

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

**NUTRIÇÃO DE LEITÕES DESMAMADOS: ENFOQUE NO USO DA
ENERGIA DA DIETA E EXCREÇÃO DE NITROGÊNIO**

MARCIA DE SOUZA VIEIRA

Zootecnista/UFRRJ
Mestre em Zootecnia/UFRRJ

Tese apresentada como um dos requisitos à obtenção do grau de Doutor em
Zootecnia

Área de concentração Produção Animal

Porto Alegre (RS) Brasil
Abril, 2014

CIP - Catalogação na Publicação

Vieira, Marcia de Souza

Nutrição de leitões desmamados: enfoque no uso da energia da dieta e excreção de nitrogênio / Marcia de Souza Vieira. -- 2014.

229 f.

Orientadora: Andréa Machado Leal Ribeiro.

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

1. Desempenho. 2. Metabolismo energético. 3. Meta-análise. 4. Excreção de nitrogênio. 5. Leitões. I. Machado Leal Ribeiro, Andréa, orient. II. Título.

MARCIA DE SOUZA VIEIRA
Zootecnista e Mestre em Ciência Animal

TESE

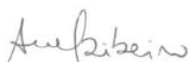
Submetida como parte dos requisitos
para obtenção do Grau de

DOUTORA EM ZOOTECNIA

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

Aprovada em: 14.04.2014
Pela Banca Examinadora

Homologado em: 17.06.2014
Por



ANDRÉA MACHADO LEAL RIBEIRO
PPG Zootecnia/UFRGS
Orientadora



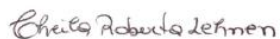
JULIO OTÁVIO JARDIM BARCELLOS
Coordenador do Programa de
Pós-Graduação em Zootecnia



ALEXANDRE DE MELLO KESSLER
PPG Zootecnia/UFRGS



FERNANDO PANDOLFO/BORTOLOZZO
UFRGS/RS



CHEILA ROBERTA LEHNEN
UEPG/PR



PEDRO ALBERTO SELBACH
Diretor da Faculdade de Agronomia

*“À minha família, por tudo e pra sempre”
Dedico*

AGRADECIMENTOS

A minha família, em especial aos meus pais, meus irmãos e sobrinhos, pelo apoio incontestável de carinho e dedicação, essenciais para a conquista de qualquer objetivo.

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul pela oportunidade de cursar doutorado numa instituição por excelência.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de estudos.

A minha orientadora Professora Andréa Machado Leal Ribeiro pelos ensinamentos, grande paciência e dedicação.

Ao professor Alexandre de Mello Kessler por toda ajuda intelectual durante o período de doutoramento e aos professores Marson Warpechowski e Patrícia Zielgelmann por todo suporte durante a análise dos dados.

Aos integrantes do grupo de modelagem da UFSM por me auxiliarem na meta-análise.

Aos demais professores do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFRGS, pelo convívio e amizade durante o curso.

Aos integrantes do Laboratório de Ensino Zootécnico (LEZO) pela convivência e amizade.

Aos amigos João Batista, Bruna Moscat, Daniel Antoniol e Mariana de Souza pelo companheirismo durante o doutorado e pela longa amizade ruralina.

Rosani Matoso e Vinícius Santos que mesmo distante nunca deixaram de me incentivar e apoiar.

Ao pessoal do laboratório de nutrição animal por todo apoio nas análises.

A Ione Borcelli e a Maria do Carmo pelos auxílios sempre que necessário.

A todos que de maneira direta ou indireta contribuíram para a realização desse trabalho.

MUITO OBRIGADA!

NUTRIÇÃO DE LEITÕES DESMAMADOS: ENFOQUE NO USO DA ENERGIA DA DIETA E EXCREÇÃO DE NITROGÊNIO ⁽¹⁾

Autor: Marcia de Souza Vieira

Orientador: Andréa Machado Leal Ribeiro

RESUMO

O presente trabalho foi realizado com os seguintes objetivos: O estudo I avaliou o efeito da concentração energética da dieta (EM; I-3,40, II-3,60, III-3,80 Mcal/kg) e peso ao desmame (PD; $4,5 \pm 0,4$ kg e $6,7 \pm 0,5$ kg) no desempenho, digestibilidade, composição corporal e eficiência energética da dieta em leitões desmamados aos 21 dias; O estudo II investigou a influência das variáveis de desempenho e digestibilidade na eficiência de ganho de peso/nitrogênio excretado (GP/NE) de leitões desmamados, através de meta-análise. No estudo I, foram utilizados 32 leitões machos alojados em gaiolas de metabolismo por 28 dias. As dietas II e III foram concentradas em nutrientes na mesma proporção do aumento de energia, mantendo-se constante a relação lisina:EM. A ausência de interação entre PD e EM mostra que leitões leves não atingem crescimento compensatório quando alimentados com dietas com altos níveis de energia e mesma relação lisina:EM. O aumento da EM melhorou a digestibilidade dos nutrientes, porém não resultou em melhora do desempenho. Ficou evidenciada a vantagem em se desmamar leitões pesados devido ao melhor desempenho e a melhor eficiência na utilização da EM para ganho de proteína corporal. A meta-análise de estudo II foi conduzida com 10 ensaios, realizados entre 2000 e 2012, totalizando 62 tratamentos e 726 leitões. Dois modelos foram gerados para predição da eficiência GP/NE, com e sem a variável retenção de nitrogênio: $GP/NE = \exp [1,923 - 0,077 * \text{Nitrogênio ingerido (Ni; g/d)} + 0,041 * \text{Retenção de nitrogênio (RN; \%)} + 0,008 * \text{Consumo de ração/Peso vivo médio (CR/PVm)} - 0,578 * \text{Conversão alimentar (CA)} + 0,132 * \text{Peso vivo inicial (PVI; kg)} + 0,016 * \text{Ni} * \text{CA} + 0,0000011 * \text{RN} * \text{Energia metabolizável ingerida (EMi; Kcal/kg)} - 0,003 * \text{RN} * \text{PVI} + 0,002 * \text{RN} * \text{Peso vivo final (PVF)}]$ $R^2=0,97$; $GP/NE = \exp [4,703 - 0,035 * \text{Ni} - 0,392 * \text{CA} + 0,062 * \text{PVI} + 0,00016 * \text{EMi} + 0,007 * \text{CR/PVm} * \text{CA} - 0,032 * \text{CA} * \text{PVF}]$. $R^2 = 0,73$. A equação I mostra que quanto mais eficientes em reter N são os animais, maior o GP/NE. O aumento no consumo de EM maximizou o GP/NE em animais com maior RN. A interação entre Ni e CA mostrou que com baixo Ni e melhor CA a eficiência foi maximizada, porém com alto Ni, boa CA tem pouca influenciou sobre a eficiência. No modelo II a interação entre CA e PV mostra que leitões com boa CA melhoraram o GP/NE ao longo do período de crescimento, enquanto que animais com CA ruim não melhoraram GP/NE com o passar do tempo. Leitões desmamados, alimentados com dietas concentradas em energia e adequado perfil de aminoácidos maximizam a eficiência do GP/NE.

⁽¹⁾ Tese de Doutorado em Zootecnia – Produção Animal, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil (229 p.) Abril, 2014.

FOCUS ON THE USE OF DIETARY ENERGY AND NITROGEN EXCRETION IN WEANED PIGLETS ⁽¹⁾

Author: Marcia de Souza Vieira

Adviser: Andréa Machado Leal Ribeiro

ABSTRACT

The thesis was carried out with the following objectives: The study I evaluated the effect of dietary energy density (ME; I-3.40, II-3.60, III-3.80 Mcal/kg) and weaning weight (WW; $4,5 \pm 0,4$ kg e $6,7 \pm 0,5$ kg) on performance, digestibility, body composition and energy efficiency of weaned piglets at 21 d. The study II investigated the influence of dietary, performance and nutrient digestibility variables on efficiency of weight gain/nitrogen excretion (WG/NE) of weaned piglets, through meta-analysis. In the study I, 32 male piglets, allotted in metabolic cages for 28 d were used. The diets II and III were concentrated in nutrients in the same proportion as energy increase keeping constant Lys/ME ratio. The results of this study showed that light piglets does not reach compensatory growth even when they are fed with diets concentrated in energy, keeping Lys:ME ratio. This was evidenced by the absence of the interaction between WW and ME for all responses. Increasing diet energy was effective in improving digestibility of nutrients, but did not result in better performance. There is an evident advantage in weaning heavy piglets, once they showed better performance in all experimental period. Also, they used energy and lysine diet more efficiently to maximize protein deposition rates. In the study II a meta-analysis was carried out with 10 experiments conducted between 2000 and 2012, totalizing 62 treatments and 726 piglets. Two models were generated to predict efficiency: $WG/NE = \exp [1.923 - 0.077 * \text{Nitrogen intake (Ni; g/d)} + 0.041 * \text{Nitrogen retention (NR; \%)} + 0.008 * \text{Feed intake /Average body weight (FI/BWa)} - 0.578 * \text{Feed:Gain (F:G)} + 0.132 * \text{Initial body weight (BW}_i\text{; kg)} + 0.016 * \text{Ni} * \text{F:G} + 0.0000011 * \text{NR} * \text{Metabolizable energy intake (ME}_i\text{; Kcal/kg)} - 0.003 * \text{NR} * \text{BW}_i + 0.002 * \text{NR} * \text{Final body weight (BW}_f\text{)}]$ $R^2 = 0.97$; $WG/NE = \exp [4.703 - 0.035 * \text{Ni} - 0.392 * \text{F:G} + 0.062 * \text{BW}_i + 0,00016 * \text{ME}_i + 0.007 * \text{FI/BWa} * \text{F:G} - 0.032 * \text{F:G} * \text{BW}_f]$. $R^2 = 0.73$. The equation I shows that the more efficient in retaining N are the animals, the greater WG/NE. The increase in metabolizable energy intake maximized efficiency in animals with greater NR. There were an interaction between N intake (Ni) and F:G showing that with a low Ni and better F:G the efficiency was maximized, but with high Ni, the high F:G has little influence on efficiency. In model II, there was an interaction of F:G and BW showing that piglets with better F:G improved WG/NE as body weight increased, whereas animals with worst F:G did not improve WG/NE over time. Weaned piglets, feed diets with high energy and appropriate profile amino acid improve efficiency of WG/NE.

⁽¹⁾ Doctoral Thesis in Animal Science– Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil (229 p.), April, 2014.

SUMÁRIO

| | Página |
|--|--------|
| CAPÍTULO I | 12 |
| 1. INTRODUÇÃO..... | 14 |
| 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA..... | 16 |
| 2.1 Fatores que afetam o peso e o desempenho de leitões..... | 16 |
| 2.1.1 Peso ao nascimento..... | 16 |
| 2.1.2 Peso ao desmame..... | 17 |
| 2.2 Efeito da energia e da relação lisina:energia da dieta sobre o desempenho..... | 19 |
| 2.3 Partição da energia ingerida..... | 21 |
| 2.3.1 Produção de calor..... | 21 |
| 2.3.2 Deposição de proteína e gordura..... | 23 |
| 2.4 Problemática da utilização e excreção do nitrogênio na suinocultura moderna..... | 26 |
| 2.5 Meta-análise..... | 28 |
| 3. HIPÓTESES E OBJETIVOS..... | 30 |
| CAPÍTULO II | 33 |
| Efeito de altos níveis de energia no desempenho de leitões recém- desmamados..... | 35 |
| 1. Introdução..... | 37 |
| 2. Material e Métodos..... | 39 |
| 3. Resultados..... | 43 |
| 4. Discussão..... | 45 |
| 5. Conclusões..... | 49 |
| 6. Referências..... | 49 |
| CAPÍTULO III | 64 |
| Meta-análise de fatores nutricionais e de desempenho que influenciam a eficiência de ganho de peso em relação ao nitrogênio excretado em leitões recém-desmamados..... | 66 |
| 1. Introdução..... | 68 |
| 2. Material e Métodos..... | 70 |
| 3. Resultados..... | 73 |
| 4. Discussão..... | 74 |
| 5. Conclusões..... | 80 |
| 6. Referências..... | 82 |
| CAPÍTULO IV | 100 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 102 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 104 |
| APÊNDICES..... | 120 |
| VITA..... | 229 |

RELAÇÃO DE TABELAS

Página

CAPÍTULO I

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabela 1. | Efeito do fornecimento de energia sobre a composição corporal química e taxa de deposição de proteína (DP) e lipídeo (DL) no corpo vazio de leitões desmamados entre 5 e 10 kg PV..... | 20 |
| Tabela 2. | Efeito do fornecimento de energia sobre a composição corporal de suínos em crescimento (45 a 100 kg PV)..... | 26 |

CAPÍTULO II

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabela 1. | Composição de ingredientes e níveis nutricionais das dietas experimentais, na matéria natural..... | 54 |
| Tabela 2. | Desempenho e digestibilidade dos nutrientes de acordo com a energia metabolizável (EM) da dieta e peso ao desmame (PD) de leitões no período de 28 dias pós desmame..... | 56 |
| Tabela 3. | Composição corporal física de leitões aos 28 dias pós-desmame, de acordo com a energia metabolizável (EM) da dieta e peso ao desmame (PD)..... | 57 |
| Tabela 4. | Composição corporal química de leitões aos 28 dias pós-desmame, de acordo com a energia metabolizável (EM) da dieta e peso ao desmame (PD) | 58 |
| Tabela 5. | Taxa de deposição de nutrientes de leitões aos 28 dias pós-desmame, de acordo com a energia metabolizável (EM) da dieta e peso ao desmame (PD) | 59 |
| Tabela 6. | Eficiência de utilização da energia de acordo com a energia metabolizável (EM) da dieta e peso ao desmame (PD) de leitões no período de 28 dias pós-desmame..... | 61 |
| Tabela 7. | Correlações da energia metabolizável (EM) e peso ao desmame (PD) com as variáveis de desempenho, digestibilidade e composição corporal..... | 62 |

CAPÍTULO III

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabela 1. | Estatística descritiva dos principais ingredientes e composição média das dietas..... | 93 |
| Tabela 2. | Estatística descritiva das variáveis associadas aos modelos..... | 95 |
| Tabela 3. | Estatística descritiva das variáveis de desempenho e digestibilidade..... | 96 |
| Tabela 4. | Respostas das variáveis explicativas ajustadas à eficiência de ganho de peso em relação ao nitrogênio excretado..... | 97 |

RELAÇÃO DE FIGURAS

Página

CAPÍTULO I

- Figura 1. Modelagem da produção de calor compartimentada entre PCJ = produção de calor no jejum (taxa metabólica basal), PCA = produção de calor oriundo do alimento e, CAF = calor oriundo da atividade física..... 23
- Figura 2. Resposta de superfície da deposição de proteína em função da EM ingerida e peso vivo. A linha cortada indica a capacidade de consumo de Large White machos castrados..... 25
- Figura 3. Evolução no número de estudos publicados, indexados na base de dados SCIELO que utilizaram meta-análise..... 30

CAPÍTULO III

- Figura 1. Resposta do ganho de peso/nitrogênio excretado (GP/NE, g/d) observado em relação ao predito, de acordo com: N ingerido (g/d), EM ingerida (kcal/d), conversão alimentar (g/g), consumo de ração/peso vivo médio (g/d/kg), coeficiente de retenção de N, (%), peso vivo inicial (kg) e peso vivo final (kg)..... 87
- Figura 2. Resposta do ganho de peso/nitrogênio excretado (GP/NE, g/d) observado em relação ao predito, de acordo com: N ingerido (g/d), EM ingerida (kcal/d), conversão alimentar (g/g), consumo de ração/peso vivo médio (g/d/kg) e peso vivo inicial (kg)..... 88
- Figura 3. Eficiência ganho de peso/nitrogênio excretado (GP/NE) em função da interação: peso vivo (PV, kg) x retenção de nitrogênio (CRN, %). Modelo I..... 89
- Figura 4. Eficiência do ganho de peso/nitrogênio excretado (GP/NE) em função da interação: consumo de energia metabolizável (EM, kcal/kg) x coeficiente de retenção de nitrogênio (CRN, %). Modelo I..... 90
- Figura 5. Eficiência do ganho de peso/nitrogênio excretado (GP/NE) em função da interação: consumo de nitrogênio (g/d) x conversão alimentar (CA). Modelo I..... 91
- Figura 6. Eficiência do ganho de peso/nitrogênio excretado (GP/NE) em função da interação: peso vivo (g/d) x conversão alimentar (CA). Modelo II..... 92

RELAÇÃO DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

| | |
|-----------------|--|
| A | |
| AOL | Área de olho de lombo |
| ATP | Adenosina trifosfato |
| C | |
| CDR | Consumo diário de ração |
| CA | Conversão alimentar |
| CR/PVm | Consumo de ração/Peso vivo médio |
| Ca | Cálcio |
| CAF | Calor oriundo da atividade física |
| CC | Conversão calórica |
| RN | Coeficiente de retenção de nitrogênio |
| CAR | Consumo alimentar residual |
| cm ² | Centímetro quadrado |
| D | |
| dp | Desvio padrão |
| dpr | Desvio padrão residual |
| E | |
| EA | Eficiência alimentar |
| EM | Energia metabolizável |
| EMi | Energia metabolizável ingerida |
| EMm | Energia metabolizável para manutenção |
| EMc | Energia metabolizável para crescimento |
| EB | Energia bruta |
| ERP | Energia retida como proteína |
| ERG | Energia retida como gordura |
| ET | Espessura de toucinho |
| ED | Energia digestível |
| G | |
| GP/NE | Ganho de peso/Nitrogênio excretado |
| GDP | Ganho diário de peso |
| g | Gramma |
| g/d | Gramma/dia |
| H | |
| h | Hora |
| I | |
| IUGR | Intrauterine growth retardation |
| K | |
| kg | Kilograma |
| kJ | Quilojoule |
| kcal/kg | Quilocaloria/quilograma |
| L | |
| Lisina:ME | Lisina:energia metabolizável |
| M | |
| MS | Matéria seca |
| m ² | Metro quadrado |

| | |
|------|---------------------------------------|
| mL | Mililitro |
| Mcal | Megacaloria |
| mm | Milímetro |
| MEB | Metabolizabilidade da energia bruta |
| N | |
| N | Nitrogênio |
| Ni | Nitrogênio ingerido |
| P | |
| P | Fósforo |
| PD | Peso ao desmame |
| PV | Peso vivo |
| PVI | Peso vivo inicial |
| PVF | Peso vivo final |
| pH | Potencial hidroxiliônico |
| PB | Proteína bruta |
| PCJ | Produção de calor no jejum |
| PCA | Produção de calor oriundo do alimento |
| PC | Produção de calor |
| R | |
| RN | Retenção de nitrogênio |
| T | |
| TGI | Tratogastrintestinal |

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos 40 anos o Brasil saiu de uma condição de produção de subsistência para ser um dos países com uma das suinoculturas mais avançadas no mundo. Hoje ocupamos a 4^o colocação entre os países produtores e exportadores de carne suína (ABPA, 2013). Este avanço ocorreu em função da utilização de animais com melhor potencial genético, dos avanços na nutrição, da melhoria nas estruturas de manejo e do aumento no número de granjas tecnificadas. A maximização do desempenho em termos de taxa de crescimento e eficiência alimentar, aliada a uma redução nos custos de produção, é a meta buscada em todas as fases de criação. Contudo, a intensificação do processo produtivo resultou em maior produção de dejetos por área e, conseqüentemente, maior impacto ambiental.

Um dos índices zootécnicos utilizados para estimar a eficiência do plantel é o número de leitões nascidos/porca/ano. Elevar o número de leitões nascidos reduz os custos com a matriz e torna o plantel mais produtivo. Neste sentido, este tem sido um dos focos do melhoramento genético na suinocultura. Um levantamento feito no ano de 2013 em que foram avaliadas 618 granjas, abrangendo 412 mil matrizes e 25% do plantel nacional tecnificado, revelou que houve um incremento médio de 1,05 leitões desmamados/porca/ano de 2011 para 2012 (Agriness, 2013). Se por um lado, aumentar o número de leitões nascidos reduz os custos de produção, por outro isto tem resultado em animais com baixo peso ao nascimento e desempenho aquém do esperado em todo ciclo do crescimento a terminação. Estudos têm mostrado que leitões leves ao nascimento ou ao desmame não alcançam crescimento compensatório e levam mais dias para chegar ao peso de abate (Václavková et al., 2012; Pardo et al., 2013a; Zindove et al., 2013). As razões deste baixo desempenho ainda não são claras, mas podem estar relacionadas com uma baixa capacidade para ganho, oriunda do crescimento uterino retardado (Wu et al., 2006; Dhakal et al., 2013) ou a fatores pós nascimento relacionados ao manejo, nutrição e ambiente térmico. Desta forma, a fim de maximizar o desempenho de animais leves e reduzir a variabilidade dentro do lote, há necessidade de se renovar o foco sobre a produção nos estágios iniciais (Douglas et al., 2014).

Em função do consumo de energia ser um dos principais limitantes do consumo de nutrientes em leitões desmamados, as dietas iniciais são frequentemente concentradas em energia e aminoácidos para garantir o desempenho e manter as taxas de deposição de proteína corporal. Além disso, há uma relação ideal entre lisina:energia que deve ser mantida para garantir as altas taxas de retenção de nitrogênio. Desta forma, o incremento energético da dieta (Tokach et al., 1995; Oresanya et al., 2008; Arnaiz et al., 2009) e a relação lisina:energia (Le Bellego e Noblet, 2002; Trindade Neto et al., 2004, 2009, 2010) tem sido alvo das pesquisas nas últimas décadas, em leitões desmamados. De uma forma geral, animais leves não têm apresentado crescimento compensatório com aumento da energia da dieta, enquanto a relação ideal entre lisina:energia tem apresentado resultados variados. Portanto, ainda há uma grande lacuna no conhecimento das reais exigências

de energia e nutrientes de leitões desmamados leves, bem como na maneira com que estes animais utilizam os nutrientes em termos de composição de ganho e excreção.

A obtenção de ferramentas capazes de prever a magnitude das interações entre os fatores de desempenho e excreção de nutrientes são de grande utilidade quando o objetivo for manter o desempenho e mitigar a excreção de nitrogênio. Ainda que a grande maioria das pesquisas sobre o impacto da excreção de nitrogênio nos sistemas de produção de suínos tenha focado em animais na fase final do ciclo produtivo, ao considerarmos o aumento no número de animais produzidos/ano e a intensificação dos sistemas de produção, o volume de dejetos produzidos pelos animais na fase inicial é considerável e deveria receber maior atenção.

O presente trabalho foi realizado em duas etapas, cada qual com os seguintes objetivos: (1) O estudo I objetivou avaliar o efeito da concentração energética da dieta e peso ao desmame no desempenho, digestibilidade, composição corporal e eficiência no uso da energia da dieta; (2) O ensaio II objetivou investigar a influência das variáveis de desempenho, digestibilidade e dietéticas na eficiência de ganho de peso em relação ao nitrogênio excretado, através de meta-análise.

Este documento é estruturado em IV capítulos, de forma sequencial, como segue abaixo:

- I. Introdução geral e revisão bibliográfica;
 - II. Artigo 1, a ser submetido na revista *Livestock Science*: Desempenho e composição corporal de leitões desmamados leves e pesados submetidos a diferentes níveis de energia na dieta;
 - III. Artigo 2, a ser submetido na revista *Livestock Science*: Meta-análise dos fatores nutricionais e de desempenho que influenciam a eficiência de ganho de peso em relação ao nitrogênio excretado em leitões recém-desmamados;
- Considerações finais, referências bibliográficas e apêndices;

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Fatores que afetam o peso e o desempenho de leitões

2.1.1. Peso ao nascimento

Tradicionalmente, aumentar o número de leitões nascidos vivos tem sido um dos principais objetivos para maximizar a produtividade da porca (Dube et al., 2011; Baxter et al., 2013; Rutherford et al., 2013). Um levantamento feito no ano de 2013 em que foram avaliadas 618 granjas, abrangendo 412 mil matrizes e 25% do plantel nacional tecnificado, revelou que houve um incremento médio de 1,05 leitões desmamado/porca/ano de 2011 para 2012 (Agriness, 2013). Contudo, estudos demonstraram que o tamanho da leitegada é negativamente correlacionado com a sobrevivência e desempenho no pré e pós-desmame (Bérard et al., 2008; Rehfeldt e Kuhn, 2006). Embora aumentar o número de leitões nascidos contribua para melhorar a produtividade da porca, a busca para maximizar o desempenho dos leitões leves, nascidos de grandes leitegadas continua como objetivo (Zindove et al., 2013). A maior variabilidade de peso da leitegada devido ao baixo peso ao nascimento tem efeitos aditivos sobre as taxas de crescimento durante todos os estágios de vida do animal, de forma que dificilmente animais leves conseguem atingir resultados de desempenho semelhantes aos de leitões pesados (Fix et al., 2010; Pardo et al., 2013a; Zindove et al., 2013) e levam mais dias para chegar ao peso de abate (Beaulieu et al., 2010; Václavková et al., 2012).

Uma das razões para a lenta taxa de crescimento e reduzida eficiência na utilização dos nutrientes, observadas em leitões leves oriundos de grandes leitegadas, é devido aos efeitos do retardo no crescimento uterino, conhecido pela sigla IUGR (Intrauterine growth retardation) (Rehfeldt e Kuhn, 2006; Wu et al., 2006; Dhakal et al., 2013). Segundo Wu et al. (2006), esta síndrome ocorre de forma natural e mais severa na espécie suína. Leitões são denominados IUGR quando seu peso fica abaixo de dois desvios padrões do peso médio da leitegada para uma determinada idade gestacional ou ao nascimento. A principal causa do IUGR é a subnutrição uterina causada pelo aumento na competição por oxigênio e nutrientes (Pére e Etienne, 2000) e, seus principais efeitos são observados sobre a miogênese (Foxcroft et al., 2006; Tristán et al., 2009; Bérard et al., 2010) no desenvolvimento dos órgãos (Jones et al., 2012; Wang et al., 2010; D'Inca et al., 2011; Alvarenga et al., 2012), bem como em alterações fisiológicas e metabólicas associadas ao crescimento do tecido adiposo (Wang et al., 2010; Liu et al., 2012).

Comparações entre animais leves e pesados indicam que as diferenças na taxa de crescimento pós-natal são relacionadas à razão entre o número de fibras primárias e secundárias, bem como ao tamanho da fibra muscular (Gondret et al., 2006; Paredes et al., 2013). Após 90 dias de gestação o processo de hiperplasia cessa e a fibra cresce apenas por hipertrofia, a partir

do fornecimento de mionúcleos doados pelas células satélites (células indiferenciadas) que se acumulam ao redor das fibras secundárias (Rehfeldt e Kuhn, 2006). Foi observado que animais leves apresentam menor número de fibras secundárias, fibras mais largas e o seu processo de hipertrofia cessa precocemente, quando comparados com animais pesados. Esta mudança no perfil de desenvolvimento das fibras explicaria o maior percentual de gordura observado em leitões leves ao peso de abate. O baixo potencial para a manutenção da hipertrofia em idade mais avançada resulta no alcance precoce do platô de crescimento, de forma que a energia da dieta fica disponível para deposição de gordura. Ao contrário, suínos pesados alcançam o platô de crescimento muscular mais tardiamente e, portanto, apresentam maior potencial de acréscimo muscular (Rehfeldt e Kuhn, 2006).

