	-0.1476	0.3194	0.0866	0.2377	0.1381	0.3193	-0.1630
altura	-0.2494	-0.5117	0.4093	0.1751	0.1706	0.2599	0.0369
n6n3	0.6919	0.0209	0.1735	0.1698	0.0043	0.2302	0.0638

Correlations Between the WITH Variables and the Canonical Variables of the VAR Variables

	V8	V9	V10	V11	V12	V13
C14	0.0656	-0.0834	-0.0171	-0.0099	0.1597	-0.0457
C141	0.0204	0.2857	0.1571	-0.1405	-0.0471	-0.1614
C16	-0.0137	-0.0838	0.0002	0.0184	0.0085	0.0104
C18	-0.0768	-0.1766	0.1196	0.0320	0.0235	0.0067
C181	-0.0043	0.1230	-0.0210	0.1129	-0.0228	0.0525
C182	0.2518	0.2115	-0.0029	0.1641	0.0388	0.0718
C183	0.0306	-0.0547	-0.0053	-0.0614	-0.0837	0.0177
C20	-0.1120	0.1401	-0.0101	-0.2234	0.1604	0.0084
C22	-0.2611	0.2066	-0.0681	-0.0474	0.1295	-0.1113
C24	-0.2386	0.0437	-0.0226	0.1057	0.0563	-0.1155
gord	0.1841	-0.0053	-0.0889	0.0521	-0.1076	-0.1625
altura	-0.0585	0.1092	0.0443	0.0567	0.0607	-0.0300
n6n3	0.0258	0.1566	-0.0094	0.0986	0.0937	0.0415

Canonical Redundancy Analysis

Raw Variance of the VAR Variables Explained by
Their Own Canonical Variables The Opposite Canonical Variables

Variable Number	Canonical			Canonical	
	Proportion	Cumulative Proportion	R-Square	Proportion	Cumulative Proportion
1	0.1700	0.1700	0.8260	0.1404	0.1404
2	0.1136	0.2836	0.7679	0.0872	0.2277
3	0.0432	0.3268	0.7241	0.0313	0.2589
4	0.0176	0.3444	0.6191	0.0109	0.2698
5	0.0229	0.3673	0.5485	0.0126	0.2824
6	0.0254	0.3927	0.5018	0.0127	0.2951
7	0.0180	0.4107	0.4486	0.0081	0.3032
8	0.0205	0.4312	0.3350	0.0069	0.3101
9	0.0413	0.4725	0.2572	0.0106	0.3207
10	0.0196	0.4921	0.2420	0.0047	0.3255
11	0.0236	0.5158	0.2062	0.0049	0.3303
12	0.0276	0.5434	0.1517	0.0042	0.3345
13	0.0109	0.5543	0.1208	0.0013	0.3358

Raw Variance of the WITH Variables Explained by
Their Own Canonical Variables The Opposite Canonical Variables

Variable Number	Canonical			Canonical	
	Proportion	Cumulative Proportion	R-Square	Proportion	Cumulative Proportion

1	0.5810	0.5810	0.8260	0.4799	0.4799
2	0.0258	0.6067	0.7679	0.0198	0.4997
3	0.1314	0.7381	0.7241	0.0951	0.5948
4	0.0148	0.7529	0.6191	0.0091	0.6040
5	0.0488	0.8017	0.5485	0.0268	0.6308
6	0.0608	0.8626	0.5018	0.0305	0.6613
7	0.0145	0.8770	0.4486	0.0065	0.6678
8	0.0194	0.8965	0.3350	0.0065	0.6743
9	0.0277	0.9242	0.2572	0.0071	0.6814
10	0.0019	0.9261	0.2420	0.0005	0.6819
11	0.0244	0.9504	0.2062	0.0050	0.6869
12	0.0396	0.9901	0.1517	0.0060	0.6929
13	0.0099	1.0000	0.1208	0.0012	0.6941

Standardized Variance of the VAR Variables Explained by
Their Own Canonical Variables The Opposite Canonical Variables

Variable Number	Canonical			Canonical	
	Proportion	Cumulative Proportion	R-Square	Proportion	Cumulative Proportion
1	0.0800	0.0800	0.8260	0.0661	0.0661
2	0.0613	0.1414	0.7679	0.0471	0.1132
3	0.0618	0.2031	0.7241	0.0447	0.1579
4	0.0246	0.2278	0.6191	0.0152	0.1732
5	0.0284	0.2561	0.5485	0.0156	0.1887
6	0.0336	0.2897	0.5018	0.0169	0.2056
7	0.0248	0.3145	0.4486	0.0111	0.2167
8	0.0280	0.3425	0.3350	0.0094	0.2261
9	0.0339	0.3764	0.2572	0.0087	0.2348
10	0.0220	0.3984	0.2420	0.0053	0.2401
11	0.0310	0.4294	0.2062	0.0064	0.2465
12	0.0256	0.4551	0.1517	0.0039	0.2504
13	0.0307	0.4857	0.1208	0.0037	0.2541

Standardized Variance of the WITH Variables Explained by
Their Own Canonical Variables The Opposite Canonical Variables

Variable Number	Canonical			Canonical	
	Proportion	Cumulative Proportion	R-Square	Proportion	Cumulative Proportion
1	0.2628	0.2628	0.8260	0.2171	0.2171
2	0.0512	0.3140	0.7679	0.0393	0.2564
3	0.1333	0.4473	0.7241	0.0965	0.3529
4	0.0503	0.4976	0.6191	0.0311	0.3840
5	0.0695	0.5670	0.5485	0.0381	0.4221
6	0.0806	0.6476	0.5018	0.0404	0.4626
7	0.0244	0.6720	0.4486	0.0110	0.4735
8	0.0576	0.7296	0.3350	0.0193	0.4928
9	0.0869	0.8165	0.2572	0.0223	0.5152
10	0.0175	0.8340	0.2420	0.0042	0.5194
11	0.0536	0.8875	0.2062	0.0110	0.5304
12	0.0543	0.9418	0.1517	0.0082	0.5387
13	0.0582	1.0000	0.1208	0.0070	0.5457

Squared Multiple Correlations Between the VAR Variables and
the First M Canonical Variables of the WITH Variables

M	1	2	3	4	5	6	7
adbi	0.0003	0.0636	0.0728	0.0955	0.1083	0.1086	0.1463
alla	0.0021	0.0105	0.1806	0.2105	0.2117	0.2727	0.2765
anla	0.0798	0.1056	0.1185	0.1489	0.1491	0.1519	0.1662
ari	0.0137	0.0177	0.1648	0.2197	0.2398	0.2399	0.2409
axaf	0.0486	0.0639	0.0897	0.1063	0.1170	0.1331	0.1413
bola	0.0398	0.0824	0.1186	0.1191	0.1213	0.1598	0.1598
bri	0.1562	0.2105	0.2233	0.2234	0.2455	0.2491	0.2495
bro	0.1208	0.1356	0.1735	0.1740	0.1800	0.2356	0.2495
cose	0.2107	0.2565	0.2720	0.2736	0.2852	0.2951	0.2959
cyda	0.0003	0.0008	0.0012	0.0023	0.0067	0.0508	0.0607

dein	0.2517	0.3350	0.3419	0.3837	0.3986	0.3999	0.4076
disa	0.0003	0.0031	0.0035	0.0067	0.0160	0.0207	0.0215
erlu	0.0019	0.0050	0.0071	0.0439	0.0616	0.0837	0.0847
erne	0.0711	0.0930	0.1964	0.1983	0.2414	0.2419	0.2429
host	0.0413	0.1175	0.1191	0.1268	0.1537	0.1772	0.1964
lomu	0.4712	0.4839	0.5080	0.5310	0.5371	0.5405	0.5406
loco	0.0022	0.0034	0.0269	0.0332	0.0631	0.0673	0.0827
lupe	0.0102	0.2817	0.3417	0.3500	0.3502	0.3579	0.3635
padi	0.0022	0.1096	0.1895	0.1896	0.2094	0.2306	0.2308
pano	0.2965	0.4043	0.4121	0.4125	0.4160	0.4166	0.4214
papa	0.0093	0.0171	0.0191	0.0368	0.0431	0.0772	0.0929
papl	0.0981	0.0983	0.1629	0.1631	0.1646	0.1646	0.1694
pimo	0.0271	0.0701	0.0713	0.0773	0.0812	0.0882	0.0900
pist	0.0010	0.0602	0.2171	0.2280	0.2288	0.2396	0.2407
scmi	0.0040	0.0043	0.0403	0.0469	0.0893	0.1336	0.1643
set	0.1021	0.1799	0.1843	0.2167	0.2280	0.2725	0.3408
sipl	0.0072	0.0140	0.1426	0.1773	0.1785	0.1786	0.2079
spin	0.0000	0.0116	0.0133	0.0642	0.0912	0.0943	0.0989
sthi	0.0130	0.0314	0.1425	0.1699	0.2594	0.2598	0.2654
stse	0.0009	0.0055	0.0135	0.0147	0.0655	0.1094	0.1107
trpo	0.0020	0.0023	0.1357	0.1359	0.1362	0.1531	0.1732
cipjun	0.0293	0.3436	0.3501	0.3617	0.3618	0.3751	0.4024

Squared Multiple Correlations Between the VAR Variables and
the First M Canonical Variables of the WITH Variables

M	8	9	10	11	12	13
adbi	0.1469	0.1603	0.1741	0.1833	0.1839	0.1839
alla	0.2787	0.2797	0.2811	0.2867	0.2906	0.3079
anla	0.1686	0.1832	0.2170	0.2231	0.2246	0.2268
ari	0.2657	0.2695	0.2696	0.2727	0.2728	0.2857
axaf	0.1443	0.2301	0.2322	0.2323	0.2324	0.2325
bola	0.1679	0.1802	0.1806	0.1830	0.1874	0.2003
bri	0.2503	0.2507	0.2574	0.2821	0.2830	0.2848
bro	0.2853	0.2857	0.2868	0.2890	0.2892	0.2905
cose	0.2985	0.3054	0.3071	0.3135	0.3163	0.3201
cyda	0.0877	0.0882	0.1036	0.1047	0.1504	0.1506
dein	0.4169	0.4171	0.4344	0.4425	0.4426	0.4439
disa	0.0306	0.0376	0.0376	0.0563	0.0607	0.0622
erlu	0.1154	0.1392	0.1504	0.1573	0.1590	0.1611
erne	0.2483	0.2659	0.2660	0.2777	0.2818	0.2822
host	0.2046	0.2226	0.2288	0.2341	0.2341	0.2369
lomu	0.5495	0.5496	0.5512	0.5516	0.5529	0.5534
loco	0.1078	0.1102	0.1129	0.1188	0.1188	0.1509
lupe	0.3651	0.3654	0.3743	0.3871	0.3926	0.3936
padi	0.2412	0.2416	0.2435	0.2491	0.2511	0.2515
pano	0.4433	0.4531	0.4587	0.4595	0.4802	0.4814
papa	0.0933	0.0948	0.0976	0.1007	0.1019	0.1045
papl	0.1711	0.1711	0.1719	0.1731	0.1780	0.1780
pimo	0.0900	0.0900	0.0976	0.0977	0.0978	0.0988
pist	0.2444	0.2456	0.2536	0.2749	0.2780	0.2780
scmi	0.1674	0.1683	0.1691	0.1795	0.1812	0.1813
set	0.3411	0.3442	0.3492	0.3495	0.3496	0.3515
sipl	0.2307	0.2307	0.2316	0.2321	0.2321	0.2331
spin	0.1019	0.1284	0.1304	0.1472	0.1489	0.1583
sthi	0.2840	0.2847	0.2850	0.2887	0.2897	0.2897
stse	0.1118	0.1228	0.1231	0.1278	0.1361	0.1385
trpo	0.1739	0.1867	0.1966	0.2012	0.2039	0.2085
cipjun	0.4089	0.4111	0.4111	0.4119	0.4119	0.4119

Squared Multiple Correlations Between the WITH Variables
and the First M Canonical Variables of the VAR Variables

M	1	2	3	4	5	6	7
C14	0.0128	0.0241	0.1993	0.3218	0.3915	0.4606	0.4777
C141	0.0009	0.0014	0.0129	0.0226	0.1090	0.1106	0.1373
C16	0.5234	0.5645	0.7115	0.7124	0.7142	0.7309	0.7493
C18	0.3210	0.3270	0.5057	0.5219	0.5535	0.5746	0.5853

C181	0.4484	0.4485	0.5219	0.5249	0.5253	0.5959	0.6231
C182	0.2158	0.2167	0.2171	0.3032	0.3274	0.3281	0.3308
C183	0.5632	0.5681	0.6443	0.6443	0.6730	0.7049	0.7090
C20	0.1135	0.1143	0.1302	0.1498	0.2848	0.2996	0.3023
C22	0.0221	0.0691	0.1335	0.1522	0.1742	0.2445	0.2445
C24	0.0387	0.0723	0.3792	0.3912	0.4386	0.4450	0.4459
gord	0.0218	0.1238	0.1313	0.1878	0.2069	0.3088	0.3354
altura	0.0622	0.3241	0.4916	0.5222	0.5513	0.6189	0.6203
n6n3	0.4787	0.4792	0.5093	0.5381	0.5381	0.5911	0.5952

Squared Multiple Correlations Between the WITH Variables
and the First M Canonical Variables of the VAR Variables

M	8	9	10	11	12	13
C14	0.4821	0.4890	0.4893	0.4894	0.5149	0.5170
C141	0.1377	0.2193	0.2440	0.2637	0.2659	0.2920
C16	0.7494	0.7565	0.7565	0.7568	0.7569	0.7570
C18	0.5912	0.6224	0.6368	0.6378	0.6383	0.6384
C181	0.6231	0.6382	0.6387	0.6514	0.6519	0.6547
C182	0.3942	0.4389	0.4389	0.4658	0.4673	0.4725
C183	0.7099	0.7129	0.7129	0.7167	0.7237	0.7240
C20	0.3148	0.3345	0.3346	0.3845	0.4102	0.4102
C22	0.3127	0.3554	0.3600	0.3623	0.3790	0.3914
C24	0.5028	0.5048	0.5053	0.5164	0.5196	0.5329
gord	0.3693	0.3693	0.3772	0.3799	0.3915	0.4179
altura	0.6237	0.6356	0.6376	0.6408	0.6445	0.6454
n6n3	0.5959	0.6204	0.6205	0.6302	0.6390	0.6407

APÊNDICE 9: Dados da composição química da carne dos novilhos (Capítulo 3)

Obs	Trat	Gg	Bl	Pot	Br	Cor	Am	Dataam	Lip	MM	PB	Umidd
1	pa	CR	5	53	4	am	26	dez08	3.29	0.75	22.25	74.17
2	pa	CR	5	53	10	am	126	dez08	2.05	1.23	21.97	72.50
3	pa	CR	5	53	12	am	93	dez08	2.89	0.92	22.75	73.45
4	pa	CR	7	73	1	am	21	dez08	4.16	0.99	23.80	71.84
5	pa	CR	7	73	2	am	66	dez08	2.03	1.09	24.08	73.03
6	pa	CR	7	73	8	am	138	dez08	3.08	1.00	22.83	71.79
7	pa	CR	7	73	2407	vd	24	dez08	1.30	0.97	22.73	75.28
8	pa	CR	8	83	3	am	98	dez08	1.38	0.96	21.60	75.96
9	pa	CR	8	83	5	am	100	dez08	1.39	1.29	21.95	73.94
10	pa	CR	8	83	9	am	30	dez08	2.77	1.11	23.17	76.19
11	pa	CR	8	83	2345	vd	112	dez08	2.87	1.02	22.48	74.64
12	pa	PO	5	53	15	am	39	dez08	2.92	1.06	23.39	73.35
13	pa	PO	5	53	19	am	113	dez08	3.07	0.87	21.86	74.00
14	pa	PO	5	53	20	am	95	dez08	1.65	1.10	22.81	74.60
15	pa	PO	5	53	26	am	122	dez08	3.09	1.11	22.10	74.54
16	pa	PO	7	73	13	am	88	dez08	3.52	0.97	21.65	72.53
17	pa	PO	7	73	17	am	12	dez08	1.80	1.03	21.65	75.70
18	pa	PO	7	73	24	am	16	dez08	1.98	1.11	22.35	75.60
19	pa	PO	8	83	14	am	14	dez08	2.86	1.02	21.08	74.69
20	pa	PO	8	83	16	am	128	dez08	3.04	1.02	21.86	73.45
21	pa	PO	8	83	23	am	23	dez08	2.16	1.11	23.05	73.68
22	pm	CR	5	52	4	az	36	dez08	2.64	0.99	22.33	74.24
23	pm	CR	5	52	10	az	144	dez08	1.81	1.04	21.86	75.60
24	pm	CR	7	72	2	az	94	dez08	2.77	1.05	22.94	72.08
25	pm	CR	7	72	7	az	40	dez08	1.17	0.94	21.75	74.79
26	pm	CR	8	82	5	az	91	dez08	1.73	1.01	23.08	75.67
27	pm	CR	8	82	6	az	47	dez08	1.61	1.07	21.57	74.46
28	pm	PO	5	52	15	az	145	dez08	3.31	1.02	25.42	71.19
29	pm	PO	5	52	19	az	84	dez08	2.34	1.08	21.29	74.96
30	pm	PO	5	52	25	az	114	dez08	2.20	0.97	22.32	73.91
31	pm	PO	7	72	13	az	59	dez08	3.60	1.05	20.85	72.54
32	pm	PO	7	72	17	az	19	dez08	2.78	1.17	22.94	73.13
33	pm	PO	7	72	24	az	2	dez08	2.06	0.96	21.24	73.79
34	pm	PO	8	82	14	az	103	dez08	2.63	1.10	22.84	74.42
35	pm	PO	8	82	16	az	142	dez08	4.20	1.04	21.47	72.43
36	pm	PO	8	82	18	az	143	dez08	3.92	1.06	22.41	72.45
37	pn	CR	5	51	9	vm	72	dez08	1.64	0.90	21.60	73.21
38	pn	CR	5	51	26	vm	116	dez08	2.68	0.93	23.82	75.03
39	pn	CR	7	71	1	vm	219	fev09	1.44	1.12	22.78	74.79
40	pn	CR	7	71	12	vm	230	fev09	3.62	0.92	21.55	74.71
41	pn	CR	8	81	2	vm	118	dez08	2.22	1.07	23.01	74.50
42	pn	CR	8	81	5	vm	87	dez08	2.72	1.07	22.97	73.52
43	pn	CR	8	81	10	vm	31	dez08	1.86	1.04	21.39	76.41
44	pn	PO	5	51	14	vm	223	fev09	2.26	1.28	20.79	75.48
45	pn	PO	5	51	16	vm	227	fev09	1.45	1.15	22.55	74.75
46	pn	PO	5	51	19	vm	225	fev09	1.21	0.84	21.34	75.87
47	pn	PO	5	51	25	vm	224	fev09	2.20	0.95	20.82	75.75
48	pn	PO	7	71	13	vm	226	fev09	1.83	1.13	21.55	76.17
49	pn	PO	7	71	20	vm	220	fev09	1.53	1.06	23.21	74.54
50	pn	PO	7	71	24	vm	229	fev09	1.51	1.18	22.33	74.58
51	pn	PO	8	81	15	vm	222	fev09	3.60	1.11	21.05	74.94
52	pn	PO	8	81	17	vm	218	fev09	1.41	1.24	22.71	74.59
53	pn	PO	8	81	18	vm	221	fev09	1.45	1.18	22.41	75.77
54	pn	PO	8	81	22	vm	228	fev09	3.26	1.19	19.99	75.01

APÊNDICE 10: Dados do perfil de ácidos graxos da gordura intramuscular do *Longissimus* dos novilhos (Capítulo 3)

Trat	Gg	Bl	Pot	Br	Cor	Am.	Data am.	C14:0	C14:1	C15:0	C15:1	C16:0	C16:1	C17:0	C17:1	C18:0
pa	CR	5	53	4	am	26	dez/08	0,06	0,08	3,53	2,62	25,84	2,04	1,69	0,42	16,93
pa	CR	5	53	10	am	126	dez/08	0,07	0,04	2,21	2,60	26,80	1,75	1,23	0,57	20,68
pa	CR	5	53	12	am	93	dez/08	0,13	0,03	2,83	2,74	27,29	2,19	1,33	0,71	20,16
pa	CR	7	73	1	am	21	dez/08	0,18	0,06	2,32	1,55	26,41	1,91	1,99	0,51	22,39
pa	CR	7	73	2	am	66	dez/08	0,09	0,02	2,28	2,62	25,90	2,19	1,15	0,75	18,86
pa	CR	7	73	8	am	138	dez/08	0,08	0,02	2,47	2,16	26,37	2,18	1,29	0,70	20,64
pa	CR	7	73	2407	vd	24	dez/08	0,22	0,04	2,40	3,75	24,40	1,87	0,93	0,64	17,95
pa	CR	8	83	3	am	98	dez/08	0,06	0,03	1,89	3,50	23,32	1,55	1,22	0,65	22,33
pa	CR	8	83	5	am	100	dez/08	0,07	0,06	1,91	3,54	25,46	2,41	2,54	0,73	14,18
pa	CR	8	83	9	am	30	dez/08	0,12	0,05	2,17	3,06	25,89	1,49	1,19	0,65	21,40
pa	CR	8	83	2345	vd	112	dez/08	0,07	0,03	2,30	2,73	27,18	2,19	1,36	0,76	17,67
pa	PO	5	53	15	am	39	dez/08	0,07	0,07	2,15	1,87	26,76	1,81	1,44	0,59	22,57
pa	PO	5	53	19	am	113	dez/08	0,05	0,01	1,56	1,58	24,13	1,39	1,61	0,52	24,80
pa	PO	5	53	20	am	95	dez/08	0,19	0,06	2,28	3,08	23,62	1,87	1,07	0,73	20,14
pa	PO	5	53	26	am	122	dez/08	0,07	0,03	2,13	1,70	25,99	1,79	1,30	0,47	22,94
pa	PO	7	73	13	am	88	dez/08	0,07	0,02	1,70	1,51	23,47	1,39	2,13	0,58	24,94
pa	PO	7	73	17	am	12	dez/08	0,09	0,02	2,03	2,75	24,74	2,13	1,27	0,81	21,66
pa	PO	7	73	24	am	16	dez/08	0,07	0,09	1,75	2,22	27,15	1,86	1,08	0,57	19,96
pa	PO	8	83	14	am	14	dez/08	0,05	0,02	1,79	1,90	25,08	1,40	1,67	0,61	25,69
pa	PO	8	83	16	am	128	dez/08	0,05	0,02	1,61	1,72	23,21	1,46	1,66	0,54	27,63
pa	PO	8	83	23	am	23	dez/08	0,06	0,04	1,93	2,41	24,98	1,60	1,43	0,78	23,43
pm	CR	5	52	4	az	36	dez/08	0,06	0,02	1,75	1,78	25,33	1,90	2,11	0,77	19,55
pm	CR	5	52	10	az	144	dez/08	0,04	0,03	2,03	2,62	25,52	1,90	1,26	0,64	19,24
pm	CR	7	72	2	az	94	dez/08	0,06	0,03	2,29	2,19	24,52	1,77	1,48	0,68	22,30
pm	CR	7	72	7	az	40	dez/08	0,11	0,09	2,12	3,68	25,06	1,94	2,70	0,61	18,66
pm	CR	8	82	5	az	91	dez/08	0,07	0,08	2,11	2,77	27,19	2,67	0,97	0,66	16,46
pm	CR	8	82	6	az	47	dez/08	0,10	0,05	2,34	2,93	25,31	2,20	1,09	0,68	19,22
pm	PO	5	52	15	az	145	dez/08	0,05	0,02	1,80	1,58	24,90	1,38	2,13	0,49	25,21
pm	PO	5	52	19	az	84	dez/08	0,04	0,02	1,80	1,89	25,05	1,55	1,52	0,68	25,13
pm	PO	5	52	25	az	114	dez/08	0,05	0,01	1,67	2,19	25,34	1,48	1,39	0,50	24,87
pm	PO	7	72	13	az	59	dez/08	0,05	0,01	1,99	1,38	25,60	1,86	1,93	0,57	23,73
pm	PO	7	72	17	az	19	dez/08	0,05	0,04	1,67	1,07	25,95	1,67	1,63	0,66	23,30
pm	PO	7	72	24	az	2	dez/08	0,06	0,01	1,94	2,17	25,72	1,54	1,35	0,64	24,80
pm	PO	8	82	14	az	103	dez/08	0,21	0,03	3,47	2,09	29,22	2,60	1,28	0,73	20,75
pm	PO	8	82	16	az	142	dez/08	0,06	0,01	2,37	1,48	27,22	2,05	1,96	0,56	23,89
pm	PO	8	82	18	az	143	dez/08	0,07	0,02	2,23	1,56	25,76	1,97	1,56	0,60	25,07
pn	CR	5	51	9	vm	72	dez/08	0,06	0,06	2,17	2,78	27,21	2,61	0,94	0,69	16,53
pn	CR	5	51	26	vm	116	dez/08	0,07	0,04	2,51	1,94	26,43	1,75	1,51	0,57	23,85
pn	CR	7	71	1	vm	219	fev/09	0,13	0,02	1,79	3,92	21,77	1,72	1,22	0,94	18,89
pn	CR	7	71	12	vm	230	fev/09	0,07	0,02	2,58	2,41	26,05	2,26	1,38	0,72	19,08
pn	CR	8	81	2	vm	118	dez/08	0,07	0,01	1,82	2,63	24,91	2,42	1,11	0,78	17,41
pn	CR	8	81	5	vm	87	dez/08	0,04	0,03	2,09	1,92	25,70	1,78	1,36	0,55	22,40
pn	CR	8	81	10	vm	31	dez/08	0,07	0,04	2,10	3,35	27,16	2,13	0,96	0,65	17,73
pn	PO	5	51	14	vm	223	fev/09	0,08	0,04	1,87	2,41	26,79	1,82	1,16	0,58	19,85
pn	PO	5	51	16	vm	227	fev/09	0,07	0,06	1,51	3,78	24,02	1,91	1,09	0,75	18,65
pn	PO	5	51	19	vm	225	fev/09	0,04	0,10	1,63	1,65	26,15	1,85	1,12	0,54	21,39
pn	PO	5	51	25	vm	224	fev/09	0,11	0,01	2,46	2,44	26,49	1,71	1,46	0,60	23,13
pn	PO	7	71	13	vm	226	fev/09	0,05	0,03	1,47	2,86	23,25	1,82	1,24	0,74	20,88

Trat	Gg	Bl	Pot	Br	Cor	Am.	Data am.	C14:0	C14:1	C15:0	C15:1	C16:0	C16:1	C17:0	C17:1	C18:0
pn	P0	7	71	20	vm	220	fev/09	0,05	0,03	1,86	3,12	26,20	2,08	1,18	0,64	20,43
pn	P0	7	71	24	vm	229	fev/09	0,09	0,09	2,16	2,73	28,08	1,87	1,03	0,42	20,86
pn	P0	8	81	15	vm	222	fev/09	0,09	0,02	2,46	1,91	25,36	1,93	2,19	0,59	24,40
pn	P0	8	81	17	vm	218	fev/09	0,07	0,04	1,38	3,97	22,48	1,51	3,06	0,82	20,20
pn	P0	8	81	18	vm	221	fev/09	0,24	0,11	2,17	2,99	26,07	2,14	1,11	0,65	20,58
pn	P0	8	81	22	vm	228	fev/09	0,08	0,02	2,33	1,83	26,28	1,50	1,57	0,55	24,83

APÊNDICE 10: Continuação...

Trat	Gg	Bl	Pot	Br	Cor	Am.	Data am.	C18:1n9T	vac	C18:1n9C	C18:2n6C	C20:0	C18:3n6	C20:1	C18:3n3
pa	CR	5	53	4	am	26	dez/08	0,41	2,86	36,19	3,25	0,13	0,11	0,09	1,37
pa	CR	5	53	10	am	126	dez/08	0,33	3,52	32,63	2,76	0,12	0,09	0,12	1,27
pa	CR	5	53	12	am	93	dez/08	0,37	3,92	30,99	2,97	0,18	0,03	0,06	1,22
pa	CR	7	73	1	am	21	dez/08	0,48	4,13	33,17	2,00	0,16	0,02	0,07	0,93
pa	CR	7	73	2	am	66	dez/08	0,27	4,15	34,23	2,93	0,15	0,08	0,14	1,11
pa	CR	7	73	8	am	138	dez/08	0,17	4,18	33,98	2,27	0,18	0,06	0,14	0,94
pa	CR	7	73	2407	vd	24	dez/08	0,35	2,78	32,00	5,39	0,17	0,05	0,11	1,94
pa	CR	8	83	3	am	98	dez/08	0,37	4,19	30,15	4,29	0,19	0,11	0,10	1,71
pa	CR	8	83	5	am	100	dez/08	0,30	1,63	37,38	4,05	0,11	0,10	0,15	1,56
pa	CR	8	83	9	am	30	dez/08	0,39	3,73	31,27	3,49	0,17	0,08	0,07	1,50
pa	CR	8	83	2345	vd	112	dez/08	0,39	3,03	34,20	3,41	0,13	0,06	0,17	1,22
pa	PO	5	53	15	am	39	dez/08	0,38	4,46	31,65	2,42	0,18	0,04	0,09	1,01
pa	PO	5	53	19	am	113	dez/08	0,32	4,95	33,76	2,09	0,21	0,03	0,13	0,91
pa	PO	5	53	20	am	95	dez/08	0,31	3,46	33,21	4,11	0,14	0,06	0,11	1,48
pa	PO	5	53	26	am	122	dez/08	0,30	5,18	31,14	2,05	0,16	0,07	0,08	1,01
pa	PO	7	73	13	am	88	dez/08	0,21	5,28	33,67	1,86	0,24	0,02	0,10	0,92
pa	PO	7	73	17	am	12	dez/08	0,42	4,93	30,76	3,23	0,19	0,08	0,07	1,33
pa	PO	7	73	24	am	16	dez/08	0,35	3,66	34,09	2,89	0,16	0,09	0,15	1,24
pa	PO	8	83	14	am	14	dez/08	0,53	5,54	30,09	2,07	0,23	0,04	0,10	1,03
pa	PO	8	83	16	am	128	dez/08	0,45	6,19	30,38	1,84	0,26	0,04	0,08	0,84
pa	PO	8	83	23	am	23	dez/08	0,40	4,79	30,97	2,57	0,21	0,05	0,06	1,13
pm	CR	5	52	4	az	36	dez/08	0,26	3,17	35,93	2,98	0,15	0,03	0,13	1,22
pm	CR	5	52	10	az	144	dez/08	0,42	3,38	34,74	3,27	0,13	0,06	0,13	1,52
pm	CR	7	72	2	az	94	dez/08	0,34	3,19	34,08	2,64	0,16	0,07	0,16	1,23
pm	CR	7	72	7	az	40	dez/08	0,30	2,51	31,53	4,37	0,16	0,18	0,13	1,97
pm	CR	8	82	5	az	91	dez/08	0,33	3,21	35,42	3,15	0,13	0,08	0,15	1,07
pm	CR	8	82	6	az	47	dez/08	0,43	3,57	32,72	3,39	0,15	0,16	0,11	1,42
pm	PO	5	52	15	az	145	dez/08	0,30	4,63	31,96	2,10	0,21	0,09	0,10	1,07
pm	PO	5	52	19	az	84	dez/08	0,29	4,65	31,63	2,22	0,22	0,02	0,11	0,86
pm	PO	5	52	25	az	114	dez/08	0,30	4,05	31,86	2,55	0,20	0,03	0,07	1,12
pm	PO	7	72	13	az	59	dez/08	0,32	3,95	34,28	1,61	0,17	0,03	0,07	0,87
pm	PO	7	72	17	az	19	dez/08	0,29	3,71	34,65	2,03	0,21	0,02	0,13	0,88
pm	PO	7	72	24	az	2	dez/08	0,16	4,51	30,41	2,63	0,23	0,02	0,11	1,17
pm	PO	8	82	14	az	103	dez/08	0,19	3,12	30,79	1,97	0,23	0,03	0,07	0,89
pm	PO	8	82	16	az	142	dez/08	0,20	4,96	31,16	1,40	0,21	0,04	0,10	0,69
pm	PO	8	82	18	az	143	dez/08	0,33	5,62	30,66	1,65	0,22	0,02	0,09	0,87
pn	CR	5	51	9	vm	72	dez/08	0,38	3,09	35,23	3,13	0,10	0,06	0,10	1,09
pn	CR	5	51	26	vm	116	dez/08	0,46	5,35	30,92	1,67	0,18	0,05	0,07	0,66
pn	CR	7	71	1	vm	219	fev/09	0,34	3,71	33,22	4,93	0,17	0,06	0,11	1,44
pn	CR	7	71	12	vm	230	fev/09	0,42	4,72	33,55	2,62	0,18	0,03	0,13	0,89
pn	CR	8	81	2	vm	118	dez/08	0,33	3,23	36,60	3,61	0,15	0,05	0,13	1,15
pn	CR	8	81	5	vm	87	dez/08	0,49	4,95	32,24	1,96	0,22	0,04	0,09	0,89
pn	CR	8	81	10	vm	31	dez/08	0,32	3,13	32,32	4,08	0,12	0,10	0,09	1,36
pn	PO	5	51	14	vm	223	fev/09	0,28	3,92	34,31	2,64	0,16	0,05	0,09	0,95
pn	PO	5	51	16	vm	227	fev/09	0,36	3,53	29,92	6,34	0,15	0,08	0,08	1,89
pn	PO	5	51	19	vm	225	fev/09	0,38	3,36	31,10	4,64	0,18	0,08	0,10	1,39
pn	PO	5	51	25	vm	224	fev/09	0,39	4,94	29,01	3,02	0,21	0,03	0,10	0,97
pn	PO	7	71	13	vm	226	fev/09	0,29	4,49	33,57	3,77	0,21	0,05	0,14	1,20
pn	PO	7	71	20	vm	220	fev/09	0,40	3,82	31,70	3,42	0,11	0,12	0,11	1,21

Trat	Gg	Bl	Pot	Br	Cor	Am.	Data am.	C18:1n9T	vac	C18:1n9C	C18:2n6C	C20:0	C18:3n6	C20:1	C18:3n3
pn	P0	7	71	24	vm	229	fev/09	0,26	3,73	30,79	2,99	0,22	0,19	0,12	1,00
pn	P0	8	81	15	vm	222	fev/09	0,36	5,96	29,04	2,21	0,23	0,02	0,10	0,94
pn	P0	8	81	17	vm	218	fev/09	0,36	3,75	30,46	5,07	0,16	0,15	0,11	1,67
pn	P0	8	81	18	vm	221	fev/09	0,35	3,24	31,07	3,65	0,20	0,08	0,11	1,34
pn	P0	8	81	22	vm	228	fev/09	0,49	5,59	29,22	2,11	0,27	0,03	0,10	0,86

APÊNDICE 10: Continuação...

Trat	Gg	Bl	Pot	Br	Cor	Am.	Data am.	CLA	C20:3n6	C20:3n3	C20:4n6	C23:0	C24:0	C20:5n3	C22:6n3
pa	CR	5	53	4	am	26	dez/08	0,34	0,30	0,14	0,77	0,12	0,43	0,08	0,20
pa	CR	5	53	10	am	126	dez/08	0,45	0,23	0,07	1,24	0,11	0,87	0,08	0,17
pa	CR	5	53	12	am	93	dez/08	0,57	0,27	0,05	1,09	0,08	0,58	0,07	0,14
pa	CR	7	73	1	am	21	dez/08	0,50	0,12	0,02	0,47	0,03	0,25	0,04	0,30
pa	CR	7	73	2	am	66	dez/08	0,63	0,36	0,10	1,17	0,08	0,56	0,08	0,09
pa	CR	7	73	8	am	138	dez/08	0,54	0,20	0,05	0,75	0,06	0,42	0,07	0,09
pa	CR	7	73	2407	vd	24	dez/08	0,54	0,49	0,04	2,37	0,07	1,16	0,10	0,22
pa	CR	8	83	3	am	98	dez/08	0,55	0,47	0,01	1,78	0,06	1,09	0,09	0,30
pa	CR	8	83	5	am	100	dez/08	0,42	0,47	0,06	1,67	0,14	0,77	0,12	0,18
pa	CR	8	83	9	am	30	dez/08	0,52	0,38	0,07	1,33	0,06	0,76	0,05	0,12
pa	CR	8	83	2345	vd	112	dez/08	0,70	0,35	0,05	1,26	0,05	0,53	0,06	0,10
pa	PO	5	53	15	am	39	dez/08	0,48	0,27	0,04	0,94	0,07	0,46	0,05	0,14
pa	PO	5	53	19	am	113	dez/08	0,51	0,17	0,03	0,68	0,05	0,37	0,05	0,09
pa	PO	5	53	20	am	95	dez/08	0,58	0,44	0,03	1,84	0,09	0,92	0,08	0,10
pa	PO	5	53	26	am	122	dez/08	0,96	0,16	0,04	1,30	0,10	0,76	0,15	0,14
pa	PO	7	73	13	am	88	dez/08	0,54	0,18	0,02	0,63	0,06	0,35	0,05	0,04
pa	PO	7	73	17	am	12	dez/08	0,58	0,32	0,08	1,41	0,09	0,79	0,11	0,11
pa	PO	7	73	24	am	16	dez/08	0,45	0,28	0,09	0,96	0,20	0,36	0,09	0,20
pa	PO	8	83	14	am	14	dez/08	0,51	0,19	0,03	0,77	0,06	0,44	0,05	0,12
pa	PO	8	83	16	am	128	dez/08	0,52	0,17	0,03	0,70	0,05	0,41	0,05	0,09
pa	PO	8	83	23	am	23	dez/08	0,55	0,38	0,05	1,15	0,08	0,70	0,09	0,15
pm	CR	5	52	4	az	36	dez/08	0,59	0,33	0,04	1,08	0,05	0,55	0,05	0,16
pm	CR	5	52	10	az	144	dez/08	0,52	0,27	0,04	1,17	0,06	0,88	0,05	0,09
pm	CR	7	72	2	az	94	dez/08	0,52	0,28	0,06	1,10	0,05	0,59	0,06	0,15
pm	CR	7	72	7	az	40	dez/08	0,35	0,36	0,12	1,58	0,13	1,02	0,13	0,18
pm	CR	8	82	5	az	91	dez/08	0,60	0,43	0,07	1,39	0,09	0,64	0,11	0,17
pm	CR	8	82	6	az	47	dez/08	0,66	0,33	0,08	1,61	0,12	1,01	0,10	0,22
pm	PO	5	52	15	az	145	dez/08	0,43	0,19	0,04	0,71	0,04	0,43	0,04	0,12
pm	PO	5	52	19	az	84	dez/08	0,43	0,23	0,02	0,90	0,07	0,50	0,06	0,09
pm	PO	5	52	25	az	114	dez/08	0,40	0,25	0,03	0,94	0,05	0,53	0,06	0,09
pm	PO	7	72	13	az	59	dez/08	0,43	0,12	0,03	0,53	0,04	0,31	0,04	0,08
pm	PO	7	72	17	az	19	dez/08	0,39	0,23	0,03	0,79	0,05	0,41	0,06	0,09
pm	PO	7	72	24	az	2	dez/08	0,44	0,25	0,03	0,99	0,08	0,55	0,09	0,10
pm	PO	8	82	14	az	103	dez/08	0,51	0,22	0,03	0,80	0,08	0,45	0,15	0,09
pm	PO	8	82	16	az	142	dez/08	0,52	0,11	0,04	0,51	0,06	0,28	0,06	0,06
pm	PO	8	82	18	az	143	dez/08	0,52	0,13	0,05	0,50	0,04	0,36	0,05	0,07
pn	CR	5	51	9	vm	72	dez/08	0,64	0,34	0,05	1,60	0,09	0,78	0,20	0,08
pn	CR	5	51	26	vm	116	dez/08	0,38	0,21	0,03	0,70	0,09	0,33	0,06	0,19
pn	CR	7	71	1	vm	219	fev/09	0,65	0,64	0,04	2,54	0,11	1,26	0,14	0,21
pn	CR	7	71	12	vm	230	fev/09	0,84	0,28	0,02	1,04	0,06	0,49	0,06	0,09
pn	CR	8	81	2	vm	118	dez/08	0,63	0,47	0,02	1,42	0,06	0,72	0,06	0,18
pn	CR	8	81	5	vm	87	dez/08	0,58	0,32	0,04	0,90	0,07	0,71		0,15
pn	CR	8	81	10	vm	31	dez/08	0,54	0,48	0,13	1,80	0,10	0,85	0,11	0,28
pn	PO	5	51	14	vm	223	fev/09	0,51	0,31	0,03	1,28	0,11	0,56	0,08	0,12
pn	PO	5	51	16	vm	227	fev/09	0,50	0,10	0,04	3,11	0,15	1,63	0,09	0,19
pn	PO	5	51	19	vm	225	fev/09	0,38	0,46	0,06	2,15	0,09	0,94	0,11	0,14
pn	PO	5	51	25	vm	224	fev/09	0,53	0,30	0,02	1,22	0,06	0,56	0,07	0,15
pn	PO	7	71	13	vm	226	fev/09	0,66	0,37	0,02	1,72	0,10	0,88	0,05	0,13
pn	PO	7	71	20	vm	220	fev/09	0,59	0,35	0,06	1,38	0,06	0,83	0,06	0,18
pn	PO	7	71	24	vm	229	fev/09	0,43	0,38	0,10	1,38	0,12	0,61	0,14	0,22

Trat	Gg	Bl	Pot	Br	Cor	Am.	Data am.	CLA	C20:3n6	C20:3n3	C20:4n6	C23:0	C24:0	C20:5n3	C22:6n3
pn	P0	8	81	15	vm	222	fev/09	0,65	0,20	0,02	0,76	0,05	0,39	0,03	0,08
pn	P0	8	81	17	vm	218	fev/09	0,49	0,59	0,07	2,22	0,11	1,09	0,07	0,11
pn	P0	8	81	18	vm	221	fev/09	0,50	0,43	0,10	1,60	0,11	0,85	0,14	0,18
pn	P0	8	81	22	vm	228	fev/09	0,59	0,19	0,03	0,79	0,05	0,40	0,03	0,26

APÊNDICE 11: Análises de variância e testes de médias dos dados de composição química da carne e perfil de ácidos graxos da gordura intramuscular do *Longissimus* (Capítulo 3)

The GLM Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
Bl	3	5 7 8
Trat	3	pa pm pn
Gg	2	CR PO

Number of observations 54

Dependent Variable: Lip

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	8.52027492	0.77457045	1.19	0.3219
Error	42	27.29492508	0.64987917		
Corrected Total		53	35.81520000		

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Lip Mean
	0.237896	33.49657	0.806151	2.406667

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.30256712	0.15128356	0.23	0.7933
Trat	2	1.82206657	0.91103328	1.40	0.2574
Gg	1	1.00819925	1.00819925	1.55	0.2198
Trat*Gg	2	3.73440439	1.86720220	2.87	0.0677
Bl*Trat	4	1.27866495	0.31966624	0.49	0.7417

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	1.82206657	0.91103328	2.85	0.1701
Gg	1	1.00819925	1.00819925	3.15	0.1504
Trat*Gg	2	3.73440439	1.86720220	5.84	0.0651

Dependent Variable: Umidd

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	28.44510683	2.58591880	1.91	0.0663
Error	42	57.00925798	1.35736329		
Corrected Total		53	85.45436481		

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	Umidd Mean
	0.332869	1.568826	1.165059	74.26315

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	2.52767891	1.26383945	0.93	0.4021
Trat	2	10.50172217	5.25086109	3.87	0.0287
Gg	1	0.10042365	0.10042365	0.07	0.7870
Trat*Gg	2	8.21986346	4.10993173	3.03	0.0591
Bl*Trat	4	2.77670866	0.69417717	0.51	0.7276

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	10.50172217	5.25086109	7.56	0.0437
Gg	1	0.10042365	0.10042365	0.14	0.7230
Trat*Gg	2	8.21986346	4.10993173	5.92	0.0638

Dependent Variable: MM

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	0.15622403	0.01420218	1.33	0.2433
Error	42	0.44910930	0.01069308		
Corrected Total		53	0.60533333		

R-Square	Coeff Var	Root MSE	MM Mean
0.258079	9.858751	0.103407	1.048889

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
B1	2	0.05764706	0.02882353	2.70	0.0792
Trat	2	0.00706181	0.00353090	0.33	0.7206
Gg	1	0.04119397	0.04119397	3.85	0.0563
Trat*Gg	2	0.02840175	0.01420088	1.33	0.2759
B1*Trat	4	0.01546829	0.00386707	0.36	0.8345

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for B1*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.00706181	0.00353090	0.91	0.4714
Gg	1	0.04119397	0.04119397	10.65	0.0310
Trat*Gg	2	0.02840175	0.01420088	3.67	0.1243

Dependent Variable: PB

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	8.66596095	0.78781463	0.82	0.6201
Error	42	40.31198905	0.95980926		
Corrected Total		53	48.97795000		

R-Square	Coeff Var	Root MSE	PB Mean
0.176936	4.402810	0.979699	22.25167

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
B1	2	0.55154813	0.27577407	0.29	0.7517
Trat	2	1.08212082	0.54106041	0.56	0.5733
Gg	1	2.03560224	2.03560224	2.12	0.1527
Trat*Gg	2	1.27553592	0.63776796	0.66	0.5199
B1*Trat	4	2.25139713	0.56284928	0.59	0.6742

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for B1*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	1.08212082	0.54106041	0.96	0.4561
Gg	1	2.03560224	2.03560224	3.62	0.1300
Trat*Gg	2	1.27553592	0.63776796	1.13	0.4075

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for Lip

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

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	0.649879
Critical Value of Studentized Range	3.43582
Minimum Significant Difference	0.659
Harmonic Mean of Cell Sizes	17.66355

NOTE: Cell sizes are not equal.

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	2.5847	15	pm
A	2.5381	21	pa
A	2.1050	18	pn

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for Umidd

Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	1.357363
Critical Value of Studentized Range	3.43582
Minimum Significant Difference	0.9524
Harmonic Mean of Cell Sizes	17.66355

Tukey Grouping		Mean	N	Trat
A		74.9789	18	pn
B	A	74.0443	21	pa
B		73.7107	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for MM
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	0.010693
Critical Value of Studentized Range	3.43582
Minimum Significant Difference	0.0845
Harmonic Mean of Cell Sizes	17.66355

Tukey Grouping		Mean	N	Trat
A		1.07556	18	pn
A		1.03667	15	pm
A		1.03476	21	pa

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for PB
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	0.959809
Critical Value of Studentized Range	3.43582
Minimum Significant Difference	0.8009
Harmonic Mean of Cell Sizes	17.66355

Tukey Grouping		Mean	N	Trat
A		22.4481	21	pa
A		22.2873	15	pm
A		21.9928	18	pn

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for Lip
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	0.649879
Critical Value of Studentized Range	2.85404
Minimum Significant Difference	0.4455
Harmonic Mean of Cell Sizes	26.66667

Tukey Grouping		Mean	N	Gg
A		2.4947	30	PO
A		2.2967	24	CR

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for Umidd
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	1.357363
Critical Value of Studentized Range	2.85404
Minimum Significant Difference	0.6439
Harmonic Mean of Cell Sizes	26.66667

Tukey Grouping		Mean	N	Gg
A		74.2803	30	PO
A		74.2417	24	CR

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for MM
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42

Error Mean Square 0.010693
 Critical Value of Studentized Range 2.85404
 Minimum Significant Difference 0.0572
 Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	1.07200	30	PO
A	1.02000	24	CR

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for PB
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 0.959809
 Critical Value of Studentized Range 2.85404
 Minimum Significant Difference 0.5415
 Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	22.5108	24	CR
A	22.0443	30	PO

Least Squares Means

Trat	Standard Lip LSMEAN	Error	LSMEAN	Pr > t	Number
pa	2.54058862	0.17612002		<.0001	1
pm	2.47972222	0.21243940		<.0001	2
pn	2.11910314	0.19681292		<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
 Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: Lip

i/j	1	2	3
1	0.8265	0.1180	
2	0.8265	0.2199	
3	0.1180	0.2199	

Trat	Standard Umidd LSMEAN	Error	LSMEAN	Pr > t	Number
pa	74.0532672	0.2545309		<.0001	1
pm	73.8377778	0.3070201		<.0001	2
pn	74.9079223	0.2844365		<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
 Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: Umidd

i/j	1	2	3
1	0.5918	0.0305	
2	0.5918	0.0143	
3	0.0305	0.0143	

Trat	Standard MM LSMEAN	Error	LSMEAN	Pr > t	Number
pa	1.03513889	0.02259143		<.0001	1
pm	1.03333333	0.02725023		<.0001	2
pn	1.05926756	0.02524577		<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
 Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: MM

i/j	1	2	3
1	0.9596	0.4803	
2	0.9596	0.4889	
3	0.4803	0.4889	

Trat	Standard PB LSMEAN	Error	LSMEAN	Pr > t	Number
------	--------------------	-------	--------	---------	--------

pa	22.4356878	0.2140350	<.0001	1
pm	22.2819444	0.2581732	<.0001	2
pn	22.0948916	0.2391827	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: PB

i/j		1	2	3
	1	0.6490	0.2944	
	2	0.6490	0.5979	
	3	0.2944	0.5979	

H0:LSMean1=

	Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	
Gg	Lip LSMEAN	Error	Pr > t	Pr > t
CR	2.23902801	0.17066593	<.0001	0.2198
	PO	2.52058132	0.14816258	<.0001

H0:LSMean1=

	Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	
Gg	Umidd LSMEAN	Error	Pr > t	Pr > t
CR	74.3107523	0.2466485	<.0001	0.7870
	PO	74.2218925	0.2141264	<.0001

H0:LSMean1=

	Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	
Gg	MM LSMEAN	Error	Pr > t	Pr > t
CR	1.01412390	0.02189182	<.0001	0.0563
	PO	1.07103596	0.01900525	<.0001

H0:LSMean1=

	Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	
Gg	PB LSMEAN	Error	Pr > t	Pr > t
CR	22.4708753	0.2074068	<.0001	0.1527
	PO	22.0708073	0.1800589	<.0001

The GLM Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
B1	3	5 7 8
Trat	3	pa pm pn
Gg	2	CR PO

Number of observations 54

Dependent Variables With Equivalent Missing Value Patterns

Pattern	Obs	Dependent Variables
1	54	C14 C141 C15 C151 C16 C161 C17 C171 C18 C181n9T vacenico C181n9C C182n6C C183n6 C183n3 CLA C20 C201 C203n6 C203n3 C204n6 C226n3 C23 C24 AGS AGMI RELMIAGS n6 A9des16 A9des18 A9desCLA des204 des226
2	53	C205n3 AGPI RELPIAGS n3 RELn6n3 des205 des223

NOTE: Variables in each group are consistent with respect to the presence or absence of missing values.

Dependent Variable: C14

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	0.02526101	0.00229646	1.11	0.3774
Error		42	0.08686491	0.00206821	
Corrected Total		53	0.11212593		

R-Square	Coeff Var	Root MSE	C14 Mean
0.225291	54.81675	0.045478	0.082963

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
B1	2	0.00303966	0.00151983	0.73	0.4856
Trat	2	0.00309791	0.00154896	0.75	0.4791

Gg	1	0.00024930	0.00024930	0.12	0.7302
Trat*Gg	2	0.00479887	0.00239943	1.16	0.3233
Bl*Trat	4	0.01446800	0.00361700	1.75	0.1573

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.00309791	0.00154896	0.43	0.6784
Gg	1	0.00024930	0.00024930	0.07	0.8059
Trat*Gg	2	0.00479887	0.00239943	0.66	0.5639

Dependent Variable: C141

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	0.00814283	0.00074026	1.15	0.3468
Error		42	0.02693865	0.00064140	
Corrected Total		53	0.03508148		
R-Square		Coeff Var	Root MSE	C141 Mean	
0.232112		65.74969	0.025326	0.038519	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.00002325	0.00001162	0.02	0.9820
Trat	2	0.00036076	0.00018038	0.28	0.7563
Gg	1	0.00048067	0.00048067	0.75	0.3916
Trat*Gg	2	0.00463666	0.00231833	3.61	0.0356
Bl*Trat	4	0.00186528	0.00046632	0.73	0.5785

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.00036076	0.00018038	0.39	0.7021
Gg	1	0.00048067	0.00048067	1.03	0.3674
Trat*Gg	2	0.00463666	0.00231833	4.97	0.0823

Dependent Variable: C15

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	3.93340963	0.35758269	2.81	0.0077
Error		42	5.33749408	0.12708319	
Corrected Total		53	9.27090370		
R-Square		Coeff Var	Root MSE	C15 Mean	
0.424275		17.00858	0.356487	2.095926	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.14109405	0.07054703	0.56	0.5782
Trat	2	0.09625443	0.04812721	0.38	0.6871
Gg	1	0.83926129	0.83926129	6.60	0.0138
Trat*Gg	2	0.67674353	0.33837177	2.66	0.0815
Bl*Trat	4	2.15744097	0.53936024	4.24	0.0056

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.09625443	0.04812721	0.09	0.9164
Gg	1	0.83926129	0.83926129	1.56	0.2803
Trat*Gg	2	0.67674353	0.33837177	0.63	0.5795

Dependent Variable: C151

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	10.34015478	0.94001407	2.24	0.0299
Error		42	17.61563226	0.41941982	
Corrected Total		53	27.95578704		
R-Square		Coeff Var	Root MSE	C151 Mean	
0.369875		26.56827	0.647626	2.437593	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.42195865	0.21097933	0.50	0.6083

Trat	2	2.22203006	1.11101503	2.65	0.0825
Gg	1	3.88657171	3.88657171	9.27	0.0040
Trat*Gg	2	2.04516781	1.02258391	2.44	0.0996
Bl*Trat	4	0.82824445	0.20706111	0.49	0.7404

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	2.22203006	1.11101503	5.37	0.0737
Gg	1	3.88657171	3.88657171	18.77	0.0123
Trat*Gg	2	2.04516781	1.02258391	4.94	0.0831

Dependent Variable: C16

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	23.4709457	2.1337223	1.09	0.3958
Error		42	82.5715580	1.9659895	
Corrected Total		53	106.0425037		

R-Square	Coeff Var	Root MSE	C16 Mean
0.221335	5.478368	1.402137	25.59407

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	2.58167958	1.29083979	0.66	0.5239
Trat	2	1.25827304	0.62913652	0.32	0.7279
Gg	1	0.47685896	0.47685896	0.24	0.6249
Trat*Gg	2	6.08971537	3.04485768	1.55	0.2244
Bl*Trat	4	13.40404543	3.35101136	1.70	0.1670

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	1.25827304	0.62913652	0.19	0.8357
Gg	1	0.47685896	0.47685896	0.14	0.7252
Trat*Gg	2	6.08971537	3.04485768	0.91	0.4728

Dependent Variable: C161

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	2.57165417	0.23378674	3.36	0.0022
Error		42	2.92307916	0.06959712	
Corrected Total		53	5.49473333		

R-Square	Coeff Var	Root MSE	C161 Mean
0.468022	13.99949	0.263813	1.884444

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.21277687	0.10638843	1.53	0.2287
Trat	2	0.20252016	0.10126008	1.45	0.2449
Gg	1	1.04028626	1.04028626	14.95	0.0004
Trat*Gg	2	0.00613652	0.00306826	0.04	0.9569
Bl*Trat	4	1.29708053	0.32427013	4.66	0.0033

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.20252016	0.10126008	0.31	0.7481
Gg	1	1.04028626	1.04028626	3.21	0.1478
Trat*Gg	2	0.00613652	0.00306826	0.01	0.9906

Dependent Variable: C17

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	2.31469734	0.21042703	1.02	0.4492
Error		42	8.69544525	0.20703441	
Corrected Total		53	11.01014259		

R-Square	Coeff Var	Root MSE	C17 Mean
0.210233	30.85591	0.455010	1.474630

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
--------	----	-------------	-------------	---------	--------

Bl	2	0.11022649	0.05511324	0.27	0.7676
Trat	2	0.71765140	0.35882570	1.73	0.1891
Gg	1	0.18481479	0.18481479	0.89	0.3502
Trat*Gg	2	0.18695217	0.09347609	0.45	0.6397
Bl*Trat	4	1.27496467	0.31874117	1.54	0.2083

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.71765140	0.35882570	1.13	0.4094
Gg	1	0.18481479	0.18481479	0.58	0.4888
Trat*Gg	2	0.18695217	0.09347609	0.29	0.7606

Dependent Variable: C171

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	0.10186791	0.00926072	0.81	0.6302
Error		42	0.48032468	0.01143630	
Corrected Total		53	0.58219259		

R-Square	Coeff Var	Root MSE	C171 Mean
0.174973	16.71915	0.106941	0.639630

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.03212736	0.01606368	1.40	0.2568
Trat	2	0.01030024	0.00515012	0.45	0.6405
Gg	1	0.03406517	0.03406517	2.98	0.0917
Trat*Gg	2	0.01035449	0.00517725	0.45	0.6390
Bl*Trat	4	0.01558523	0.00389631	0.34	0.8489

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.01030024	0.00515012	1.32	0.3625
Gg	1	0.03406517	0.03406517	8.74	0.0417
Trat*Gg	2	0.01035449	0.00517725	1.33	0.3610

Dependent Variable: C18

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	221.4099970	20.1281815	3.92	0.0006
Error		42	215.6587955	5.1347332	
Corrected Total		53	437.0687926		

R-Square	Coeff Var	Root MSE	C18 Mean
0.506579	10.63829	2.265995	21.30037

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.2261292	0.1130646	0.02	0.9782
Trat	2	16.0727374	8.0363687	1.57	0.2210
Gg	1	169.2724687	169.2724687	32.97	<.0001
Trat*Gg	2	17.5584795	8.7792398	1.71	0.1933
Bl*Trat	4	16.7455286	4.1863822	0.82	0.5226

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	16.0727374	8.0363687	1.92	0.2604
Gg	1	169.2724687	169.2724687	40.43	0.0031
Trat*Gg	2	17.5584795	8.7792398	2.10	0.2383

Dependent Variable: C181n9T

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	0.11410538	0.01037322	1.92	0.0635
Error		42	0.22644277	0.00539149	
Corrected Total		53	0.34054815		

R-Square	Coeff Var	Root MSE	C181n9T Mean
0.335064	21.29456	0.073427	0.344815

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
B1	2	0.01922604	0.00961302	1.78	0.1806
Trat	2	0.03717185	0.01858592	3.45	0.0411
Gg	1	0.01299039	0.01299039	2.41	0.1281
Trat*Gg	2	0.02327558	0.01163779	2.16	0.1281
B1*Trat	4	0.01177061	0.00294265	0.55	0.7030