Entretanto, a teoria de que leitões leves não alcançam crescimento compensatório devido ao baixo número de fibras não tem sido totalmente confirmada. Enquanto Bee (2004) e Gondret et al. (2006) reportam maior área de fibra e aumento no percentual de gordura ao peso de abate em leitões leves ao nascimento, Dwyer et al. (1993) e Gondret et al. (2005), não encontraram relação entre baixo peso ao nascimento e redução no número de fibras musculares. Portanto, ainda há uma lacuna no conhecimento dos fatores relacionados ao baixo desempenho de leitões leves. É possível que os efeitos do IUGR sobre a miogênese, características físicas e metabólicas ocorram em diferentes graus em função da maior ou menor subnutrição a qual o leitão foi submetido durante o período pré-natal. Estudos em que animais potencialmente IUGR foram descartados mostraram que leitões de baixo peso ao nascimento podem apresentar crescimento compensatório. Isto foi observado por Paredes et al. (2012) ao analisarem informações de desempenho individual de 77.868 leitões nascidos entre 2005 e 2010. Eles reportam que animais nascidos com peso menor que dois desvios padrões da média da leitegada não alcançam crescimento compensatório até a 6^o semana de idade, e concluíram que este seria o “ponto de corte” no qual animais, acima deste ponto, teriam capacidade para adequado crescimento.

2.1.2. Peso ao desmame

A presença de leitões leves ao desmame pode estar dissociada da restrição no crescimento uterino. Outras razões como inadequado aleitamento, manejo, condições ambientais ou sanitárias podem ser as causas. Neste contexto, a fase de amamentação assume grande importância para que os animais possam passar pelo desmame com eficiente escore corporal, elevado status de saúde com conseqüente redução na variabilidade de peso dentro do lote. Cabrera et al. (2010) reportam que não é claro o entendimento de como o peso ao desmame afeta o desempenho subsequente quando há confundimento com o peso ao nascimento. Na grande maioria das granjas o controle de peso se faz por meio de média amostral dificultando o acompanhamento individual do peso de cada animal de forma que o baixo peso ao desmame pode ter causas diversas.

O momento do desmame é considerado um dos mais importantes para o desenvolvimento do leitão, assim como um dos mais críticos. O estresse

é causado por vários fatores como a mistura de várias leitegadas, com origem em diferentes condições sanitárias, a mudança da alimentação, a adaptação ao novo ambiente e redução da ação dos anticorpos maternos transferidos através do colostro nas primeiras horas de vida (Ribeiro et al., 2008). As principais respostas do estresse ao desmame são a redução no consumo de ração, queda da imunidade, danos à mucosa intestinal e diarreia (Pluske et al., 1997; Heo et al., 2009; Lima et al., 2009). Estudos têm demonstrado que o estresse e a fase mais severa de reduzido desempenho, aproximadamente uma semana pós desmame, ocorrem independentemente da idade ou peso ao desmame. Entretanto, leitões desmamados com maior peso possuem maior reserva de gordura corporal a ser metabolizada e talvez por isso suportem, por mais tempo, um menor consumo de ração inicial (Passos, 1997).

As diferenças no desempenho de leitões no pós-desmame podem ser parcialmente explicadas pelas diferenças no consumo de ração entre leitões leves e pesados, provavelmente devido a uma limitada capacidade física do trato gastrointestinal em leitões leves ao desmame. Mahan e Lepine (1991) observaram que leitões ao desmame com peso maior do que 7,0 kg consumiram 26,8% de ração a mais que leitões menores de 5,0 kg. Ainda, leitões pesados consumiram no mínimo 1,0 kg de ração na 1ª semana após o desmame, enquanto leitões leves raramente atingiram esta quantidade. Da mesma forma, Lopes et al. (2004) observaram maior consumo de ração e ganho de peso de leitões pesados (> 6,0 kg). Bruininx et al. (2001) ao avaliarem três categorias de peso ao desmame (6,7; 7,9 e 9,3 kg) observaram ganhos médios diários crescentes entre elas (298, 320 e 345 g). Contrariamente à maioria dos trabalhos citados, Arnaiz et al. (2009) não observaram diferenças no consumo de ração entre leitões leves e pesados. Cabe ressaltar que no trabalho de Arnaiz et al. (2009) o consumo foi individual, enquanto nos trabalhos anteriormente citados, o consumo foi em grupo. Nyachoti et al. (2004) reportam que fatores físicos e sociais (competição dentro do lote, tamanho do lote, re-agrupamento da leitegada) contribuem para as variações observadas nos estudos de desempenho e, geralmente são confundidas com efeito dos tratamentos. Variações comportamentais sobre o consumo de ração foram observadas nos trabalhos de Graham et al. (1981) e Bruininx et al. (2001). Eles reportam que leitões leves são menos competitivos quanto ao seu espaço no comedouro e gastam menos tempo no consumo de ração quando comparado com leitões pesados.

Variações no peso de mercado, geradas em função da grande variabilidade de peso ao desmame influenciam a rentabilidade do sistema suinícola. Maior mão-de-obra, custos com alimentação especial, instalações e mudanças no fluxo dos lotes são demandados para que animais leves atinjam o peso exigido ao abate. A lenta taxa de crescimento aumenta a complexidade de manejo do rebanho, especialmente em sistemas de produção *all in/all out* onde os lotes de animais iniciam e terminam juntos. Além disso, a variabilidade de peso gera variabilidades na composição da carcaça, dificultando a padronização do produto final (Campos et al., 2011). Segundo, Wittenburg et al. (2011) uma forma de reduzir a variabilidade de peso seria a seleção de porcas com maior uniformidade de leitegadas ao invés de maior leitegada,

associado a um adequado manejo nutricional.

2.2. Efeito da energia e da relação lisina:energia da dieta sobre o desempenho

A alimentação representa a maior proporção de custo para a produção de carne de animais monogástricos (> 60,0 %), e o valor energético da dieta representa a maior proporção desse custo (Noblet e van Milgen, 2013). Portanto, há um grande interesse no entendimento do impacto da concentração da energia da dieta sobre o crescimento e a composição corporal dos suínos. Outro importante aspecto da concentração de energia da dieta é que os níveis de energia influenciam o consumo voluntário. Suínos tendem a consumir ração até que sua exigência energética tenha sido alcançada (Nyachoti et al., 2004). A habilidade de adaptar o CR em função dos níveis de energia é observada em suínos em crescimento, porém leitões desmamados apresentam respostas variadas. Schneider et al. (2010) por exemplo, observaram redução no CR quando a energia da dieta aumentou de 2950 para 3520 kcal EM/kg em leitões desmamados com 9,4 kg. Ao contrário, Arnaiz et al. (2009) não observaram efeito do aumento da EM (3250 a 3700 kcal EM/kg) sobre o CR em leitões desmamados com média de 4,0 ou 6,0 kg.

É geralmente aceito que o consumo de energia para maximizar o crescimento ou deposição de proteína está além da capacidade de suínos jovens. Em outras palavras, eles são incapazes de ingerir energia suficiente para alcançar seu potencial genético (Oresanya, 2005). Acredita-se que a fase dependente de energia, para incremento de deposição de proteína, se estenda até os 90 kg, mas a limitação física mais severa sobre o consumo ocorre até os 25 kg e impede que o animal atinja sua capacidade genética para crescimento (Van Lunen e Cole, 1998). Ao contrário, ao fim do período de terminação a capacidade de consumo excede a quantidade de energia exigida para maximizar a relação entre ganho de tecido magro e gordura (Quiniou e Noblet, 2012).

O aumento na concentração energética da dieta de suínos jovens compensa, em parte, a limitada capacidade de ingestão, resultando no aumento do crescimento e na taxa de deposição de nitrogênio, segundo Van Lunen e Cole (1998). Desta forma, o aumento da concentração energética da dieta tem sido uma das principais estratégias utilizadas para melhorar o desempenho de leitões desmamados. Contudo, pesquisas prévias têm falhado em demonstrar melhora no desempenho com aumento na densidade energética da dieta (Beaulieu et al., 2006; Oresanya et al., 2008; Arnaiz et al., 2009). Além disso, o incremento energético tem resultado apenas em aumento de gordura corporal (Oresanya et al., 2008) e, quando o desempenho é melhorado no pós-desmame, a vantagem nem sempre continua até o peso de abate (Lawlor et al., 2002; Whang et al., 2000).

Quando a energia não é o primeiro recurso limitante, o consumo de ração será modulado para atender o primeiro nutriente limitante. Por exemplo, a relação entre energia e aminoácido, em torno do nível ótimo para

crescimento, irá influenciar o consumo de ração, o ganho de peso e a composição da carcaça (Trindade Neto et al., 2010; Schneider et al., 2010; Permentier et al., 2013). Kyriazakis e Emmans (1992) demonstraram que suínos podem consumir energia extra quando é dado livre acesso às dietas com baixo conteúdo proteico e consomem proteína extra em dietas com baixa energia. Em primeira instância, a energia extra é depositada como gordura, enquanto a proteína extra é desaminada. Em ambos os casos a eficiência de utilização dos nutrientes da dieta será reduzida, devido ao desbalanço entre o fornecimento de energia e aminoácidos.

TABELA 1. Efeito do fornecimento de energia sobre a composição corporal química e taxa de deposição de proteína (DP) e lipídeo (DL) no corpo vazio de leitões desmamados entre 5 e 10 kg PV^{1,2}

| Autor | Energia (Mcal/kg) | DP (g/d) | DL (g/d) | Proteína (%) | Lipídeo (%) |
|-------|-------------------|----------|----------|--------------|-------------|
| 1 | 2,15 | 93,0 | 35,0 | 17,3 | 7,2 |
| | 2,26 | 90,0 | 40,0 | 17,0 | 7,8 |
| | 2,37 | 94,0 | 54,0 | 16,8 | 8,9 |
| 2 | 3,25 | 64,8 | 31,8 | 16,1 | 8,4 |
| | 3,40 | 63,8 | 39,2 | 15,8 | 9,5 |
| | 3,55 | 70,1 | 47,0 | 15,8 | 10,3 |
| | 3,70 | 64,1 | 52,3 | 15,4 | 11,4 |

*Adaptado de:

¹Oresanya et al. (2008)

²Arnaiz et al. (Dados não publicados)

Neste contexto, nos últimos anos tem havido um número crescente de trabalhos avaliando a melhor relação lisina:energia para maximizar o desempenho de leitões desmamados. As investigações sobre a relação lisina:energia para leitões desmamados apresentam resultados variados. Nam e Aherne (1994) determinaram a relação de 3,97 g lisina/Mcal ED para leitões desmamados pesando entre 9 a 26 kg. Van Lunen e Cole (1998) forneceram níveis de lisina total de 0,85 a 2,29% para leitões dos 9,0 aos 25,0 kg e determinaram para o máximo desempenho 4,18 g lisina/Mcal de ED. Smith et al. (1999) entretanto sugeriram para suínos pesando entre 10 e 25 kg a relação de 4,35 g lisina/Mcal. Le Bellego e Noblet (2002) sugeriram a relação de 4,23 g lisina/Mcal de energia líquida em dietas com 3380 a 3413 kcal/kg de energia metabolizável. Trindade Neto et al. (2000) reportam o valor de 3,68 g lisina/Mcal EM para leitões de 6 a 11 kg, enquanto Trindade Neto et al. (2004; 2009; 2010) recomendam 4,16 g lisina /Mcal EM para leitões em entre 7 a 12 kg. Embora haja inúmeras possibilidades para as inconsistências nos resultados encontrados para relações lisina:energia, Chiba et al. (1991) reportam que a causa primária pode ser mudanças na composição corporal dos suínos. O conceito de expressar as exigências de aminoácidos em relação às concentrações de energia da dieta só é válido se a relação entre consumo de energia e deposição de proteína for linear. Relações lineares, linear-platô e curvilíneas têm sido postuladas (Williams 1980; ARC, 1981), mas, a relação

parece ser linear para suínos pesando ≤ 50 kg (Close e Mount, 1976; Campbell e Dunkin, 1983; Campbell et al., 1983, 1985). Assim, para suínos jovens em crescimento, alimentados com proporções fixas de lisina em relação as concentrações de energia, deveria resultar na mesma taxa de deposição de ganho de tecido magro. Outros fatores que contribuem para as discrepâncias entre os resultados podem ser atribuídos às diferenças nas fontes de ingredientes e nível de nutrientes e energia utilizados nas dietas. A maioria dos estudos tem sido conduzidos com uma ampla variação nos níveis de PB e uma limitada faixa de relação lisina:energia nas dietas (Zhang et al., 1984; Campbell e Taverner, 1988; Gatel et al., 1992). Idade, peso vivo, genótipo e sexo são fatores relacionados ao animal que também favorecem o aumento na variação de resultados. Por fim, o critério de resposta. Além do desempenho, a relação lisina:energia pode ser determinada através de indicadores de eficiência de lisina para ganho de tecido magro tais como, concentração de nitrogênio na uréia e espessura de toucinho. Este último, especialmente em leitões pós-desmame alimentados com dietas contendo similar conteúdo em PB, mas diferindo nos níveis de energia (Nam e Aherne, 1994).

Os avanços na genética e práticas de manejo nas últimas décadas podem sugerir uma maior exigência na relação nutriente:energia para ótimo desempenho de leitões desmamados que aquelas recomendadas nas tabelas de exigências. Segundo Pupa et al. (2001), linhagens com alta capacidade para síntese de tecido magro demandam mais lisina disponível por kcal de energia digestível. Com base em uma revisão envolvendo mais de 92 estudos, em leitões de 5 a 20 kg, Azain (2001) concluiu que quando a relação proteína:energia foi mantida constante houve efeito positivo sobre a taxa de crescimento. Além disso, houve uma redução de 20,0 g/d no consumo de ração quando a relação proteína:energia não foi mantida constante.

2.3. Partição da energia ingerida

2.3.1. Produção de calor

Suínos em crescimento raramente retêm mais de 50% da EM ingerida; o remanescente é perdido como calor. Parte do calor perdido é devido ao incremento calórico, que inclui as transformações dos nutrientes da dieta em gordura e proteína depositados, e o associado custo energético (ATP). Consequentemente, diferentes nutrientes são usados com diferentes eficiências e, devido ao custo do ATP ser associado ao custo do turnover proteico (síntese e quebra de proteína), a deposição de proteína é energeticamente menos eficiente (van Milgen e Noblet, 2003).

O particionamento da energia entre proteína, gordura e calor pode ser determinado através de medidas de produção de calor. Neste caso, utilizam-se medidas de calorimetria direta com uso de calorímetros, indireta e por análise de composição coporal. Na calorimetria indireta, a produção de calor é obtida através do quociente respiratório, o qual é determinado pelo balanço conjunto de oxigênio e carbono, ou das perdas e ganho de tecidos pelos animais mantidos em câmaras respiratórias. Essas medidas associadas a valores de excreção de nitrogênio na urina possibilitam estimar a composição

de ganho. Os quocientes respiratórios ($\text{CO}_2:\text{O}_2$) variam de acordo com a natureza do nutrientes, sendo 1,0; 0,8 e 0,7, respectivamente para carboidratos, proteínas e gorduras (Resende et al., 2006). A calorimetria indireta é baseada no princípio de que a produção de calor metabólico é resultado da oxidação de compostos orgânicos. Dessa forma, se fossem oxidados completamente todos os compostos, a produção de calor poderia ser calculada pela quantidade de oxigênio consumida e a quantidade de gás carbônico produzida (Sakomura e Rostagno, 2007). Para determinar a produção de calor (PC) por meio de trocas gasosas, Brouwer (1965) propôs a seguinte equação: $\text{PC} = 3,87 \text{ O}_2 + 1,20 \text{ CO}_2 - 1,43 \text{ N urinário (g)}$. Chwalibog (1993) ressalta alguns aspectos críticos ao método da calorimetria indireta. O primeiro refere-se ao tempo para o animal atingir ao estado pós-absortivo, isto é, quando o quociente respiratório = 0,7. Nesse caso, o animal usa apenas as reservas energéticas corporais, que é suposto de 24 a 48 horas. O segundo é a dificuldade de aplicar as estimativas feitas em um animal em jejum para o animal normalmente alimentado. Animais em jejum utilizam as reservas corporais para manter os processos metabólicos. No entanto, as eficiências de utilização da energia da gordura corporal não é a mesma dos carboidratos, lipídeos e proteínas da dieta (Chwalibog et al., 2004). Por fim, a PC medida em câmaras de metabolismo é reduzida em razão da menor atividade dos animais. Uma das vantagens do método, entretanto, é o de não exigir grande número de animais e ser realizado em um curto intervalo de tempo (van Milgen e Noblet, 2003)

Alternativamente, o particionamento da energia pode ser feito por medidas diretas através da técnica do abate comparativo. Nesta técnica a PC será determinada por análise corporal. A energia retida no corpo do animal durante o ensaio experimental é quantificada avaliando-se a composição corporal inicial de um grupo de animais, que representam os animais experimentais, e a composição dos animais no final do ensaio. As diferenças na composição corporal entre estes animais representam as taxas de ganho e retenção. Críticas ao método do abate comparativo são relacionadas aos animais amostrados não representarem aqueles do ensaio experimental. Além disso, é uma técnica mais laboriosa e exige um maior número de animais.

Os animais produzem calor por diferentes processos metabólicos que envolvem as funções de manutenção e crescimento. O cálculo do incremento calórico em animais em crescimento precisa ser particionado do calor total entre os componentes devido à manutenção e ao crescimento. Diferenças no gasto de energia devido a diferentes níveis de atividade física entre os animais também devem ser contabilizadas. De uma forma geral, as perdas de energia indicam a ineficiência de utilização do alimento. A figura 1 mostra os componentes associados à produção de calor em suínos em crescimento em função do tempo e da ingestão de matéria seca.

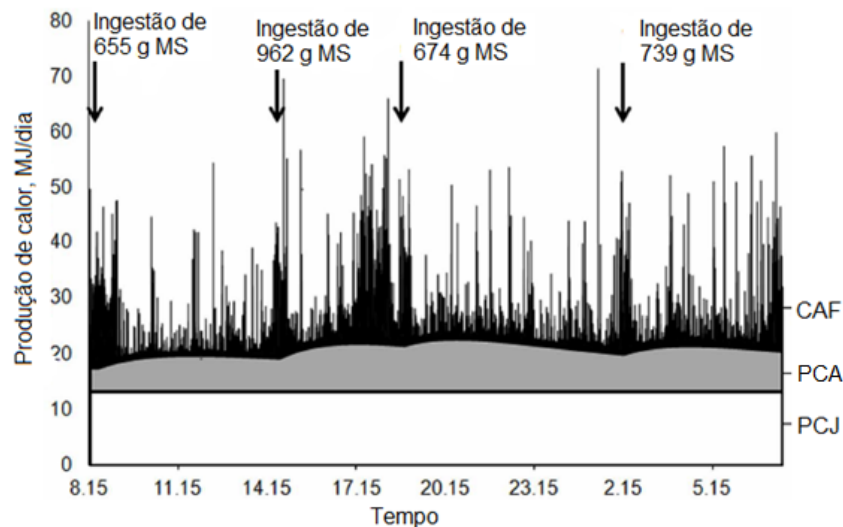


FIGURA 1. Modelagem da produção de calor compartimentada entre PCJ = produção de calor no jejum (taxa metabólica basal), PCA = produção de calor oriundo do alimento e, CAF = calor oriundo da atividade física. Adaptado de Labussière et al. (2013)

Os fatores que influenciam a eficiência da utilização da energia são relacionados ao animal, ambiente e características (qualitativos) da dieta. Medidas obtidas com suínos em crescimento, com diferentes pesos vivos e composição de ganho, indicam que a eficiência de utilização da EM é pouco influenciada pela composição de ganho, sob condições práticas e com dietas similares em composição de nutrientes (Noblet et al., 1994). Proteína e gordura são dois importantes componentes que influenciam a produção de calor pelo animal. Enquanto os níveis de proteína bruta estão associados ao incremento calórico (Le Bellego et al., 2001) devido ao alto gasto energético para desaminar aminoácidos, a inclusão de óleo/gordura na dieta resulta em baixo incremento calórico (Noblet et al., 2001). Desta forma, dietas com baixa proteína bruta ou aminoácidos e com altos níveis de lipídeos podem ser consideradas de baixo incremento calórico e são especialmente importantes quando a temperatura ambiente está acima da zona de conforto térmico e o consumo de ração está abaixo do esperado.

2.3.2. Deposição de proteína e gordura

Os modelos fatoriais clássicos de utilização da energia pressupõem uma sucessão de eventos biológicos, de forma que ao início do crescimento a energia ingerida será utilizada para a manutenção posteriormente para deposição de proteína e, finalmente deposição de gordura. Entretanto, esta visão de sucessão de prioridades não é necessariamente apropriada porque há uma relação entre ganho de proteína e gordura. ético para ganho de tecido magro seja alcançada. A deposição de gordura aumenta a uma taxa constante até que o máximo potencial genético para ganho de tecido magro tenha sido

alcançado. Desta forma, quando a ingestão de energia é restrita, ambos os ganhos de proteína e gordura podem ser afetados (van Milgen e Noblet, 2003).

A deposição de proteína em suínos em crescimento não depende apenas do fornecimento de aminoácidos, mas também do suprimento de energia. Embora diferentes mecanismos tenham sido propostos para representar a relação entre deposição de proteína e ingestão de energia (ex. ARC, 1981), os modelos linear-platô ou curvilíneo-platô têm sido amplamente adotados para explicar a taxa de deposição de proteína, enquanto a resposta para ganho de gordura é próxima da linearidade (Quiniou et al., 1999; van Milgen e Noblet, 2003). A relação linear-platô foi reportada para suínos em crescimento entre 48 e 90 kg (Campbell et al., 1985), machos castrados, com baixa capacidade genética para ganho de tecido magro (Campbell e Taverner, 1988). Este modelo ainda é típico para suínos jovens com alto potencial para deposição de proteína e relativo baixo apetite (Close et al., 1978). A relação linear-platô assume que a deposição de proteína aumenta linearmente com aumento na ingestão de energia até um ponto onde outros fatores começam a limitá-la. O ponto de máxima deposição de proteína é o limite superior da deposição proteica, enquanto o particionamento da energia metabolizável consumida irá determinar a relação entre deposição de proteína:gordura (van Milgen e Noblet, 2003).

Devido a limitada capacidade ingestiva, leitões desmamados não consomem energia suficiente para alcançar o máximo potencial genético de crescimento muscular. Consequentemente, para suínos jovens a relação entre energia e deposição de proteína é essencialmente linear. Assim, qualquer fator que reduza o consumo de ração ou a utilização da energia da dieta irá restringir o crescimento (Campbell et al., 1985; Whittemore, 1986). A Figura 2 ilustra a resposta de superfície para deposição de proteína em relação à ingestão de EM durante o período de crescimento e terminação de suínos usando o modelo curvilíneo-platô. O consumo à vontade é indicado pela linha cortada. Em animais jovens e mais leves, o ponto de máxima ingestão de energia está abaixo do platô de máxima capacidade de deposição de proteína. Já em animais mais velhos e mais pesados, o ponto de máxima deposição está "dentro do alcance do apetite", mas esse valor de máxima deposição proteica é consideravelmente menor em relação máxima capacidade de deposição de proteína em animais jovens (Figura 2). O resultado é que a deposição de proteína total não necessariamente muda muito durante o período de crescimento (25 a 100 kg). Entretanto, a sensibilidade a mudanças no fornecimento de energia é muito maior em animais leves que pesados. A redução no consumo de ração irá, portanto, resultar em uma redução na deposição de proteína e gordura em animais leves, enquanto isso irá principalmente afetar a deposição de gorduras em animais pesados (van Milgen e Noblet, 2003).

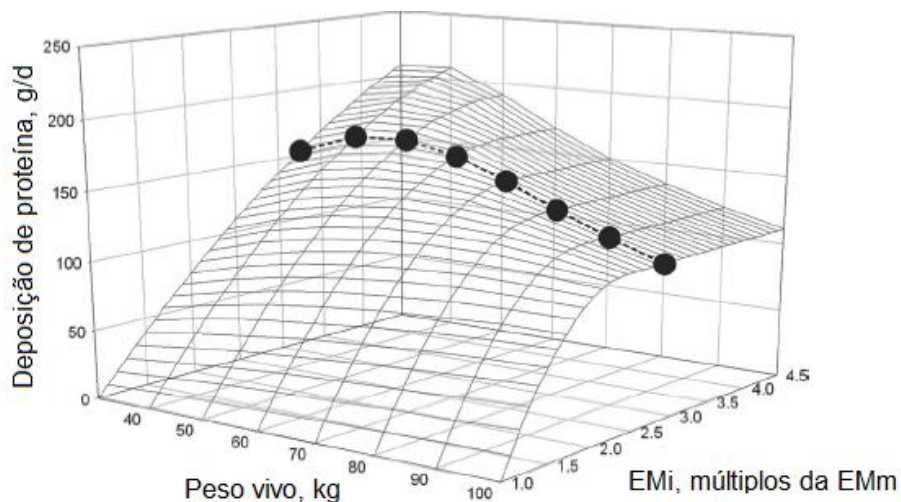


FIGURA 2. Resposta de superfície da deposição de proteína em função da EM ingerida e peso vivo. A linha cortada indica a capacidade de consumo de machos castrados Large White. Adaptado de van Milgen e Noblet (2003).

Noblet e van Milgen (2013) discutem os importantes aspectos associados à interação entre as taxas de deposição de proteína e gordura corporal e as taxas de síntese de tecido magro, adiposo e aumento de peso vivo (45 a 100 kg). A íntima associação entre estas variáveis resultam em: (1) o aumento no ganho (g/MJ EM) é maior para gordura ou tecido adiposo do que para ganho em proteína ou tecido magro, de tal forma que o tecido adiposo irá aumentar com o aumento no nível da energia (Tabela 1); (2) o ganho de proteína na fase linear é maior em suínos com maior potencial para ganho de carne magra ou em suínos jovens em relação a animais adultos; e (3) com aumento na ingestão de energia, a deposição de proteína irá alcançar um platô máximo e a energia ingerida acima desse platô irá ser usada para ganho de gordura. Além disso, o ganho de gordura acima do platô de máxima deposição de proteína é mais acentuado que abaixo, devido à maior proporção de energia necessária para o metabolismo proteico. Consumos de energia abaixo do mínimo necessário para atingir o potencial de deposição de proteína corporal e gordura mínima associada irão limitar a deposição de proteína, mesmo com dietas não limitantes em aminoácidos. Como descrito acima, leitões jovens têm alto potencial para ganho de carne magra, contudo baixa capacidade de consumo. Desta forma, o platô para máxima deposição de proteína não é alcançado e o animal não expressa o seu máximo potencial para ganho. Em consequência disso, o nível de energia por kg da dieta na fase inicial deve ser elevado.

Em relação às taxas de deposição de gordura, há uma forte relação com o peso vivo, principalmente em animais que já atingiram o platô para deposição proteica, de forma que o aumento no peso vivo associado a altos níveis de ingestão de energia resulta em incremento do tecido adiposo. Ao

contrário da influência do consumo de energia sobre a deposição de proteína, o aumento na deposição de gordura em relação ao consumo de energia é, geralmente, não influenciado pelo genótipo ou sexo (Quiniou et al., 1999). Em situações em que o consumo de proteína (ou qualidade) e a capacidade do animal para depositar proteína estão limitando a deposição proteica, toda energia não utilizada para deposição de proteína será empregada para a deposição de gordura. Uma vez que a energia metabolizável é utilizada com maior eficiência para deposição de gordura (0,80) que para deposição de proteína (0,60), um aumento na proporção de energia na forma de gordura irá produzir uma melhor eficiência energética global (Noblet et al., 1994). A eficiência de deposição de proteína não deve ser confundida com a eficiência de deposição de tecido magro, que consiste primariamente de água e proteína. O resultado desta associação é que menos energia do alimento é exigida para depositar 1 g de tecido magro que 1 g de tecido adiposo.

TABELA 2. Efeito do fornecimento de energia sobre a composição corporal de leitões (45 a 100 kg PV)¹

| Item | Fornecimento de energia (MJ EM/kg) | | | | |
|--------------------------------|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | 13,61 | 14,24 | 14,86 | 15,49 | 37,6 |
| Ganho de Peso (g/d) | 622 | 738 | 820 | 931 | 1,013 |
| CC (MJ EM/kg GP) ² | 36,4 | 36,2 | 35,8 | 34,6 | 37,1 |
| Proteína corporal ³ | 17,2 | 16,6 | 16,5 | 16,3 | 16,0 |
| Tecido magro ³ | 56,1 | 54,2 | 53,6 | 53,7 | 52,6 |
| Gordura corporal ³ | 18,6 | 21,0 | 22,0 | 22,4 | 22,80 |
| Tecido adiposo ³ | 12,0 | 14,2 | 15,1 | 15,2 | 15,70 |

¹ Adaptado de Quiniou et al. (1996).

² CC = conversão calórica.

³ Como percentagem do corpo vazio, sendo o corpo vazio equivalente a 90% do peso vivo.

2.4. Problemática da utilização e excreção do nitrogênio na suinocultura moderna

A produção animal tem grande impacto sobre o ambiente em relação à qualidade do ar, água e manutenção da estrutura química e orgânica do solo. Sistemas de produção de suínos contribuem significativamente para este fenômeno, principalmente quando se considera os sistemas intensivos de criação (Garcia-Launay et al., 2014). Nas últimas décadas, as leis e regulamentações relacionadas a limites de produção e utilização de dejetos como fertilizante têm sido cada vez mais restritivas, na tentativa de mitigar o impacto ambiental.

Dentre os elementos excretados pelos suínos, o nitrogênio assume grande relevância, pois durante o armazenamento, tratamento e lançamento no solo, ele pode formar compostos com grande potencial de eutrofização e poluição das águas superficiais e subterrâneas como o nitrato, nitrito e óxido nitroso (Grizzetti et al., 2011; Webb et al., 2014), influenciando na acidificação de

ecossistemas, e impactar a saúde de humanos e animais como a amônia (Liu et al., 2014), e diretamente contribuir para alterações climáticas como o óxido

nítrico (MCTI, 2013). Recentemente, pesquisadores têm utilizado a técnica do ciclo de vida para fazer uma estimativa global do impacto da produção de suínos sobre o meio. De uma forma geral estas estimativas ajudam a comparar diferentes sistemas de criação (Dourmad et al., 2012), e a eficiência de tecnologias capazes de mitigar o efeito negativo dos nutrientes presentes na excreta (Eriksson et al., 2005; Garcia-Launay et al., 2014; Ogino et al., 2013).

O nitrogênio é essencial para os processos metabólicos e crescimento dos suínos. A eficiência com que este elemento será utilizado pelo animal irá diretamente refletir no volume de saída nos dejetos. As razões pelas quais o N não é completamente utilizado pelo animal estão relacionadas a características do alimento, do próprio animal e ao manejo nutricional. Este último pode e deveria ser prioritariamente melhorado dentro do contexto da suinocultura sustentável. A dificuldade de se predizer com acurácia as reais exigências de um grupo de animais, considerando os diversos fatores envolvidos, tais como capacidade genética para ganho, condições ambientais, variabilidade na composição do alimento, resulta em dietas formuladas com altas margens de segurança nos níveis de nutrientes. De certa forma, esta prática assegura que as exigências serão atendidas e o desempenho será mantido. Contudo, o excesso de nutrientes conduz a um adicional custo tanto no produtivo quanto no ambiental (Dourmad e Jondreville, 2007).

Isto é particularmente observado em leitões pós-desmame. Embora haja inúmeras pesquisas relacionadas à redução de proteína da dieta, ajustadas à suplementação de aminoácidos sintéticos (Gloaguen et al., 2013; Berrocoso et al., 2013; Gloaguen et al., 2014), utilização de enzimas exógenas (Guggenbuhl et al., 2012; Metzler-Zebeli e Zebeli, 2013; Yáñez et al., 2013) e melhorias nas estratégias de manejo (Garcia-Launay et al., 2014; Hutchings et al., 2013; Montes et al., 2013) que podem resultar em redução na excreção de nutrientes, altas margens de segurança, principalmente relacionadas ao teor de proteína nas dietas de leitões, ainda são amplamente utilizadas. Estudos concluíram que a PB da dieta pode ser reduzida em até 4 unidades percentuais (Gloaguen et al., 2014; Lordelo et al., 2008) quando suplementadas com aminoácidos sintéticos. Webb et al. (2014) ao revisarem ensaios que avaliaram a redução da PB na dieta de animais em crescimento e terminação concluíram que para cada redução de 1 unidade percentual na PB, a excreção de N pode ser reduzida em até 10%.

Os avanços genéticos obtidos na suinocultura, nas últimas décadas, proporcionaram o aparecimento de animais com maior ganho de tecido magro. Esta seleção tem resultado em animais com reduzidas exigências para manutenção (Boddicker et al., 2011), menor produção de calor (Barea et al., 2010) e melhor eficiência na utilização dos nutrientes. Uma vez que a taxa de crescimento é relacionada à eficiência produtiva, isto incorre que animais mais produtivos serão consequentemente menos poluidores. A análise de 6 linhagens genéticas de suínos mostrou que de 1969 a 2004 houve 19 % de melhora na retenção de N, e isto resultou em 20 % menos N excretado nas

linhagens modernas e mais produtivas (Knap, 2000). Da mesma forma, Shirali et al. (2012) e Morel e Wood (2005) mostraram que a excreção de N foi menor em suínos magros ou com maior tendência para deposição de carne. Atualmente os programas de melhoramento genético têm utilizado o consumo alimentar residual como fator de seleção para eficiência produtiva. Saintilan et al. (2013) observaram que a seleção para menor consumo residual pode ser eficiente em melhorar o desempenho com efeitos positivos sobre a mitigação na excreção de nutrientes. Aspectos relacionados à eficiência de produção e redução da carga ambiental também tem sido observado em aves e bovinos com redução nas emissões de CO₂ e CH₄, respectivamente (Henn, 2013; Hume et al., 2011).

Desta forma, o desenvolvimento de novas estratégias nutricionais exige a melhora na predição da eficiência de utilização do N, considerando as principais variáveis envolvidas com as características produtivas, de forma a maximizar a relação entre ganho e excreção.

2.5. Meta-análise

Segundo Glass (1976), meta-análise pode ser definida como o procedimento estatístico que consiste em uma revisão quantitativa e resumida de resultados de estudos distintos, porém relacionados. Este autor foi o primeiro a utilizar o termo meta-análise quando o objetivo da pesquisa era o de comparar e, possivelmente combinar resultados de diferentes trabalhos, acarretando em uma conclusão sobre o tema em estudo. No entanto, a combinação estatística dos dados provenientes de diversos estudos relacionados já era utilizada, antes mesmo de se definir o termo meta-análise. A primeira combinação é atribuída a Pearson, em 1904, na qual foram analisados dados provenientes de cinco estudos na verificação da correlação entre vacina contra a febre entérica e taxa de mortalidade (Leandro, 2005).

Com o passar dos anos a meta-análise se difundiu principalmente nas áreas da saúde, social, educacional e por fim na ciência animal. A medicina é a área que mais avançou no uso da técnica, provavelmente pelas dificuldades práticas, riscos, custos e implicações éticas que envolvem os experimentos com seres humanos (Luiz, 2002). Uma busca simples por artigos na base de dados SCIELO para o ano de 2013, utilizando o termo “meta-analysis” retorna com 165 referências. Destas, 132 são relacionadas à área da saúde e apenas 4 são relacionadas à ciência agrária. A Figura 3 mostra a evolução no número de publicações que utilizaram meta-análise nos últimos 10 anos, indexadas na base SCIELO.

O crescente interesse dos pesquisadores em utilizar a meta-análise como ferramenta de pesquisa se justifica devido ao enorme volume de publicações sobre um mesmo tema, na velocidade com que as informações têm sido divulgadas, bem como a melhora na acessibilidade à informação. Além disso, o maior número de trabalhos publicados pode não refletir avanços qualitativos, pois muitos estudos possuem resultados pouco conclusivos, geralmente oriundos de pequeno número de observações. Neste contexto, tem

sido cada vez mais difícil avaliar e criticar o estado da arte de determinadas áreas do conhecimento científico. Sauvant et al. (2008) reportam que as abordagens clássicas de síntese de dados, como revisões, além de sofrerem grande influência subjetiva do pesquisador, são predominantemente qualitativas e limitadas pelo cérebro humano quando há muitos fatores envolvidos e o número de estudos excede 12 a 15.

Lovatto et al. (2007) listam as principais justificativas para se utilizar a meta-análise, tais como obtenção de novos resultados, síntese de resultados contraditórios, aumento da precisão analítica, melhora da representatividade tornando o resultado mais aplicável e auxílio na planificação e geração de hipótese nova. Dentro do contexto da ciência animal, destaca-se ainda a crescente demanda dos órgãos e comitês de ética em experimentação, quanto à redução no número de animais em ensaios experimentais. Neste sentido, a meta-análise é um recurso eficaz de exploração de dados pré-existentes, para a determinação da necessidade de novos ensaios sobre um tema extensivamente discutido, mas com resultados contraditórios.

Toda meta-análise é baseada na sistematização de um conjunto de dados obtidos principalmente da literatura científica de dados publicados. Lovatto et al. (2007) reportam cuidado quanto a restringir a meta-análise considerando apenas resultados publicados. A máxima de que “dados publicados são mais confiáveis porque foram revisados” pode levar à tendenciosidade, pois resultados significativos serão publicados mais que os não significativos. Portanto, outras fontes potenciais de obtenção de dados devem ser otimizadas e exploradas. Universidades e instituições de pesquisa geram grande volume de informações e acumulam dados originais que, num primeiro momento, tinham objetivos específicos para uma pesquisa individual, quase sempre limitados temporal e geograficamente. O agrupamento destes dados poderia cobrir um período de tempo mais longo e um espaço territorial mais amplo que quaisquer das investigações isoladas. Quando analisados sob uma nova ótica, com distintos objetivos e hipóteses, resultariam em conclusões originais ou, ao menos, tornariam mais robustas e gerais as conclusões anteriores devido ao maior número de observações e melhor estimativa dos parâmetros (Luiz, 2002). Estas conclusões poderão auxiliar a identificar áreas onde o esforço da pesquisa foi maior ou menor e, em qual delas se justifica investimento de recursos para novas pesquisas. Logo, uma das grandes vantagens da meta-análise é otimizar os resultados obtidos em pesquisas anteriores, sem depender de grande volume de recursos financeiros.

Infelizmente, nem sempre as instituições estão preocupadas ou preparadas para disponibilizar esses dados de maneira eficiente. Teoricamente, os sistemas de bancos de dados eletrônicos podem armazenar os dados originais dos estudos individuais e mantê-los acessíveis por longo tempo para uso, entre outras coisas, em meta-análises. Entretanto, a implementação dos registros completos e o armazenamento eletrônico dos dados requerem enorme capacidade organizacional, boa vontade dos cientistas em colaborar e considerações éticas (Irwig, 1995).

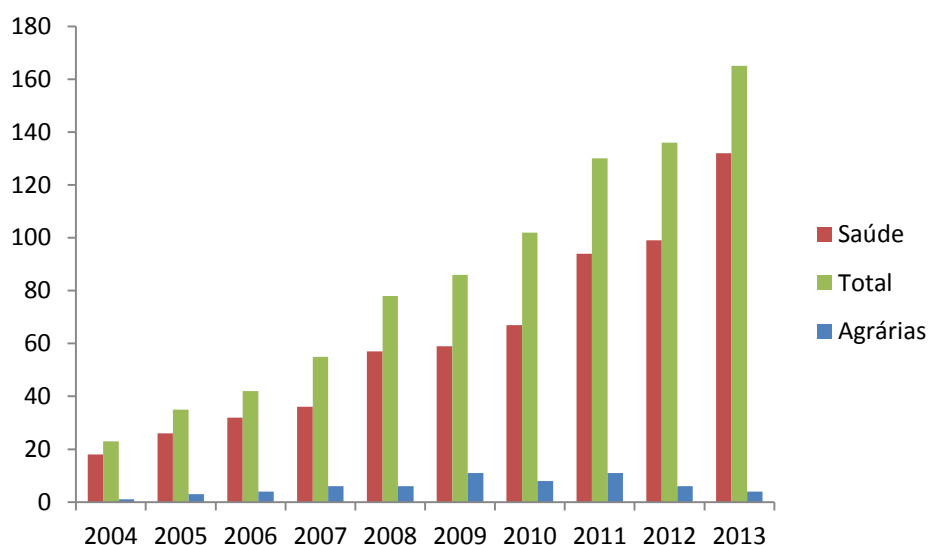


FIGURA 3. Evolução no número de estudos publicados, indexados na base de dados SCIELO que utilizaram meta-análise

3. HIPÓTESES E OBJETIVOS

Estudo I

O objetivo do estudo I foi avaliar o efeito da concentração energética da dieta e peso ao desmame no desempenho, digestibilidade, composição corporal e eficiência no uso da energia da dieta.

Para isto, foram avaliadas as seguintes hipóteses:

- Há uma interação entre o nível de energia da dieta e peso ao desmame sobre as respostas de desempenho e no aproveitamento dos nutrientes da dieta;
- Leitões desmamados leves, ao receberem uma dieta concentrada em energia e nutrientes são capazes de atingir crescimento compensatório em relação ao desmamados pesados;
- Há uma diferença na composição de ganho de nutrientes e na eficiência energética desse ganho em resposta direta ao maior nível de inclusão de energia da dieta;

Estudo II

O objetivo do estudo II foi investigar a influencia das variáveis de desempenho,

digestibilidade e dietéticas na eficiência de ganho de peso em relação ao nitrogênio excretado em leitões desmamados, através de meta-análise.

Para isto, foi avaliada a seguinte hipótese:

- Há interações entre as variáveis de desempenho e digestibilidade que alteraram a eficiência do ganho de peso/nitrogênio excretado em leitões desmamados.

**CAPÍTULO II –
Efeito de altos níveis de energia no desempenho de leitões recém
desmamados**

¹Elaborado de acordo com as normas da Livestock Sciences (Apêndice 1)

Desempenho e composição corporal de leitões desmamados leves e pesados submetidos a diferentes níveis de energia na dieta

M.S. Vieira ^{a*}, A.M.L. Ribeiro ^a, A.M. Kessler ^a, L.I. Chiba ^b, L. Bockor ^a

^a Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS 91540-000, Brasil

^b Departamento de Ciência Animal, Colégio de Agricultura, Auburn University, Auburn, AL 36849, Estados Unidos

* Autor para correspondência. Tel: (51) 8179-9529.

E-mail: msvzootec@yahoo.com.br (M.S. Vieira).

Resumo

O experimento foi conduzido para avaliar os efeitos da energia metabolizável da dieta (EM; I – 3,40; II – 3,60; e III – 3,80 Mcal/kg) e do peso ao desmame ($4,5 \pm 0,4$ kg e $6,7 \pm 0,5$ kg) sobre o desempenho, composição corporal e eficiência de utilização de energia de 32 leitões machos, castrados, desmamados entre 21 e 24 dias e alojados individualmente em gaiolas de metabolismo por 28 dias. A dieta I foi formulada para atender as exigências de energia e nutrientes recomendados pelas Tabelas brasileiras de aves e suínos, e aminoácidos, Ca, P e lactose das dietas II/III foram ajustadas em relação à EM. Composição corporal, taxa de deposição de nutrientes e eficiência energética para ganho foram medidas através de abate comparativo. Não houve interação significativa entre EM e peso ao desmame para nenhuma das

respostas avaliadas. Leitões pesados apresentaram 15% maior consumo diário de ração (CDR), 16% maior ganho diário de peso (GDP) e foram 19% mais pesados aos 28 dias que leitões leves ($P < 0,05$), mas não houve efeito do peso sobre a digestibilidade dos nutrientes. A EM da dieta não afetou o desempenho, porém melhorou a digestibilidade dos nutrientes ($P < 0,05$). Leitões pesados apresentaram maior peso de carcaça (20%) e corpo vazio (18%) ($P < 0,05$). A eficiência energética não foi influenciada pelo peso ou EM da dieta. Leitões pesados consumiram mais EM e lisina resultando em maior deposição de proteína ($P < 0,05$), sem efeito para a deposição de gordura. Leitões desmamados leves não conseguiram compensar o baixo desempenho com o aumento de energia da dieta.

Palavras-chave: Densidade energética, Deposição de nutrientes, Peso ao desmame, Leitões

Abstract

This study aimed to evaluate the effects of dietary metabolizable energy (ME; I – 3.40, II – 3.60 or III – 3.80 Mcal/kg) and weaning weight (WW; 4.5 ± 0.4 kg and 6.7 ± 0.5 kg) on productive parameters, body composition and energy utilization of early-weanling piglets. The diet I was formulated by standard energy and nutrient recommendations (Brazilian Tables for Poultry and Swine), and AA, Ca, P, and lactose levels in diets II/III were adjusted to the increased ME. Thirty-two male piglets were allotted to 32 metabolic cages during 28 days. Body composition, nutrient deposition rates and energy efficiency were

measured through a comparative slaughter procedure. There were no WW x ME interactions for any of the responses. Heavy piglets presented 15% higher average feed intake (ADFI), 16% average daily gain (ADG), and 19% body weight (BW) on day 28 than the light piglets ($P < 0.05$), but there was no effect of WW on nutrient digestibility. Dietary ME content did not affect performance, but improved nutrient digestibility ($P < 0.05$). Heavy piglets presented higher carcass weight (20%) and empty body (18%) than the light piglets ($P < 0.05$). Energy efficiency was not influenced by WW or dietary ME content. Heavy piglets at weaning consumed more ME, resulting in higher body protein accretion ($P < 0.05$), but fat deposition was not affected. Increasing dietary energy level did not compensate the worse performance of light piglets at weaning.

Keywords: Energy density, nutrient deposition, piglets, weaning weight.

1. Introdução

Nas últimas décadas tem havido intensa seleção para aumento de produtividade da porca com incremento no número de leitões nascidos/ano. Como consequência aumentou o número de natimortos e reduziu o peso ao nascimento (Fix et al., 2010). Leitões leves ao desmame dificilmente apresentam ganho compensatório nas fases posteriores (Gondret et al., 2006; Bérard et al., 2008; Beaulieu et al., 2010) e normalmente levam mais dias para alcançar o peso de mercado. A ausência de crescimento compensatório é causada por uma combinação de fatores que comprometem a habilidade desses animais em melhorar o desempenho. Quando relacionado ao baixo

peso ao nascimento, o comprometimento pode ocorrer em função de uma maior competição uterina por nutrientes (Bérard et al., 2008) resultando em animais com diferentes graus de restrição no crescimento uterino (IUGR) (Nissen e Oksbjerg, 2011; Pardo et al., 2013) ou ainda em animais com menor número de fibras musculares totais (Foxcroft et al., 2006) e baixa capacidade de ganho de tecido magro (Rehfeldt e Kuhn, 2006). Entretanto, leitões que nascem dentro da variação normal de peso podem ser desmamados com baixo peso devido ao inadequado aleitamento, manejo, condições ambientais ou sanitárias (Mahan e Lepine, 1991; Wolter e Ellis, 2001; Wolter et al., 2002). Vários são os fatores relacionados ao baixo desempenho desses animais e muitos deles permanecem indeterminados ou indefinidos (Wu et al., 2006).

O baixo desempenho de leitões desmamados leves poderia ser compensado com o fornecimento de dietas com alta densidade energética, uma vez que a deposição de proteína no suíno em crescimento é limitada pela ingestão de energia quando as formulações são baseadas na relação lisina:energia. Contudo, pesquisas prévias não têm demonstrado melhora no desempenho com aumento na densidade energética da dieta (Beaulieu et al., 2006; Oresanya et al., 2008; Arnaiz et al., 2009). Além disso, o incremento energético tem resultado apenas em aumento de gordura corporal (Oresanya et al., 2008).

O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da concentração energética da dieta e o peso ao desmame no desempenho e composição corporal de leitões, para avaliar se há interação entre estes fatores, de forma que leitões leves ao receberem uma dieta concentrada em energia e nutrientes

apresentem crescimento compensatório em relação aos desmamados pesados.

2. Material e Métodos

2.1 Animais, tratamentos e delineamento experimental

O experimento foi conduzido no Laboratório de Ensino Zootécnico da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Todos os procedimentos usados neste experimento foram aprovados pelo Comitê de Ética e Experimentação Animal da UFRGS (Protocolo nº 21121). O ensaio foi conduzido com machos castrados, desmamados entre 21 e 24 dias de idade e alojados individualmente em gaiolas (0,48 m²) de metabolismo em sala climatizada de acordo com a temperatura de conforto. Seis leitões foram utilizados no grupo de abate inicial (GAI, 0-d) e 32 permaneceram no ensaio de crescimento, totalizando 38 leitões. Água e ração foram fornecidos à vontade durante todo o período experimental que teve duração de 28 dias. O experimento foi constituído de um fatorial 3 x 2, com 3 níveis de energia metabolizável (3,40, 3,60 ou 3,80 Mcal/kg) e dois pesos ao desmame, leves (4,5 ± 0,4 kg) ou pesados (6,7 ± 0,5 kg), totalizando 6 tratamentos com 5 repetições, exceto os tratamentos 1 (3,40 Mcal/kg x Pesados) e 6 (3,80 Mcal/kg x Leves) que tiveram 6 repetições cada.

2.2 Dietas experimentais

As dietas experimentais foram fareladas e fornecidas em duas fases (fase I, 0 a 14 dias e fase II, 15 a 28 dias pós desmame) (Tabela 1). A dieta

referência (3,40 Mcal/kg) foi formulada com níveis nutricionais tendo como referência os valores recomendados por Rostagno et al. (2011). As demais dietas foram concentradas em aminoácidos essenciais e não essenciais, cálcio, fósforo e lactose na mesma proporção do aumento de energia, mantendo-se a relação de 4,14 e 3,91 g de lisina digestível/Mcal de EM e 14,8 e 8,5% de lactose na fase I e II, respectivamente. Sucedâneos do leite e plasma foram utilizados para estimular o consumo de ração e garantir a alta digestibilidade das dietas.

2.3 Desempenho zootécnico, análise ultrassônica e digestibilidade

Animais e sobras de ração foram pesados semanalmente, enquanto as análises ultrassônicas da área de olho de lombo (AOL) e espessura de toucinho foram realizadas no 27º dia de experimento. As imagens foram coletadas através de uma unidade principal da marca ALOKA modelo SSD500 com um transdutor linear de 3,5 MHz e 11 cm de comprimento e, posteriormente foram analisadas através do software Lince®. O ensaio de digestibilidade consistiu de 7 dias de adaptação na fase I seguido por 7 e 14 dias de coleta total nas fases I e II, respectivamente, com utilização de 0,1% de óxido férrico como marcador fecal. Amostras de fezes e urina foram conservadas a -15°C e, ao processamento, descongeladas, homogeneizadas e coletadas duas sub-amostras de 500 g e 100 mL por repetição, respectivamente, para análises.

2.4 Procedimento de abate e análises químicas

Aos 28 dias pós-desmame, todos os leitões foram insensibilizados por choque elétrico e abatidos por sangria total após 24 h de jejum sólido e pesagem final. Todo o sangue foi coletado em sacolas plásticas e pesado. Os órgãos foram retirados, esvaziados (Tratogastrointestinal e bexiga urinária) e pesados. As seguintes estruturas foram consideradas órgãos: trato urinário e digestivo vazios, glândulas perirenais, órgãos reprodutivos, coração, fígado, baço, pulmões, rins e gordura perirenal. A carcaça, que incluiu cabeça, pés e rabo, foi cortada longitudinalmente em duas metades e pesadas individualmente. Para prevenir perda de água, órgãos, sangue e metade esquerda da carcaça foram armazenados em sacos plásticos e mantidos a -15°C até o processamento. Ao processamento, cada fração do material experimental (órgão + sangue e carcaça esquerda) foi cortada em serra de açougueiro e moídas em picador 3 CV, homogeneizadas e coletadas duas subamostras representativas de cada fração. Amostras de ração e fezes foram moídas em moinho de facas, peneira de um milímetro (1 mm), enquanto amostras de carcaça e órgão + sangue foram moídas em moinho de bola para análise bromatológica (AOAC, 1990). Amostras de urina foram secas em estufa de ventilação forçada a 60°C, por 72 h e analisadas para energia bruta (EB). O teor de nitrogênio na urina foi determinado na amostra líquida (AOAC, 1990).

2.5 Cálculos

A composição corporal inicial foi estimada com base nos seis leitões do GAI. O ganho de nutrientes e energia foi estimado como taxa de deposição diária (g/d): $((\text{conteúdo final em g}) - (\text{conteúdo inicial em g}) / \text{número de dias do$

experimento). Para o cálculo da retenção de nutrientes e energia, o corpo vazio foi definido como a média ponderada da carcaça e órgãos + sangue (sem conteúdo intestinal). A EM ingerida foi determinada através do consumo de ração (CR; kg) x EM (Mcal/kg), que foi calculada mediante a coleta total e análise bromatológica de fezes e urina e análise bromatológica das dietas experimentais (AOAC, 1990). O consumo de EM para manutenção (EM_m) foi calculado segundo NRC (1998), sendo $0,106 \text{ Mcal}/(\text{kg de PV}^{0,75} \times \text{d})$ considerando o PV médio e, o consumo de EM para crescimento (EM_c) a diferença entre EM consumida total - EM_m . A conversão calórica foi calculada como EM ingerida (Mcal/d) /ganho de peso (GP; kg/d). A energia retida como proteína (ERP) e gordura (ERG) foram calculadas como deposição de proteína (g/d) x 5,66 kcal/g e deposição de gordura (g/d) x 9,46 kcal/kg, respectivamente (Oresanya et al., 2008). A produção de calor foi obtida pela diferença entre o consumo de EM (Mcal/d) – energia retida (Mcal/d). A eficiência de utilização de energia foi obtida da relação entre energia retida (Mcal/d) e consumo de EM (Mcal/d).