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for B1*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.03717185	0.01858592	6.32	0.0578
Gg	1	0.01299039	0.01299039	4.41	0.1035
Trat*Gg	2	0.02327558	0.01163779	3.95	0.1128

Dependent Variable: vacenico

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	17.22340310	1.56576392	2.18	0.0347
Error	42	30.17573023	0.71846977		
Corrected Total		53	47.39913333		

R-Square Coeff Var Root MSE vacenico Mean
0.363370 20.87177 0.847626 4.061111

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
B1	2	0.63272922	0.31636461	0.44	0.6468
Trat	2	1.45220508	0.72610254	1.01	0.3727
Gg	1	11.12170425	11.12170425	15.48	0.0003
Trat*Gg	2	3.69047790	1.84523895	2.57	0.0887
B1*Trat	4	0.80053726	0.20013432	0.28	0.8902

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for B1*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	1.45220508	0.72610254	3.63	0.1263
Gg	1	11.12170425	11.12170425	55.57	0.0017
Trat*Gg	2	3.69047790	1.84523895	9.22	0.0318

Dependent Variable: C181n9C

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	71.8371744	6.5306522	1.90	0.0674
Error	42	144.4783590	3.4399609		
Corrected Total		53	216.3155333		

R-Square Coeff Var Root MSE C181n9C Mean
0.332094 5.716582 1.854713 32.44444

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
B1	2	9.97666476	4.98833238	1.45	0.2460
Trat	2	4.45247956	2.22623978	0.65	0.5287
Gg	1	51.51617778	51.51617778	14.98	0.0004
Trat*Gg	2	3.30642928	1.65321464	0.48	0.6218
B1*Trat	4	1.20792568	0.30198142	0.09	0.9858

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for B1*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	4.45247956	2.22623978	7.37	0.0455
Gg	1	51.51617778	51.51617778	170.59	0.0002
Trat*Gg	2	3.30642928	1.65321464	5.47	0.0716

Dependent Variable: C182n6C

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	18.18921483	1.65356498	1.70	0.1072
Error	42	40.88651851	0.97348854		
Corrected Total		53	59.07573333		

R-Square Coeff Var Root MSE C182n6C Mean
0.307897 32.93730 0.986655 2.995556

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
B1	2	0.26693183	0.13346591	0.14	0.8723
Trat	2	4.48047172	2.24023586	2.30	0.1126
Gg	1	3.80633783	3.80633783	3.91	0.0546
Trat*Gg	2	6.65387138	3.32693569	3.42	0.0422
B1*Trat	4	0.66247255	0.16561814	0.17	0.9524

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for B1*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	4.48047172	2.24023586	13.53	0.0166
Gg	1	3.80633783	3.80633783	22.98	0.0087
Trat*Gg	2	6.65387138	3.32693569	20.09	0.0082

Dependent Variable: C183n6

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	0.02505122	0.00227738	1.52	0.1599
Error	42	0.06285248	0.00149649		
Corrected Total		53	0.08790370		

R-Square Coeff Var Root MSE C183n6 Mean
0.284985 60.37459 0.038684 0.064074

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
B1	2	0.00210978	0.00105489	0.70	0.4999
Trat	2	0.00046343	0.00023172	0.15	0.8570
Gg	1	0.00473493	0.00473493	3.16	0.0825
Trat*Gg	2	0.01542805	0.00771403	5.15	0.0100
B1*Trat	4	0.00313813	0.00078453	0.52	0.7184

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for B1*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.00046343	0.00023172	0.30	0.7592
Gg	1	0.00473493	0.00473493	6.04	0.0699
Trat*Gg	2	0.01542805	0.00771403	9.83	0.0286

Dependent Variable: C183n3

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	1.49561376	0.13596489	1.67	0.1152
Error	42	3.42571958	0.08156475		
Corrected Total		53	4.92133333		

R-Square Coeff Var Root MSE C183n3 Mean
0.303904 24.31749 0.285595 1.174444

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
B1	2	0.01521785	0.00760893	0.09	0.9111
Trat	2	0.05283843	0.02641922	0.32	0.7251
Gg	1	0.45201836	0.45201836	5.54	0.0233
Trat*Gg	2	0.79829666	0.39914833	4.89	0.0123
B1*Trat	4	0.17402570	0.04350642	0.53	0.7119

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for B1*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.05283843	0.02641922	0.61	0.5884
Gg	1	0.45201836	0.45201836	10.39	0.0322
Trat*Gg	2	0.79829666	0.39914833	9.17	0.0320

Dependent Variable: CLA

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	0.21327789	0.01938890	1.82	0.0817
Error	42	0.44842581	0.01067681		
Corrected Total		53	0.66170370		

R-Square Coeff Var Root MSE CLA Mean

0.322316 19.34725 0.103329 0.534074

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.02211905	0.01105952	1.04	0.3638
Trat	2	0.04594251	0.02297126	2.15	0.1290
Gg	1	0.01928813	0.01928813	1.81	0.1861
Trat*Gg	2	0.04698748	0.02349374	2.20	0.1234
Bl*Trat	4	0.08358183	0.02089546	1.96	0.1187

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.04594251	0.02297126	1.10	0.4164
Gg	1	0.01928813	0.01928813	0.92	0.3911
Trat*Gg	2	0.04698748	0.02349374	1.12	0.4098

Dependent Variable: C20

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	0.03788439	0.00344404	3.11	0.0039
Error	42	0.04656931	0.00110879		
Corrected Total		53	0.08445370		
R-Square		Coeff Var	Root MSE	C20 Mean	
0.448582		18.59484	0.033299	0.179074	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.00519049	0.00259524	2.34	0.1087
Trat	2	0.00016545	0.00008272	0.07	0.9282
Gg	1	0.03001970	0.03001970	27.07	<.0001
Trat*Gg	2	0.00189674	0.00094837	0.86	0.4324
Bl*Trat	4	0.00149087	0.00037272	0.34	0.8520

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.00016545	0.00008272	0.22	0.8102
Gg	1	0.03001970	0.03001970	80.54	0.0009
Trat*Gg	2	0.00189674	0.00094837	2.54	0.1937

Dependent Variable: C201

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	0.01145960	0.00104178	1.64	0.1216
Error	42	0.02662374	0.00063390		
Corrected Total		53	0.03808333		
R-Square		Coeff Var	Root MSE	C201 Mean	
0.300908		23.72734	0.025177	0.106111	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.00322376	0.00161188	2.54	0.0907
Trat	2	0.00111417	0.00055709	0.88	0.4228
Gg	1	0.00344363	0.00344363	5.43	0.0246
Trat*Gg	2	0.00390484	0.00195242	3.08	0.0565
Bl*Trat	4	0.00094865	0.00023716	0.37	0.8258

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.00111417	0.00055709	2.35	0.2115
Gg	1	0.00344363	0.00344363	14.52	0.0189
Trat*Gg	2	0.00390484	0.00195242	8.23	0.0382

Dependent Variable: C203n6

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	0.27644329	0.02513121	1.99	0.0540
Error	42	0.52964004	0.01261048		
Corrected Total		53	0.80608333		

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	C203n6 Mean	
	0.342946	37.08871	0.112296	0.302778	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.02490503	0.01245252	0.99	0.3810
Trat	2	0.08532115	0.04266058	3.38	0.0434
Gg	1	0.09594921	0.09594921	7.61	0.0086
Trat*Gg	2	0.01780373	0.00890187	0.71	0.4994
Bl*Trat	4	0.03528259	0.00882065	0.70	0.5967

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.08532115	0.04266058	4.84	0.0856
Gg	1	0.09594921	0.09594921	10.88	0.0300
Trat*Gg	2	0.01780373	0.00890187	1.01	0.4417

Dependent Variable: C203n3

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	0.00987547	0.00089777	1.02	0.4475
Error	42	0.03702268	0.00088149		
Corrected Total		53	0.04689815		

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	C203n3 Mean
	0.210573	59.60062	0.029690	0.049815

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.00086220	0.00043110	0.49	0.6167
Trat	2	0.00016627	0.00008313	0.09	0.9102
Gg	1	0.00324161	0.00324161	3.68	0.0620
Trat*Gg	2	0.00305194	0.00152597	1.73	0.1895
Bl*Trat	4	0.00317911	0.00079478	0.90	0.4717

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.00016627	0.00008313	0.10	0.9031
Gg	1	0.00324161	0.00324161	4.08	0.1136
Trat*Gg	2	0.00305194	0.00152597	1.92	0.2603

Dependent Variable: C204n6

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	4.78155255	0.43468660	1.60	0.1342
Error	42	11.41185670	0.27171087		
Corrected Total		53	16.19340926		

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	C204n6 Mean
	0.295278	42.33416	0.521259	1.231296

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.05261753	0.02630876	0.10	0.9079
Trat	2	2.21409559	1.10704780	4.07	0.0241
Gg	1	0.60102720	0.60102720	2.21	0.1444
Trat*Gg	2	1.04963921	0.52481960	1.93	0.1576
Bl*Trat	4	0.35427282	0.08856820	0.33	0.8590

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	2.21409559	1.10704780	12.50	0.0190
Gg	1	0.60102720	0.60102720	6.79	0.0597
Trat*Gg	2	1.04963921	0.52481960	5.93	0.0637

Dependent Variable: C226n3

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	0.05747715	0.00522520	1.58	0.1409
Error	42	0.13904322	0.00331055		
Corrected Total		53	0.19652037		

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	C226n3 Mean		
	0.292474	39.88472	0.057537	0.144259		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Bl	2	0.00230404	0.00115202	0.35	0.7081	
Trat	2	0.01160488	0.00580244	1.75	0.1857	
Gg	1	0.02591569	0.02591569	7.83	0.0077	
Trat*Gg	2	0.00991934	0.00495967	1.50	0.2352	
Bl*Trat	4	0.00138874	0.00034719	0.10	0.9802	

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.01160488	0.00580244	16.71	0.0114
Gg	1	0.02591569	0.02591569	74.65	0.0010
Trat*Gg	2	0.00991934	0.00495967	14.29	0.0151

Dependent Variable: C23

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	0.01055182	0.00095926	0.87	0.5724
Error		42	0.04614632	0.00109872	
Corrected Total		53	0.05669815		

R-Square	Coeff Var	Root MSE	C23 Mean
0.186105	41.52985	0.033147	0.079815

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.00026957	0.00013478	0.12	0.8849
Trat	2	0.00258254	0.00129127	1.18	0.3187
Gg	1	0.00025708	0.00025708	0.23	0.6311
Trat*Gg	2	0.00287102	0.00143551	1.31	0.2815
Bl*Trat	4	0.00317784	0.00079446	0.72	0.5811

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.00258254	0.00129127	1.63	0.3043
Gg	1	0.00025708	0.00025708	0.32	0.5999
Trat*Gg	2	0.00287102	0.00143551	1.81	0.2760

Dependent Variable: C24

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	1.02235856	0.09294169	1.21	0.3114
Error		42	3.23039144	0.07691408	
Corrected Total		53	4.25275000		

R-Square	Coeff Var	Root MSE	C24 Mean
0.240399	42.34105	0.277334	0.655000

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.00796088	0.00398044	0.05	0.9496
Trat	2	0.29285908	0.14642954	1.90	0.1616
Gg	1	0.25448288	0.25448288	3.31	0.0761
Trat*Gg	2	0.33209137	0.16604569	2.16	0.1281
Bl*Trat	4	0.07674847	0.01918712	0.25	0.9084

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.29285908	0.14642954	7.63	0.0431
Gg	1	0.25448288	0.25448288	13.26	0.0219
Trat*Gg	2	0.33209137	0.16604569	8.65	0.0352

Dependent Variable: AGS

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	188.6098183	17.1463471	2.81	0.0077
Error		42	255.8921965	6.0926713	

	Corrected Total	53	444.5020148		
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	AGS Mean	
	0.424317	4.796434	2.468334	51.46185	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	6.1297604	3.0648802	0.50	0.6083
Trat	2	23.5192961	11.7596481	1.93	0.1578
Gg	1	131.5767399	131.5767399	21.60	<.0001
Trat*Gg	2	21.9956501	10.9978251	1.81	0.1770
Bl*Trat	4	6.2763829	1.5690957	0.26	0.9034

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	23.5192961	11.7596481	7.49	0.0444
Gg	1	131.5767399	131.5767399	83.86	0.0008
Trat*Gg	2	21.9956501	10.9978251	7.01	0.0493

Dependent Variable: AGMI

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	68.2783230	6.2071203	2.52	0.0155
Error		42	103.5410770	2.4652637	
	Corrected Total	53	171.8194000		

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	AGMI Mean
	0.397384	3.742232	1.570116	41.95667

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	3.50183165	1.75091582	0.71	0.4973
Trat	2	0.55941384	0.27970692	0.11	0.8930
Gg	1	52.02863639	52.02863639	21.10	<.0001
Trat*Gg	2	7.66404016	3.83202008	1.55	0.2232
Bl*Trat	4	4.96796546	1.24199136	0.50	0.7331

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.55941384	0.27970692	0.23	0.8078
Gg	1	52.02863639	52.02863639	41.89	0.0029
Trat*Gg	2	7.66404016	3.83202008	3.09	0.1547

Dependent Variable: RELMIAGS

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	0.13436580	0.01221507	2.82	0.0075
Error		42	0.18168108	0.00432574	
	Corrected Total	53	0.31604688		

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	RELMIAGS Mean
	0.425145	8.027439	0.065770	0.819319

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.00465820	0.00232910	0.54	0.5876
Trat	2	0.00900524	0.00450262	1.04	0.3621
Gg	1	0.10715529	0.10715529	24.77	<.0001
Trat*Gg	2	0.00962841	0.00481420	1.11	0.3381
Bl*Trat	4	0.00734426	0.00183607	0.42	0.7901

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.00900524	0.00450262	2.45	0.2018
Gg	1	0.10715529	0.10715529	58.36	0.0016
Trat*Gg	2	0.00962841	0.00481420	2.62	0.1872

Dependent Variable: n6

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	47.4164197	4.3105836	1.71	0.1034

Error		42	105.6164396	2.5146771	
	Corrected Total		53	153.0328593	
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	n6 Mean	
	0.309845	34.52058	1.585773	4.593704	
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.38807534	0.19403767	0.08	0.9259
Trat	2	15.23405300	7.61702650	3.03	0.0590
Gg	1	9.63984973	9.63984973	3.83	0.0569
Trat*Gg	2	14.55025689	7.27512845	2.89	0.0665
Bl*Trat	4	1.97057647	0.49264412	0.20	0.9392

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	15.23405300	7.61702650	15.46	0.0131
Gg	1	9.63984973	9.63984973	19.57	0.0115
Trat*Gg	2	14.55025689	7.27512845	14.77	0.0142

Dependent Variable: A9des16

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	21.93769680	1.99433607	3.19	0.0032
Error	42	26.24897908	0.62497569		
	Corrected Total		53	48.18667588	
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	A9des16 Mean	
	0.455265	11.56113	0.790554	6.838034	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	2.12102833	1.06051416	1.70	0.1956
Trat	2	1.96330877	0.98165439	1.57	0.2199
Gg	1	10.78561106	10.78561106	17.26	0.0002
Trat*Gg	2	0.17147863	0.08573931	0.14	0.8722
Bl*Trat	4	8.61428367	2.15357092	3.45	0.0160

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	1.96330877	0.98165439	0.46	0.6632
Gg	1	10.78561106	10.78561106	5.01	0.0888
Trat*Gg	2	0.17147863	0.08573931	0.04	0.9613

Dependent Variable: A9des18

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	441.0700907	40.0972810	3.19	0.0032
Error	42	527.1820751	12.5519542		
	Corrected Total		53	968.2521658	
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	A9des18 Mean	
	0.455532	5.860196	3.542874	60.45657	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	6.7896399	3.3948199	0.27	0.7643
Trat	2	8.2738672	4.1369336	0.33	0.7211
Gg	1	395.2475329	395.2475329	31.49	<.0001
Trat*Gg	2	13.9703583	6.9851791	0.56	0.5774
Bl*Trat	4	20.3770687	5.0942672	0.41	0.8034

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	8.2738672	4.1369336	0.81	0.5058
Gg	1	395.2475329	395.2475329	77.59	0.0009
Trat*Gg	2	13.9703583	6.9851791	1.37	0.3520

Dependent Variable: A9desCLA

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F

Model		11	181.8417642	16.5310695	2.40	0.0204
Error			42	288.8911899	6.8783617	
	Corrected Total			53	470.7329541	
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	A9desCLA Mean		
	0.386295	21.84013	2.622663	12.00846		

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	8.3938329	4.1969164	0.61	0.5480
Trat	2	2.4997253	1.2498626	0.18	0.8345
Gg	1	142.6289252	142.6289252	20.74	<.0001
Trat*Gg	2	14.3260632	7.1630316	1.04	0.3619
Bl*Trat	4	16.3930048	4.0982512	0.60	0.6676

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	2.4997253	1.2498626	0.30	0.7529
Gg	1	142.6289252	142.6289252	34.80	0.0041
Trat*Gg	2	14.3260632	7.1630316	1.75	0.2848

Dependent Variable: des204

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	0.07118346	0.00647122	1.62	0.1281
Error	42	0.16771440	0.00399320		
	Corrected Total		53	0.23889787	
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	des204 Mean	
	0.297966	15.70481	0.063192	0.402372	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.00245868	0.00122934	0.31	0.7367
Trat	2	0.03612767	0.01806384	4.52	0.0166
Gg	1	0.00038439	0.00038439	0.10	0.7579
Trat*Gg	2	0.01513071	0.00756535	1.89	0.1630
Bl*Trat	4	0.01537874	0.00384469	0.96	0.4379

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.03612767	0.01806384	4.70	0.0891
Gg	1	0.00038439	0.00038439	0.10	0.7677
Trat*Gg	2	0.01513071	0.00756535	1.97	0.2541

Dependent Variable: des226

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	0.02761157	0.00251014	0.75	0.6899
Error	42	0.14147307	0.00336841		
	Corrected Total		53	0.16908464	
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	des226 Mean	
	0.163300	46.11108	0.058038	0.125866	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.00085200	0.00042600	0.13	0.8815
Trat	2	0.01617781	0.00808890	2.40	0.1029
Gg	1	0.00706986	0.00706986	2.10	0.1548
Trat*Gg	2	0.00004617	0.00002309	0.01	0.9932
Bl*Trat	4	0.00218256	0.00054564	0.16	0.9564

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.01617781	0.00808890	14.82	0.0141
Gg	1	0.00706986	0.00706986	12.96	0.0228
Trat*Gg	2	0.00004617	0.00002309	0.04	0.9590

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C14

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

Type II error rate than REGWQ.

Alpha		0.05
Error Degrees of Freedom		42
Error Mean Square		0.002068
Critical Value of Studentized Range		3.43582
Minimum Significant Difference		0.0372
Harmonic Mean of Cell Sizes		17.66355

NOTE: Cell sizes are not equal.

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	0.09143	21	pa
A	0.08222	18	pn
A	0.07200	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C141
Type II error rate than REGWQ.

Alpha		0.05
Error Degrees of Freedom		42
Error Mean Square		0.000641
Critical Value of Studentized Range		3.43582
Minimum Significant Difference		0.0207
Harmonic Mean of Cell Sizes		17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	0.042778	18	pn
A	0.040000	21	pa
A	0.031333	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C15
Type II error rate than REGWQ.

Alpha		0.05
Error Degrees of Freedom		42
Error Mean Square		0.127083
Critical Value of Studentized Range		3.43582
Minimum Significant Difference		0.2914
Harmonic Mean of Cell Sizes		17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	2.1543	21	pa
A	2.1053	15	pm
A	2.0200	18	pn

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C151
Type II error rate than REGWQ.

Alpha		0.05
Error Degrees of Freedom		42
Error Mean Square		0.41942
Critical Value of Studentized Range		3.43582
Minimum Significant Difference		0.5294
Harmonic Mean of Cell Sizes		17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	2.7022	18	pn
B A	2.4576	21	pa
B	2.0920	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C16
Type II error rate than REGWQ.

Alpha		0.05
Error Degrees of Freedom		42
Error Mean Square		1.965989

Critical Value of Studentized Range 3.43582
 Minimum Significant Difference 1.1463
 Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	25.8460	15	pm
A	25.5778	18	pn
A	25.4281	21	pa

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C161
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 0.069597
 Critical Value of Studentized Range 3.43582
 Minimum Significant Difference 0.2157
 Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	1.93389	18	pn
A	1.89867	15	pm
A	1.83190	21	pa

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C17
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 0.207034
 Critical Value of Studentized Range 3.43582
 Minimum Significant Difference 0.372
 Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	1.6240	15	pm
A	1.4562	21	pa
A	1.3717	18	pn

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C171
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 0.011436
 Critical Value of Studentized Range 3.43582
 Minimum Significant Difference 0.0874
 Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	0.65444	18	pn
A	0.63286	21	pa
A	0.63133	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C18
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 5.134733
 Critical Value of Studentized Range 3.43582
 Minimum Significant Difference 1.8525
 Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	22.1453	15	pm
A	21.2833	21	pa
A	20.6161	18	pn

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C181n9T
Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 42
Error Mean Square 0.005391
Critical Value of Studentized Range 3.43582
Minimum Significant Difference 0.06
Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping		Mean	N	Trat
A		0.37000	18	pn
B	A	0.35714	21	pa
B		0.29733	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for vacenico
Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 42
Error Mean Square 0.71847
Critical Value of Studentized Range 3.43582
Minimum Significant Difference 0.6929
Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping		Mean	N	Trat
A		4.1394	18	pn
A		4.1219	21	pa
A		3.8820	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C181n9C
Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 42
Error Mean Square 3.439961
Critical Value of Studentized Range 3.43582
Minimum Significant Difference 1.5162
Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping		Mean	N	Trat
A		32.7880	15	pm
A		32.6624	21	pa
A		31.9039	18	pn

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C182n6C
Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 42
Error Mean Square 0.973489
Critical Value of Studentized Range 3.43582
Minimum Significant Difference 0.8066
Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping		Mean	N	Trat
A		3.4367	18	pn
B	A	2.9495	21	pa
B		2.5307	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C183n6
Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 42
Error Mean Square 0.001496
Critical Value of Studentized Range 3.43582

Minimum Significant Difference 0.0316
 Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	0.07056	18	pn
A	0.06238	21	pa
A	0.05867	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C183n3
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 0.081565
 Critical Value of Studentized Range 3.43582
 Minimum Significant Difference 0.2335
 Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	1.22238	21	pa
A	1.16111	18	pn
A	1.12333	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for CLA
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 0.010677
 Critical Value of Studentized Range 3.43582
 Minimum Significant Difference 0.0845
 Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	0.56056	18	pn
A	0.54476	21	pa
A	0.48733	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C20
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 0.001109
 Critical Value of Studentized Range 3.43582
 Minimum Significant Difference 0.0272
 Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	0.18533	15	pm
A	0.17889	18	pn
A	0.17476	21	pa

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C201
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 0.000634
 Critical Value of Studentized Range 3.43582
 Minimum Significant Difference 0.0206
 Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	0.110667	15	pm
A	0.104444	18	pn
A	0.104286	21	pa

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C203n6
Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 42
Error Mean Square 0.01261
Critical Value of Studentized Range 3.43582
Minimum Significant Difference 0.0918
Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	0.35667	18	pn
B A	0.29524	21	pa
B	0.24867	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C203n3
Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 42
Error Mean Square 0.000881
Critical Value of Studentized Range 3.43582
Minimum Significant Difference 0.0243
Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	0.052381	21	pa
A	0.048889	18	pn
A	0.047333	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C204n6
Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 42
Error Mean Square 0.271711
Critical Value of Studentized Range 3.43582
Minimum Significant Difference 0.4261
Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	1.5339	18	pn
B A	1.1562	21	pa
B	0.9733	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C226n3
Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 42
Error Mean Square 0.003311
Critical Value of Studentized Range 3.43582
Minimum Significant Difference 0.047
Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	0.16333	18	pn
A	0.14714	21	pa
A	0.11733	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C23
Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 42
Error Mean Square 0.001099
Critical Value of Studentized Range 3.43582
Minimum Significant Difference 0.0271

Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	0.08833	18	pn
A	0.08143	21	pa
A	0.06733	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C24
Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 42
Error Mean Square 0.076914
Critical Value of Studentized Range 3.43582
Minimum Significant Difference 0.2267
Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	0.77111	18	pn
A	0.61810	21	pa
A	0.56733	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for AGS
Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 42
Error Mean Square 6.092671
Critical Value of Studentized Range 3.43582
Minimum Significant Difference 2.0179
Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	52.6127	15	pm
A	51.2876	21	pa
A	50.7061	18	pn

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for AGMI
Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 42
Error Mean Square 2.465264
Critical Value of Studentized Range 3.43582
Minimum Significant Difference 1.2836
Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	42.2081	21	pa
A	41.8511	18	pn
A	41.7313	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for RELMIAGS
Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 42
Error Mean Square 0.004326
Critical Value of Studentized Range 3.43582
Minimum Significant Difference 0.0538
Harmonic Mean of Cell Sizes 17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	0.83024	18	pn
A	0.82610	21	pa
A	0.79672	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for n6

Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	2.514677
Critical Value of Studentized Range	3.43582
Minimum Significant Difference	1.2964
Harmonic Mean of Cell Sizes	17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	5.3978	18	pn
B A	4.4633	21	pa
B	3.8113	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for A9des16
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	0.624976
Critical Value of Studentized Range	3.43582
Minimum Significant Difference	0.6463
Harmonic Mean of Cell Sizes	17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	7.0267	18	pn
A	6.8072	15	pm
A	6.6983	21	pa

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for A9des18
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	12.55195
Critical Value of Studentized Range	3.43582
Minimum Significant Difference	2.8963
Harmonic Mean of Cell Sizes	17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	60.775	18	pn
A	60.663	21	pa
A	59.785	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for A9desCLA
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	6.878362
Critical Value of Studentized Range	3.43582
Minimum Significant Difference	2.144
Harmonic Mean of Cell Sizes	17.66355

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	12.2186	18	pn
A	12.1769	21	pa
A	11.5205	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for des204
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	0.003993
Critical Value of Studentized Range	3.43582
Minimum Significant Difference	0.0517
Harmonic Mean of Cell Sizes	17.66355

Tukey Grouping		Mean	N	Trat
A		0.43860	18	pn
B	A	0.38754	21	pa
B		0.37966	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for des226
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	0.003368
Critical Value of Studentized Range	3.43582
Minimum Significant Difference	0.0474
Harmonic Mean of Cell Sizes	17.66355

Tukey Grouping		Mean	N	Trat
A		0.14923	18	pn
A		0.12132	21	pa
A		0.10419	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C14
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	0.002068
Critical Value of Studentized Range	2.85404
Minimum Significant Difference	0.0251
Harmonic Mean of Cell Sizes	26.66667

Tukey Grouping		Mean	N	Gg
A		0.08750	24	CR
A		0.07933	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C141

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	0.000641
Critical Value of Studentized Range	2.85404
Minimum Significant Difference	0.014
Harmonic Mean of Cell Sizes	26.66667

Tukey Grouping		Mean	N	Gg
A		0.040833	24	CR
A		0.036667	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C15
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	0.127083
Critical Value of Studentized Range	2.85404
Minimum Significant Difference	0.197
Harmonic Mean of Cell Sizes	26.66667

Tukey Grouping		Mean	N	Gg
A		2.25042	24	CR
B		1.97233	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C151
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	0.41942

Critical Value of Studentized Range 2.85404
 Minimum Significant Difference 0.3579
 Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	2.7413	24	CR
B	2.1947	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C16
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 1.965989
 Critical Value of Studentized Range 2.85404
 Minimum Significant Difference 0.7749
 Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	25.7092	24	CR
A	25.5020	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C161
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 0.069597
 Critical Value of Studentized Range 2.85404
 Minimum Significant Difference 0.1458
 Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	2.03417	24	CR
B	1.76467	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C17
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 0.207034
 Critical Value of Studentized Range 2.85404
 Minimum Significant Difference 0.2515
 Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	1.5207	30	PO
A	1.4171	24	CR

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C171
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 0.011436
 Critical Value of Studentized Range 2.85404
 Minimum Significant Difference 0.0591
 Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	0.66792	24	CR
A	0.61700	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C18
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05

Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 5.134733
 Critical Value of Studentized Range 2.85404
 Minimum Significant Difference 1.2524
 Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	22.8570	30	PO
B	19.3546	24	CR

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C181n9T
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 0.005391
 Critical Value of Studentized Range 2.85404
 Minimum Significant Difference 0.0406
 Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	0.36042	24	CR
A	0.33233	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for vacenico
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 0.71847
 Critical Value of Studentized Range 2.85404
 Minimum Significant Difference 0.4685
 Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	4.4657	30	PO
B	3.5554	24	CR

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C181n9C
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 3.439961
 Critical Value of Studentized Range 2.85404
 Minimum Significant Difference 1.0251
 Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	33.5288	24	CR
B	31.5770	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C182n6C

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 0.973489
 Critical Value of Studentized Range 2.85404
 Minimum Significant Difference 0.5453
 Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	3.2754	24	CR
A	2.7717	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C183n6
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 0.001496
 Critical Value of Studentized Range 2.85404
 Minimum Significant Difference 0.0214
 Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	0.07333	24	CR
A	0.05667	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C183n3
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 0.081565
 Critical Value of Studentized Range 2.85404
 Minimum Significant Difference 0.1578
 Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	1.27833	24	CR
B	1.09133	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for CLA
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 0.010677
 Critical Value of Studentized Range 2.85404
 Minimum Significant Difference 0.0571
 Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	0.55250	24	CR
A	0.51933	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C20
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 0.001109
 Critical Value of Studentized Range 2.85404
 Minimum Significant Difference 0.0184
 Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	0.199333	30	PO
B	0.153750	24	CR

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C201
 Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 42
 Error Mean Square 0.000634
 Critical Value of Studentized Range 2.85404
 Minimum Significant Difference 0.0139
 Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	0.114583	24	CR
B	0.099333	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C203n6

Type II error rate than REGWQ.