2.6 Análise estatística

A análise estatística foi feita por ANOVA e Least Square Means, usando o GLM (SAS, Inst. Inc., Cary, NC) e considerando os efeitos principais e as interações entre os dois fatores. A idade ao desmame foi incluída no modelo como co-variável. No caso de análise de variância significativa para os níveis de EM a soma de quadrados foi decomposta em efeito linear ou quadrático. Os resultados foram considerados significativos quando o valor de $P < 0,05$.

Correlação de Person foi realizada através do procedimento CORR do SAS para avaliar a direção e a magnitude em que os fatores se relacionaram com as variáveis respostas.

3. Resultados

Não houve interação significativa entre EM e peso ao desmame para nenhuma das respostas avaliadas

3.1 Desempenho e digestibilidade

O peso ao desmame afetou significativamente ($P < 0,05$) o peso vivo (PV), consumo de ração diário (CRD) e ganho de peso diário (GPD), sem efeito sobre a eficiência alimentar (EA) (Tabela 2). A EM da dieta não afetou nenhuma variável de desempenho. A espessura de toucinho não foi influenciada pelos fatores estudados e a AOL tendeu a ser maior em leitões pesados ($P < 0,10$). O peso ao desmame não afetou as respostas de digestibilidade. O aumento da EM da dieta melhorou linearmente a digestibilidade dos nutrientes e energia ($P < 0,05$).

3.2 Composição corporal física e química

O nível de EM não influenciou nenhuma resposta de composição corporal física (Tabela 3). Por outro lado, leitões pesados apresentaram maior PV, de carcaça, de corpo vazio e do trato gastrintestinal (TGI) ($P < 0,05$). O peso da fração órgão + sangue, expresso em relação ao PV, foi maior para leitões leves ($P < 0,05$). Os fatores peso ao desmame e níveis de EM não influenciaram a composição química das diferentes frações corporais (Tabela

4).

3.3 Taxa de deposição de nutrientes e eficiência de utilização da EM

O aumento da EM da dieta aumentou a taxa de deposição de cinzas da carcaça ($P < 0,05$), porém sem efeito sobre as outras respostas da carcaça, órgão + sangue e corpo vazio (Tabela 5). Leitões pesados depositaram mais água e proteína nas três frações corporais, além de maiores ganhos de cinza na carcaça, energia no órgão + sangue e energia retida como proteína no corpo vazio ($P < 0,05$). As outras respostas não foram influenciadas pelos fatores testados. Não houve efeito dos fatores sobre as relações da proteína com água, cinza ou gordura nas diferentes frações corporais. Na Tabela 6 observa-se que o consumo de EM diário, o consumo de EM_m, e a produção de calor foram maiores em leitões pesados ($P < 0,05$). A conversão calórica e a eficiência energética não foram influenciadas pelos fatores testados.

3.4 Análise de correlação

O peso ao desmame se correlacionou forte e positivamente com o peso final, CDR, GDP, AOL e consumo de EM ($P < 0,01$) (Tabela 7). Contudo, não houve correlação com a EA, espessura de toucinho e digestibilidade dos nutrientes. Houve forte correlação com todas as frações corporais ($P < 0,05$). Não houve correlação do peso ao desmame com a taxa de deposição de gordura e energia retida como gordura, porém observou-se correlação moderada a forte com a deposição de MS, proteína, água, cinza, energia retida e energia retida como proteína ($P < 0,05$). O nível de EM da dieta apresentou

correlação forte e positiva apenas com a digestibilidade da MS, PB, EB e RN ($P < 0,05$).

4. Discussão

A hipótese deste estudo era de que leitões leves ao serem alimentados com uma dieta concentrada em energia e nutrientes, em especial lisina, fossem capazes de atingir crescimento compensatório em relação aos pesados devido a uma necessidade específica por energia e nutrientes. Entretanto, os resultados obtidos no presente experimento refutam nossa hipótese. Isto pode ser observado em função da ausência de interação entre peso ao desmame e concentração de EM para todas as respostas avaliadas.

Por outro lado, o peso ao desmame influenciou significativamente o desempenho dos leitões. De fato, leitões desmamados pesados apresentaram 15 % maior CDR, 16 % maior GDP e foram 19 % mais pesados aos 28 dias que leitões leves. Além disso, tenderam a ter maior AOL em relação aos leves, concordando com os resultados de Beaulieu et al. (2010) e Jones et al. (2012). Este resultado pode ser um reflexo do peso ao nascimento já que estudos anteriores reportam que o peso ao desmame tem alta correlação com o peso ao nascimento, de forma que leitões leves ao nascimento/desmame crescem a uma taxa mais lenta exigindo mais dias para chegar ao peso de abate (Václavková et al., 2012; Pardo et al., 2013a). Contudo, a ausência de efeito do peso sobre a EA mostra que leitões pesados não foram mais eficientes na utilização do alimento, como observado em estudos prévios (Bruininx et al., 2001; Wolter et al., 2002) e sugere que o maior GDP de leitões pesados

ocorreu primariamente devido ao maior CDR, provavelmente em função de uma maior capacidade física de consumo.

O aumento da EM da dieta, de 3,40 a 3,80 Mcal/kg, por sua vez, não influenciou as respostas de desempenho. A habilidade de adaptar o CDR em função do nível de energia é observada em suínos em crescimento, porém leitões desmamados apresentam respostas variadas. Schneider et al. (2010) por exemplo, observaram redução no CDR quando a energia da dieta aumentou de 2,95 para 3,52 Mcal EM/kg em leitões desmamados com 9,4 kg. Ao contrário, Arnaiz et al. (2009) não observaram efeito do aumento da EM (3,25 a 3,70 Mcal EM/kg) sobre o CDR e GDP. Talvez haja um mínimo de energia que após ser atingido deixe de influenciar o consumo. É geralmente aceito que a concentração energética não é o único fator que afeta o CDR de leitões desmamados. Uma deficiência de nutrientes, especialmente lisina leva a efeitos deletérios sobre o CDR. Em função disto, nós mantivemos constante a relação lisina:EM e concentrou-se todos os nutrientes da dieta com o aumento da energia. Nossos resultados sugerem que a menor concentração de energia usada (3,40 Mcal/kg) foi suficiente para o crescimento de leitões no pós desmame e que a manutenção de uma mesma relação lisina:EM não teve influencia sobre o consumo. Vale ressaltar que a elevada concentração de nutrientes, principalmente cálcio e PB, não resultou em diarreia ou doença do edema. Lima et al. (2009) reportam que níveis de cálcio > 0,8% e PB > 20% na dieta de leitões recém-desmamados são potenciais fatores de risco para as referidas doenças, pois favorecem o crescimento de bactérias patogênicas como *E. coli*. No presente experimento a alta qualidade dos ingredientes das

dietas, a suplementação com óxido de zinco e antimicrobiano e a criação dos animais em gaiolas individuais provavelmente favoreceu a manutenção do status saudável observado.

A ausência de correspondência entre peso ao desmame e digestibilidade dos nutrientes apontam que o melhor desempenho de leitões pesados ocorreu em função do maior consumo de EM e lisina digestível e não por causa de um maior aproveitamento da dieta. Ao avaliarmos o consumo de lisina, observamos que leitões leves consumiram em torno de 10,0 g/d alcançando as exigências estimadas na literatura (NRC, 1998; Schneider et al., 2010; Rostagno et al., 2011). Desta forma, o baixo desempenho destes animais não teve relação com restrição no consumo de lisina.

O aumento da energia da dieta melhorou linearmente a digestibilidade dos nutrientes, o que pode ser explicado pelo aumento dos níveis de óleo, leite em pó integral e menor nível de farelo de arroz integral (Donzele et al., 1998; Kunrath et al., 2010). Porém este resultado não se refletiu em melhor desempenho, provavelmente em função do consumo constante de EM. É possível que tenha havido aumento no consumo de energia líquida em função do aumento de óleo (Noblet et al., 1994), como nos resultados de Oresanya et al. (2008). Por outro lado, a manutenção da relação lisina:energia elevou a concentração de aminoácidos da dieta, podendo ter aumentado os gastos com desaminação (Urynek e Buraczewska, 2003).

A composição corporal química não foi influenciada pelos fatores testados, enquanto o peso ao desmame influenciou significativamente a composição física. Animais de baixo peso ao nascimento, com órgãos

subdesenvolvidos e maior deposição de gordura na carcaça são frequentemente relacionados à síndrome da restrição no crescimento uterino (Pluske et al., 2003; Jones et al., 2012; Pardo et al., 2013). Observamos que leitões pesados apresentaram maior peso do trato gastrintestinal (TGI), mas este resultado não se refletiu em maior peso da fração órgão + sangue. Ao contrário, em relação ao peso vivo, leitões leves apresentaram maior peso relativo da fração órgão + sangue e do corpo vazio. Esses resultados não permitem afirmar que leitões leves sofreram alguma restrição durante o crescimento uterino, de forma a justificar o baixo desempenho.

Não houve efeito do peso ao desmame sobre a taxa de deposição de gordura. Ao contrário, leitões pesados depositaram mais proteína e foram mais eficientes na retenção desse nutriente, como observado por Jones et al. (2012). A maior deposição de água e cinzas é coerente com a maior deposição de proteína devido à íntima associação destes nutrientes na composição corporal.

Leitões mais pesados ao desmame exigiram mais energia para manutenção, resultando em maior produção de calor. No entanto, a retenção de energia foi constante entre leves e pesados, de forma que a eficiência energética não foi alterada. Além disso, não houve diferença na conversão calórica e na relação gordura:proteína. Arnaiz et al. (dados não publicados) observaram resultados semelhantes, no entanto o maior GDP dos animais foi associado a um maior ganho de proteína e gordura. No presente experimento, o maior consumo de energia dos animais pesados foi empregado apenas para maximizar a deposição de proteína, como observado no maior valor de energia retida como proteína. Esta diferença pode ser explicada pela manutenção da

relação lisina:energia constante entre as dietas, o que não ocorreu no trabalho de Arnaiz et al. (dados não publicados).

Os resultados observados na análise de correlação apoiam a ausência de correspondência entre concentração de EM e melhora no desempenho. A EM foi apenas correlacionada com as respostas de digestibilidade. A correlação significativa entre peso ao desmame e deposição de proteína, bem como a ausência de correlação com a deposição de gorduras reforça a ideia de que o maior consumo de EM associado ao aumento no consumo de lisina foi empregado para deposição de tecido magro. No entanto, esta resposta foi apenas observada em leitões pesados.

5. Conclusões

A ausência de interação entre os fatores peso ao desmame e concentração de EM da dieta não apoiam a hipótese de que leitões leves não atingem crescimento compensatório devido a limitações no consumo de energia e nutrientes. O aumento da energia melhorou a digestibilidade dos nutrientes, mas não teve efeito sobre o desempenho. Leitões pesados apresentaram melhor desempenho e utilizaram o maior consumo de energia para deposição de proteína.

6. Referências

- AOAC, 1990. Official Methods of Analyses, 15nd ed. Association of Official Analytical Chemists. Arlington, Virginia.
- Arnaiz, V., Ribeiro, A.M.L., Kessler, A.M., Raber, M., Kuana, S., 2009. Efecto

del peso al destete, temperatura ambiental y energía metabolizable del pienso en lechones recién destetados. *Rev. Bras. Cienc. Agrar.* 4, 472–478.

Beaulieu, A.D., Levesque, C.L., Patience, J.F., 2006. The effects of dietary energy concentration and weaning site on weanling pig performance. *J. Anim. Sci.* 84, 1159–1168.

Beaulieu, A.D., Aalhus, J.L., Williams, N. H., Patience, J. F., 2010. Impact of piglet birth weight, birth order, and litter size on subsequent growth performance, carcass quality, muscle composition, and eating quality of pork. *J. Anim. Sci.* 90, 4072–4080.

Bérard, J., Kreuzer, M., Bee, G., 2008. Effect of litter size and birth weight on growth, carcass and pork quality, and their relationship to postmortem proteolysis. *J. Anim. Sci.* 86, 2357–2368.

Bruininx, E. M., van der Peet-Schwering, C. M., Schrama, J. W., Vereijken, P. F., Vesseur, P.C., Everts, H., den Hartog, L.A., Beynen, A.C., 2001. Individually measured feed intake characteristics and growth performance of group-housed weaned pigs: Effects of sex, initial body weight, and body weight distribution within groups. *J. Anim. Sci.* 79, 301–308.

Donzele, J.L., Silva, F.C.O., Ferreira, A.S., Freitas, R.T.F., Kill, J.L., 1998. Digestibilidade e metabolizabilidade da energia de rações com diferentes níveis de óleo de soja para suínos. *R. Bras. Zootec.* 27, 922–927.

Foxcroft, G. R., Dixon, W.T., Novak, S., Putman, C.T., Town, S.C., Vinsky, M.D.A., 2006. The biological basis for prenatal programming of postnatal

- performance in pigs. *J. Anim. Sci.* 84, E105–E112.
- Fix, J.S., Cassady, J.P., Holl, J.W., Herring, W.O., Culbertson, M.S., See, M.T., 2010. Effect of piglet birth weight on survival and quality of commercial market swine. *Livestock Science* 132, 98–106.
- Gondret, F., Lefaucheur, L., Juin, H., Louveau, I., Lebret, B., 2006. Low birth weight is associated with enlarged muscle fiber area and impaired meat tenderness of the longissimus muscle in pigs. *J. Anim. Sci.* 84, 93–103.
- Jones, C.K., Gabler, N.K., Main, R.G., Patience, J.F., 2012. Characterizing growth and carcass composition differences in pigs with varying weaning weights and postweaning performance. *J. Anim. Sci.* 90, 4072–4080.
- Kunrath, M.A., Kessler, A.M., Ribeiro, A.M.L., Vieira, M.M., Silva, G.L., Peixoto, F.D., 2010 Metodologias de avaliação do valor nutricional do farelo de arroz desengordurado para suínos. *Pesq. Agropec. Bras.* 45, 1172–1179.
- Lima, G.J.M.M., Morés, N., Sanches, R.L., 2009. As diarréias nutricionais na suinocultura. *Acta Sci. Vet.* 37, 17–30.
- Mahan, D.C.; Lepine, A.J. 1991. Effect of pig weaning weight and associated nurse feeding programs on subsequent performance to 105 kilograms body weight. *J. Anim. Sci.* 69, 1370 – 1378.
- Nissen, P. M., Oksbjerg, N., 2011. Birth weight and postnatal dietary protein level affect performance, muscle metabolism and meat quality in pigs. *Animal* 5, 1382–1389.
- Noblet, J., Fortune, H., Shi, X.S., Dubois, S., 1994. Prediction of net energy value of feeds for growing pigs. *J. Anim. Sci.* 72, 344–354.

- NRC, 1998. Nutrient Requirements of Swine, 10th ed. National Academy Press, Washington, DC.
- Oresanya, T.F., Beaulieu, A.D., Patience, J.F., 2008. Investigations of energy metabolism in weanling barrows: The interaction of dietary energy concentration and daily feed (energy) intake. *J. Anim. Sci.* 86, 348–363.
- Pardo, C.E., Bérard, J., Kreuzer, M., Bee, G., 2013. Intrauterine crowding impairs formation and growth of secondary myofibers in pigs. *Animal*. 7, 430–438.
- Pardo, C.E., Kreuzer, M., Bee, G., 2013a. Effect of average litter weight in pigs on growth performance, carcass characteristics and meat quality of the offspring as depending on birth weight. *Animal*. 7, 1884–1892.
- Pluske, J.R., Kerton, D.J., Cranwell, P.D., Campbell, R.G., Mullan, B.P., King, R.H., Power, G.N., Pierzynowski, S.G., Westrom, B., Rippe, C., Peulen, O., Dunshea, F.R., 2003. Age, sex, and weight at weaning influence organ weight and gastrointestinal development of weanling pigs. *Aust. J. Agric. Res.* 54, 515–527.
- Rostagno, H.S., Albino, L.F.T., Donzele, J.L., 2011. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 3rd ed. Universidade Federal de Viçosa, MG, Brazil.
- Rehfeldt, C., Kuhn, G., 2006. Consequences of birth weight for postnatal growth performance and carcass quality in pigs as related to myogenesis. *J. Anim. Sci.* 84, E113–E123.
- Schneider, J.D., Tokach, M.D., Dritz, S.S., Nelssen, J.L., DeRouchey, J.M., Goodband, R.D., 2010. Determining the effect of lysine:calorie ratio on

growth performance of ten- to twenty-kilogram of body weight nursery pigs of two different genotypes. *J. Anim. Sci.* 88, 137–146.

Urynek, W., Buraczewska, L., 2003. Effect of dietary energy concentration and apparent ileal digestible lysine:metabolizable energy ratio on nitrogen balance and growth performance of young pigs. *J. Anim. Sci.* 81, 1227–1236.

Václavková, E., Daněk, P., Rozkot, M., 2012. The influence of piglet birth weight on growth performance. *Research in Pig Breeding*, 6, 1–5.

Wolter, B.F.; Ellis, M. 2001. The effects of weaning weight and rate of growth immediately after weaning on subsequent pig growth performance and carcass characteristics. *Can. J. Anim. Sci.* 81, 363 – 369.

Wolter, B.F., Ellis, M., Corrigan, B.P., De Decker, J.M., 2002. The effect of birth weight and feeding of supplemental milk replacer to piglets during lactation on preweaning and postweaning growth performance and carcass characteristics. *J. Anim. Sci.* 80, 301–308.

Wu, G., Bazer, F.W., Wallace, J.M., Spencer, T.E., 2006. Intrauterine growth retardation: Implications for the animal sciences. *J. Anim. Sci.* 84, 2316–2337.

Tabela 1

Composição de ingredientes e níveis nutricionais das dietas experimentais, na matéria natural

| Item | Phase I ^h | | | Phase II ⁱ | | |
|----------------------------------|----------------------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|
| | 3,40 | 3,60 | 3,80 | 3,40 | 3,60 | 3,80 |
| Ingrediente (%) | | | | | | |
| Milho | 35,32 | 31,20 | 27,07 | 35,12 | 36,69 | 38,24 |
| Farelo de soja | 18,00 | 19,500 | 21,00 | 22,00 | 22,15 | 22,30 |
| Óleo de soja | 0,73 | 3,12 | 5,50 | 2,93 | 3,96 | 5,00 |
| Soro de leite | 15,86 | 14,81 | 13,76 | 10,96 | 7,29 | 3,63 |
| Açúcar | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| Plasma suíno | 4,00 | 4,25 | 4,50 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Glúten milho (64% PB) | 3,57 | 4,39 | 5,20 | 6,20 | 6,60 | 7,00 |
| Leite em pó Integral | 6,06 | 9,97 | 13,88 | 0,00 | 7,94 | 15,87 |
| Farelo Arroz Integral | 10,00 | 6,23 | 2,46 | 15,00 | 7,50 | 0,00 |
| Fosfato bicálcico | 0,98 | 1,10 | 1,22 | 1,04 | 1,12 | 1,20 |
| Calcário | 0,95 | 0,94 | 0,92 | 1,15 | 1,13 | 1,11 |
| Sal | 0,00 | 0,01 | 0,01 | 0,24 | 0,24 | 0,25 |
| Premix Vitamínico ^{a,b} | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,05 |
| Premix Mineral ^{c,d} | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| DL-Metionina | 0,14 | 0,15 | 0,15 | 0,14 | 0,16 | 0,17 |
| L-Lisina - HCL | 0,42 | 0,40 | 0,38 | 0,57 | 0,57 | 0,57 |
| L-Treonina | 0,08 | 0,07 | 0,06 | 0,13 | 0,13 | 0,13 |
| L-Triptofano | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| Óxido Zinco | 0,27 | 0,27 | 0,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Sulfato de cobre | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| Acidificante ^e | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| Halquinol 60% ^f | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Etoxiqum ^g | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |
| Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |
| Composição calculada | | | | | | |
| Energia metabolizável (kcal/kg) | 3,40 | 3,60 | 3,80 | 3,40 | 3,60 | 3,80 |
| Proteína bruta (%) | 21,00 | 22,50 | 24,00 | 21,00 | 22,15 | 23,30 |
| Gordura (%) | 5,78 | 8,46 | 11,15 | 7,25 | 9,18 | 11,12 |
| Cálcio (%) | 0,82 | 0,87 | 0,92 | 0,83 | 0,88 | 0,93 |
| P disponível (%) | 0,49 | 0,52 | 0,55 | 0,45 | 0,48 | 0,51 |
| Ca:P | 1,67 | 1,67 | 1,67 | 1,84 | 1,83 | 1,83 |
| Lisina digestível (%) | 1,41 | 1,49 | 1,58 | 1,33 | 1,41 | 1,49 |
| Lactose (%) | 14,00 | 14,80 | 15,60 | 8,00 | 8,50 | 9,00 |
| Lis:EM (g/Mcal) | 4,14 | 4,14 | 4,14 | 3,91 | 3,91 | 3,91 |
| Composição analisada | | | | | | |
| EM (Mcal/kg) | 3,46 | 3,60 | 3,79 | 3,47 | 3,58 | 3,83 |

^a Adição por kg da dieta: vitamina A, 14400 UI; vitamina D3, 2700 UI; vitamina

E, 32,40 mg; vitamina K, 3,60 mg; vitamina B1, 2,88 mg; vitamina B2, 9,18 mg; vitamina B6, 2,79 mg; vitamina B12, 34,20 mg; ácido pantotênico, 23,40 mg; niacina, 46,80 mg; ácido fólico, 0,81 mg e biotina, 162 mcg.

^b Adição por kg da dieta: vitamina A, 112800 UI; vitamina D3, 2400 UI; vitamina E, 28,80 mg; vitamina K, 3,20 mg; vitamina B1, 2,56 mg; vitamina B2, 8,16 mg; vitamina B6, 2,48 mg; vitamina B12, 30,4 mg; ácido pantotênico, 20,80 mg; niacina, 41,60 mg; ácido fólico, 0,72 mg e biotina, 144 mcg.

^c Adição por kg da dieta: Selênio, 0,48 mg; Iodo, 0,56 mg; Ferro, 64,0 mg; Cobre, 12,80 mg; Zinco, 128,0 mg e Manganês, 48,0 mg.

^d Adição por kg da dieta: Selênio, 0,42 mg; Iodo, 0,49 mg; Ferro, 56,0 mg; Cobre, 11,20 mg; Zinco, 112,0 mg e Manganês, 42,0 mg.

^e Ultracid Plus (14,4 mg/kg, INVE Technologies, Dendermonde, Belgium).

^f 120 mg/kg (Novartis, Barueri, São Paulo, Brasil).

^g 66 mg/kg (Novus Int., Mississauga, ON, Canadá).

Fase I (0 a 14 dias). Fase 2 (15 a 28 dias).

Desempenho e digestibilidade dos nutrientes de acordo com a energia metabolizável (EM) da dieta e peso ao desmame (PD) de leitões no período de 28 dias pós desmame ^{a,b}

| Item | EM (Mcal/kg) | | | PD (kg) | | DPR ^d | P-valor | |
|----------------------------------|--------------|------|------|---------|------|------------------|---------|-------|
| | 3,40 | 3,60 | 3,80 | 6,7 | 4,5 | | EM | PD |
| Leitões, n | 11 | 10 | 11 | 16 | 16 | - | - | - |
| Desempenho | | | | | | | | |
| Peso final (kg) | 20,2 | 20,9 | 20,8 | 22,8 | 18,5 | 1,6 | 0,575 | 0,000 |
| CDR (g) | 635 | 634 | 624 | 681 | 581 | 78 | 0,929 | 0,021 |
| GDP (g) | 521 | 542 | 545 | 582 | 490 | 51 | 0,497 | 0,002 |
| EA (g/kg) | 824 | 858 | 877 | 859 | 847 | 66 | 0,185 | 0,739 |
| AOL (cm ²) | 10,2 | 9,9 | 10,3 | 10,7 | 9,6 | 1,2 | 0,816 | 0,080 |
| ET (mm) | 1,3 | 1,8 | 1,1 | 1,3 | 1,1 | 0,3 | 0,328 | 0,461 |
| Digestibilidade (%) ^c | | | | | | | | |
| MS | 89,8 | 90,5 | 92,4 | 91,1 | 90,7 | 1,0 | 0,000 | 0,448 |
| EB | 90,5 | 91,3 | 93,2 | 91,8 | 91,6 | 0,9 | 0,000 | 0,596 |
| PB | 88,5 | 90,6 | 92,0 | 90,5 | 90,2 | 1,8 | 0,000 | 0,818 |
| RN | 78,1 | 79,5 | 81,4 | 79,7 | 79,6 | 2,7 | 0,030 | 0,952 |
| Energia (Mcal/kg) ^c | | | | | | | | |
| ED | 3,78 | 3,94 | 4,20 | 3,98 | 3,96 | 0,04 | 0,000 | 0,599 |
| EM | 3,47 | 3,58 | 3,83 | 3,63 | 3,62 | 0,03 | 0,000 | 0,574 |

^a CDR = consumo diário de ração, GDP = ganho diário de peso, EA = eficiência

alimentar, AOL = área de olho de lombo, ET = espessura de toucinho, MS = matéria seca, EB = energia bruta, PB = proteína bruta, RN = retenção de nitrogênio, ED = energia digestível e MEB = metabolizabilidade da energia bruta.

^b Não houve interações significativas.

^c Efeito linear.

^d Desvio padrão residual (Raíz quadrada do quadrado médio do erro que se aplica a todo o modelo).

Tabela 3

Composição corporal física de leitões aos 28 dias pós-desmame, de acordo com a energia metabolizável (EM) da dieta e peso ao desmame (PD) ^{a,b}

| Item | EM (Mcal/kg) | | | PD (kg) | | DPR ^g | P-valor | |
|-----------------------------------|--------------|------|------|---------|------|------------------|---------|-------|
| | 3,40 | 3,60 | 3,80 | 6,7 | 4,5 | | EM | PD |
| Leitões, n | 11 | 10 | 11 | 16 | 16 | - | - | - |
| Peso (kg) | | | | | | | | |
| Peso vivo ^c | 19,4 | 19,9 | 20,3 | 22,0 | 17,7 | 1,6 | 0,491 | 0,000 |
| Carcaça ^d | 14,9 | 15,2 | 15,6 | 16,8 | 13,5 | 1,4 | 0,479 | 0,000 |
| Órgãos + Sangue ^e | 3,6 | 3,6 | 3,8 | 3,9 | 3,5 | 0,4 | 0,492 | 0,118 |
| Corpo vazio ^f | 18,5 | 18,9 | 19,4 | 20,8 | 17,0 | 1,7 | 0,434 | 0,000 |
| Peso relativo (g/kg de peso vivo) | | | | | | | | |
| Carcaça | 764 | 764 | 767 | 770 | 760 | 20 | 0,892 | 0,376 |
| Órgãos + Sangue | 185 | 184 | 188 | 173 | 198 | 13 | 0,808 | 0,002 |
| Corpo vazio | 949 | 948 | 955 | 943 | 958 | 14 | 0,444 | 0,059 |
| Peso do TGI | | | | | | | | |
| TGI (g) | 1406 | 1444 | 1456 | 1577 | 1294 | 113 | 0,561 | 0,000 |
| TGI (g/kg Corpo vazio) | 76,8 | 77,2 | 75,5 | 76,3 | 76,6 | 6,7 | 0,839 | 0,913 |

^a TGI = trato gastrintestinal (incluindo estômago e intestinos vazios)

^b Não houve interações significativas.

^c Peso vivo pós jejum.

^d Peso da carcaça (incluindo cabeça, pés e rabo).

^e Soma de todos os órgãos, sem conteúdo digestivo.

^f Média ponderada da carcaça e órgãos + sangue (sem conteúdo intestinal).

^g Desvio padrão residual (Raíz quadrada do quadrado médio do erro que se aplica a todo o modelo).

Tabela 4

Composição corporal química de leitões aos 28 dias pós-desmame, de acordo com a energia metabolizável (EM) da dieta e peso ao desmame (PD) ^a

| Item | EM (Mcal/kg) | | | PD (kg) | | DPR ^e | P-valor | |
|--|--------------|------|------|---------|------|------------------|---------|-------|
| | 3,40 | 3,60 | 3,80 | 6,7 | 4,5 | | EM | PD |
| Leitões, n | 11 | 10 | 11 | 16 | 16 | - | - | - |
| Carcaça (%)^b | | | | | | | | |
| Matéria seca | 29,6 | 30,6 | 29,4 | 29,9 | 29,9 | 1,9 | 0,378 | 0,996 |
| Cinza | 2,9 | 3,3 | 2,9 | 2,9 | 3,2 | 0,5 | 0,269 | 0,275 |
| Proteína | 15,8 | 15,8 | 15,9 | 15,8 | 15,9 | 0,4 | 0,930 | 0,449 |
| Gordura | 10,8 | 11,4 | 11,0 | 11,2 | 10,7 | 1,5 | 0,459 | 0,569 |
| Energia bruta (Mcal/kg) | 1,90 | 1,97 | 1,89 | 1,94 | 1,90 | 0,15 | 0,511 | 0,678 |
| Órgãos + sangue (%)^c | | | | | | | | |
| Matéria seca | 18,9 | 19,4 | 19,0 | 19,2 | 18,9 | 1,0 | 0,558 | 0,628 |
| Cinza | 1,4 | 1,9 | 1,50 | 1,4 | 1,8 | 0,6 | 0,246 | 0,270 |
| Proteína | 13,2 | 12,9 | 13,1 | 13,2 | 12,9 | 0,8 | 0,758 | 0,500 |
| Gordura | 4,3 | 4,6 | 4,4 | 4,6 | 4,2 | 0,70 | 0,599 | 0,354 |
| Energia bruta (Mcal/kg) | 1,15 | 1,16 | 1,16 | 1,18 | 1,13 | 0,06 | 0,839 | 0,167 |
| Corpo vazio (%)^d | | | | | | | | |
| Matéria seca | 27,5 | 28,4 | 27,4 | 27,9 | 27,6 | 1,7 | 0,374 | 0,748 |
| Cinza | 2,6 | 2,9 | 2,6 | 2,6 | 2,9 | 0,4 | 0,106 | 0,202 |
| Proteína | 15,6 | 15,5 | 15,6 | 15,5 | 15,6 | 0,4 | 0,982 | 0,898 |
| Gordura | 9,3 | 9,9 | 9,2 | 9,7 | 9,1 | 1,3 | 0,491 | 0,388 |
| Energia bruta (Mcal/kg) | 1,75 | 1,80 | 1,74 | 1,79 | 1,74 | 0,13 | 0,568 | 0,443 |

^a Não houve interações significativas.

^b Incluindo cabeça, pés e rabo.

^c Soma de todos os órgão, sem conteúdo digestivo.

^d Média ponderada da carcaça e órgãos + sangue (sem conteúdo intestinal).

^e Desvio padrão residual (Raíz quadrada do quadrado médio do que se aplica a todo o modelo);

Tabela 5

Taxa de deposição de nutrientes de leitões aos 28 dias pós-desmame, de acordo com a energia metabolizável (EM) da dieta e peso ao desmame (PD) ^{a,b}

| Item | EM (Mcal/kg) | | | PD (kg) | | DPR ^f | P-valor | |
|--|--------------|-------|-------|---------|-------|------------------|---------|-------|
| | 3,40 | 3,60 | 3,80 | 6,7 | 4,5 | | EM | PD |
| Leitões, n | 11 | 10 | 11 | 16 | 16 | - | - | - |
| Carcaça (g/d)^c | | | | | | | | |
| Água | 274 | 277 | 294 | 308 | 255 | 28 | 0.245 | 0.001 |
| Proteína | 61.5 | 63.6 | 66.2 | 69.1 | 58.5 | 7.9 | 0.400 | 0.016 |
| Cinza | 10.7 | 12.5 | 12.9 | 13.5 | 10.6 | 1.9 | 0.027 | 0.008 |
| Gordura | 38.7 | 43.3 | 41.2 | 42.4 | 39.7 | 11.6 | 0.672 | 0.663 |
| Água: Proteína | 4.48 | 4.37 | 4.46 | 4.48 | 4.39 | 0.29 | 0.685 | 0.598 |
| Cinza: Proteína | 0.17 | 0.19 | 0.19 | 0.19 | 0.18 | 0.03 | 0.234 | 0.538 |
| Gordura: Proteína | 0.62 | 0.68 | 0.61 | 0.60 | 0.67 | 0.13 | 0.465 | 0.332 |
| ER (Mcal/d) | 0.71 | 0.76 | 0.76 | 0.79 | 0.70 | 0.15 | 0.637 | 0.277 |
| Órgãos + sangue (g/d)^d | | | | | | | | |
| Água | 70 | 71 | 76 | 76 | 68 | 6 | 0.403 | 0.002 |
| Proteína | 12.4 | 12.2 | 13.0 | 13.1 | 12.0 | 1.4 | 0.542 | 0.027 |
| Cinza | 1.1 | 2.0 | 0.9 | 0.90 | 2.3 | 0.6 | 0.404 | 0.594 |
| Gordura | 3.4 | 3.7 | 4.1 | 4.2 | 3.3 | 0.9 | 0.611 | 0.274 |
| Água: Proteína | 5.64 | 5.78 | 5.80 | 6.14 | 6.1 | 0.74 | 0.985 | 0.907 |
| Cinza: Proteína | 0.09 | 0.16 | 0.07 | 0.10 | 0.16 | 0.09 | 0.279 | 0.237 |
| Gordura: Proteína | 0.27 | 0.30 | 0.31 | 0.38 | 0.40 | 0.11 | 0.586 | 0.781 |
| ER (Mcal/d) | 0.10 | 0.10 | 0.11 | 0.11 | 0.99 | 0.01 | 0.582 | 0.056 |
| Corpo vazio (g/d)^e | | | | | | | | |
| Água | 344 | 348 | 369 | 384 | 324 | 34 | 0.204 | 0.002 |
| Proteína | 73.94 | 75.88 | 79.24 | 82.26 | 70.45 | 9.26 | 0.417 | 0.022 |
| Cinza | 11.85 | 14.56 | 12.73 | 13.18 | 12.92 | 3.61 | 0.250 | 0.893 |
| Gordura | 42.05 | 47.02 | 45.35 | 46.60 | 43.01 | 12.04 | 0.639 | 0.576 |
| Água: Proteína | 4.67 | 4.60 | 4.68 | 4.68 | 4.62 | 0.20 | 0.799 | 0.694 |
| Gordura: Proteína | 0.57 | 0.62 | 0.56 | 0.56 | 0.61 | 0.11 | 0.442 | 0.437 |
| Cinza: Proteína | 0.16 | 0.19 | 0.16 | 0.16 | 0.18 | 0.03 | 0.126 | 0.271 |
| ER (Mcal/d) | 0.82 | 0.87 | 0.88 | 0.91 | 0.81 | 0.16 | 0.608 | 0.235 |
| ERP | 0.42 | 0.43 | 0.45 | 0.47 | 0.40 | 0.05 | 0.376 | 0.000 |
| ERG | 0.40 | 0.44 | 0.43 | 0.44 | 0.41 | 0.11 | 0.629 | 0.358 |

^a ER = energia retida, ERP = energia retida como proteína, ERG = energia

retida como gordura, ERP e ERG,

^b Não houve interações significativas.

^c Incluindo cabeça, pés e rabo.

^d Soma de todos os órgão, sem conteúdo digestivo.

^e Média ponderada da carcaça e órgãos + sangue (sem conteúdo intestinal).

^f Desvio padrão residual (Raíz quadrada do quadrado médio do erro que se aplica a todo o modelo).

Tabela 6

Eficiência de utilização da energia de acordo com a energia metabolizável (EM) da dieta e peso ao desmame (PD) de leitões no período de 28 dias pós-desmame ^{a,b}

| Item | EM (Mcal/kg) | | | PD (kg) | | DPR ^d | P-valor | |
|---|--------------|------|------|---------|------|------------------|---------|-------|
| | 3,40 | 3,60 | 3,80 | 6,7 | 4,5 | | EM | PD |
| Leitões, n | 11 | 10 | 11 | 16 | 16 | - | - | - |
| Consumo EM (Mcal/d) | 2,20 | 2,27 | 2,38 | 2,47 | 2,09 | 0,27 | 0,277 | 0,000 |
| Consumo EM _m (Mcal/d) ^c | 0,70 | 0,71 | 0,72 | 0,78 | 0,65 | 0,04 | 0,621 | 0,000 |
| Consumo EM _c (Mcal/d) ^c | 1,50 | 1,56 | 1,66 | 1,69 | 1,45 | 0,24 | 0,289 | 0,065 |
| PC (Mcal/d) | 1,39 | 1,40 | 1,52 | 1,59 | 1,28 | 0,17 | 0,165 | 0,000 |
| CC (Mcal ME/kg GP) | 4,46 | 4,46 | 4,57 | 4,52 | 4,47 | 0,36 | 0,700 | 0,659 |
| Eficiência energética | 0,37 | 0,38 | 0,36 | 0,36 | 0,38 | 0,04 | 0,586 | 0,186 |

^a EM_m = energia metabolizável para manutenção, EM_c = energia metabolizável

para crescimento, CC = conversão calórica, PC = produção de calor, GP = ganho de peso.

^b Não houve interações significativas.

^c Energia metaboliável para manutenção foi calculada como $0,106 \text{ Mcal}/(\text{kg de PV}^{0,75} \times \text{d})$, segundo NRC (1998). Energia metabolizável disponível para crescimento foi calculada como consumo EM total – consumo EM_m.

^d Desvio padrão residual (Raíz quadrada do quadrado médio do erro que se aplica a todo o modelo).

Tabela 7

Correlações da energia metabolizável (EM) e peso ao desmame (PD) com as variáveis de desempenho, digestibilidade e composição corporal ^a

| Item | EM | | PD | |
|----------------------------------|--------------|---------|--------------|---------|
| | Coefficiente | P-valor | Coefficiente | P-valor |
| Desempenho | | | | |
| Peso final | 0,031 | 0,867 | 0,884 | 0,000 |
| Consumo de ração | -0,096 | 0,600 | 0,723 | 0,000 |
| Ganho de peso | 0,093 | 0,612 | 0,712 | 0,000 |
| Conversão alimentar | -0,313 | 0,081 | 0,186 | 0,300 |
| Área de olho de lombo | -0,008 | 0,967 | 0,739 | 0,000 |
| Espessura de toucinho | -0,283 | 0,116 | 0,223 | 0,220 |
| Digestibilidade | | | | |
| Matéria seca | 0,750 | 0,000 | -0,052 | 0,777 |
| Proteína bruta | 0,641 | 0,000 | -0,020 | 0,913 |
| Energia bruta | 0,772 | 0,000 | -0,038 | 0,833 |
| Retenção N | 0,460 | 0,000 | -0,006 | 0,969 |
| Consumo EM | 0,182 | 0,316 | 0,633 | 0,000 |
| Composição física corporal | | | | |
| Peso vivo ^b | 0,068 | 0,711 | 0,869 | 0,000 |
| Carcaça ^c | 0,072 | 0,694 | 0,872 | 0,000 |
| Órgãos + sangue ^d | 0,151 | 0,409 | 0,645 | 0,000 |
| Corpo vazio ^e | 0,087 | 0,634 | 0,864 | 0,000 |
| Taxa de deposição no corpo vazio | | | | |
| Água | 0,180 | 0,323 | 0,720 | 0,000 |
| Proteína | 0,149 | 0,412 | 0,634 | 0,000 |
| Gordura | 0,100 | 0,583 | 0,165 | 0,364 |
| Cinza | 0,080 | 0,663 | 0,394 | 0,026 |
| ERP | 0,150 | 0,413 | 0,660 | 0,000 |
| ERG | 0,101 | 0,584 | 0,160 | 0,381 |

^a ERP = energia retida como proteína, ERG = energia retida como gordura.

^b Peso vivo pós jejum.

^c Peso da carcaça (incluindo cabeça, pés e rabo).

^d Soma de todos os órgãos, sem conteúdo digestivo.

^e Média ponderada da carcaça e órgãos + sangue (sem conteúdo intestinal).

CAPÍTULO III

Meta-análise de fatores nutricionais e de desempenho que influenciam a eficiência de ganho de peso em relação ao nitrogênio excretado em leitões recém-desmamados¹

¹Elaborado de acordo com as normas da Livestock Sciences (Apêndice 1)

Meta-análise de fatores nutricionais e de desempenho que influenciam a eficiência de ganho de peso em relação ao nitrogênio excretado em leitões recém-desmamados

M.S. Vieira ^{a*}, A.M.L. Ribeiro ^a, A.M. Kessler ^a, M.B. Warpechowski ^b, P.K. Zielgelmann ^c, L. Montagne ^d, I. Andretta ^e,

^a Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS 91540-000, Brasil

^b Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR 80035-050, Brasil.

^c Departamento de Estatística, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS 91509-000, Brasil

^d INRA/Agrocampus Ouest, UMR 1079, Systèmes d'Élevage, Nutrition Et Humaine, F. 35000 Rennes, França.

^e Departamento de Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria, Campus Camobi, Santa Maria, RS 97105-900, Brasil

* Autor para correspondência. Tel: (51) 8179-9529.

E-mail: msvzootec@yahoo.com.br (M.S. Vieira)

Resumo

Uma meta-análise foi conduzida com o objetivo de investigar a influência das variáveis dietéticas, de desempenho e de digestibilidade sobre a eficiência do ganho de peso em relação ao nitrogênio excretado (GP/NE) em leitões. O

banco de dados foi composto por 10 ensaios realizados entre 2000 e 2012, totalizando 62 tratamentos e 726 leitões desmamados entre 21 e 28 dias. Dois modelos foram gerados para predição da eficiência GP/NE, com e sem o valor de retenção de nitrogênio (RN) a fim de obter-se uma equação mais exequível em condições práticas. A equação I mostra que quanto mais eficientes em reter N são os animais, maior a o GP/NE, principalmente no início da fase pós-desmame (Peso vivo x RN; $P < 0,00$). O aumento no consumo de energia metabolizável maximizou o GP/NE em animais com maior retenção de N (EMi x RN; $P < 0,00$). Houve interação entre N ingerido (Ni) e conversão alimentar (CA) (Ni x CA; $P < 0,00$), mostrando que com baixo Ni e melhor CA o GP/NE foi maximizado, porém com alto Ni, boa CA tem pouca influenciou sobre a GP/NE. No modelo II houve interação da CA e PV ($P < 0,00$) mostrando que, leitões com melhor CA melhoraram o GP/NE com o aumento do peso vivo, enquanto que animais com CA ruim não melhoraram GP/NE com o passar do tempo. Leitões desmamados, de linhagem comercial, alimentados com dietas concentradas em energia e adequado perfil de aminoácidos maximizam o ganho de peso/nitrogênio excretado.

Palavras-chave: Nutrição de leitão, Dejetos, Desempenho produtivo, Ambiente

Abstract

A meta-analysis was carried out to investigate the influence of dietary, performance and nutrient digestibility variables on efficiency of weight gain/nitrogen excretion (WG/NE). The database included ten experiments, conducted between 2000 and 2012, totalizing 62 treatments and 726 piglets

weaned between 21 and 28 days. Two models were generated to predict efficiency of WG/NE, with and without N retention (NR) to provide a feasible equation for practical conditions. The increase in the ME intake maximized efficiency in animals with greater N retention (ME_i x RN; $P < 0.00$). Equation I shows that the more efficient in retaining N are the animals, the greater WG/NE, especially in the early post-weaning phase (BW x RN, $P < 0.00$). There was interaction between N intake and feed: gain (Ni x F:G, $P < 0.00$), showing that with low Ni and better F:G, WG/Ne was maximized, but with high Ni, F:G has little influence on WG/NE. In model II, there was an interaction between F:G and BW ($P < 0.00$) showing that piglets with better F:G improved WG/NE as body weight increased, whereas animals with worst F:G did not improve WG/NE over time. Weaned piglets, with high genetic potential, feed diets with high energy and appropriate amino acid profile improve efficiency of WG/NE.

Keywords: Piglet nutrition, Manure, Productive performance, Environment

1. Introdução

A maximização do desempenho dos suínos tem sido tradicionalmente o objetivo de produtores e nutricionistas. As dietas são geralmente formuladas para alcançar este objetivo com pouca ou nenhuma consideração em relação a quantidade de nutrientes excretados. Conseqüentemente, o excesso de nutrientes utilizados nas dietas para garantir o máximo desempenho resultam em excesso de nutrientes excretados nas fezes e urina (NRC, 1998). Em áreas onde o sistema de produção é intensivo os problemas ambientais são agravados, de forma que nas últimas décadas as leis e regulamentações

relacionadas a limites de produção e utilização de dejetos como fertilizante têm sido cada vez mais restritivas, na tentativa de mitigar o impacto ambiental.

Durante o armazenamento, tratamento e lançamento dos dejetos no solo, o nitrogênio (N) pode formar perigosos compostos, tais como nitrato, amônia e óxido nitroso sendo este, dentre os componentes dos dejetos, o de maior potencial poluidor também. O óxido nítrico tem potencial de aquecimento global aproximadamente 300 vezes superior ao do CO₂ (MCTI, 2013).

Particularmente em leitões pós-desmame, o baixo consumo de ração associado ao alto potencial para deposição proteica resulta no fornecimento de dietas com altos níveis de proteína bruta (PB). Embora haja inúmeras pesquisas relacionadas à redução de proteína da dieta, ajustadas à suplementação de aminoácidos sintéticos (Gloaguen et al., 2013; Berrocoso et al., 2013; Gloaguen et al., 2014), utilização de enzimas exógenas (Guggenbuhl et al., 2012; Metzler-Zebeli e Zebeli, 2013; Yáñez et al., 2013) e melhorias nas estratégias de manejo (Hutchings et al., 2013; Montes et al., 2013; Garcia-Launay et al., 2014) que podem resultar em redução na excreção de nutrientes, altas margens de segurança, principalmente relacionadas ao teor de proteína nas dietas de leitões, ainda são amplamente utilizadas. Além das ferramentas nutricionais e de manejo, a seleção genética também pode ser utilizada para melhorar a eficiência de utilização dos nutrientes e reduzir a excreção. Neste sentido, Saintilan et al. (2013) ao utilizarem o consumo alimentar residual (CAR) para estimar e correlacionar parâmetros genéticos associados ao desempenho e excreção, afirmaram que a seleção para menor CAR pode ser eficiente em melhorar o desempenho com efeitos positivos sobre a mitigação

na excreção de N. Desta forma, o desenvolvimento de novas estratégias nutricionais exige a melhora na predição da eficiência de utilização do N, considerando as principais variáveis envolvidas com as características produtivas, de forma a maximizar a relação entre ganho e excreção.

A meta-análise é um método relevante para agrupamento de dados e quantificação de resultados oriundos de ensaios onde o esforço da pesquisa sobre um determinado tema foi apenas secundário ou não investigado (Sauvant et al., 2008). Assim, a partir de um mesmo banco de dados é possível inferir sobre um novo objeto de estudo. Um estudo meta-analítico foi realizado com o objetivo de investigar a influência das variáveis dietéticas, de desempenho e digestibilidade sobre a eficiência de ganho de peso em relação ao N excretado em leitões no pós desmame.

2. Material e Métodos

O banco de dados foi composto por dados brutos de 10 ensaios realizados no período de 2000 a 2012, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre. Um total de 726 animais (30 % fêmeas e 70 % machos castrados) e 62 tratamentos compôs o banco de dados. Todos os leitões foram provenientes de linhagem comercial e desmamados entre 17 a 28 dias de idade. O peso vivo médio dos leitões no início da fase pré-inicial e no fim da fase inicial pós-desmame foi de 5,05 kg (desvio padrão: 2,90) e 13,38 kg (desvio padrão: 4,50), respectivamente. Todos os animais foram alojados em gaiolas de metabolismo, individualmente equipada com um comedouro e bebedouro frontal, localizadas em sala climatizada e com temperatura

preconizada para a idade, e representaram a unidade experimental nos dez ensaios. Os principais ingredientes utilizados nas dietas, a composição média e a estatística descritiva estão apresentados na Tabela 1. As dietas foram formuladas com níveis nutricionais próximos dos recomendados por Rostagno et al. (2005) (50%), (2011) (10%) ou NRC (1988) (40%) e fornecidas à vontade. O milho e o farelo de soja foram as principais fontes energética e proteica, utilizados em 60 % e 100 % das dietas, respectivamente.

Os principais critérios de seleção foram (a) resultados que incluíram análises de desempenho e (b) digestibilidade na (c) fase pós-desmame. Após a seleção dos ensaios e subsequente análise exploratória dos dados, informações sobre o modelo teórico e outras variáveis foram tabuladas para permitir a análise descritiva dos ensaios incluídos no banco de dados. Essas informações foram selecionadas das seções de material e métodos e resultados das teses/dissertações ou relatórios e tabuladas em planilha eletrônica.

Para a seleção das observações relevantes para análises, o uso da codagem foi utilizado para categorizar os dados; para cada publicação incluída no banco de dados foi dado um código único (Sauvant et al., 2008). Outras codificações foram usadas na análise com o objetivo de considerar a variabilidade no estudo com dados compilados (experimento, inter e intra-efeitos). A codagem geral (efeito do ensaio) foi feita atribuindo-se uma numeração sequencial para cada experimento inserido no banco de dados. A codagem inter-ensaios (para cada tratamento) foi realizada associando-se o primeiro número da codagem geral + outra sequência numérica (ensaio 1,

tratamento 01 = 1 + 01 = 101). A codagem intra-ensaios foi realizada de forma similar à anterior, na presença de medidas repetidas (ex. peso vivo do mesmo animal em diferentes períodos).

A seleção das co-variáveis foi feita por stepwise, utilizando-se o teste F como critério de seleção. Desta forma, foram selecionadas as variáveis significativas no modelo para compor as equações de regressão, tais como: variáveis experimentais (fase alimentar, composição nutricional das dietas e peso vivo), de desempenho (consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar), digestibilidade aparente dos nutrientes e composição da dieta em energia e proteína (concentração e consumo de EM, consumo, excreção e retenção de N). A variável resposta foi a relação entre ganho de peso e N excretado (GP/NE, g/d).

Estatísticas descritivas (média, desvios e amplitudes) foram geradas para cada variável nos grupos e subgrupos selecionados (Tabela 2 e 3). Gráficos de dispersão da variável resposta com cada covariável foram utilizados para explorar o tipo de relação entre as covariáveis e variável resposta em cada ensaio e a heterogeneidade dos resultados entre os ensaios. Diversos modelos da classe de modelos lineares generalizados foram ajustados de modo a permitir que a relação entre covariável e variável resposta fosse diferente da relação linear e permitir que a distribuição dos resíduos fosse diferente da distribuição normal (suposições do modelo linear geral). Ajuste do modelo foi avaliado através de inspeção gráfica dos resíduos de desvio e o teste Shapiro-Wilk para normalidade. Comparação entre modelos foi realizada através do critério BIC (Bayesian information criterion). Variáveis não

significativas foram sequencialmente removidas do modelo para simplificar a equação final. Um ensaio utilizou desafio térmico como fator de estudo. No entanto, não houve efeito significativo deste fator sobre as variáveis resposta o que justificou a retirada deste fator do modelo meta-analítico. Em todas as análises foi considerado significativo valores $P < 0,05$. As análises foram realizadas no pacote estatístico SPSS versão 18.

3. Resultados

Nitrogênio ingerido (Ni, g/d), retenção de nitrogênio (RN, %), consumo de ração em relação ao peso vivo médio (CR/PVm, g/d por kg), conversão alimentar (CA), energia metabolizável ingerida (EMi, kcal/d), peso vivo (Inicial e final, kg) foram significativos ($P < 0,05$) no modelo de predição da eficiência do GP/NE. As estatísticas descritivas das variáveis significativas no modelo estão apresentadas na Tabela 2, e das variáveis de desempenho e digestibilidade não significativas estão apresentadas na Tabela 3. De uma forma geral as médias do consumo de ração e do ganho de peso estão dentro do esperado para a faixa de peso avaliada no banco de dados. O bom desempenho é apoiado pelos altos coeficientes de digestibilidade dos nutrientes que atingiram valores máximos médios de 74%. Isto ocorreu devido à qualidade das dietas, formuladas com ingredientes de alta digestibilidade.

Definidas as variáveis significativas, optou-se por gerar dois modelos. No modelo I todas as variáveis significativas foram mantidas e seus coeficientes determinados. O modelo II não considerou a RN na análise, na tentativa de se estimar a eficiência com variáveis de fácil obtenção em condições práticas, e

desta forma criar um modelo facilmente aplicável . As Figuras 1 e 2 mostram a relação entre a eficiência observada e a predita nos modelos. Como era esperado, o modelo I apresentou um R^2 superior ao modelo II (0,97 vs 0,73), devido ao melhor ajuste dos dados. Este resultado é coerente, considerando a importância da RN, uma variável que por si só é auto-explicativo dentro do modelo I. Além das interações da RN com as outras variáveis que compõem o modelo I. Ainda que o modelo II tenha apresentado menor previsibilidade para estimar o GP/NE, a ausência da RN torna o modelo II mais aplicável, sem a necessidade de uma variável de difícil obtenção prática.

Para o modelo I (Tabela 4) a eficiência de GP/NE foi maximizada com aumento no CR/PVm ($P < 0,00$). Houve interação significativa entre PVI x RN e PVF x RN (Figura 3), EMI x RN (Figura 4), Ni x CA (Figura 5) ($P < 0,05$). A seguinte equação de predição foi gerada no modelo I: $GP/NE = \exp [1,923 - 0,077 * Ni + 0,041 * RN + 0,008 * CR/PVm - 0,578 * CA + 0,132 * PVI + 0,016 * Ni * CA + 0,0000011 * RN * EMI - 0,003 * RN * PVI + 0,002 * RN * PVF]$. $R^2 = 0,97$.