Alpha				0.05
Error Degrees of Freedom				42
Error Mean Square				0.01261
Critical Value of Studentized Range				2.85404
Minimum Significant Difference				0.0621
Harmonic Mean of Cell Sizes				26.66667

Tukey Grouping		Mean	N	Gg
A	0.34917	24	CR	
B	0.26567	30	PO	

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C203n3
Type II error rate than REGWQ.

Alpha				0.05
Error Degrees of Freedom				42
Error Mean Square				0.000881
Critical Value of Studentized Range				2.85404
Minimum Significant Difference				0.0164
Harmonic Mean of Cell Sizes				26.66667

Tukey Grouping		Mean	N	Gg
A	0.058333	24	CR	
A	0.043000	30	PO	

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C204n6
Type II error rate than REGWQ.

Alpha				0.05
Error Degrees of Freedom				42
Error Mean Square				0.271711
Critical Value of Studentized Range				2.85404
Minimum Significant Difference				0.2881
Harmonic Mean of Cell Sizes				26.66667

Tukey Grouping		Mean	N	Gg
A	1.3263	24	CR	
A	1.1553	30	PO	

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C226n3
Type II error rate than REGWQ.

Alpha				0.05
Error Degrees of Freedom				42
Error Mean Square				0.003311
Critical Value of Studentized Range				2.85404
Minimum Significant Difference				0.0318
Harmonic Mean of Cell Sizes				26.66667

Tukey Grouping		Mean	N	Gg
A	0.16917	24	CR	
B	0.12433	30	PO	

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C23
Type II error rate than REGWQ.

Alpha				0.05
Error Degrees of Freedom				42
Error Mean Square				0.001099
Critical Value of Studentized Range				2.85404
Minimum Significant Difference				0.0183
Harmonic Mean of Cell Sizes				26.66667

Tukey Grouping		Mean	N	Gg
A	0.080833	24	CR	
A	0.079000	30	PO	

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C24
Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 42
Error Mean Square 0.076914
Critical Value of Studentized Range 2.85404
Minimum Significant Difference 0.1533
Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	0.71875	24	CR
A	0.60400	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for AGS
Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 42
Error Mean Square 6.092671
Critical Value of Studentized Range 2.85404
Minimum Significant Difference 1.3642
Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	52.8137	30	PO
B	49.7721	24	CR

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for AGMI
Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 42
Error Mean Square 2.465264
Critical Value of Studentized Range 2.85404
Minimum Significant Difference 0.8678
Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	43.0433	24	CR
B	41.0873	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for RELMIAGS
Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 42
Error Mean Square 0.004326
Critical Value of Studentized Range 2.85404
Minimum Significant Difference 0.0364
Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	0.86810	24	CR
B	0.78030	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for n6
Type II error rate than REGWQ.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 42
Error Mean Square 2.514677
Critical Value of Studentized Range 2.85404
Minimum Significant Difference 0.8764
Harmonic Mean of Cell Sizes 26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
----------------	------	---	----

A	5.0242	24	CR
A	4.2493	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for A9des16
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	0.624976
Critical Value of Studentized Range	2.85404
Minimum Significant Difference	0.4369
Harmonic Mean of Cell Sizes	26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	7.3160	24	CR
B	6.4557	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for A9des18
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	12.55195
Critical Value of Studentized Range	2.85404
Minimum Significant Difference	1.9581
Harmonic Mean of Cell Sizes	26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	63.4435	24	CR
B	58.0670	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for A9desCLA
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	6.878362
Critical Value of Studentized Range	2.85404
Minimum Significant Difference	1.4495
Harmonic Mean of Cell Sizes	26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	13.8080	24	CR
B	10.5688	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for des204
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	0.003993
Critical Value of Studentized Range	2.85404
Minimum Significant Difference	0.0349
Harmonic Mean of Cell Sizes	26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	0.40473	30	PO
A	0.39943	24	CR

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for des226
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	42
Error Mean Square	0.003368
Critical Value of Studentized Range	2.85404
Minimum Significant Difference	0.0321
Harmonic Mean of Cell Sizes	26.66667

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	0.13820	24	CR
A	0.11600	30	PO

Least Squares Means

Trat	Standard		LSMEAN	Number
	C14 LSMEAN	Error	Pr > t	
pa	0.09076058	0.00993551	<.0001	1
pm	0.07222222	0.01198440	<.0001	2
pn	0.07940209	0.01110286	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat

Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: C14

i/j	1	2	3
1	0.2404	0.4501	
2	0.2404	0.6626	
3	0.4501	0.6626	

Trat	Standard		LSMEAN	Number
	C141 LSMEAN	Error	Pr > t	
pa	0.03988095	0.00553294	<.0001	1
pm	0.03444444	0.00667394	<.0001	2
pn	0.04075486	0.00618302	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat

Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: C141

i/j	1	2	3
1	0.5340	0.9166	
2	0.5340	0.4917	
3	0.9166	0.4917	

Trat	Standard		LSMEAN	Number
	C15 LSMEAN	Error	Pr > t	
pa	2.14112434	0.07788189	<.0001	1
pm	2.10555556	0.09394265	<.0001	2
pn	2.03997010	0.08703248	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat

Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: C15

i/j	1	2	3
1	0.7721	0.3914	
2	0.7721	0.6112	
3	0.3914	0.6112	

Trat	Standard		LSMEAN	Number
	C151 LSMEAN	Error	Pr > t	
pa	2.44052910	0.14148712	<.0001	1
pm	2.18694444	0.17066451	<.0001	2
pn	2.72072123	0.15811088	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat

Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: C151

i/j	1	2	3
1	0.2591	0.1938	
2	0.2591	0.0268	
3	0.1938	0.0268	

Trat	Standard		LSMEAN	Number
	C16 LSMEAN	Error	Pr > t	
pa	25.4026389	0.3063254	<.0001	1
pm	25.7863889	0.3694957	<.0001	2
pn	25.5703288	0.3423165	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C16

i/j	1	2	3
1	0.4285	0.7169	
2	0.4285	0.6702	
3	0.7169	0.6702	

Trat	C161 LSMEAN	Standard Error	LSMEAN Pr > t	Number
pa	1.82439815	0.05763524	<.0001	1
pm	1.92611111	0.06952074	<.0001	2
pn	1.96602765	0.06440698	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C161

i/j	1	2	3
1	0.2664	0.1088	
2	0.2664	0.6758	
3	0.1088	0.6758	

Trat	C17 LSMEAN	Standard Error	LSMEAN Pr > t	Number
pa	1.45699074	0.09940625	<.0001	1
pm	1.62027778	0.11990575	<.0001	2
pn	1.31595665	0.11108580	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C17

i/j	1	2	3
1	0.3005	0.3495	
2	0.3005	0.0696	
3	0.3495	0.0696	

Trat	C171 LSMEAN	Standard Error	LSMEAN Pr > t	Number
pa	0.63253968	0.02336336	<.0001	1
pm	0.63833333	0.02818133	<.0001	2
pn	0.66456652	0.02610839	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C171

i/j	1	2	3
1	0.8750	0.3659	
2	0.8750	0.4984	
3	0.3659	0.4984	

Trat	C18 LSMEAN	Standard Error	LSMEAN Pr > t	Number
pa	21.3807209	0.4950526	<.0001	1
pm	21.6608333	0.5971421	<.0001	2
pn	20.3312930	0.5532179	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C18

i/j	1	2	3
1	0.7198	0.1648	
2	0.7198	0.1099	
3	0.1648	0.1099	

Trat	C181n9T LSMEAN	Standard Error	LSMEAN Pr > t	Number
pa	0.35765212	0.01604158	<.0001	1

pm	0.30555556	0.01934966	<.0001	2
pn	0.37152093	0.01792635	<.0001	3

Dependent Variable: C181n9T

i/j		1	2	3
1		0.0444	0.5673	
2		0.0444	0.0164	
3		0.5673	0.0164	

Trat	vacenico	Standard	LSMEAN	Number
	LSMEAN	Error	Pr > t	
pa	4.15566799	0.18518111	<.0001	1
pm	3.76361111	0.22336905	<.0001	2
pn	4.10705531	0.20693862	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)
Dependent Variable: vacenico

i/j		1	2	3
1		0.1839	0.8619	
2		0.1839	0.2658	
3		0.8619	0.2658	

Trat	C181n9C	Standard	LSMEAN	Number
	LSMEAN	Error	Pr > t	
pa	32.6298016	0.4051998	<.0001	1
pm	33.0016667	0.4887598	<.0001	2
pn	32.2449851	0.4528080	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)
Dependent Variable: C181n9C

i/j		1	2	3
1		0.5612	0.5300	
2		0.5612	0.2625	
3		0.5300	0.2625	

Trat	C182n6C	Standard	LSMEAN	Number
	LSMEAN	Error	Pr > t	
pa	2.92997354	0.21555487	<.0001	1
pm	2.65888889	0.26000648	<.0001	2
pn	3.40150598	0.24088109	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)
Dependent Variable: C182n6C

i/j		1	2	3
1		0.4267	0.1521	
2		0.4267	0.0422	
3		0.1521	0.0422	

Trat	C183n6	Standard	LSMEAN	Number
	LSMEAN	Error	Pr > t	
pa	0.06190476	0.00845141	<.0001	1
pm	0.06500000	0.01019425	<.0001	2
pn	0.06895740	0.00944439	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMEAN(i)=LSMEAN(j)
Dependent Variable: C183n6

i/j		1	2	3
1		0.8163	0.5808	
2		0.8163	0.7772	
3		0.5808	0.7772	

Trat	C183n3	Standard	LSMEAN	Number
	LSMEAN	Error	Pr > t	
pa	1.21644180	0.06239412	<.0001	1

pm	1.17027778	0.07526101	<.0001	2
pn	1.14245142	0.06972500	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C183n3

i/j		1	2	3
	1	0.6392	0.4335	
	2	0.6392	0.7875	
	3	0.4335	0.7875	

Trat	Standard CLA LSMEAN	Error	LSMEAN Pr > t	Number
pa	0.54578704	0.02257424	<.0001	1
pm	0.49611111	0.02722948	<.0001	2
pn	0.57231689	0.02522656	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: CLA

i/j		1	2	3
	1	0.1675	0.4376	
	2	0.1675	0.0463	
	3	0.4376	0.0463	

Trat	Standard C20 LSMEAN	Error	LSMEAN Pr > t	Number
pa	0.17590608	0.00727474	<.0001	1
pm	0.17888889	0.00877494	<.0001	2
pn	0.17431614	0.00812948	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C20

i/j		1	2	3
	1	0.7948	0.8848	
	2	0.7948	0.7042	
	3	0.8848	0.7042	

Trat	Standard C201 LSMEAN	Error	LSMEAN Pr > t	Number
pa	0.10398148	0.00550050	<.0001	1
pm	0.11472222	0.00663481	<.0001	2
pn	0.10498132	0.00614677	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C201

i/j		1	2	3
	1	0.2196	0.9041	
	2	0.2196	0.2876	
	3	0.9041	0.2876	

Trat	Standard C203n6 LSMEAN	Error	LSMEAN Pr > t	Number
pa	0.29357143	0.02453343	<.0001	1
pm	0.26277778	0.02959269	<.0001	2
pn	0.36341555	0.02741593	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C203n6

i/j		1	2	3
	1	0.4276	0.0645	
	2	0.4276	0.0166	
	3	0.0645	0.0166	

C203n3	Standard	LSMEAN
--------	----------	--------

Trat	LSMEAN	Error	Pr > t	Number
pa	0.05197090	0.00648637	<.0001	1
pm	0.05083333	0.00782399	<.0001	2
pn	0.04781390	0.00724847	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C203n3

i/j	1	2	3
1	0.9114	0.6713	
2	0.9114	0.7785	
3	0.6713	0.7785	

Trat	LSMEAN	Standard Error	Pr > t	Number
pa	1.15087302	0.11387960	<.0001	1
pm	1.03138889	0.13736379	<.0001	2
pn	1.53102765	0.12725967	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C204n6

i/j	1	2	3
1	0.5068	0.0314	
2	0.5068	0.0108	
3	0.0314	0.0108	

Trat	LSMEAN	Standard Error	Pr > t	Number
pa	0.14582672	0.01257021	<.0001	1
pm	0.12472222	0.01516244	<.0001	2
pn	0.16341928	0.01404713	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C226n3

i/j	1	2	3
1	0.2900	0.3560	
2	0.2900	0.0682	
3	0.3560	0.0682	

Trat	LSMEAN	Standard Error	Pr > t	Number
pa	0.08156085	0.00724163	<.0001	1
pm	0.07000000	0.00873500	<.0001	2
pn	0.08810912	0.00809247	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C23

i/j	1	2	3
1	0.3141	0.5498	
2	0.3141	0.1358	
3	0.5498	0.1358	

Trat	LSMEAN	Standard Error	Pr > t	Number
pa	0.61517857	0.06058922	<.0001	1
pm	0.60305556	0.07308389	<.0001	2
pn	0.77033259	0.06770804	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C24

i/j	1	2	3
1	0.8990	0.0951	
2	0.8990	0.1006	
3	0.0951	0.1006	

Trat	Standard		LSMEAN		Number
	AGS	LSMEAN	Error	Pr > t	
pa	51.3448810		0.5392576	<.0001	1
pm	52.0972222		0.6504630	<.0001	2
pn	50.3697085		0.6026167	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: AGS				
i/j	1	2	3	
1	0.3783	0.2346		
2	0.3783	0.0581		
3	0.2346	0.0581		

Trat	Standard		LSMEAN		Number
	AGMI	LSMEAN	Error	Pr > t	
pa	42.1844511		0.3430237	<.0001	1
pm	41.9713889		0.4137619	<.0001	2
pn	42.2206129		0.3833266	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: AGMI				
i/j	1	2	3	
1	0.6938	0.9443		
2	0.6938	0.6609		
3	0.9443	0.6609		

Trat	Standard		LSMEAN		Number
	RELMIAGS	LSMEAN	Error	Pr > t	
pa	0.82468718		0.01436887	<.0001	1
pm	0.80938446		0.01733201	<.0001	2
pn	0.84326972		0.01605711	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: RELMIAGS				
i/j	1	2	3	
1	0.5004	0.3934		
2	0.5004	0.1589		
3	0.3934	0.1589		

Trat	Standard		LSMEAN		Number
	n6	LSMEAN	Error	Pr > t	
pa	4.43632275		0.34644440	<.0001	1
pm	4.01805556		0.41788797	<.0001	2
pn	5.36490658		0.38714923	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: n6				
i/j	1	2	3	
1	0.4453	0.0811		
2	0.4453	0.0228		
3	0.0811	0.0228		

Trat	Standard		LSMEAN		Number
	A9des16	LSMEAN	Error	Pr > t	
pa	6.67887018		0.17271259	<.0001	1
pm	6.91609602		0.20832928	<.0001	2
pn	7.13653486		0.19300513	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: A9des16				
i/j	1	2	3	
1	0.3857	0.0845		

2	0.3857	0.4420
3	0.0845	0.4420

	A9des18	Standard	LSMEAN	
Trat	LSMEAN	Error	Pr > t	Number
pa	60.5311827	0.7740127	<.0001	1
pm	60.4777497	0.9336292	<.0001	2
pn	61.3609212	0.8649539	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: A9des18

i/j	1	2	3
1	0.9651	0.4787	
2	0.9651	0.4915	
3	0.4787	0.4915	

	A9desCLA	Standard	LSMEAN	
Trat	LSMEAN	Error	Pr > t	Number
pa	12.1061887	0.5729740	<.0001	1
pm	12.0067735	0.6911324	<.0001	2
pn	12.5264430	0.6402945	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: A9desCLA

i/j	1	2	3
1	0.9124	0.6273	
2	0.9124	0.5842	
3	0.6273	0.5842	

	des204	Standard	LSMEAN	
Trat	LSMEAN	Error	Pr > t	Number
pa	0.38850638	0.01380553	<.0001	1
pm	0.38345923	0.01665249	<.0001	2
pn	0.44263054	0.01542758	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: des204

i/j	1	2	3
1	0.8166	0.0124	
2	0.8166	0.0126	
3	0.0124	0.0126	

	des226	Standard	LSMEAN	
Trat	LSMEAN	Error	Pr > t	Number
pa	0.12074739	0.01267957	<.0001	1
pm	0.10675703	0.01529435	<.0001	2
pn	0.15075673	0.01416934	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: des226

i/j	1	2	3
1	0.4852	0.1220	
2	0.4852	0.0408	
3	0.1220	0.0408	

		Standard	H0:LSMean1=	LSMean2	
Gg	C14 LSMEAN	Error	H0:LSMEAN=0	Pr > t	Pr > t
CR	0.08300868	0.00962782	<.0001	0.7302	
PO	0.07858126	0.00835834	<.0001		

		Standard	H0:LSMean1=	LSMean2	
Gg	C141 LSMEAN	Error	H0:LSMEAN=0	Pr > t	Pr > t

CR	0.04143391	0.00536159	<.0001	0.3916
PO	0.03528626	0.00465463	<.0001	
H0:LSMean1=				
	Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	
Gg	C15 LSMEAN	Error	Pr > t	Pr > t
CR	2.22399170	0.07547004	<.0001	0.0138
PO	1.96710830	0.06551885	<.0001	
H0:LSMean1=				
	Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	
Gg	C151 LSMEAN	Error	Pr > t	Pr > t
CR	2.72580002	0.13710554	<.0001	0.0040
PO	2.17299650	0.11902733	<.0001	
H0:LSMean1=				
	Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	
Gg	C16 LSMEAN	Error	Pr > t	Pr > t
CR	25.6832694	0.2968391	<.0001	0.6249
PO	25.4896350	0.2576991	<.0001	
H0:LSMean1=				
	Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	
Gg	C161 LSMEAN	Error	Pr > t	Pr > t
CR	2.04851160	0.05585038	<.0001	0.0004
PO	1.76251301	0.04848617	<.0001	
H0:LSMean1=				
	Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	
Gg	C17 LSMEAN	Error	Pr > t	Pr > t
CR	1.40413497	0.09632783	<.0001	0.3502
PO	1.52468181	0.08362642	<.0001	
H0:LSMean1=				
	Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	
Gg	C171 LSMEAN	Error	Pr > t	Pr > t
CR	0.67102344	0.02263984	<.0001	0.0917
PO	0.61926958	0.01965464	<.0001	
H0:LSMean1=				
	Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	
Gg	C18 LSMEAN	Error	Pr > t	Pr > t
CR	19.3001741	0.4797218	<.0001	<.0001
PO	22.9483907	0.4164676	<.0001	
H0:LSMean1=				
	Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	
Gg	C181n9T LSMEAN	Error	Pr > t	Pr > t
CR	0.36088923	0.01554480	<.0001	0.1281
PO	0.32892984	0.01349512	<.0001	
H0:LSMean1=				
	Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	
Gg	vacenico LSMEAN	Error	Pr > t	Pr > t
CR	3.54121191	0.17944641	<.0001	0.0003
PO	4.47634436	0.15578530	<.0001	
H0:LSMean1=				
	Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	
Gg	C181n9C LSMEAN	Error	Pr > t	Pr > t
CR	33.6317886	0.3926515	<.0001	0.0004
PO	31.6191803	0.3408780	<.0001	
H0:LSMean1=				
	Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	
Gg	C182n6C LSMEAN	Error	Pr > t	Pr > t
CR	3.27032335	0.20887956	<.0001	0.0546
PO	2.72325559	0.18133751	<.0001	

H0:LSMean1=
 C183n6 Standard H0:LSMEAN=0 LSMean2
 Gg LSMEAN Error Pr > |t| Pr > |t|
 CR 0.07493487 0.00818968 <.0001 0.0825
 PO 0.05563990 0.00710982 <.0001

H0:LSMean1=
 C183n3 Standard H0:LSMEAN=0 LSMean2
 Gg LSMEAN Error Pr > |t| Pr > |t|
 CR 1.27065208 0.06046190 <.0001 0.0233
 PO 1.08212858 0.05248963 <.0001

H0:LSMean1=
 Standard H0:LSMEAN=0 LSMean2
 Gg CLA LSMEAN Error Pr > |t| Pr > |t|
 CR 0.55754332 0.02187516 <.0001 0.1861
 PO 0.51860004 0.01899078 <.0001

H0:LSMean1=
 Standard H0:LSMEAN=0 LSMean2
 Gg C20 LSMEAN Error Pr > |t| Pr > |t|
 CR 0.15207852 0.00704946 <.0001 <.0001
 PO 0.20066223 0.00611994 <.0001

H0:LSMean1=
 Standard H0:LSMEAN=0 LSMean2
 Gg C201 LSMEAN Error Pr > |t| Pr > |t|
 CR 0.11612246 0.00533016 <.0001 0.0246
 PO 0.09966755 0.00462735 <.0001

H0:LSMean1=
 C203n6 Standard H0:LSMEAN=0 LSMean2
 Gg LSMEAN Error Pr > |t| Pr > |t|
 CR 0.35001708 0.02377367 <.0001 0.0086
 PO 0.26315942 0.02063897 <.0001

H0:LSMean1=
 C203n3 Standard H0:LSMEAN=0 LSMean2
 Gg LSMEAN Error Pr > |t| Pr > |t|
 CR 0.05818852 0.00628550 <.0001 0.0620
 PO 0.04222357 0.00545672 <.0001

H0:LSMean1=
 C204n6 Standard H0:LSMEAN=0 LSMean2
 Gg LSMEAN Error Pr > |t| Pr > |t|
 CR 1.34645692 0.11035297 <.0001 0.1444
 PO 1.12906945 0.09580226 <.0001

H0:LSMean1=
 C226n3 Standard H0:LSMEAN=0 LSMean2
 Gg LSMEAN Error Pr > |t| Pr > |t|
 CR 0.16722645 0.01218094 <.0001 0.0077
 PO 0.12208570 0.01057481 <.0001

H0:LSMean1=
 Standard H0:LSMEAN=0 LSMean2
 Gg C23 LSMEAN Error Pr > |t| Pr > |t|
 CR 0.08213795 0.00701737 <.0001 0.6311
 PO 0.07764202 0.00609209 <.0001

H0:LSMean1=
 Standard H0:LSMEAN=0 LSMean2
 Gg C24 LSMEAN Error Pr > |t| Pr > |t|
 CR 0.73358282 0.05871289 <.0001 0.0761
 PO 0.59212832 0.05097124 <.0001

H0:LSMean1=

		Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2		
Gg	AGS LSMEAN		Error	Pr > t	Pr > t	
CR	49.6623781		0.5225579	<.0001	<.0001	
	PO	52.8788297		0.4536554	<.0001	

		Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2		
Gg	AGMI LSMEAN		Error	Pr > t	Pr > t	
CR	43.1367812		0.3324009	<.0001	<.0001	
	PO	41.1141873		0.2885718	<.0001	

		Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2		
Gg	RELMIAGS LSMEAN		Error	Pr > t	Pr > t	
CR	0.87167534		0.01392389	<.0001	<.0001	
	PO	0.77988557		0.01208794	<.0001	

		Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2		
Gg	n6 LSMEAN		Error	Pr > t	Pr > t	
CR	5.04173223		0.33571569	<.0001	0.0569	
	PO	4.17112436		0.29144953	<.0001	

		Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2		
Gg	A9des16 LSMEAN		Error	Pr > t	Pr > t	
CR	7.37094755		0.16736401	<.0001	0.0002	
	PO	6.45005315		0.14529605	<.0001	

		Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2		
Gg	A9des18 LSMEAN		Error	Pr > t	Pr > t	
CR	63.5773047		0.7500430	<.0001	<.0001	
	PO	58.0025977		0.6511453	<.0001	

		Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2		
Gg	A9desCLA LSMEAN		Error	Pr > t	Pr > t	
CR	13.8875430		0.5552301	<.0001	<.0001	
	PO	10.5387271		0.4820196	<.0001	

		Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2		
Gg	des204 LSMEAN		Error	Pr > t	Pr > t	
CR	0.40761420		0.01337800	<.0001	0.7579	
	PO	0.40211657		0.01161403	<.0001	

		Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2		
Gg	des226 LSMEAN		Error	Pr > t	Pr > t	
CR	0.13787567		0.01228691	<.0001	0.1548	
	PO	0.11429843		0.01066681	<.0001	

		Standard		LSMEAN		
Trat	Gg	LSMEAN	Error	Pr > t	Number	
pa	CR	3.44664021	0.25669322	<.0001	1	
pa	PO	4.86469577	0.26933976	<.0001	2	
pm	CR	3.17166667	0.34604185	<.0001	3	
pm	PO	4.35555556	0.28254199	<.0001	4	
pn	CR	4.00532885	0.32275803	<.0001	5	
pn	PO	4.20878176	0.25699741	<.0001	6	

Least Squares Means for effect Trat*Gg

Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: vacenico

i/j	1	2	3	4	5	6
1		0.0005	0.5268	0.0219	0.1827	0.0419
2	0.0005		0.0004	0.1992	0.0472	0.0854

3	0.5268	0.0004		0.0113	0.0854	0.0206
4	0.0219	0.1992	0.0113		0.4188	0.7027
5	0.1827	0.0472	0.0854	0.4188		0.6234
6	0.0419	0.0854	0.0206	0.7027	0.6234	

		C182n6C		Standard		LSMEAN	
Trat	Gg	LSMEAN	Error	Pr > t	Number		
pa	CR	3.34052910	0.29879654	<.0001	1		
pa	PO	2.51941799	0.31351739	<.0001	2		
pm	CR	3.30000000	0.40280031	<.0001	3		
pm	PO	2.01777778	0.32888508	<.0001	4		
pn	CR	3.17044096	0.37569743	<.0001	5		
pn	PO	3.63257100	0.29915063	<.0001	6		

Least Squares Means for effect Trat*Gg
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: C182n6C

i/j	1	2	3	4	5	6
1		0.0660	0.9360	0.0048	0.7249	0.4935
2	0.0660		0.1337	0.2759	0.1906	0.0138
3	0.9360	0.1337		0.0178	0.8152	0.5111
4	0.0048	0.2759	0.0178		0.0260	0.0008
5	0.7249	0.1906	0.8152	0.0260		0.3399
6	0.4935	0.0138	0.5111	0.0008	0.3399	

		C183n6		Standard		LSMEAN	
Trat	Gg	LSMEAN	Error	Pr > t	Number		
pa	CR	0.07190476	0.01171512	<.0001	1		
pa	PO	0.05190476	0.01229229	0.0001	2		
pm	CR	0.09666667	0.01579287	<.0001	3		
pm	PO	0.03333333	0.01289482	0.0133	4		
pn	CR	0.05623318	0.01473022	0.0004	5		
pn	PO	0.08168161	0.01172900	<.0001	6		

Least Squares Means for effect Trat*Gg
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: C183n6

i/j	1	2	3	4	5	6
1		0.2476	0.2149	0.0323	0.4097	0.5585
2	0.2476		0.0307	0.3032	0.8226	0.0870
3	0.2149	0.0307		0.0034	0.0681	0.4505
4	0.0323	0.3032	0.0034		0.2487	0.0082
5	0.4097	0.8226	0.0681	0.2487		0.1824
6	0.5585	0.0870	0.4505	0.0082	0.1824	

		C183n3		Standard		LSMEAN	
Trat	Gg	LSMEAN	Error	Pr > t	Number		
pa	CR	1.34116402	0.08648910	<.0001	1		
pa	PO	1.09171958	0.09075018	<.0001	2		
pm	CR	1.40500000	0.11659385	<.0001	3		
pm	PO	0.93555556	0.09519848	<.0001	4		
pn	CR	1.06579223	0.10874870	<.0001	5		
pn	PO	1.21911061	0.08659160	<.0001	6		

Least Squares Means for effect Trat*Gg
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: C183n3

i/j	1	2	3	4	5	6
1		0.0542	0.6624	0.0030	0.0541	0.3243
2	0.0542		0.0399	0.2418	0.8556	0.3156
3	0.6624	0.0399		0.0033	0.0393	0.2076
4	0.0030	0.2418	0.0033		0.3727	0.0331
5	0.0541	0.8556	0.0393	0.3727		0.2748
6	0.3243	0.3156	0.2076	0.0331	0.2748	

		C201		Standard		LSMEAN	
Trat	Gg	LSMEAN	Error	Pr > t	Number		
pa	CR	0.11037037	0.00762465	<.0001	1		

pa	PO	0.09759259	0.00800030	<.0001	2
pm	CR	0.13500000	0.01027861	<.0001	3
pm	PO	0.09444444	0.00839245	<.0001	4
pn	CR	0.10299701	0.00958700	<.0001	5
pn	PO	0.10696562	0.00763369	<.0001	6

Least Squares Means for effect Trat*Gg
 Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
 Dependent Variable: C201

i/j	1	2	3	4	5	6
1		0.2563	0.0611	0.1675	0.5504	0.7539
2	0.2563		0.0064	0.7873	0.6674	0.4014
3	0.0611	0.0064		0.0039	0.0280	0.0342
4	0.1675	0.7873	0.0039		0.5057	0.2760
5	0.5504	0.6674	0.0280	0.5057		0.7469
6	0.7539	0.4014	0.0342	0.2760	0.7469	