Para o modelo II (Tabela 4) não houve efeito significativo do PVI. A eficiência do GP/NE aumentou com aumento na EMI e, reduziu com o aumento do Ni ($P < 0,00$). Houve interação significativa entre CR/PVm x CA e PVF x CA (Figura 6) ($P < 0,00$). A seguinte equação de predição foi gerada no modelo II: $GP/NE = \exp [4,703 - 0,035 * Ni - 0,392 * CA + 0,062 * PVF + 0,00016 * EMI + 0,007 * CR/PVm * CA - 0,032 * CA * PVF]$. $R^2 = 0,73$.

4. Discussão

O efeito do aumento do consumo de N sobre as variáveis de desempenho e excreção de N são bem documentadas na literatura. A associação entre essas variáveis, na tentativa de melhor entender quais os principais fatores que afetam a eficiência do ganho de peso em relação ao N excretado, entretanto não tem sido discutido. Do ponto de vista econômico e ambiental é desejável que o ganho seja maximizado e a excreção minimizada a um determinado nível de N ingerido.

É geralmente aceito que suínos jovens (5 a 25 kg de PV) têm limitada capacidade física intestinal para consumo de ração (Whittemore e Kyriazakis 1993). Somam-se a isso, fatores relacionados ao estresse do pós-desmame e a baixa habilidade em digerir os nutrientes da dieta (Dong e Pluske, 2007), levando a redução do desempenho. A análise dos dados demonstrou que o GP/NE aumenta exponencialmente com aumento na relação do CR/PVm, no modelo I. Isso significa que, para cada aumento em uma unidade da relação CR/PVm ocorre um aumento de $\pm 0,14\%$ sobre o valor do ganho de peso/nitrogênio excretado. Ou seja, leitões com maior capacidade de consumo de ração em relação ao peso vivo serão mais eficientes devido a maior disponibilidade de nutrientes em uma fase de alta eficiência na utilização dos nutrientes.

Energia e nutrientes, especialmente lisina são os principais fatores nutricionais envolvidos na eficiência de ganho de proteína em leitões jovens. Van Milgen e Noblet (2003) reportam que a resposta do ganho em gordura é próxima à linearidade. Por outro lado, a resposta do ganho de proteína em relação à ingestão de energia é curvilínea e, o acréscimo protéico em animais

em crescimento se dá em uma faixa de peso proteína-dependente, seguida por outra energia-dependente. Em nossos resultados ficou caracterizada a interação entre PV e RN. A equação I mostra que quanto mais eficientes em reter N são os animais, maior o GP/NE, principalmente no início da fase pós-desmame. A vantagem dos leitões desmamados em depositar proteína em detrimento da deposição de gordura evidencia a eficiência destes animais quanto ao desempenho e excreção de N. Os leitões do banco de dados apresentaram alta eficiência na utilização deste nutriente. Em média, a retenção de N foi de 75% (Tabela 2). Em suínos na fase de crescimento/terminação alimentados com dietas a base de cereal e farelo de soja, apenas aproximadamente 35% do N ingerido é retido (Dourmad et al., 1999; Dourmad et al., 2009).

Segundo Möhn e De Lange (1998), em um ambiente livre de estresse e com adequado fornecimento e ingestão de energia e nutrientes, a deposição de proteína é determinada pelo consumo de energia ou pelo potencial genético para máxima deposição. Desta forma o principal limitante nutricional da deposição de proteína em suínos jovens é o consumo de energia (Dunshea et al., 1998). A interação EMI e RN demonstra que o aumento no consumo de EM maximiza a eficiência em animais com maior potencial para retenção de N (Figura 4). A estratégia de aumentar a concentração em energia da dieta tem sido utilizada para minimizar o baixo desempenho de leitões na fase inicial (Beaulieu et al., 2006; Oresanya et al., 2008). Arnaiz et al. (2009) observaram aumento do consumo de ração e na retenção de N, com aumento nos níveis de energia de 3250 a 3700 kcal/kg EM, porém isto não se refletiu em melhora do

desempenho. Nossos resultados demonstram que, em relação à eficiência do GP/NE, a interação entre estas variáveis resulta em melhora desta eficiência e que a estratégia de aumentar a concentração da energia poderia também ser usada para diminuir o impacto ambiental.

Os modelos indicam que ambos, Ni e CA são as principais variáveis que influenciam negativamente a eficiência do GP/NE. No modelo I houve interação entre Ni e CA, mostrando que com baixo Ni e melhor CA a eficiência foi maximizada, porém com alto Ni, boa CA tem pouca influência sobre a eficiência (Figura 5)

No modelo II o efeito do consumo de N sobre a eficiência foi exponencial e independente das outras variáveis, de forma que para cada aumento em uma unidade do Ni ocorre a redução de $\pm 0,10\%$ sobre o valor do GP/NE. Planos nutricionais com altos níveis de PB são frequentemente observados em dietas de leitões recém-desmamados. Contudo, para a maior parte dos nutrientes ingeridos, a retenção máxima é obtida numa curva de eficiência decrescente. Isso é particularmente válido para proteína e aminoácidos, que a medida que têm aumentada sua ingestão, experimentam aumento nas taxas de degradação e/ou excreção pelo animal (Kessler, 2001). Elevados níveis de proteína dietética aumentam a desaminação de aminoácidos, com consequente aumento na produção de calor (van Milgen e Noblet, 2003; Roth et al., 1999) e redução na energia disponível para deposição de proteína nos tecidos (Le Bellego et al., 2001), tornando o animal menos eficiente em desempenho e excreção.

No presente banco de dados o nível médio de PB da dieta foi de 20,17%

(variando entre 17,5% e 24,00% e moda 20%), 100% suplementadas com lisina e metionina, 90% com treonina e 50% com triptofano, respectivamente os quatro primeiros aminoácidos limitantes em uma dieta à base de cereal e farelo de soja. Estudos concluíram que a PB da dieta pode ser reduzida em até 4 unidades percentuais (Lordelo et al., 2008; Patrás et al., 2012; Gloaguen et al., 2014) quando suplementadas com aminoácidos sintéticos, sem efeitos deletérios sobre o desempenho. Além disso, Webb et al. (2014) ao revisarem ensaios que avaliaram a redução na PB da dieta, em relação à excreção de N, concluíram que para cada redução de 1 unidade na PB, a excreção de N pode ser reduzida em até 10%. Portanto, considerando a alta eficiência de leitões desmamados em depositar proteína, a melhor estratégia para melhorar a eficiência e reduzir o impacto do N excretado seria a redução na ingestão de N.

No modelo II houve interação entre CA e PV (Figura 6) mostrando que, leitões com boa CA melhoraram o GP/NE na medida em que o peso vivo aumenta, enquanto que animais com CA ruim não melhoraram o GP/NE com o passar do tempo. Isso significa que, independentemente do PV, animais com CA ruim serão sempre ineficientes. Isto ocorre devido à alta correlação desta variável com o ganho de proteína corporal (-0,75) (Kessler, 2001). Logo, piores CA significam redução na deposição de proteína e consequente queda do GP/NE. Shirali et al. (2012), ao correlacionarem variáveis de desempenho e excreção de N em diferentes fases do crescimento de suínos, observaram correlação $> 0,90$ entre CA, N excretado e relação N excretado/ganho de peso. Estes autores reportam que a redução da excreção de N através da melhora na CA deveria ser a primeira escolha na seleção de animais com menor

capacidade poluente, sem efeitos negativos sobre as características de desempenho, principalmente nos estágios finais do crescimento. Nós encontramos baixa correlação entre CA e N excretado (-0,07), enquanto o N ingerido apresentou correlação moderada (-0,46) indicando que, para leitões nas fases iniciais do crescimento, a redução no Ni teria maior impacto sobre a eficiência que a melhora na CA.

A análise conjunta dos dados de desempenho, digestibilidade dos nutrientes e composição da dieta mostrou as principais variáveis e as interações envolvidas na relação GP/NE. Além disso, a estimativa do GP/NE apresentada neste estudo agrega características de produtividade e sustentabilidade, sendo um número positivo e de fácil interpretação.

Deve-se considerar que o modelo estático não é o melhor preditor da eficiência numa situação prática, onde outros fatores podem interagir de forma a acentuar a redução ou melhorar o GP/NE. Além disso, outros fatores como status de saúde do animal, ambiente térmico e capacidade genética para ganho de tecido magro também interferem na dinâmica da eficiência aqui avaliada. Contudo, foi possível identificar animais mais eficientes mesmo dentro de um grupo de animais homogêneos de alto potencial para desempenho e reduzida excreção de nitrogênio.

Avanços genéticos obtidos na suinocultura, nas últimas décadas, proporcionaram animais com maior ganho de tecido magro, menor exigência para manutenção (Boddicker et al., 2011), produção de calor (Barea et al., 2010) e melhor eficiência na utilização dos nutrientes. A análise de 6 linhagens genéticas de suínos mostrou que de 1969 a 2004 houve 19% de melhora na

retenção de N, e isto resultou em 20% menos N excretado nas linhagens modernas (Knap, 2000). Uma vez que a taxa de crescimento é relacionada à eficiência produtiva, isto incorre que animais mais produtivos serão conseqüentemente menos poluidores.

A grande maioria das pesquisas sobre o impacto da excreção de N nos sistemas de produção de suínos tem focado nos animais em fase final do ciclo produtivo, devido ao maior volume de dejetos produzidos e a menor eficiência na utilização dos nutrientes, quando comparado a leitões na fase inicial. Contudo, ao considerarmos sistemas de produção intensivos, o volume de dejetos produzidos pelos animais na fase inicial é considerável. Portanto, a obtenção de estimativas acuradas para predizer a eficiência do ganho de peso em relação ao nitrogênio excretado em leitões recém-desmamados, visando obter ferramentas para mitigar o impacto dos dejetos no ambiente é de grande relevância dentro do contexto da suinocultura moderna e sustentável.

5. Conclusões

Os modelos gerados para estimar a eficiência do ganho de peso/nitrogênio excretado apresentaram previsibilidade média a alta, sendo as variáveis nitrogênio ingerido e conversão alimentar que mais influenciam negativamente a eficiência.

Leitões desmamados, de linhagem comercial, alimentados com dietas concentradas em energia e adequado perfil de aminoácidos maximizam o ganho de peso/nitrogênio excretado.

Agradecimentos

Este artigo é integrado ao projeto CAPES COFECUB 687/10 “Biologia integrativa na produção animal: Modelagem de processos e sistemas de produção de suínos e aves”

6. Referências

- Arnaiz, V., Ribeiro, A.M.L., Kessler, A.M., Raber, M., Kuana, S., 2009. Efecto del peso al destete, temperatura ambiental y energía metabolizable del pienso en lechones recién destetados. *Rev. Bras. Cienc. Agrar.* 4, 472–478.
- Barea, R.S., Dubois, S., Gilbert, H., Sellier, P., van Milgen, J., Noblet, J. 2010. Energy utilization in pigs selected for high and low residual feed intake. *J. Anim. Sci.* 88, 2062–2072.
- Beaulieu, A.D., Levesque, C.L., Patience, J.F., 2006. The effects of dietary energy concentration and weaning site on weanling pig performance. *J. Anim. Sci.* 84, 1159–1168.
- Berrocoso, J.D., Saldaña, B., Serrano, M.P., Cámara, L., Ibáñez, M.A., Mateos, G.G. 2013. Influence of crude protein content, ingredient complexity, feed form, and duration of feeding of the Phase I diets on productive performance and nutrient digestibility of Iberian pigs. *J. Anim. Sci.* 91, 1237–1246.
- Boddicker, N., Gabler, N.K., Spurlock, M.E., Nettleton, D., Dekkers, J.C.M. 2011. Effects of ad libitum and restricted feeding on early production performance and body composition of Yorkshire pigs selected for

- reduced residual feed intake. *Animal*. 5, 1344–1353.
- Dunshea, F.R., King, R.H., Eason, P.J., Campbell, R.G. 1998. Interrelationships between dietary ractopamine, energy intake, sex in pigs. *Aust. J. Agric. Res.* 49, 565–574.
- Dourmad, J.Y., Sève, B., Latimier, P., Boisen, S., Fernandez, J., Van de Peet-Schwering, C., Jongbloed, A.W., 1999. Nitrogen consumption, utilisation and losses in pig production in France, The Netherlands and Denmark. *Livest. Prod. Sci.* 58, 199–211
- Dourmad, J.Y., Hassouna, M., Robin, P., Guingand, N., Meunier-Salau, M.C. 2009. Influence of pig rearing system on animal performance and manure composition. *Animal*. 3, 606–616.
- Dong, G.z., Pluske, J.R. 2007. The low feed intake in newly-weaned pigs: problems and possible solutions. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 20, 440–452
- Garcia-Launay, F., vander Werf, H.M.G., Nguyen, T.T.H., LeTutour, L., Dourmad, J.Y. 2014. Evaluation of the environmental implications of the incorporation of feed-use amino acids in pig production using Life Cycle Assesment. *Livest. Sci.* 161, 158–175.
- Gloaguen, M., Le Floc'h, N., Primot, Y., Corrent, E., van Milgen, J. 2013. Response of piglets to the standardized ileal digestible isoleucine, histidine and leucine supply in cereal-soybean meal-based diets. *Animal*, 7, 901-908.
- Gloaguen, M., Le Floc'h, N., Corrent, E., Primot, Y., van Milgen, J. 2014. The use of free amino acids allows formulating very low crude protein diets for piglets. *J. Anim. Sci.* 92, 637–644.

- Guggenbuhl, P., Waché, Y., Wilson, J.H. 2012. Effects of dietary supplementation with a protease on the apparent ileal digestibility of the weaned piglet. *J. Anim. Sci.* 90, 152–154.
- Hutchings, J.N., Hoeve, M.T., Jensen, R., Bruun, S., Sørensen, L.F. 2013. Modelling the potential of slurry management technologies to reduce the constraints of environmental legislation on pig production. *J. Environ. Manag.* 130, 447–456.
- Kessler, A.M., 2001. O significado da conversão alimentar para suínos em crescimento: sua relevância para modelagem e características de carcaça. In: Proceedings of the 2th Conferência Internacional virtual sobre qualidade de carne suína, November 5 to December 6, Concórdia, Brazil. Santa Catarina, Brazil, pp.360–369.
- Knap, P.W. 2000. Stochastic simulation of growth in pigs: relations between body composition and maintenance requirements as mediated through protein turn-over and thermoregulation. *Anim. Sci.* 71, 11–30.
- Le Bellego, L., van Milgen, J., Dubois, S., Noblet, J. 2001. Energy utilization of low-protein diets in growing pigs. *J. Anim. Sci.* 79, 1259–1271.
- Lordelo, M.M., Gaspar, A.M., Le Bellego, L., Freire, J.P.B. 2008. Isoleucine and valine supplementation of a low-protein corn-wheat-soybean based diet for piglets: Growth performance and nitrogen balance. *J. Anim. Sci.* 86, 2936–2941.
- Metzler-Zebeli, B.U., Zebeli, Q. 2013. Cereal β -glucan alters nutrient digestibility and microbial activity in the intestinal tract of pigs, and lower manure ammonia emission: A meta-analysis. *J. Anim. Sci.* 91, 3188–3199.

- MCTI (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação), 2013. Estimativas anuais de gases de efeito estufa no Brasil. De: (<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/347281.html>) (Acesso 09/03/2014).
- Möhn, S., de Lange, C.F. 1998. The effect of body weight on the upper limit to protein deposition in a defined population of growing gilts. *J. Anim. Sci.* 76, 124–133.
- Montes, F., Meinen, R., Dell, C., Rotz, A., Hristov, A.N., Oh, J., Waghorn, G., Gerber, P.J. Henderson, B., Makkar, H.P.S., Dijkstra, J. 2013. Mitigation of methane and nitrous oxide emissions from animal operations: II. A review of manure management mitigation options. *J. Anim. Sci.* 91, 5070–5094.
- NRC, 1998. *Nutrient Requirements of Swine*, 10th ed. National Academy Press, Washington, DC.
- Oresanya, T.F., Beaulieu, A.D., Patience, J.F., 2008. Investigations of energy metabolism in weanling barrows: The interaction of dietary energy concentration and daily feed (energy) intake. *J. Anim. Sci.* 86, 348–363.
- Patrás, P., Nitrayová, S., Brestenský, M., Heger, J. 2012. Effect of dietary fiber and crude protein content in feed on nitrogen retention in pigs. *J. Anim. Sci.* 90, 158–160.
- Rostagno, H.S., Albino, L.F.T., Donzele, J.L. 2005. *Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais*. 2nd ed. Universidade Federal de Viçosa, MG, Brazil.
- Rostagno, H.S., Albino, L.F.T., Donzele, J.L., 2011. *Tabelas brasileiras para*

aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 3rd ed. Universidade Federal de Viçosa, MG, Brazil.

Roth, F.X., Gotterbarm, G.G., Windisch, W., Kirchgessner. 1999. Influence of dietary level of dispensable amino acids on nitrogen balance and whole-body protein turnover in growing pigs. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* 8, 1232–238.

Saintilan, R., Mérour, I., Brossard, L., Tribout, T., Dourmad, J.Y., Sellier, P., Bidanel, J., van Milgen, J., Gilbert, H. 2013. Genetics of residual feed intake in growing pigs: Relationships with production traits, and nitrogen and phosphorus excretion traits. *J. Anim. Sci.* 91, 2542–2554.

Sauvant, D., Schmidely, P., Daudin, J.J., St-Pierre, N.R. 2008. Meta-analyses of experimental data in animal nutrition. *Animal.* 8, 1203–1214.

Shirali, M., Doeschl-Wilson, A., Knap, P.W., Duthie, C., Kanis, E., van Arendonk, J.A.M., Roehe, R. 2012. Nitrogen excretion at different stages of growth and its association with production traits in growing pigs. *J. Anim. Sci.* 90, 1756–1765.

van Milgen, J.; Noblet, J. 2003. Partitioning of energy intake to heat, protein, and fat in growing pigs. *J. Anim. Sci.* 81, E86–E93.

Webb, J., Broomfield, M., Jones, S., Donovan, Brian. 2014. Ammonia and odour emissions from UK pig farms and nitrogen leaching from outdoor pig production. A review. *Sci. Total Environ.* 470-471, 865 – 875.

Whittemore, C.T., Kyriazakis, I. 1993. The science and practice of pig production. Longman Scientific and Technical, Harlow.

Yáñez, J.L. Landero, J.L., Owusu-Asiedu, M., Cervantes, M., Zijlstra, R.T. 2013.

Growth performance, diet nutrient digestibility, and bone mineralization in weaned pigs fed pelleted diets containing thermostable phytase. *J. Anim. Sci.* 91, 745–754.

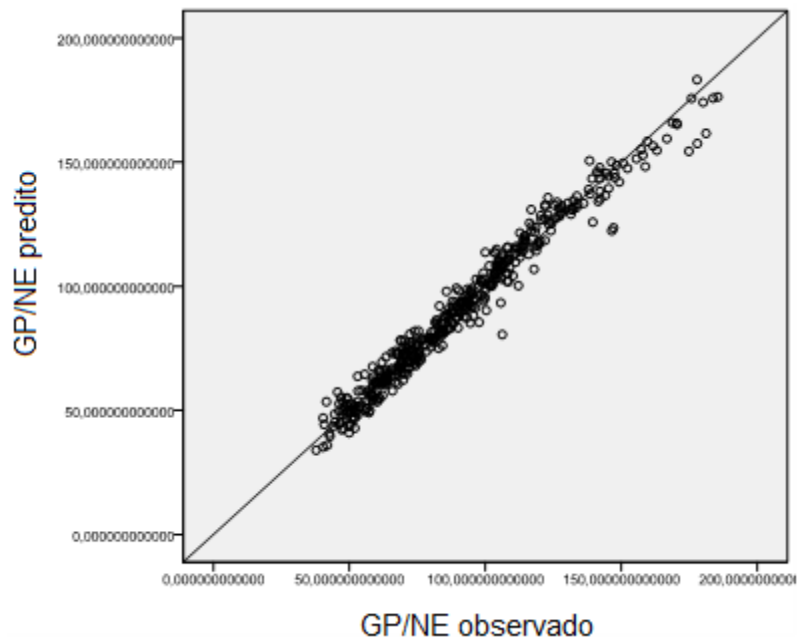


Figura 1

Resposta do ganho de peso/nitrogênio excretado (GP/NE, g/d) observado em relação ao predito, de acordo com: N ingerido (g/d), EM ingerida (kcal/d), conversão alimentar (g/g), consumo de ração/peso vivo médio (g/d/kg), retenção de N, (%), peso vivo inicial (kg) e peso vivo final (kg). Modelo I: $GP/NE = \exp [1,923 - 0,077 * Ni + 0,041 * RN + 0,0008 * CR/PVm - 0,578 * CA + 0,132 * PVI + 0,016 * Ni * CA + 0,0000011 * RN * EMi - 0,03 * RN * PVI + 0,002 * RN * PVF]$. $R^2 = 0,97$.

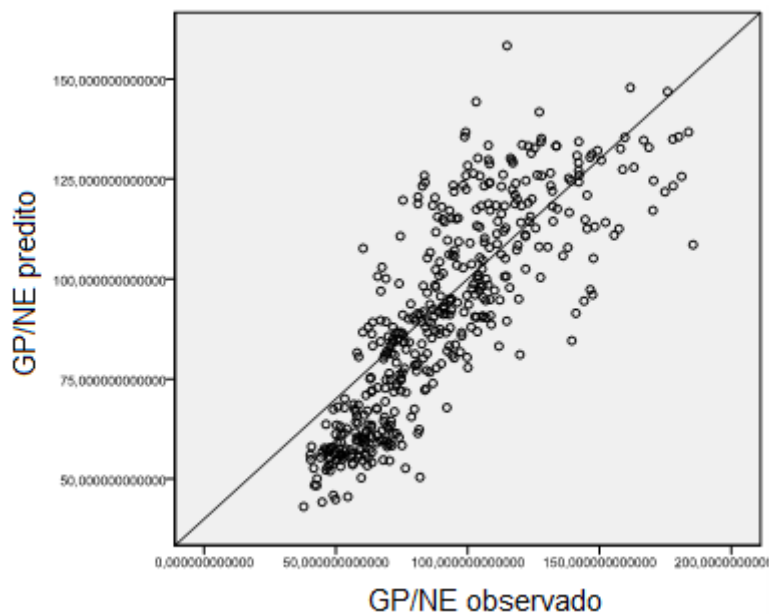


Figura 2

Resposta do ganho de peso/nitrogênio excretado (GP/NE, g/d) observado em relação ao predito, de acordo com: N ingerido (g/d), EM ingerida (kcal/d), conversão alimentar (g/g), consumo de ração/peso vivo médio (g/d/kg) e peso vivo inicial (kg). Modelo II: $GP/NE = \exp [4,703 - 0,035 * Ni - 0,392 * CA + 0,062 * PVF + 0,00016 * EMI + 0,007 * CR/PV_m * CA - 0,032 * CA * PVF]$. $R^2 = 0,73$.

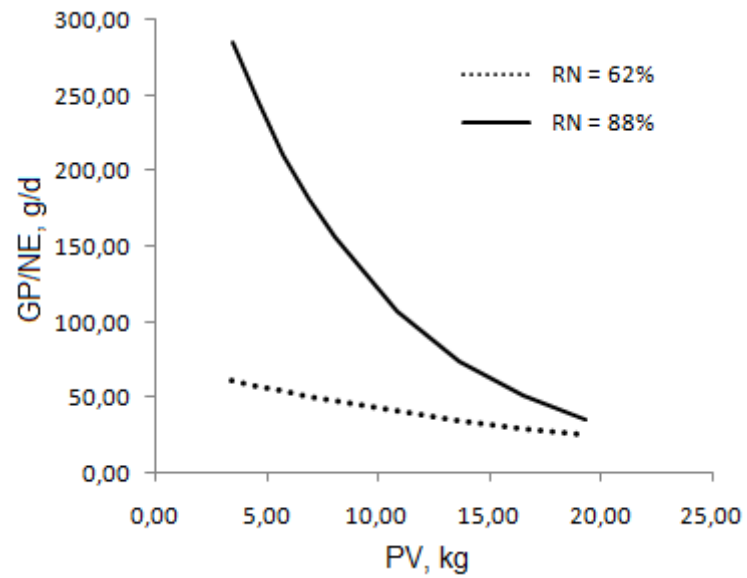


Figura 3

Eficiência ganho de peso/nitrogênio excretado (GP/NE, g/d) em função da interação: peso vivo (PV, kg) x retenção de nitrogênio (RN, %). Modelo I.

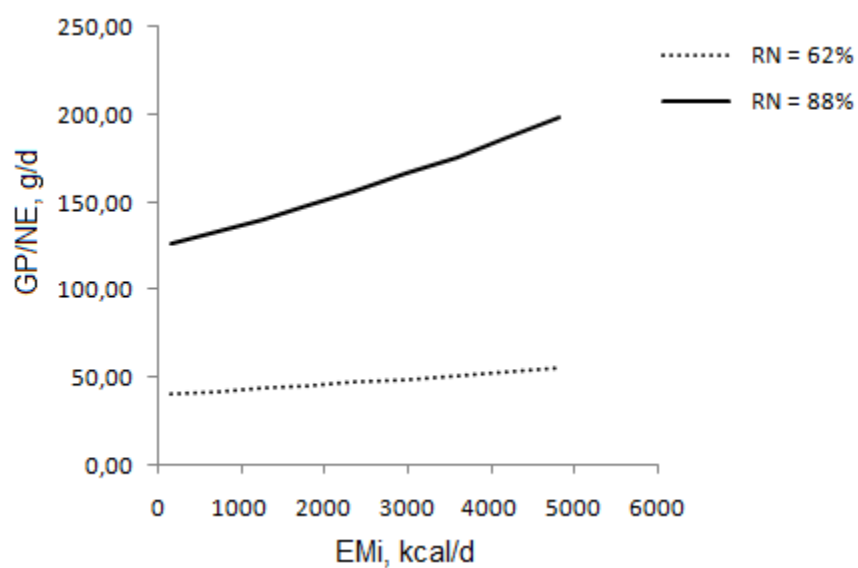


Figura 4

Eficiência do ganho de peso/nitrogênio excretado (GP/NE, g/d) em função da interação: consumo de energia metabolizável (EM, kcal/d) x retenção de nitrogênio (RN, %). Modelo I.

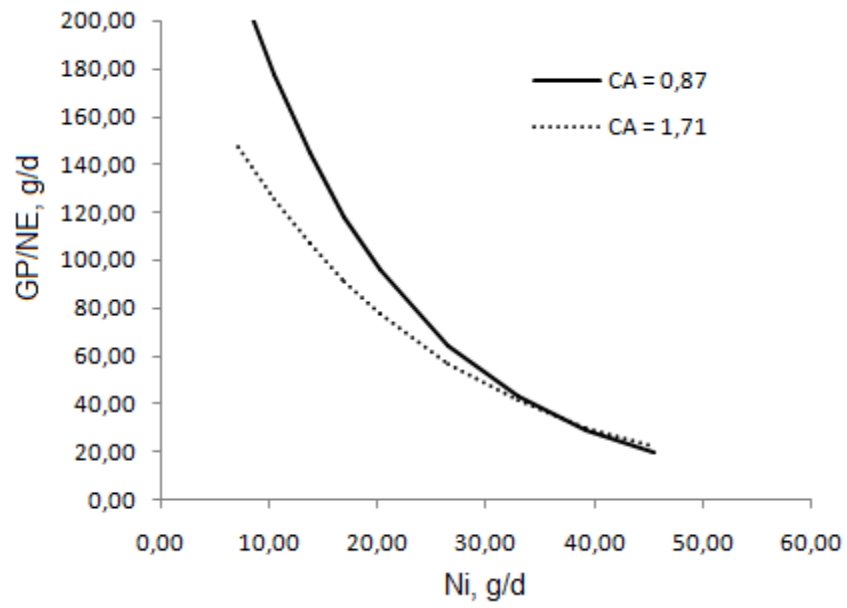


Figura 5

Eficiência do ganho de peso/nitrogênio excretado (GP/NE, g/d) em função da interação: consumo de nitrogênio (g/d) x conversão alimentar (CA). Modelo I.

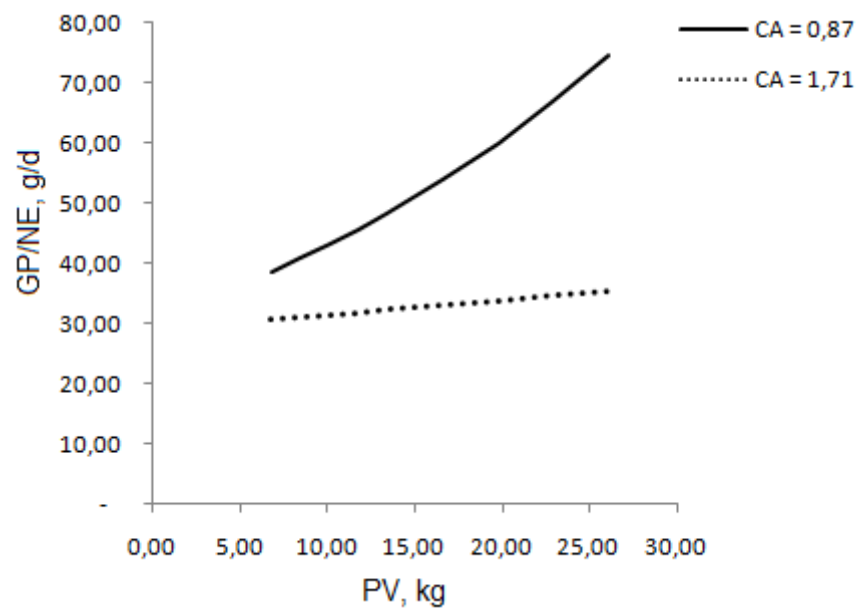


Figura 6

Eficiência do ganho de peso/nitrogênio excretado (GP/NE, g/d) em função da interação: peso vivo (g/d) x conversão alimentar (CA). Modelo II.

Tabela 1

Estatística descritiva dos principais ingredientes e composição média das dietas

| | N | Média | d.p. | Mínimo | Máximo |
|-----------------------------|-----|-------|-------|--------|--------|
| Ingredientes (%) | | | | | |
| Milho | 337 | 35,14 | 16,69 | 0,00 | 53,30 |
| Milho cozido | 212 | 38,10 | 21,94 | 0,00 | 62,61 |
| Farelo soja | 491 | 17,02 | 9,01 | 0,00 | 35,94 |
| Soja desativada | 53 | 8,21 | 11,61 | 0,00 | 30,00 |
| Soja micronizada | 116 | 11,55 | 11,29 | 0,00 | 30,00 |
| Proteína isolada de soja | 93 | 2,17 | 1,95 | 0,00 | 5,00 |
| Leite em pó integral | 155 | 6,42 | 4,94 | 0,00 | 15,87 |
| Lactose | 92 | 7,27 | 2,52 | 0,00 | 10,00 |
| Glicerol | 31 | 7,58 | 5,14 | 0,00 | 15,00 |
| Glúten Milho | 399 | 3,81 | 1,66 | 2,00 | 7,00 |
| Açúcar | 491 | 2,99 | 0,05 | 2,55 | 3,00 |
| Plasma suíno | 303 | 3,19 | 1,33 | 1,00 | 5,00 |
| Soro leite | 336 | 12,97 | 4,99 | 3,63 | 20,00 |
| Nuklospray E50 ^a | 63 | 25,08 | 5,04 | 20,00 | 30,00 |
| Extrato Levedura | 30 | 2,53 | 1,81 | 0,00 | 5,00 |
| Betaglucano ^b | 30 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,04 |
| Promosoy 90 ^c | 61 | 5,31 | 1,97 | 3,32 | 7,24 |
| Trigo Cru | 58 | 7,89 | 17,44 | 0,00 | 45,76 |
| Trigo Cozido | 58 | 7,89 | 17,44 | 0,00 | 45,76 |
| Arroz Cru | 58 | 7,87 | 17,38 | 0,00 | 45,62 |
| Arroz Cozido | 58 | 7,87 | 17,38 | 0,00 | 45,62 |
| Leite pó desnatado | 58 | 12,00 | 0,00 | 12,00 | 12,00 |
| Cevada | 39 | 10,00 | 0,00 | 10,00 | 10,00 |
| Óleo | 246 | 2,93 | 1,11 | 0,73 | 5,50 |
| Farelo arroz integral | 63 | 6,97 | 4,96 | 0,00 | 15,00 |
| Gordura | 119 | 3,43 | 1,65 | 1,28 | 5,40 |
| Fosfato | 492 | 1,33 | 0,27 | 0,98 | 1,92 |
| L-Lisina | 491 | 0,43 | 0,08 | 0,29 | 0,57 |
| DL-Metionina | 491 | 0,22 | 0,06 | 0,10 | 0,35 |
| L-Treonina | 430 | 0,15 | 0,03 | 0,06 | 0,23 |
| L-Triptofano | 311 | 0,03 | 0,03 | 0,00 | 0,10 |
| Acidificante | 491 | 0,27 | 0,11 | 0,00 | 0,40 |
| Óxido de zinco | 491 | 0,12 | 0,12 | 0,00 | 0,40 |
| Antibiótico | 491 | 0,04 | 0,03 | 0,00 | 0,10 |
| Composição calculada | | | | | |
| EM (kcal/kg) | 491 | 3550 | 184 | 3194 | 4034 |
| PB (%) | 491 | 20,17 | 1,32 | 17,50 | 24,00 |
| Lisina total (%) | 491 | 1,44 | 0,11 | 1,13 | 1,71 |
| Ca (%) | 491 | 0,73 | 0,07 | 0,60 | 0,93 |

| | | | | | |
|-------------|-----|------|------|------|-------|
| P (%) | 491 | 0,48 | 0,02 | 0,43 | 0,55 |
| Gordura (%) | 391 | 6,51 | 2,94 | 1,17 | 11,15 |

^a Nuklospray E50[®] (Sloten do Brasil Ltda, Santos, São Paulo, Brasil)

^b Betaglucano (Betamune, Biorigin – São Paulo, Brasil)

^c Promosoy 90[®] (Central Soya Inc., Chicago, Ill)

d.p = desvio padrão

Tabela 2

Estatística descritiva das variáveis associadas aos modelos

| Variáveis | Nº observações | Média | d.p | Mínimo | Máximo |
|----------------------------|----------------|-------|-------|--------|--------|
| Dependente | | | | | |
| GP/NE ^a | 478 | 90,99 | 31,01 | 37,76 | 185,52 |
| Covariáveis | | | | | |
| EMi ^b , kcal/d | 491 | 2351 | 905 | 160 | 4823 |
| Ni, g/d | 491 | 20,20 | 8,31 | 7,19 | 45,59 |
| CR/PVm ^c g/d/kg | 491 | 48,04 | 9,81 | 21,72 | 77,52 |
| RN ^d , % | 487 | 74,99 | 6,46 | 50,33 | 90,05 |
| CA ^e , g/g | 487 | 1,29 | 0,21 | 0,83 | 2,38 |
| PVI ^f , kg | 491 | 8,05 | 2,95 | 3,48 | 19,30 |
| PVF ^g , kg | 491 | 13,38 | 4,50 | 6,82 | 26,10 |

^a Ganho de peso em relação ao nitrogênio excretado. ^b Energia metabolizável

ingerida (consumo de ração X energia metabolizável analisada/número de dias

de coleta). ^c Consumo de ração em relação ao peso vivo médio. ^d Coeficiente

de retenção de nitrogênio. ^e Conversão alimentar. ^f Peso vivo inicial. ^g Peso

vivo final.

d.p = desvio padrão

Tabela 3

Estatística descritiva das variáveis de desempenho e digestibilidade

| Item | Nº observações | Média | d.p | Mínimo | Máximo |
|---------------------|----------------|-------|-------|--------|--------|
| Desempenho (g/d) | | | | | |
| Consumo de ração | 491 | 526,4 | 212,1 | 150,6 | 1104,3 |
| Ganho de peso | 491 | 406,3 | 147,5 | 135,0 | 918,6 |
| Digestibilidade (%) | | | | | |
| Matéria seca | 491 | 89,73 | 3,53 | 76,65 | 97,25 |
| Proteína bruta | 491 | 88,00 | 5,48 | 70,07 | 97,86 |
| Gordura bruta | 177 | 78,97 | 12,02 | 42,98 | 96,48 |
| Energia bruta | 491 | 89,90 | 3,70 | 75,04 | 97,69 |

^a d.p = desvio padrão

Tabela 4

Respostas das variáveis explicativas ajustadas à eficiência de ganho do peso em relação ao nitrogênio excretado (GP/NE)

| Variáveis do modelo ^a | GP/NE ^b | | | | | |
|----------------------------------|--------------------|--------|---------|------------------------|--------|---------|
| | Modelo I | | | Modelo II ^c | | |
| | Coefficiente | d.p. | P-valor | Coefficiente | d.p. | P-valor |
| Intercepto | 1,923 | 0,1474 | ** | 4,703 | 0,2163 | ** |
| RN | 0,041 | 0,0020 | ** | | | |
| Ni | -0,077 | 0,0036 | ** | -0,035 | 0,0050 | ** |
| CR/PVm | 0,008 | 0,0008 | ** | | | ns |
| CA | -0,578 | 0,0459 | ** | -0,392 | 0,1938 | * |
| EMi ^d | | | ns | 0,00016 | 0,0000 | ns |
| PVI | 0,132 | 0,0168 | ** | | | ns |
| PVF | | | ns | 0,062 | 0,0146 | ** |
| Ni x CA | 0,016 | 0,0023 | ** | | | ns |
| EMi x RN | 0,0000011 | 0,0000 | ** | | | ns |
| PVI x RN | -0,003 | 0,0003 | ** | | | ns |
| PVF x RN | 0,002 | 0,0000 | ** | | | ns |
| CR/PVm x CA | | | ns | 0,007 | 0,0012 | ** |
| PVF x CA | | | ns | -0,032 | 0,0113 | ** |
| Nº ensaios | | | 10 | | | |
| Nº tratamentos | | | 62 | | | |
| Nº observações | | | 473 | | | |
| R ² | | 0,97 | | | 0,73 | |
| e.p.r | | 5,49 | | | 0,18 | |

RN = retenção de nitrogênio, Ni = nitrogênio ingerido, CR/PVm = consumo de ração/peso vivo médio, CA = conversão alimentar, EMi = Energia metabolizável ingerida, PVI = peso vivo inicial, PVF = peso vivo final

^a Somente variáveis significativas (P < 0,05) são apresentadas.

^b Ganho de peso em relação ao nitrogênio excretado.

^c Modelo II não incluiu a variável coeficiente de retenção de nitrogênio na análise.

^d Energia metabolizável ingerida (consumo de ração X energia metabolizável analisada/número de dias de coleta).

d.p. = desvio padrão

e.p.r = erro padrão residual.

ns = não significativo.

** $P < 0,001$

* $P < 0,05$

CAPÍTULO IV

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi realizado em duas etapas.

A primeira etapa consistiu de um estudo no onde o foco foi avaliar o efeito dos níveis de energia da dieta sobre as variáveis de desempenho, digestibilidade, composição corporal e eficiência energética em leitões recém desmamados. Ainda há uma grande lacuna no conhecimento sobre a utilização de energia em animais leves ao desmame. Esperava-se que com o aumento da concentração de energia e nutrientes da dieta, mantendo relação lisina:EM, esses animais fossem capazes de atingir crescimento compensatório. No entanto, não observamos algum efeito do incremento energético e de nutrientes sobre as respostas de desempenho desses animais.

O baixo peso dos leitões ao desmame pode ser consequência do baixo peso ao nascimento e reduzido potencial genético para hipertrofia muscular, devido a uma restrição experimentada durante o desenvolvimento uterino. Estes animais são chamados de IUGR e, geralmente apresentam alto percentual de gordura na carcaça, subdesenvolvimento dos órgãos, desempenho aquém do esperado e altas taxas de mortalidade. Nossos resultados não nos permitem concluir que os leitões leves não eram IUGR, porém podemos fazer algumas inferências; leitões leves não apresentaram carcaça mais gorda; os órgãos não estavam subdesenvolvidos; consumo de ração e ganho de peso foram piores quando comparado com leitões pesados, porém dentro da variação normal encontrada na literatura; durante todo o período experimental, a ocorrência de diarreias foi esporádica (para leves e pesados) e não representou uma limitação ao desempenho. Desta forma, seria recomendável que no estudo do metabolismo energético sobre as respostas de leitões desmamados, o peso ao nascimento fosse considerado, evitando possíveis confundimento dos resultados.

O segundo estudo foi realizado com o objetivo de investigar as principais variáveis que influenciam a eficiência do ganho de peso em função do nitrogênio excretado em leitões desmamados. Este conceito foi “criado” para atender a demanda por uma produção sustentável: manter o foco no desempenho, mas ao mesmo tempo tentar mitigar o impacto ambiental causado pelo excesso de dejetos dos leitões. Nossos resultados estão de acordo com aqueles obtidos com outras espécies em relação à produtividade e excreção ou emissão de gases. O avanço genético ocorrido nas últimas décadas tem proporcionado animais cada vez mais produtivos e menos poluidores. Especificamente em leitões desmamados, os valores de digestibilidade dos nutrientes e retenção de nitrogênio estão na faixa de 70-90%.

As equações de predição da eficiência mostraram que os principais fatores associados com a redução na eficiência de leitões são o excesso de nitrogênio da dieta e a piora na conversão alimentar. Desta forma, este trabalho concorda com resultados da literatura que mostram que a redução da proteína bruta da dieta, mantendo as exigências de aminoácidos, é benéfica em ambos os aspectos, produtivo e de excreção.

A realização deste trabalho incorreu em intenso aprendizado,

principalmente no que se refere à meta-análise, para a qual minha experiência pessoal era apenas de ouvir falar. Quando a mim foi proposta a realização de ambos os estudos, surgiu a incógnita de como transformá-los em uma tese quando, a princípio, eles pareciam completamente independentes. Porém durante o levantamento bibliográfico e discussão dos artigos, pude perceber que na verdade havia uma enorme identidade entre eles. A meta-análise, por exemplo, revelou que animais melhoram a eficiência do ganho de peso/N excretado quando se fornece aos leitões dietas com elevados níveis de energia. Já na ótica de produção do estudo I, o aumento dos níveis de energia da dieta não favorece o desempenho. Desta forma, pude ter uma visão holística dos resultados.

As equações obtidas no estudo II foram aplicadas aos resultados obtidos no estudo I. A estatística descritiva desta análise está apresentada na seguinte tabela:

| GP/NE, g/d | Nº observações | Média | d.p | Mínimo | Máximo |
|------------|----------------|-------|-------|--------|--------|
| Modelo I | 32 | 180,4 | 83,44 | 61,55 | 386 |
| Modelo II | 32 | 18,50 | 4,52 | 9,87 | 26,62 |

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRICULTURE RESEARCH COUNCIL. **The Nutrient Requirements of Pigs**. Slough, England: Commonwealth Agricultural Bureaux, 1981.

AGRINESS. Disponível em: <<http://www.agriness.com/br/home.php>>. Acesso em: 20 mar. 2014.

ALVARENGA, A. L. N. et al. Intra-uterine growth retardation affects birth weight and post natal development in pigs, impairing muscle accretion, duodenal mucosa morphology and carcass traits. **Reproduction Fertility and Development**, Collingwood, v. 25, n. 2, p. 387-395, 2012.

ARNAIZ, V. et al. Efecto del peso al destete, temperatura ambiental y energía metabolizable del pienso en lechones recién destetados. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 4, n. 4, p. 472-478, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. Relatório ABIPÉCS 2012 - 2013. **ABPA**, São Paulo. 8 p. Disponível em: <http://www.abipecs.org.br/uploads/relatorios/relatorios-associados/ABIPÉCS_relatorio_2012_pt.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2014.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 15. ed. Washington, DC: Association of Official Analytical Chemists, 1990. 1094 p.

AZAIN, M. J. Fat in swine nutrition. In: LEWIS, A. J.; SOUTHERN, L. L. (Ed.). **Swine nutrition**. 2nd edition. Boca Raton: CRC, 2001. p. 95–105.

BAREA, R. et al. Energy utilization in pigs selected for high and low residual feed intake. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 88, n. 6, p. 2062-2072, 2010.

BAXTER, E. M. et al. The welfare implications of large litter size in the domestic pig II: management factors. **Animal Welfare**, Hertfordshire, v. 22, n. 2, p. 219-238, 2013.

BEAULIEU, A. D.; LEVESQUE, C. L.; PATIENCE, J. F. The effects of dietary

energy concentration and weaning site on weanling pig performance. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 84, n. 5, p. 1159-1168, 2006.

BEAULIEU, A. D. et al. Impact of piglet birth weight, birth order, and litter size on subsequent growth performance, carcass quality, muscle composition, and eating quality of pork. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 90, p. 4072-4080, 2010.

BEE, G. Effect of early gestation feeding, birth weight, and gender of progeny on muscle fiber characteristics of pigs at slaughter. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 82, n. 3, p. 826-836, 2004.

BÉRARD, J.; KREUZER, M.; BEE, G. Effect of litter size and birth weight on growth, carcass and pork quality, and their relationship to postmortem proteolysis. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 86, n. 9, p. 2357-2368, 2008.

BÉRARD, J. et al. Intrauterine crowding decreases average birth weight and affects muscle fiber hyperplasia in piglets. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 88, n. 10, p. 3242-3250, 2010.

BERROCOSO, J. D. et al. Influence of crude protein content, ingredient complexity, feed form, and duration of feeding of the Phase I diets on productive performance and nutrient digestibility of Iberian pigs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 91, n. 3, p. 1237-1246, 2013

BODDICKER, N. et al. Effects of ad libitum and restricted feeding on early production performance and body composition of Yorkshire pigs selected for reduced residual feed intake. **Animal**, Cambridge, v. 5, n. 9, p. 1344-1353, 2011.

BROUWER, E. On simple formula for calculating the heat expenditure and the quantities of carbohydrate and fat metabolized in ruminants, from data on gaseous exchange and urine-N. In: SYMPOSIUM ENERGY METABOLISM, 1958, Copenhagen. **Proceedings...** Copenhagen: EAAP Publication, 1958. p. 15-19.

BRUININX, E. M. et al. Individually measured feed intake characteristics and growth performance of group-housed weaned pigs: Effects of sex, initial body

weight, and body weight distribution within groups. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 79, n. 2, p. 301-308, 2001.

CABRERA, R. A. et al. Impact of lactation length and piglet weaning weight on long-term growth and viability of progeny. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 88, n. 7, p. 2265-2276, 2010.

CAMPBELL, R. G., DUNKIN, A. C. The effect of energy intake and dietary protein on nitrogen retention, growth performance, body composition and some aspects of energy metabolism of baby pigs. **British Journal of Nutrition**, Cambridge, v. 49, n. 2, p. 221-230, 1983

CAMPBELL, R. G.; TAVERNE, M. R.; CURIC, D. M. The influence of feeding level from 20 to 45 kg live weight on the performance and body composition of female and entire male pigs. **Animal Production**, Bletchley, v. 36, n. 2, p. 193-199, 1983.

CAMPBELL, R.; TAVERNE, M. R.; CURIC, D. M. The influence of feeding level on the protein requirement of pigs between 20 and 45 kg live weight. **Animal Production**, Bletchley, v. 40, n. 3, p. 489-496, 1985.

CAMPBELL, R. G.; TAVERNER, M. R. Genotype and sex effects on the relationship between energy intake and protein deposition in growing pigs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 66, n. 3, p. 676-686, 1988.

CAMPOS, P. H. R. F. et al. Effects of sow nutrition during gestation on within-litter birth weight variation: a review. **Animal**, Cambridge, v. 6, n. 5, p. 797-806, 2011.

CHWALIBOG, A. **Husdyrernæring, bestemmelse af næringsværdi og Næringsbehov**. Copenhagen: Faculty of Life Sciences, University of Copenhagen. DSR forlag. [1993]. 180 p.

CHWALIBOG, A. et al. Energy metabolism and substrate oxidation in pigs during feeding, fasting and re-feeding. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, Berlin, v. 88, n. 3-4, p. 101-112, 2004.

CLOSE, W. H.; MOUNT, L. E. The influence of plane of nutrition and

environmental temperature on heat loss and energy retention in the pig. **Proceedings of the Nutrition Society**, Cambridge, v. 35, n. 2, p. 60A-61A, 1976.

CLOSE, W. H. The effect of plane of nutrition and environmental temperature on the energy metabolism of the growing pig. 3. The efficiency of energy utilization for maintenance and growth. **British Journal of Nutrition**, Cambridge, v. 40, n. 3, p. 433-438, 1978.

DHAKAL, S. et al. Uterine spaciousness during embryo and fetal development in multiparous sows improves birth weight and postnatal growth performance. **Livestock Science**, Amsterdam, v. 153, n. 1-3, p. 154-164, 2013.

D'INCA, R. et al. Intrauterine growth restriction delays feeding-induced gut adaptation in term newborn pigs. **Neonatology**, Basel, v. 99, p. 208-216, 2011.

DONG, G. Z.; PLUSKE, J. R. The low feed intake in newly-weaned pigs: problems and possible solutions. **Asian-Australasian Journal of Animal Science**, Korea, v. 20, n. 3, p. 440-452, 2007

DONZELE, J. L. et al. Digestibilidade e metabolizabilidade da energia de rações com diferentes níveis de óleo de soja para suínos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 5, p. 922-927, 1988.

DOUGLAS, S. L. et al. Management strategies to improve the performance of low birth weight pigs to weaning and their long term consequences. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 26, 2014.

DOURMAD, J. Y.; JONDREVILLE, C. Impact of nutrition on nitrogen, phosphorus, Cu and Zn in pig manure, and on emissions of ammonia and odours. **Livestock Science**, Amsterdam, v. 112, n. 3, p. 192-198, 2007.

DOURMAD, J. Y. et al. Nitrogen consumption, utilisation and losses in pig production in France, The Netherlands and Denmark. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 58, n. 3, p. 199-211, 1999.

DOURMAD, J. Y. et al. Influence of pig rearing system on animal performance

and manure composition. **Animal**, Cambridge, v. 3, n. 4, p. 606-616, 2009.

DOURMAD, J. Y. et al. Evaluation of environmental sustainability of different European pig production system using life cycle assessment. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON LIFE CYCLE ASSESSMENT IN THE AGRI-FOOD SECTOR (LCAFood 2012), 8., 2012, Rennes, França. **Proceedings**... Rennes, França: [s.n.], 2012. p. 20-25.

DUBE, B. et al. Non genetic factors affecting growth performance and carcass characteristics of two South African pig breeds. **South African Journal of Animal Science**, Hatfield, v. 41, n. 2, p. 161-176, 2011.

DUNSHEA, F. R. et al. Interrelationships between dietary ractopamine, energy intake, sex in pigs. **Australian Journal of Agricultural Research**, Victoria, v. 49, p. 565-574, 1998.

DWYER, C. M.; FLETCHER, J. M.; STICKLAND, N. C. Muscle cellularity and postnatal growth in the pig. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 71, n. 12, p. 3339-3343, 1993.

ERIKSSON, I. S. et al. Environmental system analysis of pig production – the impact of feed choice. **International Journal of Life Cycle Assessment**, [S.l.], v. 10, n. 2, p. 143-154, 2005.

FIX, J. S. et al. Effect of piglet birth weight on survival and quality of commercial market swine. **Livestock Science**, Amsterdam, v. 132, n. 1-3, p. 98-106, 2010.

FOXCROFT, G. R. et al. The biological basis for prenatal programming of postnatal performance in pigs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 84, p. E105-E112, 2006.

GARCIA-LAUNAY, F. et al. Evaluation of the environmental implications of the incorporation of feed-use amino acids in pig production using Life Cycle Assesment. **Livestock Science**, Amsterdam, v. 161, p. 158-175, 2014.

GATEL, F.; BURON, G.; FEKETE, J. Total amino acid requirements of weaned piglets 8 to 25 kg live weight given diets based on wheat and soya-bean meal fortified with free amino acids. **Animal Production**, Bletchley, v. 54, n. 2, p.

281-287, 1992.

GLASS, G. V. Primary, secondary, and meta-analysis of research. **Educational Researcher**, Washington, v. 5, n. 10, p. 3-8, 1976.

GLOAGUEN, M. et al. Response of piglets to the standardized ileal digestible isoleucine, histidine and leucine supply in cereal-soybean meal-based diets. **Animal**, Cambridge, v. 7, n. 6, p. 901-908, 2013.

GLOAGUEN, M. et al. The use of free amino acids allows formulating very low crude protein diets for piglets. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 92, n. 2, p. 637-644, 2014.

GONDRET, F. et al. Low birth weight is associated with enlarged muscle fiber area and impaired meat tenderness of the longissimus muscle in pigs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 84, n. 1, p. 93-103, 2006.

GONDRET, F. et al. Influence of piglet birth weight on postnatal growth performance, tissue lipogenic capacity and muscle histological traits at market weight. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 93, n. 2, p. 137-146, 2005.

GRAHAM, P. L.; MAHAN, D. C.; SHIELDS JUNIOR, R. G. Effect of starter diet and length of the feeding regime on performance and digestive activity of 2-week old weaned pigs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 53, p. 299-307, 1981.

GRIZZETTI, B. et al. Nitrogen as a threat to European Water Quality. In: SUTTON, M. A. et al. (Ed.). **The European Nitrogen Assessment**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2011. p. 379-404.

GUGGENBUHL, P.; WACHÉ, Y.; WILSON, J. W. Effects of dietary supplementation with a protease on the apparent ileal digestibility of the weaned piglet. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 90, p. 152-154, 2012.

HENN, J. D. **Modelagem da emissão de dióxido de carbono na produção de frangos de corte**. 2013. 186 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Programa

de Pós-Graduação em Zootecnia, Departamento de Zootecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

HEO, J. M. et al. Feeding a diet with decreased protein content reduces indices of protein fermentation and the incidence of postweaning diarrhea in weaned pigs challenged with an enterotoxigenic strain of *Escherichia coli*. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 87, n. 9, p. 2833-2843, 2009.

HUME, D. A.; WHITELOW, C. B. A.; ARCHIBALD, A. L. The future of animal production: improving productivity and sustainability. **The Journal of Agricultural Science**, Cambridge, v. 149, p. 9-16, 2011.