Trat	Gg	C226n3 LSMEAN	Standard Error	Pr > t	Number
pa	CR	0.17346561	0.01742450	<.0001	1
pa	PO	0.11818783	0.01828296	<.0001	2
pm	CR	0.16166667	0.02348955	<.0001	3
pm	PO	0.08777778	0.01917913	<.0001	4
pn	CR	0.16654709	0.02190903	<.0001	5
pn	PO	0.16029148	0.01744515	<.0001	6

Least Squares Means for effect Trat*Gg
 Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
 Dependent Variable: C226n3

i/j	1	2	3	4	5	6
1		0.0350	0.6887	0.0019	0.8060	0.5959
2	0.0350		0.1515	0.2576	0.0975	0.1031
3	0.6887	0.1515		0.0191	0.8800	0.9627
4	0.0019	0.2576	0.0191		0.0098	0.0078
5	0.8060	0.0975	0.8800	0.0098		0.8238
6	0.5959	0.1031	0.9627	0.0078	0.8238	

Trat	Gg	C24 LSMEAN	Standard Error	Pr > t	Number
pa	CR	0.67642857	0.08398719	<.0001	1
pa	PO	0.55392857	0.08812500	<.0001	2
pm	CR	0.78166667	0.11322108	<.0001	3

Trat	Gg	C24 LSMEAN	Standard Error	Pr > t	Number
pm	PO	0.42444444	0.09244463	<.0001	4
pn	CR	0.74265321	0.10560287	<.0001	5
pn	PO	0.79801196	0.08408672	<.0001	6

Least Squares Means for effect Trat*Gg
 Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
 Dependent Variable: C24

i/j	1	2	3	4	5	6
1		0.3222	0.4595	0.0501	0.6261	0.3121
2	0.3222		0.1199	0.3165	0.1773	0.0516
3	0.4595	0.1199		0.0188	0.8023	0.9083
4	0.0501	0.3165	0.0188		0.0286	0.0047
5	0.6261	0.1773	0.8023	0.0286		0.6829
6	0.3121	0.0516	0.9083	0.0047	0.6829	

Trat	Gg	AGS LSMEAN	Standard Error	Pr > t	Number
pa	CR	50.1423810	0.7475049	<.0001	1
pa	PO	52.5473810	0.7843323	<.0001	2
pm	CR	49.5200000	1.0076930	<.0001	3
pm	PO	54.6744444	0.8227779	<.0001	4
pn	CR	49.3247534	0.9398893	<.0001	5
pn	PO	51.4146637	0.7483907	<.0001	6

Dependent Variable: AGS

i/j	1	2	3	4	5	6
1		0.0326	0.6224	0.0002	0.4997	0.2358
2	0.0326		0.0224	0.0683	0.0118	0.3021
3	0.6224	0.0224		0.0003	0.8880	0.1387
4	0.0002	0.0683	0.0003		0.0001	0.0054
5	0.4997	0.0118	0.8880	0.0001		0.0883
6	0.2358	0.3021	0.1387	0.0054	0.0883	

Trat	Gg	Standard		LSMEAN		Number
		n6	LSMEAN	Error	Pr > t	
pa	CR	5.00354497	0.48023218	0.48023218	<.0001	1
pa	PO	3.86910053	0.50389185	0.50389185	<.0001	2
pm	CR	5.05166667	0.64738926	0.64738926	<.0001	3
pm	PO	2.98444444	0.52859112	0.52859112	<.0001	4
pn	CR	5.06998505	0.60382894	0.60382894	<.0001	5
pn	PO	5.65982810	0.48080128	0.48080128	<.0001	6

Least Squares Means for effect Trat*Gg
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: n6

i/j	1	2	3	4	5	6
1		0.1122	0.9527	0.0072	0.9318	0.3397
2	0.1122		0.1569	0.2325	0.1343	0.0138
3	0.9527	0.1569		0.0175	0.9836	0.4550
4	0.0072	0.2325	0.0175		0.0129	0.0005
5	0.9318	0.1343	0.9836	0.0129		0.4476
6	0.3397	0.0138	0.4550	0.0005	0.4476	

The GLM Procedure

Dependent Variable: C205n3

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	0.01242739	0.00112976	0.85	0.5972
Error	41	0.05476506	0.00133573		
Corrected Total	52	0.06719245			
R-Square		Coeff Var	Root MSE	C205n3 Mean	
0.184952		45.90112	0.036548	0.079623	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
B1	2	0.00006667	0.00003334	0.02	0.9754
Trat	2	0.00271519	0.00135760	1.02	0.3708
Gg	1	0.00234718	0.00234718	1.76	0.1923
Trat*Gg	2	0.00152735	0.00076367	0.57	0.5690
B1*Trat	4	0.00700384	0.00175096	1.31	0.2820

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for B1*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.00271519	0.00135760	0.78	0.5193
Gg	1	0.00234718	0.00234718	1.34	0.3114
Trat*Gg	2	0.00152735	0.00076367	0.44	0.6740

Dependent Variable: AGPI

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	69.1784177	6.2889471	1.77	0.0919
Error	41	145.7150012	3.5540244		
Corrected Total	52	214.8934189			
R-Square		Coeff Var	Root MSE	AGPI Mean	
0.321920		28.53608	1.885212	6.606415	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
B1	2	0.13532833	0.06766416	0.02	0.9812
Trat	2	19.83685704	9.91842852	2.79	0.0731

Gg	1	19.99518196	19.99518196	5.63	0.0225
Trat*Gg	2	17.99352311	8.99676155	2.53	0.0919
Bl*Trat	4	1.52712718	0.38178179	0.11	0.9793

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	19.83685704	9.91842852	25.98	0.0051
Gg	1	19.99518196	19.99518196	52.37	0.0019
Trat*Gg	2	17.99352311	8.99676155	23.57	0.0061

Dependent Variable: RELPIAGS

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	0.03661094	0.00332827	1.79	0.0872
Error	41	0.07612738	0.00185677		
Corrected Total	52	0.11273832			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	RELPIAGS Mean
0.324743	32.99237	0.043090	0.130607

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.00013906	0.00006953	0.04	0.9633
Trat	2	0.01078816	0.00539408	2.91	0.0661
Gg	1	0.01354101	0.01354101	7.29	0.0100
Trat*Gg	2	0.00738808	0.00369404	1.99	0.1498
Bl*Trat	4	0.00064713	0.00016178	0.09	0.9860

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.01078816	0.00539408	33.34	0.0032
Gg	1	0.01354101	0.01354101	83.70	0.0008
Trat*Gg	2	0.00738808	0.00369404	22.83	0.0065

Dependent Variable: n3

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	2.18934077	0.19903098	1.77	0.0915
Error	41	4.60627810	0.11234825		
Corrected Total	52	6.79561887			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	n3 Mean
0.322169	23.05912	0.335184	1.453585

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.01277502	0.00638751	0.06	0.9448
Trat	2	0.04131841	0.02065921	0.18	0.8327
Gg	1	0.94724999	0.94724999	8.43	0.0059
Trat*Gg	2	0.87518346	0.43759173	3.89	0.0283
Bl*Trat	4	0.15296170	0.03824042	0.34	0.8491

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.04131841	0.02065921	0.54	0.6199
Gg	1	0.94724999	0.94724999	24.77	0.0076
Trat*Gg	2	0.87518346	0.43759173	11.44	0.0221

Dependent Variable: RELn6n3

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	8.81735615	0.80157783	3.67	0.0011
Error	41	8.96115628	0.21856479		
Corrected Total	52	17.77851243			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	RELn6n3 Mean
0.495956	14.97927	0.467509	3.121040

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.12833251	0.06416626	0.29	0.7471

Trat	2	6.87562003	3.43781002	15.73	<.0001
Gg	1	0.26700595	0.26700595	1.22	0.2755
Trat*Gg	2	0.21448882	0.10724441	0.49	0.6158
Bl*Trat	4	0.71594544	0.17898636	0.82	0.5206

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	6.87562003	3.43781002	19.21	0.0089
Gg	1	0.26700595	0.26700595	1.49	0.2890
Trat*Gg	2	0.21448882	0.10724441	0.60	0.5921

Dependent Variable: des205

Sum of Squares					
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	0.01727292	0.00157027	1.77	0.0915
Error		41	0.03634016	0.00088635	
Corrected Total		52	0.05361308		

R-Square	Coeff Var	Root MSE	des205 Mean
0.322177	43.08110	0.029772	0.069106

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.00008137	0.00004069	0.05	0.9552
Trat	2	0.00270156	0.00135078	1.52	0.2299
Gg	1	0.00001609	0.00001609	0.02	0.8935
Trat*Gg	2	0.00468660	0.00234330	2.64	0.0832
Bl*Trat	4	0.01079934	0.00269984	3.05	0.0275

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.00270156	0.00135078	0.50	0.6398
Gg	1	0.00001609	0.00001609	0.01	0.9422
Trat*Gg	2	0.00468660	0.00234330	0.87	0.4863

Dependent Variable: des223

Sum of Squares					
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	11	19.2351799	1.7486527	0.88	0.5662
Error		41	81.4669705	1.9869993	
Corrected Total		52	100.7021504		

R-Square	Coeff Var	Root MSE	des223 Mean
0.191011	67.27548	1.409610	2.095280

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Bl	2	0.66212616	0.33106308	0.17	0.8471
Trat	2	1.71274248	0.85637124	0.43	0.6528
Gg	1	1.06263710	1.06263710	0.53	0.4688
Trat*Gg	2	4.38551595	2.19275798	1.10	0.3413
Bl*Trat	4	8.93660219	2.23415055	1.12	0.3583

Tests of Hypotheses Using the Type III MS for Bl*Trat as an Error Term

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	1.71274248	0.85637124	0.38	0.7042
Gg	1	1.06263710	1.06263710	0.48	0.5283
Trat*Gg	2	4.38551595	2.19275798	0.98	0.4500

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C205n3

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

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	41
Error Mean Square	0.001336
Critical Value of Studentized Range	3.43888
Minimum Significant Difference	0.0302
Harmonic Mean of Cell Sizes	17.3301

NOTE: Cell sizes are not equal.

Means with the same letter are not significantly different.

Tukey Grouping		Mean	N	Trat
A		0.08824	17	pn
A		0.07667	21	pa
A		0.07400	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for AGPI
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	41
Error Mean Square	3.554024
Critical Value of Studentized Range	3.43888
Minimum Significant Difference	1.5573
Harmonic Mean of Cell Sizes	17.3301

Tukey Grouping		Mean	N	Trat
A		7.5641	17	pn
B	A	6.5067	21	pa
B		5.6607	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for RELPIAGS
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	41
Error Mean Square	0.001857
Critical Value of Studentized Range	3.43888
Minimum Significant Difference	0.0356
Harmonic Mean of Cell Sizes	17.3301

Tukey Grouping		Mean	N	Trat
A		0.15203	17	pn
B	A	0.12855	21	pa
B		0.10920	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for n3
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	41
Error Mean Square	0.112348
Critical Value of Studentized Range	3.43888
Minimum Significant Difference	0.2769
Harmonic Mean of Cell Sizes	17.3301

Tukey Grouping		Mean	N	Trat
A		1.4986	21	pa
A		1.4788	17	pn
A		1.3620	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for RELn6n3
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	41
Error Mean Square	0.218565
Critical Value of Studentized Range	3.43888
Minimum Significant Difference	0.3862
Harmonic Mean of Cell Sizes	17.3301

Tukey Grouping		Mean	N	Trat
A		3.6613	17	pn
B		2.9321	21	pa
B		2.7733	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for des205

Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	41
Error Mean Square	0.000886
Critical Value of Studentized Range	3.43888
Minimum Significant Difference	0.0246
Harmonic Mean of Cell Sizes	17.3301

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	0.07645	17	pn
A	0.06844	15	pm
A	0.06363	21	pa

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for des223
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	41
Error Mean Square	1.986999
Critical Value of Studentized Range	3.43888
Minimum Significant Difference	1.1644
Harmonic Mean of Cell Sizes	17.3301

Tukey Grouping	Mean	N	Trat
A	2.3824	17	pn
A	2.1099	21	pa
A	1.7494	15	pm

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for C205n3
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	41
Error Mean Square	0.001336
Critical Value of Studentized Range	2.85610
Minimum Significant Difference	0.0205
Harmonic Mean of Cell Sizes	26.03774

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	0.08565	23	CR
A	0.07500	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for AGPI
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	41
Error Mean Square	3.554024
Critical Value of Studentized Range	2.85610
Minimum Significant Difference	1.0552
Harmonic Mean of Cell Sizes	26.03774

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	7.2639	23	CR
B	6.1023	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for RELPIAGS
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	41
Error Mean Square	0.001857
Critical Value of Studentized Range	2.85610
Minimum Significant Difference	0.0241
Harmonic Mean of Cell Sizes	26.03774

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
----------------	------	---	----

A	0.14786	23	CR
B	0.11738	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for n3
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	41
Error Mean Square	0.112348
Critical Value of Studentized Range	2.85610
Minimum Significant Difference	0.1876
Harmonic Mean of Cell Sizes	26.03774

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	1.61000	23	CR
B	1.33367	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for RELn6n3
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	41
Error Mean Square	0.218565
Critical Value of Studentized Range	2.85610
Minimum Significant Difference	0.2617
Harmonic Mean of Cell Sizes	26.03774

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	3.1624	23	CR
A	3.0893	30	PO

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for des205
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	41
Error Mean Square	0.000886
Critical Value of Studentized Range	2.85610
Minimum Significant Difference	0.0167
Harmonic Mean of Cell Sizes	26.03774

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	0.069891	30	PO
A	0.068082	23	CR

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for des223
Type II error rate than REGWQ.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	41
Error Mean Square	1.986999
Critical Value of Studentized Range	2.85610
Minimum Significant Difference	0.789
Harmonic Mean of Cell Sizes	26.03774

Tukey Grouping	Mean	N	Gg
A	2.2773	23	CR
A	1.9557	30	PO

Least Squares Means

	C205n3	Standard	LSMEAN	
Trat	LSMEAN	Error	Pr > t	Number
pa	0.07666667	0.00798458	<.0001	1
pm	0.07555556	0.00963116	<.0001	2
pn	0.09206897	0.00929312	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat

Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
 Dependent Variable: C205n3

i/j	1	2	3
1	0.9297	0.2158	
2	0.9297	0.2243	
3	0.2158	0.2243	

Trat	AGPI LSMEAN	Standard Error	LSMEAN Pr > t	Number
pa	6.47301587	0.41186286	<.0001	1
pm	5.93555556	0.49679699	<.0001	2
pn	7.52474138	0.47936005	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
 Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
 Dependent Variable: AGPI

i/j	1	2	3
1	0.4098	0.1037	
2	0.4098	0.0265	
3	0.1037	0.0265	

Trat	RELPIAGS LSMEAN	Standard Error	LSMEAN Pr > t	Number
pa	0.12774607	0.00941393	<.0001	1
pm	0.11562990	0.01135526	<.0001	2
pn	0.15258041	0.01095671	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
 Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
 Dependent Variable: RELPIAGS

i/j	1	2	3
1	0.4162	0.0931	
2	0.4162	0.0241	
3	0.0931	0.0241	

Trat	n3 LSMEAN	Standard Error	LSMEAN Pr > t	Number
pa	1.49090608	0.07322773	<.0001	1
pm	1.42138889	0.08832871	<.0001	2
pn	1.46522989	0.08522849	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
 Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
 Dependent Variable: n3

i/j	1	2	3
1	0.5479	0.8204	
2	0.5479	0.7228	
3	0.8204	0.7228	

Trat	RELn6n3 LSMEAN	Standard Error	LSMEAN Pr > t	Number
pa	2.92910999	0.10213687	<.0001	1
pm	2.80599040	0.12319947	<.0001	2
pn	3.67080070	0.11887533	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
 Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
 Dependent Variable: RELn6n3

i/j	1	2	3
1	0.4461	<.0001	
2	0.4461	<.0001	
3	<.0001	<.0001	

Trat	des205 LSMEAN	Standard Error	LSMEAN Pr > t	Number
pa	0.06392147	0.00650420	<.0001	1
pm	0.06708797	0.00784549	<.0001	2
pn	0.08080413	0.00757013	<.0001	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: des205				
i/j	1	2	3	
1	0.7576	0.0983		
2	0.7576	0.2155		
3	0.0983	0.2155		

Trat	des223		Standard	LSMEAN	Number
	LSMEAN	Error	Pr > t		
pa	2.09030743	0.30795785	<.0001		1
pm	1.80867867	0.37146475	<.0001		2
pn	2.28586978	0.35842681	<.0001		3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: des223				
i/j	1	2	3	
1	0.5626	0.6811		
2	0.5626	0.3607		
3	0.6811	0.3607		

H0:LSMean1=						
Gg	C205n3		Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	Pr > t
	LSMEAN	Error	Pr > t		Pr > t	
CR	0.08833333	0.00794247	<.0001		0.1923	
PO	0.07452746	0.00671739	<.0001			

H0:LSMean1=						
Gg	AGPI		Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	Pr > t
	LSMEAN	Error	Pr > t		Pr > t	
CR	7.28156085	0.40969054	<.0001		0.0225	
PO	6.00731436	0.34649809	<.0001			

H0:LSMean1=						
Gg	RELPIAGS		Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	Pr > t
	LSMEAN	Error	Pr > t		Pr > t	
CR	0.14856553	0.00936428	<.0001		0.0100	
PO	0.11540539	0.00791989	<.0001			

H0:LSMean1=						
Gg	n3		Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	Pr > t
	LSMEAN	Error	Pr > t		Pr > t	
CR	1.59784832	0.07284150	<.0001		0.0059	
PO	1.32050158	0.06160611	<.0001			

H0:LSMean1=						
Gg	RELn6n3		Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	Pr > t
	LSMEAN	Error	Pr > t		Pr > t	
CR	3.20892467	0.10159816	<.0001		0.2755	
PO	3.06167605	0.08592722	<.0001			

H0:LSMean1=						
Gg	des205		Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	Pr > t
	LSMEAN	Error	Pr > t		Pr > t	
CR	0.07117601	0.00646990	<.0001		0.8935	
PO	0.07003304	0.00547195	<.0001			

H0:LSMean1=						
Gg	des223		Standard	H0:LSMEAN=0	LSMean2	Pr > t
	LSMEAN	Error	Pr > t		Pr > t	
CR	2.20849545	0.30633357	<.0001		0.4688	
PO	1.91474181	0.25908335	<.0001			

Trat	Gg	Standard		LSMEAN	Pr > t	Number
		AGPI	LSMEAN	Error		
pa	CR	7.17968254	0.57091354	<.0001		1

pa	PO	5.76634921	0.59904082	<.0001	2
pm	CR	7.31000000	0.76963459	<.0001	3
pm	PO	4.56111111	0.62840401	<.0001	4
pn	CR	7.35500000	0.76963459	<.0001	5
pn	PO	7.69448276	0.57167022	<.0001	6

Least Squares Means for effect Trat*Gg
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: AGPI

i/j	1	2	3	4	5	6
1		0.0967	0.8925	0.0036	0.8557	0.5275
2	0.0967		0.1212	0.1726	0.1110	0.0249
3	0.8925	0.1212		0.0085	0.9672	0.6905
4	0.0036	0.1726	0.0085		0.0075	0.0007
5	0.8557	0.1110	0.9672	0.0075		0.7251
6	0.5275	0.0249	0.6905	0.0007	0.7251	

		RELPIAGS	Standard	LSMEAN	
Trat	Gg	LSMEAN	Error	Pr > t	Number
pa	CR	0.14467658	0.01304934	<.0001	1
pa	PO	0.11081556	0.01369225	<.0001	2
pm	CR	0.14775741	0.01759150	<.0001	3
pm	PO	0.08350240	0.01436340	<.0001	4
pn	CR	0.15326260	0.01759150	<.0001	5
pn	PO	0.15189822	0.01306664	<.0001	6

Dependent Variable: RELPIAGS

i/j	1	2	3	4	5	6
1		0.0821	0.8888	0.0030	0.6971	0.6978
2	0.0821		0.1051	0.1762	0.0639	0.0358
3	0.8888	0.1051		0.0072	0.8260	0.8511
4	0.0030	0.1762	0.0072		0.0038	0.0011
5	0.6971	0.0639	0.8260	0.0038		0.9507
6	0.6978	0.0358	0.8511	0.0011	0.9507	

		Standard	LSMEAN		
Trat	Gg	n3 LSMEAN	Error	Pr > t	Number
pa	CR	1.65187831	0.10150637	<.0001	1
pa	PO	1.32993386	0.10650730	<.0001	2
pm	CR	1.71833333	0.13683825	<.0001	3
pm	PO	1.12444444	0.11172797	<.0001	4
pn	CR	1.42333333	0.13683825	<.0001	5
pn	PO	1.50712644	0.10164090	<.0001	6

Least Squares Means for effect Trat*Gg
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: n3

i/j	1	2	3	4	5	6
1		0.0352	0.6985	0.0012	0.1872	0.3195
2	0.0352		0.0306	0.1905	0.5931	0.2357
3	0.6985	0.0306		0.0017	0.1351	0.2224
4	0.0012	0.1905	0.0017		0.0983	0.0152
5	0.1872	0.5931	0.1351	0.0983		0.6256
6	0.3195	0.2357	0.2224	0.0152	0.6256	

----- Trat=pa -----
The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
Gg	2	CR PO

Number of observations 21
The GLM Procedure

Dependent Variable: vacenico

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
--------	----	----------------	-------------	---------	--------

Model	1	9.95441108	9.95441108	14.89	0.0011
Error	19	12.70571273	0.66872172		
Corrected Total	20	22.66012381			
R-Square	Coeff Var	Root MSE	vacenico Mean		
0.439292	19.83923	0.817754	4.121905		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	9.95441108	9.95441108	14.89	0.0011
Dependent Variable: C182n6C					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	3.63783069	3.63783069	4.97	0.0381
Error	19	13.91346455	0.73228761		
Corrected Total	20	17.55129524			
R-Square	Coeff Var	Root MSE	C182n6C Mean		
0.207269	29.01275	0.855738	2.949524		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	3.63783069	3.63783069	4.97	0.0381
Dependent Variable: C183n6					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.00205732	0.00205732	2.81	0.1102
Error	19	0.01392364	0.00073282		
Corrected Total	20	0.01598095			
R-Square	Coeff Var	Root MSE	C183n6 Mean		
0.128736	43.39578	0.027071	0.062381		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	0.00205732	0.00205732	2.81	0.1102
Dependent Variable: C183n3					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.33456277	0.33456277	4.67	0.0436
Error	19	1.36041818	0.07160096		
Corrected Total	20	1.69498095			
R-Square	Coeff Var	Root MSE	C183n3 Mean		
0.197384	21.89036	0.267584	1.222381		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	0.33456277	0.33456277	4.67	0.0436
Dependent Variable: C201					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.00101338	0.00101338	0.96	0.3400
Error	19	0.02010091	0.00105794		
Corrected Total	20	0.02111429			
R-Square	Coeff Var	Root MSE	C201 Mean		
0.047995	31.18934	0.032526	0.104286		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	0.00101338	0.00101338	0.96	0.3400
Dependent Variable: C226n3					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.01621403	0.01621403	4.11	0.0570
Error	19	0.07501455	0.00394813		
Corrected Total	20	0.09122857			

	R-Square	Coeff Var	Root MSE	C226n3 Mean		
	0.177730	42.70284	0.062834	0.147143		
Source		DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg		1	0.01621403	0.01621403	4.11	0.0570
Dependent Variable: C24						
			Sum of			
Source		DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model		1	0.07361108	0.07361108	1.15	0.2977
Error			19	1.21971273	0.06419541	
		Corrected Total	20	1.29332381		
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	C24 Mean		
	0.056916	40.99176	0.253368	0.618095		
Source		DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg		1	0.07361108	0.07361108	1.15	0.2977
Dependent Variable: AGS						
			Sum of			
Source		DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model		1	31.1019228	31.1019228	5.88	0.0255
Error			19	100.5502582	5.2921189	
		Corrected Total	20	131.6521810		
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	AGS Mean		
	0.236243	4.485411	2.300461	51.28762		
Source		DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg		1	31.10192277	31.10192277	5.88	0.0255
Dependent Variable: AGPI						
			Sum of			
Source		DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model		1	10.75773576	10.75773576	3.69	0.0700
Error			19	55.43593091	2.91768057	
		Corrected Total	20	66.19366667		
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	AGPI Mean		
	0.162519	26.25187	1.708122	6.506667		
Source		DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg		1	10.75773576	10.75773576	3.69	0.0700
Dependent Variable: RELPIAGS						
			Sum of			
Source		DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model		1	0.00621967	0.00621967	4.10	0.0572
Error			19	0.02883776	0.00151778	
		Corrected Total	20	0.03505743		
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	RELPIAGS Mean		
	0.177414	30.30569	0.038959	0.128552		
Source		DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg		1	0.00621967	0.00621967	4.10	0.0572
Dependent Variable: n6						
			Sum of			
Source		DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model		1	6.97235848	6.97235848	3.50	0.0770
Error			19	37.88450818	1.99392148	
		Corrected Total	20	44.85686667		
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	n6 Mean		
	0.155436	31.63696	1.412063	4.463333		

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	6.97235848	6.97235848	3.50	0.0770

Dependent Variable: n3

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.54894896	0.54894896	5.63	0.0284
Error	19	1.85290818	0.09752148		
Corrected Total	20	2.40185714			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	n3 Mean
0.228552	20.83880	0.312284	1.498571

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	0.54894896	0.54894896	5.63	0.0284

Least Squares Means

Adjustment for Multiple Comparisons: Tukey-Kramer

H0:LSMean1= vacenico LSMean2

Gg	LSMEAN	Pr > t
CR	3.46545455	0.0011
PO	4.84400000	

H0:LSMean1= C182n6C LSMean2

Gg	LSMEAN	Pr > t
CR	3.34636364	0.0381
PO	2.51300000	

H0:LSMean1= C183n6 LSMean2

Gg	LSMEAN	Pr > t
CR	0.07181818	0.1102
PO	0.05200000	

H0:LSMean1= C183n3 LSMean2

Gg	LSMEAN	Pr > t
CR	1.34272727	0.0436
PO	1.09000000	

H0:LSMean1= C201 LSMean2

Gg	LSMEAN	Pr > t
CR	0.11090909	0.3400
PO	0.09700000	

H0:LSMean1= C226n3 LSMean2

Gg	LSMEAN	Pr > t
CR	0.17363636	0.0570
PO	0.11800000	

H0:LSMean1= C24 LSMean2

Gg	LSMEAN	Pr > t
CR	0.67454545	0.2977
PO	0.55600000	

H0:LSMean1= AGS LSMean2

Gg	LSMEAN	Pr > t
CR	50.1272727	0.0255
PO	52.5640000	

H0:LSMean1=
LSMean2

Gg	AGPI LSMEAN	Pr > t
CR	7.18909091	0.0700
PO	5.75600000	

H0:LSMean1=
RELPIAGS LSMean2

Gg	LSMEAN	Pr > t
CR	0.14496111	0.0572
PO	0.11050257	

H0:LSMean1=
LSMean2

Gg	n6 LSMEAN	Pr > t
CR	5.01272727	0.0770
PO	3.85900000	

H0:LSMean1=
LSMean2

Gg	n3 LSMEAN	Pr > t
CR	1.65272727	0.0284
PO	1.32900000	

----- Trat=pm -----
The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
Gg	2	CR PO

Number of observations 15

Dependent Variable: vacenico

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	5.04573444	5.04573444	13.14	0.0031
Error	13	4.99290556	0.38406966		
Corrected Total	14	10.03864000			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	vacenico Mean
0.502631	15.96428	0.619734	3.882000

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	5.04573444	5.04573444	13.14	0.0031

Dependent Variable: C182n6C

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	5.91873778	5.91873778	24.77	0.0003
Error	13	3.10575556	0.23890427		
Corrected Total	14	9.02449333			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	C182n6C Mean
0.655853	19.31421	0.488778	2.530667

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	5.91873778	5.91873778	24.77	0.0003

Dependent Variable: C183n6

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.01444000	0.01444000	8.64	0.0115
Error	13	0.02173333	0.00167179		
Corrected Total	14	0.03617333			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	C183n6 Mean

	0.399189	69.69475	0.040888	0.058667		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Gg	1	0.01444000	0.01444000	8.64	0.0115	
Dependent Variable: C183n3						
		Sum of				
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	0.79336111	0.79336111	14.81	0.0020	
Error		13	0.69657222	0.05358248		
	Corrected Total	14	1.48993333			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	C183n3 Mean		
	0.532481	20.60643	0.231479	1.123333		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Gg	1	0.79336111	0.79336111	14.81	0.0020	
Dependent Variable: C201						
		Sum of				
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	0.00592111	0.00592111	14.88	0.0020	
Error		13	0.00517222	0.00039786		
	Corrected Total	14	0.01109333			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	C201 Mean		
	0.533754	18.02395	0.019947	0.110667		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Gg	1	0.00592111	0.00592111	14.88	0.0020	
Dependent Variable: C226n3						
		Sum of				
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	0.01965444	0.01965444	22.34	0.0004	
Error		13	0.01143889	0.00087991		
	Corrected Total	14	0.03109333			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	C226n3 Mean		
	0.632111	25.28127	0.029663	0.117333		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Gg	1	0.01965444	0.01965444	22.34	0.0004	
Dependent Variable: C24						
		Sum of				
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	0.45938778	0.45938778	19.86	0.0006	
Error		13	0.30070556	0.02313120		
	Corrected Total	14	0.76009333			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	C24 Mean		
	0.604383	26.80777	0.152089	0.567333		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Gg	1	0.45938778	0.45938778	19.86	0.0006	
Dependent Variable: AGS						
		Sum of				
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	95.6458711	95.6458711	88.61	<.0001	
Error		13	14.0318222	1.0793709		
	Corrected Total	14	109.6776933			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	AGS Mean		
	0.872063	1.974672	1.038928	52.61267		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	

Gg 1 95.64587111 95.64587111 88.61 <.0001

Dependent Variable: AGPI

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	27.20300444	27.20300444	31.56	<.0001
Error	13	11.20668889	0.86205299		
Corrected Total	14	38.40969333			

R-Square 0.708233
 Coeff Var 16.40210
 Root MSE 0.928468
 AGPI Mean 5.660667

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	27.20300444	27.20300444	31.56	<.0001

Dependent Variable: RELPIAGS

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.01486334	0.01486334	43.77	<.0001
Error	13	0.00441420	0.00033955		
Corrected Total	14	0.01927754			

R-Square 0.771019
 Coeff Var 16.87384
 Root MSE 0.018427
 RELPIAGS Mean 0.109204

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	0.01486334	0.01486334	43.77	<.0001

Dependent Variable: n6

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	15.38426778	15.38426778	28.27	0.0001
Error	13	7.07490556	0.54422350		
Corrected Total	14	22.45917333			

R-Square 0.684988
 Coeff Var 19.35583
 Root MSE 0.737715
 n6 Mean 3.811333

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	15.38426778	15.38426778	28.27	0.0001

Dependent Variable: n3

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	1.26973444	1.26973444	18.26	0.0009
Error	13	0.90390556	0.06953120		
Corrected Total	14	2.17364000			

R-Square 0.584151
 Coeff Var 19.36033
 Root MSE 0.263688
 n3 Mean 1.362000

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	1.26973444	1.26973444	18.26	0.0009

Least Squares Means

Adjustment for Multiple Comparisons: Tukey-Kramer

H0:LSMean1= vacenico LSMean2

Gg	LSMEAN	Pr > t
CR	3.17166667	0.0031
PO	4.35555556	

H0:LSMean1= C182n6C LSMean2

Gg	LSMEAN	Pr > t
CR	3.30000000	0.0003
PO	2.01777778	

```

H0:LSMean1=
C183n6      LSMean2
Gg          LSMEAN      Pr > |t|
CR          0.09666667   0.0115
PO          0.03333333

```

```

H0:LSMean1=
C183n3      LSMean2
Gg          LSMEAN      Pr > |t|
CR          1.40500000   0.0020
PO          0.93555556

```

```

H0:LSMean1=
C201      LSMEAN      Pr > |t|
Gg          LSMEAN      Pr > |t|
CR          0.13500000   0.0020
PO          0.09444444

```

```

H0:LSMean1=
C226n3      LSMean2
Gg          LSMEAN      Pr > |t|
CR          0.16166667   0.0004
PO          0.08777778

```

```

H0:LSMean1=
C24      LSMEAN      Pr > |t|
Gg          LSMEAN      Pr > |t|
CR          0.78166667   0.0006
PO          0.42444444

```

```

H0:LSMean1=
AGS      LSMEAN      Pr > |t|
Gg          LSMEAN      Pr > |t|
CR          49.52000000   <.0001
PO          54.67444444

```

```

H0:LSMean1=
AGPI      LSMEAN      Pr > |t|
Gg          LSMEAN      Pr > |t|
CR          7.31000000   <.0001
PO          4.56111111

```

```

H0:LSMean1=
RELPIAGS      LSMean2
Gg          LSMEAN      Pr > |t|
CR          0.14775741   <.0001
PO          0.08350240

```

```

H0:LSMean1=
n6      LSMEAN      Pr > |t|
Gg          LSMEAN      Pr > |t|
CR          5.05166667   0.0001
PO          2.98444444

```

```

H0:LSMean1=
n3      LSMEAN      Pr > |t|
Gg          LSMEAN      Pr > |t|
CR          1.71833333   0.0009
PO          1.12444444

```

----- Trat=pn -----
The GLM Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
Gg	2	CR PO

Number of observations 18
 Dependent Variables With Equivalent Missing Value Patterns

	Pattern	Obs	Dependent Variables
1	18 vacenico	C182n6C C183n6 C183n3 C201 C226n3 C24 AGS n6	
	2	17	AGPI RELPIAGS n3

NOTE: Variables in each group are consistent with respect to the presence or absence of missing values.

Dependent Variable: vacenico

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.14815938	0.14815938	0.17	0.6849
Error	16	13.88293506		0.86768344	
Corrected Total		17	14.03109444		
R-Square	0.010559	Coeff Var 22.50291	Root MSE 0.931495	vacenico Mean 4.139444	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	0.14815938	0.14815938	0.17	0.6849

Dependent Variable: C182n6C

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.98880260	0.98880260	0.64	0.4354
Error	16	24.72239740		1.54514984	
Corrected Total		17	25.71120000		
R-Square	0.038458	Coeff Var 36.16995	Root MSE 1.243041	C182n6C Mean 3.436667	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	0.98880260	0.98880260	0.64	0.4354

Dependent Variable: C183n6

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.00252302	0.00252302	1.26	0.2777
Error	16	0.03197143		0.00199821	
Corrected Total		17	0.03449444		
R-Square	0.073143	Coeff Var 63.35630	Root MSE 0.044701	C183n6 Mean 0.070556	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	0.00252302	0.00252302	1.26	0.2777

Dependent Variable: C183n3

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.09809206	0.09809206	1.01	0.3289
Error	16	1.54768571		0.09673036	
Corrected Total		17	1.64577778		
R-Square	0.059602	Coeff Var 26.78598	Root MSE 0.311015	C183n3 Mean 1.161111	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	0.09809206	0.09809206	1.01	0.3289

Dependent Variable: C201

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.00002886	0.00002886	0.09	0.7740
Error	16	0.00541558		0.00033847	
Corrected Total		17	0.00544444		

R-Square Coeff Var Root MSE C201 Mean
 0.005301 17.61478 0.018398 0.104444

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	0.00002886	0.00002886	0.09	0.7740

Dependent Variable: C226n3

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.00031429	0.00031429	0.09	0.7689
Error		16	0.05628571	0.00351786	
Corrected Total		17	0.05660000		

R-Square Coeff Var Root MSE C226n3 Mean
 0.005553 36.31318 0.059312 0.163333

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	0.00031429	0.00031429	0.09	0.7689

Dependent Variable: C24

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.01553362	0.01553362	0.14	0.7149
Error		16	1.79724416	0.11232776	
Corrected Total		17	1.81277778		

R-Square Coeff Var Root MSE C24 Mean
 0.008569 43.46369 0.335153 0.771111

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	0.01553362	0.01553362	0.14	0.7149

Dependent Variable: AGS

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	18.6532641	18.6532641	1.94	0.1826
Error		16	153.7351636	9.6084477	
Corrected Total		17	172.3884278		

R-Square Coeff Var Root MSE AGS Mean
 0.108205 6.113168 3.099750 50.70611

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	18.65326414	18.65326414	1.94	0.1826

Dependent Variable: n6

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	1.64713449	1.64713449	0.42	0.5266
Error		16	62.89357662	3.93084854	
Corrected Total		17	64.54071111		

R-Square Coeff Var Root MSE n6 Mean
 0.025521 36.73061 1.982637 5.397778

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	1.64713449	1.64713449	0.42	0.5266

Least Squares Means

Adjustment for Multiple Comparisons: Tukey-Kramer

	H0:LSMean1=	vacenico	LSMean2	Pr > t
Gg				
CR		4.02571429		0.6849
PO		4.21181818		

H0:LSMean1=

C182n6C LSMean2
 Gg LSMEAN Pr > |t|
 CR 3.14285714 0.4354
 PO 3.62363636

H0:LSMean1=
 C183n6 LSMean2
 Gg LSMEAN Pr > |t|
 CR 0.05571429 0.2777
 PO 0.08000000

H0:LSMean1=
 C183n3 LSMean2
 Gg LSMEAN Pr > |t|
 CR 1.06857143 0.3289
 PO 1.22000000

H0:LSMean1=
 LSMEAN2
 Gg C201 LSMEAN Pr > |t|
 CR 0.10285714 0.7740
 PO 0.10545455

H0:LSMean1=
 C226n3 LSMean2
 Gg LSMEAN Pr > |t|
 CR 0.16857143 0.7689
 PO 0.16000000

H0:LSMean1=
 LSMEAN2
 Gg C24 LSMEAN Pr > |t|
 CR 0.73428571 0.7149
 PO 0.79454545

H0:LSMean1=
 LSMEAN2
 Gg AGS LSMEAN Pr > |t|
 CR 49.4300000 0.1826
 PO 51.5181818

H0:LSMean1=
 LSMEAN2
 Gg n6 LSMEAN Pr > |t|
 CR 5.01857143 0.5266
 PO 5.63909091

----- Trat=pn -----
 The GLM Procedure

Dependent Variable: AGPI

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.40549813	0.40549813	0.08	0.7874
Error	15	80.66671364	5.37778091		
Corrected Total	16	81.07221176			

R-Square 0.005002
 Coeff Var 30.65796
 Root MSE 2.319004
 AGPI Mean 7.564118

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Gg	1	0.40549813	0.40549813	0.08	0.7874

Dependent Variable: RELPIAGS

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	0.00001412	0.00001412	0.00	0.9454
Error	15	0.04362855	0.00290857		

	Corrected Total	16	0.04364267			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	RELPIAGS Mean		
	0.000324	35.47438	0.053931	0.152028		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Gg	1	0.00001412	0.00001412	0.00	0.9454	
Dependent Variable: n3						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	1	0.02855223	0.02855223	0.21	0.6512	
Error		15	2.01242424	0.13416162		
	Corrected Total	16	2.04097647			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	n3 Mean		
	0.013989	24.76839	0.366281	1.478824		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Gg	1	0.02855223	0.02855223	0.21	0.6512	

Least Squares Means
Adjustment for Multiple Comparisons: Tukey-Kramer

H0:LSMean1=		
LSMean2		
Gg	AGPI LSMEAN	Pr > t
CR	7.35500000	0.7874
	PO	7.67818182

H0:LSMean1=		
RELPIAGS LSMEAN2		
Gg	LSMEAN	Pr > t
CR	0.15326260	0.9454
	PO	0.15135532

H0:LSMean1=		
LSMean2		
Gg	n3 LSMEAN	Pr > t
CR	1.42333333	0.6512
	PO	1.50909091

----- Gg=CR -----

The GLM Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
Trat	3	pa pm pn

Number of observations 24
Dependent Variables With Equivalent Missing Value Patterns

	Pattern	Obs	Dependent Variables
1	24 vacenico	C182n6C C183n6 C183n3 C201 C226n3 C24 AGS n6	
	2	23	AGPI RELPIAGS n3

Dependent Variable: vacenico						
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F	
Model	2	2.52086834	1.26043417	2.07	0.1507	
Error		21	12.76272749	0.60774893		
	Corrected Total	23	15.28359583			
	R-Square	Coeff Var	Root MSE	vacenico Mean		
	0.164939	21.92662	0.779583	3.555417		
Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F	
Trat	2	2.52086834	1.26043417	2.07	0.1507	

Dependent Variable: C182n6C

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	0.18199843	0.09099922	0.10	0.9051
Error	21	19.07279740	0.90822845		
Corrected Total	23	19.25479583			
R-Square	0.009452	Coeff Var 29.09585	Root MSE 0.953010	C182n6C Mean 3.275417	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.18199843	0.09099922	0.10	0.9051

Dependent Variable: C183n6

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	0.00546494	0.00273247	1.91	0.1732
Error	21	0.03006840	0.00143183		
Corrected Total	23	0.03553333			
R-Square	0.153797	Coeff Var 51.59933	Root MSE 0.037840	C183n6 Mean 0.073333	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.00546494	0.00273247	1.91	0.1732

Dependent Variable: C183n3

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	0.44987944	0.22493972	2.41	0.1139
Error	21	1.95685390	0.09318352		
Corrected Total	23	2.40673333			
R-Square	0.186925	Coeff Var 23.87951	Root MSE 0.305260	C183n3 Mean 1.278333	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.44987944	0.22493972	2.41	0.1139

Dependent Variable: C201

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	0.00361207	0.00180603	2.13	0.1435
Error	21	0.01778377	0.00084685		
Corrected Total	23	0.02139583			
R-Square	0.168821	Coeff Var 25.39690	Root MSE 0.029101	C201 Mean 0.114583	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.00361207	0.00180603	2.13	0.1435

Dependent Variable: C226n3

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	0.00055974	0.00027987	0.06	0.9410
Error	21	0.09642359	0.00459160		
Corrected Total	23	0.09698333			
R-Square	0.005772	Coeff Var 40.05597	Root MSE 0.067761	C226n3 Mean 0.169167	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.00055974	0.00027987	0.06	0.9410

Dependent Variable: C24
Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	0.04693501	0.02346751	0.32	0.7319
Error		21	1.55552749	0.07407274	
Corrected Total		23	1.60246250		
R-Square		Coeff Var	Root MSE	C24 Mean	
0.029289		37.86617	0.272163	0.718750	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.04693501	0.02346751	0.32	0.7319

Dependent Variable: AGS

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	2.5881777	1.2940888	0.19	0.8266
Error		21	141.4552182	6.7359628	
Corrected Total		23	144.0433958		
R-Square		Coeff Var	Root MSE	AGS Mean	
0.017968		5.214516	2.595373	49.77208	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	2.58817765	1.29408883	0.19	0.8266

Dependent Variable: n6

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	0.00619610	0.00309805	0.00	0.9987
Error		21	51.44638723	2.44982796	
Corrected Total		23	51.45258333		
R-Square		Coeff Var	Root MSE	n6 Mean	
0.000120		31.15328	1.565193	5.024167	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.00619610	0.00309805	0.00	0.9987

Least Squares Means

Adjustment for Multiple Comparisons: Tukey-Kramer

vacenico		LSMEAN
Trat	LSMEAN	Number
pa	3.46545455	1
pm	3.17166667	2
pn	4.02571429	3

Least Squares Means for effect Trat

Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: vacenico

i/j	1	2	3
1	0.7413	0.3174	
2	0.7413	0.1447	
3	0.3174	0.1447	

C182n6C		LSMEAN
Trat	LSMEAN	Number
pa	3.34636364	1
pm	3.30000000	2
pn	3.14285714	3

Least Squares Means for effect Trat

Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: C182n6C

i/j	1	2	3
1	0.9949	0.8986	
2	0.9949	0.9528	
3	0.8986	0.9528	

C183n6		LSMEAN	
Trat	LSMEAN	Number	
pa	0.07181818	1	
pm	0.09666667	2	
pn	0.05571429	3	

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C183n6

i/j	1	2	3
1	0.4141	0.6584	
2	0.4141	0.1509	
3	0.6584	0.1509	

C183n3		LSMEAN	
Trat	LSMEAN	Number	
pa	1.34272727	1	
pm	1.40500000	2	
pn	1.06857143	3	

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C183n3

i/j	1	2	3
1	0.9151	0.1759	
2	0.9151	0.1417	
3	0.1759	0.1417	

C201		LSMEAN	
Trat	LSMEAN	Number	
pa	0.11090909	1	
pm	0.13500000	2	
pn	0.10285714	3	

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C201

i/j	1	2	3
1	0.2550	0.8362	
2	0.2550	0.1406	
3	0.8362	0.1406	

C226n3		LSMEAN	
Trat	LSMEAN	Number	
pa	0.17363636	1	
pm	0.16166667	2	
pn	0.16857143	3	

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C226n3

i/j	1	2	3
1	0.9356	0.9869	
2	0.9356	0.9817	
3	0.9869	0.9817	

C24		LSMEAN	
Trat	LSMEAN	Number	
pa	0.67454545	1	
pm	0.78166667	2	
pn	0.73428571	3	

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C24

i/j	1	2	3
1	0.7218	0.8932	

2	0.7218	0.9476
3	0.8932	0.9476

LSMEAN		
Trat	AGS LSMEAN	Number
pa	50.1272727	1
pm	49.5200000	2
pn	49.4300000	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: AGS

i/j	1	2	3
1	0.8900	0.8447	
2	0.8900	0.9979	
3	0.8447	0.9979	

LSMEAN		
Trat	n6 LSMEAN	Number
pa	5.01272727	1
pm	5.05166667	2
pn	5.01857143	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: n6

i/j	1	2	3
1	0.9987	1.0000	
2	0.9987	0.9992	
3	1.0000	0.9992	

----- Gg=CR -----
The GLM Procedure

Dependent Variable: AGPI

		DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Source	Model	2	0.12410692	0.06205346	0.02	0.9826
	Error	20	70.62344091	3.53117205		
Corrected Total		22	70.74754783			

R-Square	0.001754	Coeff Var	25.86955	Root MSE	1.879141	AGPI Mean	7.263913
----------	----------	-----------	----------	----------	----------	-----------	----------

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.12410692	0.06205346	0.02	0.9826

Dependent Variable: RELPIAGS

		DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Source	Model	2	0.00026763	0.00013382	0.07	0.9318
	Error	20	0.03777822	0.00188891		
Corrected Total		22	0.03804585			

R-Square	0.007034	Coeff Var	29.39451	Root MSE	0.043462	RELPIAGS Mean	0.147856
----------	----------	-----------	----------	----------	----------	---------------	----------

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.00026763	0.00013382	0.07	0.9318

Dependent Variable: n3

		DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Source	Model	2	0.29956515	0.14978258	1.12	0.3468
	Error	20	2.68143485	0.13407174		
Corrected Total		22	2.98100000			

R-Square		Coeff Var		Root MSE		n3 Mean	
----------	--	-----------	--	----------	--	---------	--

0.100491 22.74274 0.366158 1.610000

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.29956515	0.14978258	1.12	0.3468

Least Squares Means
Adjustment for Multiple Comparisons: Tukey-Kramer

Trat	LSMEAN	
	AGPI	Number
pa	7.18909091	1
pm	7.31000000	2
pn	7.35500000	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: AGPI

i/j	1	2	3
1		0.9912	0.9835
2	0.9912		0.9991
3	0.9835	0.9991	

Trat	LSMEAN	
	RELPIAGS	Number
pa	0.14496111	1
pm	0.14775741	2
pn	0.15326260	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: RELPIAGS

i/j	1	2	3
1		0.9252	0.9738
2	0.9912		0.9738
3	0.9252	0.9738	

Trat	LSMEAN	
	n3	Number
pa	1.65272727	1
pm	1.71833333	2
pn	1.42333333	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: n3

i/j	1	2	3
1		0.4474	0.3621
2	0.9338		0.3621
3	0.4474	0.3621	

----- Gg=PO -----
The GLM Procedure
Class Level Information

Class	Levels	Values
Trat	3	pa pm pn

Number of observations 30

Dependent Variable: vacenico

Source	Model	DF	Sum of Squares		F Value	Pr > F
			Corrected Total	Total		
Error		27	18.81882586	0.69699355		
		29	21.06813667			

R-Square Coeff Var Root MSE vacenico Mean
0.106764 18.69511 0.834861 4.465667

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	2.24931081	1.12465540	1.61	0.2178

Dependent Variable: C182n6C

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	13.76859657	6.88429828	8.20	0.0016
Error		27	22.66882010	0.83958593	
	Corrected Total		29	36.43741667	

R-Square	Coeff Var	Root MSE	C182n6C Mean
0.377870	33.05914	0.916289	2.771667

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	13.76859657	6.88429828	8.20	0.0016

Dependent Variable: C183n6

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	0.01110667	0.00555333	3.99	0.0303
Error		27	0.03756000	0.00139111	
	Corrected Total		29	0.04866667	

R-Square	Coeff Var	Root MSE	C183n6 Mean
0.228219	65.81930	0.037298	0.056667

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.01110667	0.00555333	3.99	0.0303

Dependent Variable: C183n3

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	0.40052444	0.20026222	3.28	0.0530
Error		27	1.64782222	0.06103045	
	Corrected Total		29	2.04834667	

R-Square	Coeff Var	Root MSE	C183n3 Mean
0.195535	22.63684	0.247043	1.091333

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.40052444	0.20026222	3.28	0.0530

Dependent Variable: C201

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	0.00068172	0.00034086	0.71	0.4991
Error		27	0.01290495	0.00047796	
	Corrected Total		29	0.01358667	

R-Square	Coeff Var	Root MSE	C201 Mean
0.050175	22.00905	0.021862	0.099333

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.00068172	0.00034086	0.71	0.4991

Dependent Variable: C226n3

		Sum of			
Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	0.02642111	0.01321056	7.70	0.0023
Error		27	0.04631556	0.00171539	
	Corrected Total		29	0.07273667	

R-Square	Coeff Var	Root MSE	C226n3 Mean
0.363243	33.31148	0.041417	0.124333

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.02642111	0.01321056	7.70	0.0023

Dependent Variable: C24

		DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Source Model		2	0.71258505	0.35629253	5.46	0.0102
	Error		27	1.76213495	0.06526426	
Corrected Total			29	2.47472000		
R-Square						
0.287946						
Coeff Var						
42.29614						
Root MSE						
0.255469						
C24 Mean						
0.604000						

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.71258505	0.35629253	5.46	0.0102

Dependent Variable: AGS

		DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Source Model		2	50.2468708	25.1234354	5.35	0.0111
	Error		27	126.8620259	4.6985936	
Corrected Total			29	177.1088967		
R-Square						
0.283706						
Coeff Var						
4.104286						
Root MSE						
2.167624						
AGS Mean						
52.81367						

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	50.24687081	25.12343540	5.35	0.0111

Dependent Variable: AGPI

		DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Source Model		2	49.8940441	24.9470221	8.78	0.0012
	Error		27	76.6858925	2.8402182	
Corrected Total			29	126.5799367		
R-Square						
0.394170						
Coeff Var						
27.61722						
Root MSE						
1.685295						
AGPI Mean						
6.102333						

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	49.89404414	24.94702207	8.78	0.0012

Dependent Variable: RELPIAGS

		DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Source Model		2	0.02349976	0.01174988	8.11	0.0017
	Error		27	0.03910228	0.00144823	
Corrected Total			29	0.06260204		
R-Square						
0.375383						
Coeff Var						
32.42039						
Root MSE						
0.038056						
RELPIAGS Mean						
0.117382						

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.02349976	0.01174988	8.11	0.0017

Dependent Variable: n6

		DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Source Model		2	37.16878354	18.58439177	8.90	0.0011
	Error		27	56.40660313	2.08913345	
Corrected Total			29	93.57538667		
R-Square						
0.397207						
Coeff Var						
34.01436						
Root MSE						
1.445383						
n6 Mean						
4.249333						

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	37.16878354	18.58439177	8.90	0.0011

Dependent Variable: n3
Sum of

Source	DF	Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	2	0.73269354	0.36634677	4.74	0.0172
Error		27	2.08780313	0.07732604	
Corrected Total		29	2.82049667		
R-Square		Coeff Var	Root MSE	n3 Mean	
0.259775		20.85046	0.278076	1.333667	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Trat	2	0.73269354	0.36634677	4.74	0.0172

Least Squares Means
Adjustment for Multiple Comparisons: Tukey-Kramer

vacenico		LSMEAN	
Trat	LSMEAN	Number	
pa	4.84400000	1	
pm	4.35555556	2	
pn	4.21181818	3	

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: vacenico

i/j	1	2	3
1	0.4220	0.2115	
2	0.4220	0.9225	
3	0.2115	0.9225	

C182n6C		LSMEAN	
Trat	LSMEAN	Number	
pa	2.51300000	1	
pm	2.01777778	2	
pn	3.62363636	3	

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C182n6C

i/j	1	2	3
1	0.4771	0.0260	
2	0.4771	0.0016	
3	0.0260	0.0016	

C183n6		LSMEAN	
Trat	LSMEAN	Number	
pa	0.05200000	1	
pm	0.03333333	2	
pn	0.08000000	3	

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C183n6

i/j	1	2	3
1	0.5288	0.2169	
2	0.5288	0.0254	
3	0.2169	0.0254	

C183n3		LSMEAN	
Trat	LSMEAN	Number	
pa	1.09000000	1	
pm	0.93555556	2	
pn	1.22000000	3	

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C183n3

i/j	1	2	3
1	0.3752	0.4609	
2	0.3752	0.0418	

3	0.4609	0.0418
---	--------	--------

LSMEAN		
Trat	C201 LSMEAN	Number
pa	0.09700000	1
pm	0.09444444	2
pn	0.10545455	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C201

i/j	1	2	3
1	0.9650	0.6542	
2	0.9650	0.5101	
3	0.6542	0.5101	

C226n3 LSMEAN		
Trat	LSMEAN	Number
pa	0.11800000	1
pm	0.08777778	2
pn	0.16000000	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C226n3

i/j	1	2	3
1	0.2679	0.0699	
2	0.2679	0.0017	
3	0.0699	0.0017	

LSMEAN		
Trat	C24 LSMEAN	Number
pa	0.55600000	1
pm	0.42444444	2
pn	0.79454545	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: C24

i/j	1	2	3
1	0.5099	0.1011	
2	0.5099	0.0090	
3	0.1011	0.0090	

LSMEAN		
Trat	AGS LSMEAN	Number
pa	52.5640000	1
pm	54.6744444	2
pn	51.5181818	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: AGS

i/j	1	2	3
1	0.1048	0.5198	
2	0.1048	0.0086	
3	0.5198	0.0086	

LSMEAN		
Trat	AGPI LSMEAN	Number
pa	5.75600000	1
pm	4.56111111	2
pn	7.67818182	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: AGPI

i/j	1	2	3
-----	---	---	---

1	0.2873	0.0376
2	0.2873	0.0009
3	0.0376	0.0009

	RELPIAGS	LSMEAN
Trat	LSMEAN	Number
pa	0.11050257	1
pm	0.08350240	2
pn	0.15135532	3

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: RELPIAGS

i/j	1	2	3
1	0.2869	0.0525	
2	0.2869	0.0014	
3	0.0525	0.0014	

	LSMEAN
Trat	n6 LSMEAN
pa	3.85900000
pm	2.98444444
pn	5.63909091

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: n6

i/j	1	2	3
1	0.3983	0.0235	
2	0.3983	0.0010	
3	0.0235	0.0010	

	LSMEAN
Trat	n3 LSMEAN
pa	1.32900000
pm	1.12444444
pn	1.50909091

Least Squares Means for effect Trat
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: n3

i/j	1	2	3
1	0.2625	0.3150	
2	0.2625	0.0128	
3	0.3150	0.0128	

APÊNDICE 12: Análise de correlação canônica dos dados de perfil do ácidos graxos dos sítios de vegetação e do perfil de ácidos graxos da gordura intramuscular do *Longissimus* dos novilhos (Capítulo 3)

Análise de Correlação Canônica

The CANCERR Procedure

VAR Variables	11
WITH Variables	26
Observations	54

Means and Standard Deviations

Variable	Mean	Standard Deviation
P14	2.118519	1.982382
P141	0.351852	0.503850
P16	28.896296	5.266375
P18	5.457407	1.798070
P181	4.575926	1.665628
P182	16.629630	3.255047
P183	37.996296	11.889903
P20	1.124074	1.264901
P22	0.944444	1.464507
P24	1.905556	2.653045
Pn6n3	0.488889	0.177686
C14	0.083333	0.045887
C141	0.038519	0.025728
C15	2.111296	0.427547
C151	2.454815	0.730817
C16	25.797963	2.073147
C161	1.896667	0.321189
C17	1.485370	0.459609
C171	0.644630	0.111079
C18	21.497037	3.426029
C181n9T	0.346111	0.077640
Cvacenico	4.097037	0.998440
C181n9C	31.892593	4.776442
C182n6C	3.016296	1.059441
C20	0.180926	0.044394
C183n6	0.064259	0.040544
C201	0.107037	0.027788
C183n3	1.183704	0.312092
CLA	0.537593	0.111709
C203n6	0.304815	0.123346
C203n3	0.050000	0.029652
C204n6	1.239074	0.552248
C23	0.080370	0.032964
C24	0.659259	0.283388
C205n3	0.087593	0.064221
C226n3	0.145000	0.060587
Cn6n3	3.210926	0.608103

Correlations Among the Original Variables

Correlations Among the VAR Variables

	P14	P141	P16	P18	P181	P182	
P14	1.0000	0.2720	0.4486	0.6376	0.2438	-0.2363	
P141	0.2720	1.0000	0.0546	-0.0106	-0.0338	-0.0723	
P16	0.4486	0.0546	1.0000	0.8983	0.7903	0.3243	
P18	0.6376	-0.0106	0.8983	1.0000	0.7077	0.1112	
P181	0.2438	-0.0338	0.7903	0.7077	1.0000	0.5980	
P182	-0.2363	-0.0723	0.3243	0.1112	0.5980	1.0000	
P183	-0.4714	-0.2028	-0.9081	-0.8299	-0.8521	-0.4442	
P20	0.3643	0.4966	0.4442	0.4216	0.3178	0.0240	
P22	0.0405	0.3042	0.1107	0.0656	0.1091	0.0369	
P24	-0.0697	0.1230	-0.0357	-0.0340	0.0245	-0.1646	
Pn6n3	0.2352	0.0719	0.7589	0.6292	0.8725	0.7421	

Correlations Among the VAR Variables

	P183	P20	P22	P24	Pn6n3
P14	-0.4714	0.3643	0.0405	-0.0697	0.2352
P141	-0.2028	0.4966	0.3042	0.1230	0.0719
P16	-0.9081	0.4442	0.1107	-0.0357	0.7589
P18	-0.8299	0.4216	0.0656	-0.0340	0.6292
P181	-0.8521	0.3178	0.1091	0.0245	0.8725
P182	-0.4442	0.0240	0.0369	-0.1646	0.7421
P183	1.0000	-0.6049	-0.3118	-0.1871	-0.8856
P20	-0.6049	1.0000	0.5464	0.1707	0.4654
P22	-0.3118	0.5464	1.0000	0.1159	0.2608
P24	-0.1871	0.1707	0.1159	1.0000	0.0249
Pn6n3	-0.8856	0.4654	0.2608	0.0249	1.0000

Correlations Among the WITH Variables

	C14	C141	C15	C151	C16	C161
C14	1.0000	0.2871	0.4244	0.3142	0.0635	0.2551
C141	0.2871	1.0000	0.0410	0.2738	0.0576	0.2298
C15	0.4244	0.0410	1.0000	-0.0009	0.5225	0.4823
C151	0.3142	0.2738	-0.0009	1.0000	-0.0985	0.2717
C16	0.0635	0.0576	0.5225	-0.0985	1.0000	0.4412
C161	0.2551	0.2298	0.4823	0.2717	0.4412	1.0000
C17	-0.1662	-0.1589	-0.1072	-0.1256	-0.0911	-0.2643
C171	0.1635	-0.2220	-0.0596	0.5216	0.0290	0.3460
C18	-0.1852	-0.4379	-0.0485	-0.4900	0.3138	-0.5165
C181n9T	-0.0800	0.1057	-0.0328	0.0201	-0.2214	-0.2006
Cvacenico	-0.2590	-0.5270	-0.0393	-0.4884	0.1323	-0.4347
C181n9C	-0.0614	0.1726	-0.2034	-0.1054	-0.6549	0.0510
C182n6C	0.2453	0.3730	-0.1939	0.8642	-0.1818	0.1649

Correlations Among the Original Variables

Correlations Among the WITH Variables

	C14	C141	C15	C151	C16	C161
C20	-0.0034	-0.3490	0.0437	-0.3900	0.2588	-0.3960
C183n6	0.0044	0.5452	-0.0696	0.5799	-0.0983	0.1189
C201	-0.1534	0.0703	-0.1061	0.1931	0.1625	0.2635
C183n3	0.2514	0.3518	-0.0951	0.8195	-0.0960	0.0868
CLA	0.0531	-0.3453	0.0801	0.0914	0.0395	0.2742
C203n6	0.2278	0.3014	-0.1270	0.7261	-0.1343	0.2097
C203n3	0.0929	0.5812	0.2131	0.3794	0.1333	0.2829
C204n6	0.2258	0.3355	-0.2717	0.8165	-0.2166	0.1545
C23	0.1064	0.5991	-0.0146	0.5388	0.1255	0.2521
C24	0.1856	0.2664	-0.2545	0.8143	-0.2434	0.0935
C205n3	0.0700	0.2171	0.0998	0.1774	0.1518	0.2420
C226n3	0.2362	0.3777	0.0707	0.4092	0.0088	0.0394
Cn6n3	0.0846	0.2115	-0.2979	0.6173	-0.2300	0.2111

Correlations Among the WITH Variables

	C17	C171	C18	C181n9T	Cvacenico	C181n9C
C14	-0.1662	0.1635	-0.1852	-0.0800	-0.2590	-0.0614
C141	-0.1589	-0.2220	-0.4379	0.1057	-0.5270	0.1726
C15	-0.1072	-0.0596	-0.0485	-0.0328	-0.0393	-0.2034
C151	-0.1256	0.5216	-0.4900	0.0201	-0.4884	-0.1054
C16	-0.0911	0.0290	0.3138	-0.2214	0.1323	-0.6549
C161	-0.2643	0.3460	-0.5165	-0.2006	-0.4347	0.0510
C17	1.0000	-0.0158	0.2568	-0.1053	0.1375	-0.1312
C171	-0.0158	1.0000	-0.1432	-0.1554	-0.1436	-0.2319
C18	0.2568	-0.1432	1.0000	-0.0260	0.8339	-0.7111
C181n9T	-0.1053	-0.1554	-0.0260	1.0000	0.1656	0.0819
Cvacenico	0.1375	-0.1436	0.8339	0.1656	1.0000	-0.5199
C181n9C	-0.1312	-0.2319	-0.7111	0.0819	-0.5199	1.0000
C182n6C	-0.1431	0.4700	-0.4681	0.0130	-0.5330	-0.0768
C20	0.2157	-0.0606	0.8462	-0.0805	0.7619	-0.6376

C183n6	0.0201	-0.0631	-0.4287	-0.0000	-0.4736	0.1025
C201	0.0490	0.2992	-0.1861	-0.2923	-0.2702	-0.0212
C183n3	0.0204	0.3893	-0.3333	0.0057	-0.5117	-0.1808
CLA	-0.2624	0.3394	-0.0500	0.0459	0.2495	-0.0980
C203n6	-0.1443	0.4986	-0.4573	-0.0055	-0.4906	0.0253
C203n3	-0.0660	-0.0882	-0.4131	-0.0295	-0.4545	0.0975
C204n6	-0.2574	0.4799	-0.4458	0.0011	-0.4592	-0.0591
C23	-0.1217	0.1453	-0.3625	-0.1085	-0.3644	-0.0708
C24	-0.2292	0.4524	-0.3732	0.0553	-0.4058	-0.0970
C205n3	-0.1919	0.0270	-0.1465	0.0881	-0.1142	-0.0745
C226n3	-0.1908	-0.0744	-0.2628	0.3375	-0.2863	-0.0188
Cn6n3	-0.3104	0.4897	-0.4687	-0.0730	-0.3583	0.0963

Correlations Among the WITH Variables

	C182n6C	C20	C183n6	C201	C183n3	CLA	
C14	0.2453	-0.0034	0.0044	-0.1534	0.2514	0.0531	
C141	0.3730	-0.3490	0.5452	0.0703	0.3518	-0.3453	
C15	-0.1939	0.0437	-0.0696	-0.1061	-0.0951	0.0801	
C151	0.8642	-0.3900	0.5799	0.1931	0.8195	0.0914	
C16	-0.1818	0.2588	-0.0983	0.1625	-0.0960	0.0395	
C161	0.1649	-0.3960	0.1189	0.2635	0.0868	0.2742	
C17	-0.1431	0.2157	0.0201	0.0490	0.0204	-0.2624	
C171	0.4700	-0.0606	-0.0631	0.2992	0.3893	0.3394	
C18	-0.4681	0.8462	-0.4287	-0.1861	-0.3333	-0.0500	
C181n9T	0.0130	-0.0805	-0.0000	-0.2923	0.0057	0.0459	
Cvacenico	-0.5330	0.7619	-0.4736	-0.2702	-0.5117	0.2495	
C181n9C	-0.0768	-0.6376	0.1025	-0.0212	-0.1808	-0.0980	
C182n6C	1.0000	-0.3742	0.4880	0.2072	0.8918	0.0045	
C20	-0.3742	1.0000	-0.4111	-0.1415	-0.3191	-0.0235	
C183n6	0.4880	-0.4111	1.0000	0.1889	0.5341	-0.1772	
C201	0.2072	-0.1415	0.1889	1.0000	0.2088	0.1435	
C183n3	0.8918	-0.3191	0.5341	0.2088	1.0000	-0.0768	
CLA	0.0045	-0.0235	-0.1772	0.1435	-0.0768	1.0000	
C203n6	0.6959	-0.3140	0.4501	0.2888	0.5786	0.0775	
C203n3	0.2906	-0.3841	0.7031	0.1351	0.3694	-0.2518	
C204n6	0.9484	-0.3543	0.4519	0.1294	0.7811	0.1322	
C23	0.5088	-0.2658	0.5649	0.1804	0.4765	-0.1156	
C24	0.8966	-0.3294	0.4860	0.0651	0.8266	0.1344	
C205n3	0.1065	-0.0105	0.1634	-0.0411	0.0909	0.1231	
C226n3	0.4002	-0.2136	0.4144	-0.0280	0.3742	-0.0774	
Cn6n3	0.7454	-0.3328	0.2761	0.2378	0.4123	0.2023	

Correlations Among the WITH Variables

	C203n6	C203n3	C204n6	C23	C24	C205n3	
C14	0.2278	0.0929	0.2258	0.1064	0.1856	0.0700	
C141	0.3014	0.5812	0.3355	0.5991	0.2664	0.2171	
C15	-0.1270	0.2131	-0.2717	-0.0146	-0.2545	0.0998	
C151	0.7261	0.3794	0.8165	0.5388	0.8143	0.1774	
C16	-0.1343	0.1333	-0.2166	0.1255	-0.2434	0.1518	
C161	0.2097	0.2829	0.1545	0.2521	0.0935	0.2420	
C17	-0.1443	-0.0660	-0.2574	-0.1217	-0.2292	-0.1919	
C171	0.4986	-0.0882	0.4799	0.1453	0.4524	0.0270	
C18	-0.4573	-0.4131	-0.4458	-0.3625	-0.3732	-0.1465	
C181n9T	-0.0055	-0.0295	0.0011	-0.1085	0.0553	0.0881	
Cvacenico	-0.4906	-0.4545	-0.4592	-0.3644	-0.4058	-0.1142	
C181n9C	0.0253	0.0975	-0.0591	-0.0708	-0.0970	-0.0745	
C182n6C	0.6959	0.2906	0.9484	0.5088	0.8966	0.1065	
C20	-0.3140	-0.3841	-0.3543	-0.2658	-0.3294	-0.0105	

Correlations Among the WITH Variables

	C203n6	C203n3	C204n6	C23	C24	C205n3	
C183n6	0.4501	0.7031	0.4519	0.5649	0.4860	0.1634	
C201	0.2888	0.1351	0.1294	0.1804	0.0651	-0.0411	
C183n3	0.5786	0.3694	0.7811	0.4765	0.8266	0.0909	
CLA	0.0775	-0.2518	0.1322	-0.1156	0.1344	0.1231	

C203n6	1.0000	0.3214	0.6741	0.3448	0.5902	0.2599
C203n3	0.3214	1.0000	0.2007	0.5424	0.1944	0.1883
C204n6	0.6741	0.2007	1.0000	0.5250	0.9447	0.2109
C23	0.3448	0.5424	0.5250	1.0000	0.4702	0.2945
C24	0.5902	0.1944	0.9447	0.4702	1.0000	0.2831
C205n3	0.2599	0.1883	0.2109	0.2945	0.2831	1.0000
C226n3	0.3461	0.2825	0.3565	0.3127	0.3511	0.1210
Cn6n3	0.6653	0.0697	0.8057	0.3451	0.6416	-0.0275

Correlations Among the WITH Variables

	C226n3	Cn6n3
C14	0.2362	0.0846
C141	0.3777	0.2115
C15	0.0707	-0.2979
C151	0.4092	0.6173
C16	0.0088	-0.2300
C161	0.0394	0.2111
C17	-0.1908	-0.3104
C171	-0.0744	0.4897
C18	-0.2628	-0.4687
C181n9T	0.3375	-0.0730
Cvacenico	-0.2863	-0.3583
C181n9C	-0.0188	0.0963
C182n6C	0.4002	0.7454
C20	-0.2136	-0.3328
C183n6	0.4144	0.2761
C201	-0.0280	0.2378
C183n3	0.3742	0.4123
CLA	-0.0774	0.2023
C203n6	0.3461	0.6653
C203n3	0.2825	0.0697
C204n6	0.3565	0.8057
C23	0.3127	0.3451
C24	0.3511	0.6416
C205n3	0.1210	-0.0275
C226n3	1.0000	0.1014
Cn6n3	0.1014	1.0000

Correlations Between the VAR Variables and the WITH Variables

	C14	C141	C15	C151	C16	C161
P14	0.1236	-0.0960	0.1788	0.0426	-0.0314	0.0748
P141	0.0340	0.2084	0.2332	0.2040	0.1711	0.1295
P16	0.1452	-0.0800	0.1789	-0.2180	0.0127	-0.1129
P18	0.0852	-0.1372	0.0455	-0.1831	-0.0961	-0.1547
P181	0.0072	-0.1180	0.0524	-0.1787	-0.0507	-0.1234
P182	-0.1250	-0.1536	-0.0259	-0.2199	0.0391	-0.1332
P183	-0.0559	0.0488	-0.1691	0.1688	-0.0145	0.1018
P20	0.0581	0.0643	0.3036	0.0377	0.0103	-0.0641
P22	-0.0191	0.2562	0.0651	0.2528	-0.0112	0.1715
P24	-0.0648	0.1566	0.0069	-0.0429	0.0826	-0.0280
Pn6n3	0.0208	-0.1192	0.0869	-0.1706	-0.0353	-0.1580

Correlations Between the VAR Variables and the WITH Variables

	C17	C171	C18	C181n9T	Cvacenico	C181n9C
P14	-0.0830	0.0268	0.0637	-0.2446	0.1240	-0.0854
P141	0.0574	0.0253	-0.1462	-0.1269	-0.2523	-0.0276
P16	0.1303	-0.1675	0.1591	-0.1013	0.0638	0.0177
P18	0.0728	-0.1137	0.1818	-0.0780	0.1943	-0.0020
P181	0.0232	-0.1182	0.1410	-0.0508	0.0129	0.0513
P182	0.2415	-0.1209	0.1738	-0.0976	-0.1115	0.0209
P183	-0.1400	0.1573	-0.0963	0.0742	0.0361	-0.0645
P20	0.0429	-0.0032	-0.0967	0.0106	-0.1368	0.0891
P22	0.1690	0.0937	-0.4176	-0.0414	-0.4763	0.2536
P24	-0.0545	-0.1418	-0.0521	0.2973	-0.0110	0.0816
Pn6n3	0.1957	-0.1159	0.0956	-0.0921	-0.1185	0.0888

Correlations Between the VAR Variables and the WITH Variables

	C182n6C	C20	C183n6	C201	C183n3	CLA
P14	-0.0344	0.0320	-0.0031	-0.0089	0.1019	0.2688
P141	0.0865	-0.2105	0.2301	0.1608	0.2542	-0.1972
P16	-0.2754	-0.0043	-0.1080	-0.0968	-0.0214	-0.0049
P18	-0.2187	0.0402	-0.1204	-0.1317	-0.0190	0.1657
P181	-0.2122	-0.0801	-0.0121	-0.0513	0.0531	-0.0477
P182	-0.1929	-0.0411	-0.0603	-0.0295	-0.0099	-0.3019
P183	0.2530	0.1054	0.0414	0.0266	-0.0553	0.0981
P20	-0.0455	-0.1946	-0.0565	-0.0602	0.1357	-0.0625
P22	0.1763	-0.4035	0.1483	0.1892	0.2559	-0.2325
P24	-0.1309	-0.0633	0.0948	0.1310	-0.0426	-0.1476
Pn6n3	-0.1891	-0.1350	-0.0666	-0.0221	0.0913	-0.1440

Correlations Between the VAR Variables and the WITH Variables

	C203n6	C203n3	C204n6	C23	C24	C205n3
P14	-0.0578	-0.0311	0.0072	-0.0454	0.0942	0.1801
P141	0.1022	0.3359	0.0049	0.1385	0.0994	0.0232
P16	-0.2833	-0.0174	-0.3301	-0.2920	-0.2610	-0.2861
P18	-0.2614	-0.0920	-0.2159	-0.2410	-0.1562	-0.1981
P181	-0.2827	-0.0157	-0.2626	-0.2105	-0.1599	-0.2496
P182	-0.2403	-0.0846	-0.2708	-0.3010	-0.2263	-0.2936
P183	0.2677	-0.0453	0.3332	0.2074	0.2503	0.2494
P20	-0.0052	0.1741	-0.1316	-0.0428	-0.0918	-0.1533
P22	0.1801	0.1899	0.1153	0.3131	0.0740	-0.0219
P24	-0.0561	0.1820	-0.1983	0.1689	-0.2018	0.0501
Pn6n3	-0.2368	-0.0215	-0.2885	-0.2828	-0.2205	-0.3132

Correlations Between the VAR Variables and the WITH Variables

	C226n3	Cn6n3
P14	-0.1507	-0.1689
P141	0.0062	-0.0913
P16	-0.1409	-0.4483
P18	-0.1819	-0.3316
P181	-0.1429	-0.4093
P182	-0.1389	-0.3399
P183	0.1525	0.5012
P20	-0.1461	-0.1961
P22	0.0942	0.0293
P24	0.1010	-0.2326
Pn6n3	-0.1507	-0.4391

Canonical Correlation Analysis

	Adjusted Canonical Correlation	Approximate Canonical Correlation	Squared Standard Error	Canonical Correlation
1	0.930191	0.872317	0.018509	0.865255
2	0.894460	0.792423	0.027464	0.800059
3	0.882664	.	0.030344	0.779095
4	0.794578	0.623073	0.050637	0.631354
5	0.757120	0.594884	0.058621	0.573230
6	0.712998	0.513315	0.067531	0.508366
7	0.685965	.	0.072726	0.470549
8	0.615197	0.438712	0.085374	0.378467
9	0.562695	.	0.093869	0.316626
10	0.473919	0.307443	0.106510	0.224599
11	0.366001	0.155334	0.118960	0.133957

Eigenvalues of $\text{Inv}(E)^*H$
 $= \text{CanRs}q / (1 - \text{CanRs}q)$

	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	6.4214	2.4199	0.3141	0.3141

2	4.0015	0.4746	0.1957	0.5098
3	3.5268	1.8142	0.1725	0.6823
4	1.7126	0.3694	0.0838	0.7661
5	1.3432	0.3091	0.0657	0.8318
6	1.0340	0.1453	0.0506	0.8824
7	0.8887	0.2798	0.0435	0.9258
8	0.6089	0.1456	0.0298	0.9556
9	0.4633	0.1737	0.0227	0.9783
10	0.2897	0.1350	0.0142	0.9924
11	0.1547		0.0076	1.0000

Test of H0: The canonical correlations in the current row and all that follow are zero

Ratio	Likelihood		Approximate		
	F Value	Num DF	Den DF	Pr > F	
1	0.00006952	1.11	286	203.52	0.2058
2	0.00051590	0.97	250	192.77	0.6014
3	0.00258027	0.86	216	180.6	0.8645
4	0.01168046	0.72	184	166.98	0.9838
5	0.03168476	0.66	154	151.85	0.9941
6	0.07424319	0.61	126	135.16	0.9976
7	0.15101324	0.55	100	116.87	0.9987
8	0.28522586	0.48	76	96.928	0.9995
9	0.45890685	0.42	54	75.307	0.9995
10	0.67153056	0.34	34	52	0.9994

Test of H0: The canonical correlations in the current row and all that follow are zero

Ratio	Likelihood		Approximate		
	F Value	Num DF	Den DF	Pr > F	
11	0.86604305	0.26	16	27	0.9965

Multivariate Statistics and F Approximations

S=11 M=7 N=7.5

Statistic	Value	F Value	Num DF	Den DF	Pr > F
Wilks' Lambda	0.00006952	1.11	286	203.52	0.2058
Pillai's Trace	5.68155660	1.11	286	297	0.1878
Hotelling-Lawley Trace	20.44490849	1.10	286	73.818	0.3140
Roy's Greatest Root	6.42141043	6.67	26	27	<.0001

NOTE: F Statistic for Roy's Greatest Root is an upper bound.

Raw Canonical Coefficients for the VAR Variables

	V1	V2	V3	V4	V5	V6
P14	-0.63278238	-0.299326388	0.2602905291	8.1014203639	6.1138800058	3.0276709558
P141	-0.184997706	-0.205973223	-0.040982576	6.9237260228	6.8951826713	3.8485863258
P16	-0.107212959	-0.508094933	0.3410069872	7.7780366847	6.1793918266	3.3040057315
P18	-0.249158079	-0.874602271	0.1340935493	7.9405502801	5.5921100321	4.3134730835
P181	-1.025057128	-0.347974695	0.2348787793	7.7647894327	6.3421214572	2.8514039593
P182	-0.29108498	-0.318559203	0.0972128091	7.684747088	5.6589575308	3.311093504
P183	-0.212475583	-0.624758817	0.3656418825	7.985911809	6.1283940596	3.3620415831
P20	-0.096236604	-0.568804706	1.0824991779	7.7421684409	5.9916951441	2.7650733827
P22	-0.086500799	-0.44714531	-0.347086373	8.0559473641	6.3344581965	3.5266807942
P24	-0.1876534	-0.477349643	0.204581779	8.0569507754	5.9121214569	3.2131892079
Pn6n3	6.9933715327	-4.600948567	8.1463211358	12.18662011	5.8819500663	4.2738639535

Raw Canonical Coefficients for the VAR Variables

	V7	V8	V9	V10	V11
P14	1.9431634874	2.0360649214	-0.433369411	6.3146930639	0.3000884891
P141	3.3885066353	3.142447945	-0.00369001	5.3817668271	-1.308955854
P16	2.3801966388	2.0983290656	-0.58759114	6.3904985865	0.4315014863
P18	2.7181378783	1.8819125282	0.968232391	5.7751737049	-0.525454493
P181	2.955496402	2.2538649984	0.0809876313	5.8524603029	1.069365328
P182	2.1155359791	2.1584534977	0.2331511632	6.4764956586	0.2546113142

P183	2.4525974348	2.1458009953	-0.243539243	6.0823521006	0.2518552997
P20	2.2238222478	1.836733235	0.5287091421	6.4592740934	0.6030491614
P22	2.2424476853	1.9167977004	-0.142099818	6.043249308	0.4807791078
P24	2.5638030568	2.0143678532	-0.24241442	6.2586488843	0.1314394617
Pn6n3	2.844692652	3.3340353389	-11.65168357	-11.77361019	-6.291662232

Raw Canonical Coefficients for the WITH Variables

	W1	W2	W3	W4	W5	W6
C14	-4.599295423	-20.67091952	-6.184168536	-25.47530068	32.076175256	53.348188442
C141	8.7937522981	-2.269187192	9.9750498294	-23.53941682	45.017537918	41.514746941
C15	-0.505289984	-14.15758316	-4.226331327	-24.14576866	31.554621311	45.269756198
C151	0.4321662867	-14.175793	-6.032668823	-23.22252881	30.797084634	46.636410771
C16	0.0281949536	-14.8895339	-5.517675327	-23.18651629	30.867637368	46.373818417
C161	-3.327295133	-14.12397069	-8.28185842	-23.04051433	29.707238329	47.820372374
C17	0.5922350493	-15.58513596	-6.101615621	-24.27788994	31.291891355	47.810052614
C171	-0.659831824	-13.14042317	-3.035058404	-21.87166423	32.686150227	47.060227594
C18	-0.578860751	-14.70857555	-5.296171885	-22.91622387	30.589075014	46.6382374
C181n9T	5.2657637117	-17.18775616	-8.385523573	-19.91833361	24.308479591	41.762385654
Cvacenico	-1.603171681	-14.46989523	-5.908216818	-23.6119387	31.49065975	46.657286549
C181n9C	-0.418026617	-14.76403173	-5.499847631	-23.14448393	30.793913855	46.539774888
C182n6C	1.7445303648	-17.46467759	-2.103891629	-19.10388487	29.763673645	42.780615843

Raw Canonical Coefficients for the WITH Variables

	W1	W2	W3	W4	W5	W6
C20	8.2548920547	-26.67091999	-14.18817532	-37.10473561	21.641128521	42.514045842
C183n6	-13.43749233	-7.218404359	-4.346454264	-3.356025341	12.014283657	35.706399511
C201	-2.017981855	-9.796724021	-18.83921204	-32.74684483	32.104505971	36.927022061
C183n3	-8.7832461	-8.213227117	-10.6724147	-27.95771483	35.770382414	58.094821423
CLA	2.5712576345	-19.10133764	2.0960128076	-19.11153144	29.967029247	47.986410596
C203n6	3.969069416	-15.85613878	-2.931134393	-19.3448224	31.58491356	39.39328288
C203n3	6.4931578102	-26.15341748	3.5488270182	-54.17344909	30.309712438	51.718852724
C204n6	-0.227875576	-10.15846869	-9.068744629	-22.02096899	25.229760589	47.504595314
C23	1.7253543735	-27.08235902	-14.26137135	-12.81592315	32.906557944	31.806715762
C24	0.7180407713	-20.4216783	-3.319401211	-31.57968283	37.831607114	42.271395364
C205n3	-12.93313512	-15.48356466	-8.618988681	-19.75212486	37.706538623	56.06820854
C226n3	-8.11993482	-17.1906107	-13.99534239	-38.45586171	35.58195869	61.044917707
Cn6n3	-2.67537868	-1.067681875	-1.348407837	-3.674712109	3.0170102531	4.426274279

Raw Canonical Coefficients for the WITH Variables

	W7	W8	W9	W10	W11
C14	43.124631874	-13.71340283	-48.29146654	24.746854079	47.464761606
C141	5.4574971421	-32.75936129	-11.3175327	45.180369945	22.593049528
C15	22.654297491	-17.88542801	-28.90606309	26.123643475	51.117200005
C151	23.289903806	-17.83040237	-28.69213634	27.410690416	48.991874473
C16	24.659136348	-17.11013188	-29.50531777	26.69014665	49.367237023
C161	23.621556783	-15.59549406	-29.37469656	27.862243593	51.437099432
C17	23.838859663	-16.88244719	-29.33158083	26.265024598	48.973022914
C171	28.418655535	-18.76072049	-28.3060238	25.29692522	52.980483308
C18	24.34447456	-16.62767777	-29.38610883	26.573657059	50.178026357
C181n9T	30.388372482	-15.26095585	-27.06806541	27.784444023	52.837870877
Cvacenico	25.058831295	-18.66713188	-29.3292085	26.913601182	48.337583557
C181n9C	24.475925308	-17.15258486	-29.42645975	26.518264674	49.828360073
C182n6C	23.817932376	-15.96159762	-34.17544944	28.66189058	50.263372749
C20	18.777418649	-22.63007263	-31.67903337	27.160889904	57.350736003
C183n6	31.654040417	-8.434914432	-41.06954903	24.004886324	51.211544394
C201	24.918383444	-23.46933985	-45.28325128	21.944487567	39.262610665
C183n3	31.908180849	-18.53094454	-20.3466567	20.623299149	49.990462051
CLA	23.660300987	-17.97741956	-32.73335759	25.064381113	51.093576713
C203n6	19.707254425	-19.1656253	-33.46265118	33.245186015	49.755457083
C203n3	32.330615294	-14.9841407	-21.60144152	17.488006547	39.28752861
C204n6	17.378601127	-23.36408246	-24.80935199	24.9797882	47.659991797
C23	37.606491959	-18.60135257	-35.00827344	20.353983553	77.751141722
C24	27.305485003	-10.1090558	-33.35510554	28.056289255	50.186661904
C205n3	31.541902883	-14.35656568	-28.42762299	24.420367079	48.082882235
C226n3	31.4312401	-14.44311117	-29.07974605	14.592763039	54.072237655

Cn6n3 4.039159221 2.4540050835 2.8796689683 -2.024287777 1.1146581673

Standardized Canonical Coefficients for the VAR Variables

	V1	V2	V3	V4	V5	V6
P14	-1.2544	-0.5934	0.5160	16.0601	12.1200	6.0020
P141	-0.0932	-0.1038	-0.0206	3.4885	3.4741	1.9391
P16	-0.5646	-2.6758	1.7959	40.9621	32.5430	17.4001
P18	-0.4480	-1.5726	0.2411	14.2777	10.0550	7.7559
P181	-1.7074	-0.5796	0.3912	12.9332	10.5636	4.7494
P182	-0.9475	-1.0369	0.3164	25.0142	18.4202	10.7778
P183	-2.5263	-7.4283	4.3474	94.9517	72.8660	39.9743
P20	-0.1217	-0.7195	1.3693	9.7931	7.5789	3.4975
P22	-0.1267	-0.6548	-0.5083	11.7980	9.2769	5.1648
P24	-0.4979	-1.2664	0.5428	21.3755	15.6851	8.5247
Pn6n3	1.2426	-0.8175	1.4475	2.1654	1.0451	0.7594

Standardized Canonical Coefficients for the VAR Variables

	V7	V8	V9	V10	V11
P14	3.8521	4.0363	-0.8591	12.5181	0.5949
P141	1.7073	1.5833	-0.0019	2.7116	-0.6595
P16	12.5350	11.0506	-3.0945	33.6548	2.2724
P18	4.8874	3.3838	1.7410	10.3842	-0.9448
P181	4.9228	3.7541	0.1349	9.7480	1.7812
P182	6.8862	7.0259	0.7589	21.0813	0.8288
P183	29.1611	25.5134	-2.8957	72.3186	2.9945
P20	2.8129	2.3233	0.6688	8.1703	0.7628
P22	3.2841	2.8072	-0.2081	8.8504	0.7041
P24	6.8019	5.3442	-0.6431	16.6045	0.3487
Pn6n3	0.5055	0.5924	-2.0703	-2.0920	-1.1179

Standardized Canonical Coefficients for the WITH Variables

	W1	W2	W3	W4	W5	W6
C14	-0.2111	-0.9485	-0.2838	-1.1690	1.4719	2.4480
C141	0.2262	-0.0584	0.2566	-0.6056	1.1582	1.0681
C15	-0.2160	-6.0530	-1.8070	-10.3234	13.4911	19.3549
C151	0.3158	-10.3599	-4.4088	-16.9714	22.5070	34.0827
C16	0.0585	-30.8682	-11.4390	-48.0690	63.9931	96.1397
C161	-1.0687	-4.5365	-2.6600	-7.4004	9.5416	15.3594
C17	0.2722	-7.1631	-2.8044	-11.1583	14.3820	21.9739
C171	-0.0733	-1.4596	-0.3371	-2.4295	3.6307	5.2274
C18	-1.9832	-50.3920	-18.1448	-78.5116	104.7991	159.7839
C181n9T	0.4088	-1.3345	-0.6511	-1.5465	1.8873	3.2424
Cvacenico	-1.6007	-14.4473	-5.8990	-23.5751	31.4415	46.5845
C181n9C	-1.9967	-70.5195	-26.2697	-110.548	147.0854	222.2945
C182n6C	1.8482	-18.5028	-2.2290	-20.2394	31.5329	45.3236

Canonical Correlation Analysis

Standardized Canonical Coefficients for the WITH Variables

	W1	W2	W3	W4	W5	W6
C20	0.3665	-1.1840	-0.6299	-1.6472	0.9607	1.8874
C183n6	-0.5448	-0.2927	-0.1762	-0.1361	0.4871	1.4477
C201	-0.0561	-0.2722	-0.5235	-0.9100	0.8921	1.0261
C183n3	-2.7412	-2.5633	-3.3308	-8.7254	11.1636	18.1309
CLA	0.2872	-2.1338	0.2341	-2.1349	3.3476	5.3605
C203n6	0.4896	-1.9558	-0.3615	-2.3861	3.8959	4.8590
C203n3	0.1925	-0.7755	0.1052	-1.6064	0.8987	1.5336
C204n6	-0.1258	-5.6100	-5.0082	-12.1610	13.9331	26.2343
C23	0.0569	-0.8928	-0.4701	-0.4225	1.0847	1.0485
C24	0.2035	-5.7873	-0.9407	-8.9493	10.7210	11.9792
C205n3	-0.8306	-0.9944	-0.5535	-1.2685	2.4215	3.6007
C226n3	-0.4920	-1.0415	-0.8479	-2.3299	2.1558	3.6985
Cn6n3	-1.6269	-0.6493	-0.8200	-2.2346	1.8347	2.6916

Standardized Canonical Coefficients for the WITH Variables

	W7	W8	W9	W10	W11	
C14	1.9789	-0.6293	-2.2160	1.1356	2.1780	
C141	0.1404	-0.8428	-0.2912	1.1624	0.5813	
C15	9.6858	-7.6469	-12.3587	11.1691	21.8550	
C151	17.0207	-13.0308	-20.9687	20.0322	35.8041	
C16	51.1220	-35.4718	-61.1689	55.3326	102.3455	
C161	7.5870	-5.0091	-9.4348	8.9490	16.5210	
C17	10.9566	-7.7593	-13.4811	12.0716	22.5084	
C171	3.1567	-2.0839	-3.1442	2.8100	5.8850	
C18	83.4049	-56.9669	-100.678	91.0421	171.9114	
C181n9T	2.3594	-1.1849	-2.1016	2.1572	4.1023	
Cvacenico	25.0197	-18.6380	-29.2834	26.8716	48.2622	
C181n9C	116.9078	-81.9283	-140.554	126.6630	238.0023	
C182n6C	25.2337	-16.9104	-36.2069	30.3656	53.2511	
C20	0.8336	-1.0046	-1.4064	1.2058	2.5460	
C183n6	1.2834	-0.3420	-1.6651	0.9732	2.0763	
C201	0.6924	-0.6522	-1.2583	0.6098	1.0910	
C183n3	9.9583	-5.7834	-6.3500	6.4364	15.6016	
CLA	2.6431	-2.0082	-3.6566	2.7999	5.7076	
C203n6	2.4308	-2.3640	-4.1275	4.1006	6.1371	
C203n3	0.9587	-0.4443	-0.6405	0.5186	1.1650	
C204n6	9.5973	-12.9028	-13.7009	13.7950	26.3202	
C23	1.2397	-0.6132	-1.1540	0.6710	2.5630	
C24	7.7381	-2.8648	-9.4524	7.9508	14.2223	
C205n3	2.0256	-0.9220	-1.8256	1.5683	3.0879	
C226n3	1.9043	-0.8751	-1.7618	0.8841	3.2761	
Cn6n3	2.4562	1.4923	1.7511	-1.2310	0.6778	

Canonical Structure

Correlations Between the VAR Variables and Their Canonical Variables

	V1	V2	V3	V4	V5	V6
P14	-0.5426	0.3882	0.2218	0.0330	0.2363	0.1146
P141	0.1072	0.4356	-0.0065	-0.3258	0.5628	-0.1972
P16	-0.0046	0.6234	0.3379	-0.1705	-0.0165	0.5123
P18	-0.2320	0.4683	0.3238	-0.0510	-0.0401	0.5789
P181	-0.1678	0.7168	0.2482	0.0705	-0.1209	0.3170
P182	0.2205	0.5819	0.1067	0.1496	-0.3586	0.2412
P183	-0.0500	-0.8378	-0.2496	-0.0238	0.0308	-0.3139
P20	0.3224	0.4910	0.4372	-0.0319	0.3694	-0.1359
P22	0.4687	0.3519	-0.3919	0.0984	0.4281	-0.0196
P24	0.1959	0.2382	-0.2129	0.2653	-0.2467	-0.4619
Pn6n3	0.1729	0.7814	0.3263	0.1887	-0.1372	0.3234

Correlations Between the VAR Variables and Their Canonical Variables

	V7	V8	V9	V10	V11
P14	-0.3157	-0.4639	-0.1259	-0.0379	-0.3217
P141	0.0775	0.1466	0.1457	-0.0364	-0.5356
P16	0.1438	-0.3336	-0.2081	0.0453	0.1676
P18	0.1223	-0.5136	-0.0161	-0.0610	0.0029
P181	0.2992	-0.0332	0.0011	-0.2174	0.3721
P182	-0.1056	0.5477	0.0972	-0.0648	0.2599
P183	-0.1392	0.3215	0.0369	0.0620	-0.0735
P20	-0.0266	-0.4344	0.3397	-0.0407	-0.0385
P22	-0.1774	-0.3463	0.2249	-0.2781	0.1739
P24	0.5346	-0.3530	-0.0737	0.1178	-0.2920
Pn6n3	0.0376	0.0122	-0.0393	-0.2497	0.1691

Correlations Between the WITH Variables and Their Canonical Variables

	W1	W2	W3	W4	W5	W6
C14	0.0242	-0.0255	0.1685	-0.0909	0.2183	0.0205
C141	0.1772	0.0169	-0.2750	-0.0498	0.3387	-0.1390
C15	0.0583	0.2588	0.2366	-0.3650	0.1492	-0.3890
C151	-0.0082	-0.1080	-0.1931	0.1725	0.5730	-0.1253
C16	0.0652	0.1549	-0.0873	-0.1931	0.0313	-0.1733

C161	-0.0961	0.0444	-0.3070	0.0126	0.3779	-0.1612
C17	0.3459	0.1387	-0.1011	-0.0508	-0.1360	0.3738
C171	-0.0604	-0.1683	-0.0142	0.2564	0.3965	0.0151
C18	-0.2044	0.0563	0.2795	-0.1658	-0.5067	0.1432
C181n9T	0.1549	-0.1677	0.0124	0.1020	-0.2023	-0.1715
Cvacenico	-0.3520	-0.1821	0.2661	-0.1809	-0.5026	0.0753
C181n9C	0.1966	0.0347	-0.1134	0.1142	0.0685	0.0016
C182n6C	0.0085	-0.2530	-0.1220	0.2838	0.5311	-0.0119

Correlations Between the WITH Variables and Their Canonical Variables

	W1	W2	W3	W4	W5	W6
C20	-0.2024	-0.1658	0.1650	-0.2343	-0.4638	0.0081
C183n6	-0.0765	0.1079	-0.3071	-0.0608	0.2341	-0.1588
C201	0.0524	0.0991	-0.3020	0.1216	0.2161	-0.1081
C183n3	0.0143	0.1175	-0.0611	0.2427	0.5345	0.0276
CLA	-0.3645	-0.3051	0.2611	0.1513	0.0897	0.1204
C203n6	0.0920	-0.2599	-0.1115	0.2610	0.5364	-0.1150
C203n3	0.1264	0.1627	-0.1095	-0.2317	0.2484	-0.3133
C204n6	-0.1307	-0.3558	-0.1642	0.2623	0.4904	0.0217
C23	-0.0348	-0.1011	-0.4760	0.0815	0.3727	-0.3019
C24	-0.2437	-0.2244	-0.1109	0.2000	0.5262	-0.0201
C205n3	-0.3185	-0.1326	-0.2268	0.2145	0.2440	-0.3194
C226n3	0.1163	-0.1287	-0.2527	-0.1248	0.0212	-0.1594
Cn6n3	-0.0353	-0.5893	-0.1182	0.2077	0.4288	0.0181

Correlations Between the WITH Variables and Their Canonical Variables

	W7	W8	W9	W10	W11
C14	-0.0217	-0.1382	-0.5291	-0.0258	0.0747
C141	0.1830	-0.0763	-0.0841	0.0694	-0.0559
C15	-0.2071	-0.1661	-0.2596	0.1828	0.1758
C151	-0.0399	0.0408	-0.0138	-0.2722	-0.1199
C16	-0.0081	0.1421	-0.1531	0.4518	-0.1224
C161	-0.1553	0.0366	-0.2315	0.1904	0.1695
C17	-0.1976	0.0838	0.0179	-0.0454	-0.3387
C171	-0.0907	0.0980	0.0779	-0.1105	0.0813
C18	0.0154	0.1180	0.1020	0.3444	-0.1692
C181n9T	0.4379	-0.1836	0.1913	0.0746	0.0489
Cvacenico	0.0901	-0.2172	0.1906	0.3224	-0.1937
C181n9C	0.0507	-0.1599	-0.0080	-0.3204	0.2751
C182n6C	-0.0526	0.1549	0.0029	-0.3453	-0.0593
C20	-0.0982	-0.0291	-0.0303	0.3191	-0.1488
C183n6	0.1596	0.1454	-0.0569	-0.2801	-0.1750
C201	0.0532	0.1003	-0.2614	-0.1925	-0.2327
C183n3	0.0330	0.1468	-0.0335	-0.3635	-0.1378
CLA	-0.0310	-0.3080	-0.0834	-0.1385	-0.0574
C203n6	-0.0592	0.0776	-0.0701	-0.0838	-0.0860
C203n3	0.2129	-0.0138	-0.0199	-0.1288	-0.1977
C204n6	-0.1207	0.0966	0.0822	-0.3392	-0.0140
C23	0.1106	-0.1715	0.0863	-0.2212	0.0143
C24	-0.0704	0.1721	0.0817	-0.3585	-0.0536
C205n3	-0.1729	-0.0645	-0.1332	0.1872	-0.2096
C226n3	0.1025	-0.0289	-0.3339	-0.3430	0.0097
Cn6n3	-0.0680	0.1350	0.1995	-0.1912	0.0688

Correlations Between the VAR Variables and the Canonical Variables of the WITH Variables

	W1	W2	W3	W4	W5	W6
P14	-0.5047	0.3472	0.1958	0.0262	0.1789	0.0817
P141	0.0997	0.3897	-0.0058	-0.2589	0.4261	-0.1406
P16	-0.0043	0.5576	0.2982	-0.1354	-0.0125	0.3652
P18	-0.2158	0.4188	0.2858	-0.0405	-0.0304	0.4128
P181	-0.1561	0.6411	0.2191	0.0560	-0.0916	0.2260
P182	0.2051	0.5205	0.0942	0.1188	-0.2715	0.1720
P183	-0.0465	-0.7493	-0.2203	-0.0189	0.0234	-0.2238
P20	0.2999	0.4392	0.3859	-0.0253	0.2797	-0.0969
P22	0.4359	0.3148	-0.3459	0.0782	0.3241	-0.0140

P24	0.1822	0.2131	-0.1879	0.2108	-0.1868	-0.3293
Pn6n3	0.1609	0.6989	0.2880	0.1499	-0.1038	0.2306

Correlations Between the VAR Variables and the Canonical Variables of the WITH Variables

	W7	W8	W9	W10	W11
P14	-0.2166	-0.2854	-0.0709	-0.0179	-0.1177
P141	0.0532	0.0902	0.0820	-0.0173	-0.1960
P16	0.0986	-0.2053	-0.1171	0.0215	0.0613
P18	0.0839	-0.3160	-0.0091	-0.0289	0.0011
P181	0.2052	-0.0205	0.0006	-0.1030	0.1362
P182	-0.0724	0.3369	0.0547	-0.0307	0.0951
P183	-0.0955	0.1978	0.0208	0.0294	-0.0269
P20	-0.0182	-0.2672	0.1912	-0.0193	-0.0141
P22	-0.1217	-0.2130	0.1266	-0.1318	0.0636
P24	0.3667	-0.2172	-0.0415	0.0558	-0.1069
Pn6n3	0.0258	0.0075	-0.0221	-0.1183	0.0619

Correlations Between the WITH Variables and the Canonical Variables of the VAR Variables

	V1	V2	V3	V4	V5	V6
C14	0.0225	-0.0228	0.1487	-0.0722	0.1653	0.0146
C141	0.1648	0.0151	-0.2428	-0.0396	0.2565	-0.0991
C15	0.0542	0.2315	0.2088	-0.2901	0.1130	-0.2774
C151	-0.0076	-0.0966	-0.1704	0.1371	0.4338	-0.0893
C16	0.0606	0.1386	-0.0770	-0.1534	0.0237	-0.1236
C161	-0.0894	0.0397	-0.2709	0.0100	0.2861	-0.1149
C17	0.3218	0.1241	-0.0892	-0.0404	-0.1030	0.2665
C171	-0.0562	-0.1505	-0.0125	0.2037	0.3002	0.0108
C18	-0.1902	0.0504	0.2467	-0.1317	-0.3836	0.1021
C181n9T	0.1441	-0.1500	0.0109	0.0810	-0.1531	-0.1223
Cvacenico	-0.3274	-0.1629	0.2349	-0.1438	-0.3806	0.0537
C181n9C	0.1828	0.0310	-0.1001	0.0907	0.0519	0.0011
C182n6C	0.0079	-0.2263	-0.1077	0.2255	0.4021	-0.0085

Correlations Between the WITH Variables and the Canonical Variables of the VAR Variables

	V1	V2	V3	V4	V5	V6
C20	-0.1882	-0.1483	0.1457	-0.1862	-0.3511	0.0058
C183n6	-0.0712	0.0965	-0.2711	-0.0483	0.1772	-0.1132
C201	0.0488	0.0887	-0.2665	0.0967	0.1636	-0.0771
C183n3	0.0133	0.1051	-0.0539	0.1928	0.4047	0.0196
CLA	-0.3390	-0.2729	0.2305	0.1202	0.0679	0.0858
C203n6	0.0856	-0.2324	-0.0984	0.2074	0.4061	-0.0820
C203n3	0.1175	0.1455	-0.0967	-0.1841	0.1881	-0.2234
C204n6	-0.1216	-0.3182	-0.1450	0.2084	0.3713	0.0154
C23	-0.0323	-0.0905	-0.4201	0.0648	0.2822	-0.2152
C24	-0.2267	-0.2007	-0.0979	0.1589	0.3984	-0.0143
C205n3	-0.2963	-0.1186	-0.2002	0.1704	0.1848	-0.2277
C226n3	0.1082	-0.1151	-0.2231	-0.0992	0.0161	-0.1137
Cn6n3	-0.0328	-0.5271	-0.1043	0.1651	0.3246	0.0129

Correlations Between the WITH Variables and the Canonical Variables of the VAR Variables

	V7	V8	V9	V10	V11
C14	-0.0149	-0.0850	-0.2977	-0.0122	0.0273
C141	0.1255	-0.0469	-0.0473	0.0329	-0.0205
C15	-0.1421	-0.1022	-0.1461	0.0866	0.0643
C151	-0.0274	0.0251	-0.0078	-0.1290	-0.0439
C16	-0.0056	0.0874	-0.0862	0.2141	-0.0448
C161	-0.1065	0.0225	-0.1303	0.0902	0.0620
C17	-0.1355	0.0515	0.0101	-0.0215	-0.1239
C171	-0.0622	0.0603	0.0438	-0.0524	0.0298
C18	0.0106	0.0726	0.0574	0.1632	-0.0619
C181n9T	0.3004	-0.1130	0.1076	0.0353	0.0179
Cvacenico	0.0618	-0.1336	0.1072	0.1528	-0.0709
C181n9C	0.0348	-0.0984	-0.0045	-0.1518	0.1007
C182n6C	-0.0361	0.0953	0.0017	-0.1637	-0.0217

C20	-0.0673	-0.0179	-0.0170	0.1512	-0.0544
C183n6	0.1095	0.0895	-0.0320	-0.1328	-0.0641
C201	0.0365	0.0617	-0.1471	-0.0913	-0.0852
C183n3	0.0227	0.0903	-0.0188	-0.1723	-0.0504
CLA	-0.0213	-0.1895	-0.0469	-0.0657	-0.0210
C203n6	-0.0406	0.0477	-0.0395	-0.0397	-0.0315
C203n3	0.1461	-0.0085	-0.0112	-0.0610	-0.0723
C204n6	-0.0828	0.0594	0.0462	-0.1607	-0.0051
C23	0.0759	-0.1055	0.0485	-0.1048	0.0052
C24	-0.0483	0.1059	0.0459	-0.1699	-0.0196
C205n3	-0.1186	-0.0397	-0.0749	0.0887	-0.0767
C226n3	0.0703	-0.0178	-0.1879	-0.1626	0.0035
Cn6n3	-0.0466	0.0831	0.1123	-0.0906	0.0252

Canonical Redundancy Analysis

Raw Variance of the VAR Variables Explained by					
Their Own			The Opposite		
Canonical Variables			Canonical Variables		
Canonical					
Variable Number	Proportion	Cumulative Proportion	Canonical R-Square	Proportion	Cumulative Proportion
1	0.0159	0.0159	0.8653	0.0138	0.0138
2	0.5851	0.6010	0.8001	0.4681	0.4819
3	0.0685	0.6695	0.7791	0.0534	0.5352
4	0.0084	0.6779	0.6314	0.0053	0.5406
5	0.0144	0.6923	0.5732	0.0083	0.5488
6	0.1235	0.8158	0.5084	0.0628	0.6116
7	0.0309	0.8467	0.4705	0.0145	0.6261
8	0.1197	0.9664	0.3785	0.0453	0.6714
9	0.0094	0.9758	0.3166	0.0030	0.6744
10	0.0053	0.9811	0.2246	0.0012	0.6756
11	0.0189	1.0000	0.1340	0.0025	0.6781

Raw Variance of the WITH Variables Explained by					
Their Own			The Opposite		
Canonical Variables			Canonical Variables		
Canonical					
Variable Number	Proportion	Cumulative Proportion	Canonical R-Square	Proportion	Cumulative Proportion
1	0.0362	0.0362	0.8653	0.0313	0.0313
2	0.0110	0.0472	0.8001	0.0088	0.0401
3	0.0324	0.0796	0.7791	0.0252	0.0653
4	0.0231	0.1027	0.6314	0.0146	0.0799
5	0.0953	0.1980	0.5732	0.0546	0.1346
6	0.0104	0.2084	0.5084	0.0053	0.1399
7	0.0023	0.2107	0.4705	0.0011	0.1410
8	0.0217	0.2324	0.3785	0.0082	0.1492
9	0.0069	0.2394	0.3166	0.0022	0.1514
10	0.1159	0.3552	0.2246	0.0260	0.1774
11	0.0516	0.4068	0.1340	0.0069	0.1843

Standardized Variance of the VAR Variables Explained by					
Their Own			The Opposite		
Canonical Variables			Canonical Variables		
Canonical					
Variable Number	Proportion	Cumulative Proportion	Canonical R-Square	Proportion	Cumulative Proportion
1	0.0755	0.0755	0.8653	0.0654	0.0654
2	0.3213	0.3969	0.8001	0.2571	0.3225
3	0.0818	0.4787	0.7791	0.0637	0.3862
4	0.0258	0.5045	0.6314	0.0163	0.4025
5	0.0835	0.5879	0.5732	0.0478	0.4503
6	0.1130	0.7010	0.5084	0.0575	0.5078
7	0.0528	0.7538	0.4705	0.0248	0.5326
8	0.1318	0.8856	0.3785	0.0499	0.5825
9	0.0240	0.9096	0.3166	0.0076	0.5901
10	0.0199	0.9295	0.2246	0.0045	0.5946

11	0.0705	1.0000	0.1340	0.0094	0.6040
----	--------	--------	--------	--------	--------

Standardized Variance of the WITH Variables Explained by
 Their Own Canonical Variables The Opposite Canonical Variables

Variable Number	Canonical			Canonical	
	Proportion	Cumulative Proportion	R-Square	Proportion	Cumulative Proportion
1	0.0308	0.0308	0.8653	0.0267	0.0267
2	0.0424	0.0732	0.8001	0.0339	0.0606
3	0.0458	0.1190	0.7791	0.0357	0.0962
4	0.0362	0.1552	0.6314	0.0228	0.1191
5	0.1358	0.2909	0.5732	0.0778	0.1969
6	0.0316	0.3225	0.5084	0.0161	0.2130
7	0.0200	0.3426	0.4705	0.0094	0.2224
8	0.0186	0.3611	0.3785	0.0070	0.2294
9	0.0307	0.3918	0.3166	0.0097	0.2391
10	0.0651	0.4569	0.2246	0.0146	0.2537
11	0.0229	0.4797	0.1340	0.0031	0.2568

Squared Multiple Correlations Between the VAR Variables and the First M Canonical Variables of the WITH Variables

M	1	2	3	4	5	6
P14	0.2548	0.3753	0.4137	0.4143	0.4463	0.4530
P141	0.0099	0.1618	0.1618	0.2288	0.4104	0.4302
P16	0.0000	0.3110	0.3999	0.4183	0.4184	0.5518
P18	0.0466	0.2220	0.3036	0.3053	0.3062	0.4766
P181	0.0244	0.4354	0.4834	0.4866	0.4949	0.5460
P182	0.0421	0.3129	0.3218	0.3359	0.4097	0.4392
P183	0.0022	0.5637	0.6122	0.6126	0.6131	0.6632
P20	0.0899	0.2828	0.4317	0.4324	0.5106	0.5200
P22	0.1900	0.2891	0.4088	0.4149	0.5200	0.5201
P24	0.0332	0.0786	0.1139	0.1584	0.1933	0.3017
Pn6n3	0.0259	0.5144	0.5973	0.6198	0.6306	0.6838

Squared Multiple Correlations Between the VAR Variables and the First M Canonical Variables of the WITH Variables

M	7	8	9	10	11
P14	0.4999	0.5813	0.5864	0.5867	0.6006
P141	0.4330	0.4411	0.4479	0.4482	0.4866
P16	0.5615	0.6037	0.6174	0.6178	0.6216
P18	0.4836	0.5835	0.5836	0.5844	0.5844
P181	0.5882	0.5886	0.5886	0.5992	0.6177
P182	0.4445	0.5580	0.5610	0.5619	0.5710
P183	0.6723	0.7114	0.7119	0.7127	0.7134
P20	0.5203	0.5917	0.6282	0.6286	0.6288
P22	0.5350	0.5804	0.5964	0.6137	0.6178
P24	0.4362	0.4833	0.4850	0.4882	0.4996
Pn6n3	0.6844	0.6845	0.6850	0.6990	0.7028

Squared Multiple Correlations Between the WITH Variables and the First M Canonical Variables of the VAR Variables

M	1	2	3	4	5	6
C14	0.0005	0.0010	0.0231	0.0283	0.0557	0.0559
C141	0.0272	0.0274	0.0863	0.0879	0.1537	0.1635
C15	0.0029	0.0565	0.1001	0.1843	0.1970	0.2740
C151	0.0001	0.0094	0.0384	0.0572	0.2454	0.2534
C16	0.0037	0.0229	0.0288	0.0523	0.0529	0.0682
C161	0.0080	0.0096	0.0830	0.0831	0.1650	0.1782
C17	0.1035	0.1189	0.1269	0.1285	0.1391	0.2101
C171	0.0032	0.0258	0.0260	0.0675	0.1576	0.1577
C18	0.0362	0.0387	0.0996	0.1169	0.2641	0.2745
C181n9T	0.0208	0.0432	0.0434	0.0499	0.0734	0.0883
Cvacenico	0.1072	0.1337	0.1889	0.2095	0.3544	0.3573
C181n9C	0.0334	0.0344	0.0444	0.0526	0.0553	0.0553

C182n6C	0.0001	0.0513	0.0629	0.1138	0.2755	0.2755
C20	0.0354	0.0574	0.0786	0.1133	0.2366	0.2366
C183n6	0.0051	0.0144	0.0878	0.0902	0.1216	0.1344
C201	0.0024	0.0102	0.0813	0.0906	0.1174	0.1233
C183n3	0.0002	0.0112	0.0141	0.0513	0.2151	0.2155
CLA	0.1149	0.1894	0.2425	0.2569	0.2616	0.2689
C203n6	0.0073	0.0613	0.0710	0.1140	0.2790	0.2857
C203n3	0.0138	0.0350	0.0443	0.0782	0.1136	0.1635
C204n6	0.0148	0.1160	0.1371	0.1805	0.3184	0.3186
C23	0.0010	0.0092	0.1857	0.1899	0.2696	0.3159
C24	0.0514	0.0917	0.1013	0.1265	0.2852	0.2855
C205n3	0.0878	0.1019	0.1420	0.1710	0.2051	0.2570
C226n3	0.0117	0.0250	0.0747	0.0846	0.0848	0.0977
Cn6n3	0.0011	0.2789	0.2898	0.3170	0.4224	0.4226

Squared Multiple Correlations Between the WITH Variables
and the First M Canonical Variables of the VAR Variables

M	7	8	9	10	11
C14	0.0561	0.0633	0.1519	0.1521	0.1528
C141	0.1792	0.1814	0.1837	0.1848	0.1852
C15	0.2942	0.3046	0.3260	0.3335	0.3376
C151	0.2541	0.2548	0.2548	0.2715	0.2734
C16	0.0682	0.0758	0.0833	0.1291	0.1311
C161	0.1895	0.1900	0.2070	0.2151	0.2190
C17	0.2285	0.2312	0.2313	0.2317	0.2471
C171	0.1616	0.1652	0.1671	0.1699	0.1708
C18	0.2746	0.2799	0.2832	0.3098	0.3137
C181n9T	0.1786	0.1913	0.2029	0.2041	0.2045
Cvacenico	0.3611	0.3789	0.3904	0.4138	0.4188
C181n9C	0.0565	0.0662	0.0662	0.0893	0.0994

Squared Multiple Correlations Between the WITH Variables
and the First M Canonical Variables of the VAR Variables

M	7	8	9	10	11
C182n6C	0.2768	0.2859	0.2859	0.3127	0.3132
C20	0.2412	0.2415	0.2418	0.2647	0.2676
C183n6	0.1464	0.1544	0.1554	0.1730	0.1771
C201	0.1247	0.1285	0.1501	0.1584	0.1657
C183n3	0.2160	0.2242	0.2245	0.2542	0.2567
CLA	0.2694	0.3053	0.3075	0.3118	0.3122
C203n6	0.2874	0.2896	0.2912	0.2928	0.2938
C203n3	0.1848	0.1849	0.1850	0.1888	0.1940
C204n6	0.3255	0.3290	0.3311	0.3570	0.3570
C23	0.3217	0.3328	0.3351	0.3461	0.3462
C24	0.2878	0.2990	0.3011	0.3300	0.3304
C205n3	0.2711	0.2726	0.2783	0.2861	0.2920
C226n3	0.1027	0.1030	0.1383	0.1647	0.1647
Cn6n3	0.4247	0.4316	0.4443	0.4525	0.4531

7. VITA

Aline Kellermann de Freitas é brasileira, nascida em Alegrete, Rio Grande do Sul, no dia 5 de setembro de 1979. Filha de Pedro Afonso Pires de Freitas e Olga Maria Kellermann de Freitas. Coursou o ensino fundamental de 1985 a 1989 na Escola Municipal Lions Club, e de 1990 a 1993 na Escola Patriarca. O ensino médio cursou na Escola Raymundo Carvalho em 1994 e 1995, até então em Alegrete e concluiu em Candelária na Escola Gastão Bragatti Lepage no ano de 1996. Em 1999, ingressou no curso de Zootecnia na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Durante a graduação, realizou estágio extra-curricular no Setor de Bovinocultura de Corte do Departamento de Zootecnia da UFSM, sendo bolsista de iniciação científica FAPERGS de 2000 a 2004. Concluiu a graduação em janeiro de 2004. Em março de 2004 iniciou o curso de mestrado no Programa de Pós-graduação em Ciência Animal da Universidade Federal de Goiás, como bolsista CNPq e, em fevereiro de 2006 defendeu a dissertação intitulada “Características da carcaça, da carne e perfil dos ácidos graxos de novilhos Nelore inteiros ou castrados em duas idades”. Em março de 2006 ingressou no curso de doutorado junto ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia da Faculdade de Agronomia da UFRGS, área de concentração Plantas Forrageiras, como bolsista CNPq e submentendo sua tese a exame no mês de setembro de 2010.