HUTCHINGS, J. N. et al. Modelling the potencial of slurry management technologies to reduce the constraints of environmental legislation on pig production. **Journal of Environment Management**, Londres, v. 130, p. 447-456, 2013.

IRWIG, L. A statistician at met-analysis: discussion. **Journal of Clinical Epidemiology**, New Haven, v. 48, n. 1, p. 105-108, 1995.

JONES, C. K. et al. Characterizing growth and carcass composition differences in pigs with varying weaning weights and postweaning performance. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 90, n. 11, p. 4072-4080, 2012.

KESSLER, A. A. O significado da conversão alimentar para suínos em crescimento: sua relevância para modelagem e características de carcaça. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL VIRTUAL SOBRE QUALIDADE DE CARNE SUÍNA, 2., 2001, Concórdia. **Anais...** Concórdia: [s.n.], 2001. p. 360-369.

KNAP, P. W. Stochastic simulation of growth in pigs: relations between body composition and maintenance requirements as mediated through protein turnover and thermoregulation. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 71, p. 11-30, 2000.

KUNRATH, M. A. et al. Metodologias de avaliação do valor nutricional do farelo de arroz desengordurado para suínos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 45, n. 10, p. 1172-1179, 2010.

KYRIAZAKIS, I.; EMMANS, G. C. The effects of varying protein and energy

intakes on the growth and body composition of pigs. The effects of varying both energy and protein intake. **British Journal of Nutrition**, Cambridge, v. 68, n. 3, p. 615-625, 1992.

LABUSSIÈRE, E. et al. Partitioning of heat production in growing pigs as a tool to improve the determination of efficiency of energy utilization. **Frontier in Physiology**, [S.I.], v. 4, n. 146, p. 2013.

LAWLOR, P. G et al. Effect of pre and post-weaning management on subsequent pig performance to slaughter and carcass quality. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 75, p. 245-256, 2002.

LEANDRO, G. **Meta-analysis in medical research**. The handbook for the understanding and practice of meta-analysis. BMJ Books, Blackwell Publishing, 2005. 112 p.

LE BELLEGO, L. et al. Energy utilization of low-protein diets in growing pigs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 79, n. 5, p. 1259-1271, 2001.

LE BELLEGO, L.; NOBLET, J. Performance and utilization of dietary energy and amino acids in piglets fed low protein diets. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 76, n. 1-2, p. 45-58, 2002.

LIMA, G. J. M. M.; MORÉS, N.; SANCHES, R. L. As diarreias nutricionais na suinocultura. **Acta Scientiae Veterinarie**, Porto Alegre, v. 37, p. 17-30, 2009.

LIU, J. et al. Intrauterine growth retardation increases the susceptibility of pigs to high-fat diet-induced mitochondrial dysfunction in skeletal muscle. **PLoS ONE**, [S.I.], n. 7, v. 4, 2012.

LIU, Z. et al. Ammonia and Hydrogen Sulfide Emissions from Swine Production Facilities in North America: a Meta-Analysis. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 92, n. 4, p. 1656-1665, 2014.

LOPES, E. L. et al. Fontes e níveis de proteína em rações iniciais para leitões desmamados aos 21 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 6, p. 2292-2299, 2004.

LORDELO, M. M. et al. Isoleucine and valine supplementation of a low-protein

corn-wheat-soybean meal-based diet for piglets: Growth performance and nitrogen balance. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 86, n. 11, p. 2936-2941, 2008.

LOVATTO, P. A. et al. Meta-análise em pesquisas científicas - enfoque em metodologias. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 36, p. 285-294, 2007.

LUIZ, A. J. B. Meta-análise: Definição, aplicações e sinergia com dados espaciais. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 407-428, 2002

MAHAN, D. C.; LEPINE, A. J. Effect of pig weaning weight and associated nursery feeding programs on subsequent performance to 105 kilograms body weight. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 69, n. 4, p. 1370-1378, 1991.

METZLER-ZEBELI, B. U.; ZEBELI, Q. Cereal β -glucan alters nutrient digestibility and microbial activity in the intestinal tract of pigs, and lower manure ammonia emission: A meta-analysis. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 91, n. 7, p. 3188-3199, 2013.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **Estimativas anuais de gases de efeito estufa no Brasil**. Brasília: MCTI, 2013. 80 p. Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/347281.html>>. Acesso em: 9 mar. 2014.

MÖHN, S.; de LANGE, C. F. M. The effect of body weight on the upper limit to protein deposition in a defined population of growing gilts. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 76, n. 1, p. 124-133, 1998.

MONTES, F. et al. Mitigation of methane and nitrous oxide emissions from animal operations: II. A review of manure management mitigation options. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 91, n. 11, p. 5070-5094, 2013.

MOREL, P. C. H.; WOOD, G. R. Optimization of nutrient use to maximize profitability and minimize nitrogen excretion in pig meat production systems. **Acta Horticulturae**, Hague, v. 674, p. 269-275, 2005.

NAM, D. S.; AHERNE, F. X. The effects of lysine:energy ratio on the

performance of weanling pigs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 72, n. 5, p. 1247-1256, 1994.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient Requirements of Swine**. 10. ed. Washington: National Academic Press. 1998. 211 p.

NISSEN, P. M.; OKSBJERG, N. Birth weight and postnatal dietary protein level affect performance, muscle metabolism and meat quality in pigs. **Animal**, Cambridge, v. 5, n. 9, p. 1382-1389, 2011.

NOBLET, J. et al. Prediction of net energy value of feed for growing pigs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 72, n. 2, p. 344-354, 1994.

NOBLET, J. Effects of reduced dietary protein level and fat addition on heat production and nitrogen and energy balance in growing pigs. **Animal Research**, Rennes, v. 50, n. 3, p. 227-238, 2001.

NOBLET, J.; van MILGUEN, J. Energy and energy metabolism in swine. In: Chiba, L. I. **Sustainable swine nutrition**. Iowa: Wile-Blackwell, 2013. p. 23-57.

NYACHOTI, C. M. et al. Voluntary feed intake in growing-finishing pigs: A review of the main determining factors and potential approaches for accurate predictions. **Canadian Journal of Animal Science**, Ottawa, v. 84, n. 4, p. 549-566, 2004.

OGINO, et al. Life cycle assessment of Japanese pig farming using low-protein diet supplemented with amino acids. **Soil Science and Plant Nutrition**, Tóquio, v. 59, n. 1, p. 107-118, 2013.

ORESANYA, T. F. **Energy metabolism in the weanling pig: effects of energy concentration and intake on growth, body composition and nutrient accretion in the empty body**. 2005. 261 f. Tese (PhD in Animal Science) - University of Saskatchewan, Saskatchewan, Canada, 2005.

ORESANYA, T. F.; BEAULIEU, A. D.; PATIENCE, J. F. Investigations of energy metabolism in weanling barrows: The interaction of dietary energy concentration and daily feed (energy) intake. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 86, n. 2, p. 348-363, 2008.

PARDO, C. E. et al. Intrauterine crowding impairs formation and growth of secondary myofibers in pigs. **Animal**, Cambridge, v. 7, n. 3, p. 430-438, 2013.

PARDO, C. E.; KREUZER, M.; BEE, G. Effect of average litter weight in pigs on growth performance, carcass characteristics and meat quality of the offspring as depending on birth weight. **Animal**, Cambridge, v. 7, n. 11, p. 1884–1892, 2013a.

PAREDES, S. P. et al. Analysis of factors to predict piglet body weight at the end of the nursery phase. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 90, n. 4, p. 3243-3251, 2012.

PAREDES, S. P. et al. Predicted high-performing piglets exhibit more and larger skeletal muscle fibers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 91, n. 12, p. 5589-5598, 2013.

PASSOS, H. S. Nutrição e meio ambiente para leitões em sistema de produção com desmame precoce segregado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, 1997, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: [s.n.], 1997. p. 41-54.

PATRÁS, P. et al. Effect of dietary fiber and crude protein content in feed on nitrogen retention in pigs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 90, n. 4, p. 158-160, 2012.

PÉRE, M. C.; ETIENNE, M. Uterine blood flow in sows: Effects of pregnancy stage and litter size. **Reproduction Nutrition Development**, Les Ulis, v. 40, n. 4, p. 369-382, 2000.

PERMENTIER, L. et al. Effect of different dietary total Lys:energy ratios and dietary energy concentrations in phase feeding from weaning to slaughter on performance and carcass measures of crossbred pigs selected for leanness. **Livestock Science**, Amsterdam, v. 155, n. 2-3, p. 332-342, 2013.

PLUSKE, J. R.; HAMPSON, D. J.; WILLIAMS, I. H. Factors influencing the structure and function of the small intestine in the weaned pig: a review. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 51, n. 1-3, p. 215-236, 1997.

PLUSKE, J. R. et al. Age, sex, and weight at weaning influence organ weight and gastrointestinal development of weanling pigs. **Australian Journal of Agricultural Research**, Victoria, v. 54, p. 515-527, 2003.

PUPA, J. M. R.; ORLANDO, U. A. D.; DONZELE, J. L. Requerimentos nutricionais de suínos nas condições brasileiras. In: WORKSHOP LATINO-AMERICANO AJINOMOTO BIOLATINA, 1., 2001, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: [s.n.], 2001. p. 14-153.

QUINIQU, J. et al. Effect of energy intake on the performance of different types of pig from 45 to 100 kg body weight . 1. Protein and lipid deposition. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 63, p. 277-288, 1996.

QUINIQU, J. et al. Influence of energy supply on growth characteristics in pigs and consequences for growth modelling. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v. 60, n. 2-3, p. 317-328, 1999.

QUINIQU, N.; NOBLET, J. Effect of the dietary net energy concentration on feed intake and performance of growing-finishing pigs housed individually. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 90, n. 12, p.4362-4372, 2012.

REHFELDT, C.; KUHN, G. Consequences of birth weight for postnatal growth performance and carcass quality in pigs as related to myogenesis. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 84, p. E113-E123, 2006.

RIBEIRO, A. M. L.; PINHEIRO, C. C.; GIANFELICE, M. Nutrientes que afetam a imunidade dos leitões. **Acta Scientiae Veterinariae**, Porto Alegre, v. 36, p. 119-124, 2008.

ROSTAGNO, H. S. et al. (Ed.). **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 2. ed. Viçosa, MG: UFV, Departamento de Zootecnia, 2005. 186 p.

ROSTAGNO, H. S. et al. (Ed.). **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, Departamento de Zootecnia, 2011. 252 p.

ROTH, F. X. et al. Influence of dietary level of dispensable amino acids on nitrogen balance and whole-body protein turnover in growing pigs. **Journal of**

Animal Physiology and Animal Nutrition, Berlin, v. 81, p. 1232-238, 1999.

RUTHERFORD, K. M. D. et al. The welfare implications of large litter size in the domestic pig I: biological. **Animal Welfare**, Hertfordshire, v. 22, p. 199-218, 2013

SAINTILAN, R. et al. Genetics of residual feed intake in growing pigs: Relationships with production traits, and nitrogen and phosphorus excretion traits. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 91, n. 6, p. 2542–2554, 2013.

SAKOMURA, N. K.; ROSTAGNO, H. S. **Métodos de pesquisa em nutrição de monogástricos**. Jaboticabal, SP: Funep, 2007. 283 p.

SAUVANT, D. et al. Meta-analyses of experimental data in animal nutrition. **Animal**, Cambridge, v. 2, n. 8, p. 1203-1214, 2008.

SCHNEIDER, J. D. et al. Determining the effect of lysine:calorie ratio on growth performance of ten- to twenty-kilogram of body weight nursery pigs of two different genotypes. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 88, n. 1, p. 137-146, 2010.

SHIRALI, M. et al. Nitrogen excretion at different stages of growth and its association with production traits in growing pigs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 90, n. 6, p. 1756-1765, 2012.

SMITH, J. W. et al. Effects of lysine: calorie ratio on growth performance of 10- to 25-kilogram pigs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 77, p. 3000–3006, 1999.

TOKACH, M. D. Effect of adding fat and (or) milk products to the weanling pig diets on performance in the nursery and subsequent grow-finish stages. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 73, n. 11, p. 3358-3368, 1995.

TRINDADE NETO, M. A. et al. Níveis de lisina para suínos na fase inicial-I do crescimento, desempenho e retenção de nitrogênio. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 57, n. 1, p. 65-74, 2000.

TRINDADE NETO, M. A. T. et al. Níveis de lisina para leitões na fase inicial-1 do crescimento pós-desmame: composição corporal aos 11,9 e 19,0 kg. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, n. 6, p. 1777-1789, 2004.

TRINDADE NETO, M. A. T. et al. Relação lisina digestível e energia metabolizável para leitões em fase pré-inicial de creche. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 7, p. 1291-1300, 2009.

TRINDADE NETO, M. A. T. et al. Energy and amino acid content in phase 1 nursery diet: piglet performance and body chemical composition. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 6, p. 1286-1294, 2010

TRISTÁN, F. et al. Relationship of birth weight with the size, number and proportion of fibres in the pig semitendinosus muscle. **Anatomia, Histologia Embryologia**, Berlin, v. 38, n. 4, p. 275-278, 2009.

URYNEK, W.; BURACZEWSKA, L. Effect of dietary energy concentration and apparent ileal digestible lysine:metabolizable energy ratio on nitrogen balance and growth performance of young pigs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 81, n. 5, p. 1227-1236, 2003.

VÁCLAVKOVÁ, E.; DANEK, P.; ROZKOT, M. The influence of piglet birth weight on growth performance. **Research in Pig Breeding**, Kostelec Nad Orlicí, v. 6, p. 1-5, 2012.

VAN LUNEN, T. A.; COLE, D. J. A. The effect of dietary concentration and lysine/digestible energy ratio on growth performance and nitrogen deposition of young hybrid pigs. **Animal Science**, Penicuik, v. 67, n. 1, p. 117-129, 1998.

VAN MILGEN, J.; NOBLET, J. Partitioning of energy intake to heat, protein, and fat in growing pigs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 81, n. 14, p. E86-E93, 2003.

WANG, X. et al. Temporal proteomic analysis reveals continuous impairment of intestinal development in neonatal piglets with intrauterine growth restriction. **Journal of Proteome Research**, Boston, v. 9, n. 2, p. 924-935, 2010.

WEBB, J. et al. Ammonia and odour emissions from UK pig farms and nitrogen leaching from outdoor pig production. A review. **Science of the Total**

Environment, Amsterdam, v. 470, n. 471, p. 865-875, 2014.

WHANG, K. Y. et al. Effect of starter feeding programme on growth performance and gains of body components from weaning to market weight in swine. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 78, n. 11, p. 2885-2895, 2000.

WILLIAMS, I. H. Protein and energy relationships in the nutrition of the growing pig. **Proceedings of the Australian Society of Animal Production**, Armidale, v. 13, p. 126, 1980.

WHITTEMORE, C. T. An approach to pig growth modeling. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 63, p. 615-621, 1986.

WHITTEMORE, C. T.; KYRIAZAKIS, I. **Whittemore's Science and practice of pig production**. 3th ed. Harlow: Longman Scientific and Technical, 1993. 704 p.

WITTENBURG, D. et al. Analysis of birth weight variability in pigs with respect to live born and total born offspring. **Journal of Animal Breeding and Genetics**, Berlin, v. 128, n. 1, p. 35-43, 2011.

WOLTER, B. F. et al. The effect of birth weight and feeding of supplemental milk replacer to piglets during lactation on preweaning and postweaning growth performance and carcass characteristics. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 80, p. 301-308, 2002.

WU, G. et al. Intrauterine growth retardation: Implications for the animal sciences. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 84, p. 2316-2337, 2006.

YÁÑES, J. L. et al. Growth performance, diet nutrient digestibility, and bone mineralization in weaned pigs fed pelleted diets containing thermostable phytase. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 91, n. 2, p. 745-754, 2013.

ZHANG, Y. et al. Dietary amino acid balance and requirements for pigs weaned at three weeks of age. **Animal Production**, Bletchley, v. 39, n. 3, p. 441-448, 1984.

ZINDOVE, J. et al. Effects of within-litter birth weight variation of piglets on performance at 3 weeks of age and at weaning in a Large White-Landrace sow herd. **Livestock Science**, Amsterdam, v. 155, n. 2-3, p. 348-354, 2013.

APÊNDICES

Apêndice 1. Observações experimentais: Desempenho zootécnico e dados de ultrassom no período total – 28 dias pós-desmame

| EM | CATEG | IDADE | PESOINICIAL | PESOFINAL | CDR | GDP | EA | AOL | ET |
|------|-------|-------|-------------|-----------|-----|-----|-----|-------|------|
| 3400 | L | 22 | 4,00 | 15,92 | 542 | 426 | 785 | 7,50 | 1,30 |
| 3800 | L | 21 | 4,36 | 19,60 | 557 | 544 | 977 | 9,40 | 1,40 |
| 3600 | L | 21 | 3,86 | 18,44 | 601 | 521 | 867 | 7,40 | 1,20 |
| 3800 | L | 21 | 4,72 | 19,74 | 606 | 536 | 886 | 10,10 | 1,20 |
| 3400 | L | 21 | 4,24 | 17,14 | 517 | 461 | 891 | 8,80 | 1,40 |
| 3600 | L | 21 | 4,36 | 17,72 | 490 | 477 | 975 | 8,80 | 1,20 |
| 3800 | L | 22 | 3,96 | 16,98 | 540 | 465 | 861 | 8,30 | 0,80 |
| 3400 | L | 21 | 4,96 | 20,26 | 675 | 546 | 810 | 12,00 | 1,10 |
| 3600 | L | 22 | 4,40 | 19,82 | 603 | 551 | 913 | 9,00 | 1,30 |
| 3800 | L | 22 | 5,08 | 16,88 | 588 | 421 | 716 | 9,60 | 1,30 |
| 3400 | L | 22 | 4,58 | 17,42 | 531 | 459 | 863 | 8,50 | 0,80 |
| 3600 | L | 22 | 5,24 | 18,48 | 611 | 473 | 774 | 9,80 | 0,90 |
| 3600 | L | 22 | 5,04 | 17,56 | 538 | 447 | 831 | 9,30 | 0,80 |
| 3800 | L | 22 | 4,86 | 18,02 | 571 | 470 | 824 | 7,90 | 1,10 |
| 3400 | L | 24 | 5,12 | 20,04 | 671 | 533 | 794 | 10,40 | 1,70 |
| 3800 | L | 24 | 4,44 | 17,36 | 489 | 461 | 943 | 10,20 | 0,80 |
| 3400 | P | 22 | 5,90 | 21,34 | 700 | 551 | 788 | 10,00 | 1,20 |
| 3800 | P | 23 | 7,16 | 22,74 | 589 | 556 | 945 | 9,90 | 0,90 |
| 3600 | P | 22 | 6,36 | 21,76 | 620 | 550 | 887 | 9,30 | 1,40 |
| 3800 | P | 24 | 5,72 | 23,06 | 643 | 619 | 964 | 11,70 | 1,10 |
| 3400 | P | 24 | 5,98 | 19,76 | 579 | 492 | 850 | 10,50 | 1,70 |
| 3800 | P | 24 | 7,08 | 25,16 | 809 | 646 | 798 | 12,70 | 1,20 |
| 3600 | P | 23 | 6,30 | 21,98 | 710 | 560 | 788 | 10,10 | 1,20 |
| 3400 | P | 24 | 7,02 | 23,92 | 742 | 604 | 813 | 11,60 | 1,20 |
| 3800 | P | 24 | 6,50 | 22,50 | 650 | 571 | 880 | 11,50 | 0,90 |
| 3400 | P | 24 | 7,18 | 25,34 | 855 | 649 | 759 | 12,90 | 1,70 |
| 3600 | P | 24 | 6,48 | 22,14 | 641 | 559 | 873 | 12,00 | 0,90 |
| 3600 | P | 24 | 7,24 | 25,56 | 734 | 654 | 892 | 10,80 | 1,40 |
| 3400 | P | 24 | 7,16 | 20,64 | 560 | 481 | 859 | 9,50 | 1,20 |
| 3800 | P | 24 | 7,02 | 25,02 | 769 | 643 | 835 | 11,90 | 1,70 |
| 3600 | P | 24 | 7,14 | 24,56 | 770 | 622 | 808 | 12,20 | 1,40 |
| 3400 | P | 24 | 7,12 | 22,96 | 673 | 566 | 840 | 11,80 | 1,10 |

EM = Energia metabolizável; CATEG = Categoria; CDR = Consumo diário de ração; GDP = Ganho diário de peso; EA = Eficiência alimentar; AOL = Área de olho de lombo ET = espessura de toucinho;

Apêndice 2: Observações experimentais: Digestibilidade aparente dos nutrientes no período total – 28 dias pós-desmame

| EM | CATEG | IDADE | MS | EB | PB | RN | ED | EM |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 3400 | L | 22 | 86,34 | 87,06 | 83,65 | 64,10 | 3,73 | 3,44 |
| 3800 | L | 21 | 92,46 | 93,31 | 91,21 | 72,64 | 4,26 | 3,89 |
| 3600 | L | 21 | 89,14 | 89,99 | 89,12 | 70,99 | 3,95 | 3,59 |
| 3800 | L | 21 | 89,11 | 90,30 | 88,75 | 74,73 | 4,16 | 3,80 |
| 3400 | L | 21 | 87,06 | 87,76 | 84,32 | 72,54 | 3,74 | 3,44 |
| 3600 | L | 21 | 87,99 | 89,00 | 88,81 | 75,77 | 3,93 | 3,58 |
| 3800 | L | 22 | 92,94 | 93,72 | 93,04 | 84,44 | 4,27 | 3,88 |
| 3400 | L | 21 | 86,10 | 86,91 | 81,90 | 70,35 | 3,73 | 3,43 |
| 3600 | L | 22 | 88,61 | 89,63 | 88,03 | 71,67 | 3,95 | 3,61 |
| 3800 | L | 22 | 91,53 | 93,02 | 92,20 | 77,31 | 4,26 | 3,86 |
| 3400 | L | 22 | 87,31 | 88,20 | 85,74 | 75,61 | 3,78 | 3,46 |
| 3600 | L | 22 | 86,38 | 87,52 | 84,88 | 73,82 | 3,89 | 3,55 |
| 3600 | L | 22 | 88,26 | 89,06 | 87,56 | 77,18 | 3,94 | 3,57 |
| 3800 | L | 22 | 89,17 | 90,29 | 88,34 | 77,71 | 4,15 | 3,78 |
| 3400 | L | 24 | 88,67 | 89,94 | 89,66 | 71,93 | 3,83 | 3,51 |
| 3800 | L | 24 | 90,28 | 91,72 | 91,80 | 81,30 | 4,19 | 3,81 |
| 3400 | P | 22 | 88,68 | 89,74 | 88,78 | 81,73 | 3,81 | 3,49 |
| 3800 | P | 23 | 91,71 | 92,46 | 92,67 | 76,51 | 4,24 | 3,86 |
| 3600 | P | 22 | 90,39 | 91,33 | 91,65 | 72,85 | 4,02 | 3,64 |
| 3800 | P | 24 | 89,35 | 90,45 | 88,84 | 75,66 | 4,16 | 3,79 |
| 3400 | P | 24 | 87,76 | 88,63 | 85,88 | 72,40 | 3,79 | 3,48 |
| 3800 | P | 24 | 88,55 | 89,90 | 85,82 | 75,56 | 4,14 | 3,78 |
| 3600 | P | 23 | 87,22 | 88,53 | 87,77 | 72,49 | 3,92 | 3,58 |
| 3400 | P | 24 | 87,02 | 87,92 | 85,75 | 73,89 | 3,77 | 3,46 |
| 3800 | P | 24 | 90,03 | 91,05 | 88,75 | 72,47 | 4,19 | 3,85 |
| 3400 | P | 24 | 86,28 | 87,17 | 82,64 | 70,40 | 3,75 | 3,44 |
| 3600 | P | 24 | 88,97 | 90,02 | 90,47 | 79,83 | 3,96 | 3,59 |
| 3600 | P | 24 | 85,95 | 87,12 | 85,06 | 73,78 | 3,88 | 3,52 |
| 3400 | P | 24 | 87,07 | 88,41 | 87,94 | 74,29 | 3,79 | 3,48 |
| 3800 | P | 24 | 89,95 | 91,08 | 89,43 | 73,36 | 4,19 | 3,82 |
| 3600 | P | 24 | 87,69 | 88,71 | 87,37 | 69,23 | 3,93 | 3,60 |
| 3400 | P | 24 | 89,01 | 90,20 | 88,93 | 73,64 | 3,83 | 3,52 |

EM = Energia metabolizável; CATEG = Categoria; MS = matéria seca; EB = Energia bruta; PB = Proteína bruta; RN = retenção de nitrogênio; ED = Energia digestível.

Apêndice 3. Observações experimentais. Composição corporal física dos leitões no 28º dia

| EM | CATEG | IDADE | PV | (kg) | | | g/Kg PV | | |
|------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|---------|--------|--------|
| | | | | CARCAÇA | O + S | CV | CARCAÇA | O + S | CV |
| 3400 | L | 22 | 15,42 | 11,88 | 2,78 | 14,66 | 770,1 | 180,37 | 950,47 |
| 3800 | L | 21 | 19,16 | 14,94 | 3,47 | 18,41 | 779,49 | 181,26 | 960,75 |
| 3600 | L | 21 | 17,52 | 12,93 | 3,46 | 16,39 | 738,18 | 197,37 | 935,56 |
| 3800 | L | 21 | 19,20 | 15,09 | 3,35 | 18,43 | 785,68 | 174,24 | 959,92 |
| 3400 | L | 21 | 16,00 | 11,83 | 2,95 | 14,77 | 739,06 | 184,33 | 923,39 |
| 3600 | L | 21 | 16,92 | 12,80 | 3,05 | 15,85 | 756,50 | 180,54 | 937,04 |
| 3800 | L | 22 | 16,98 | 11,72 | 4,13 | 15,84 | 689,93 | 243,08 | 933,01 |
| 3400 | L | 21 | 20,60 | 15,41 | 4,24 | 19,65 | 747,82 | 205,85 | 953,67 |
| 3600 | L | 22 | 18,68 | 14,10 | 3,56 | 17,66 | 754,82 | 190,58 | 945,40 |
| 3800 | L | 22 | 16,32 | 12,36 | 3,24 | 15,59 | 757,05 | 198,25 | 955,30 |
| 3400 | L | 22 | 16,74 | 12,58 | 3,39 | 15,97 | 751,19 | 202,66 | 953,85 |
| 3600 | L | 22 | 17,88 | 13,92 | 3,42 | 17,34 | 778,24 | 191,33 | 969,57 |
| 3600 | L | 22 | 16,48 | 12,42 | 3,30 | 15,71 | 753,34 | 200,21 | 953,55 |
| 3800 | L | 22 | 17,58 | 13,52 | 3,51 | 17,03 | 769,06 | 199,43 | 968,49 |
| 3400 | L | 24 | 19,24 | 14,66 | 3,60 | 18,26 | 761,95 | 187,24 | 949,19 |
| 3800 | L | 24 | 16,88 | 12,83 | 3,44 | 16,27 | 759,77 | 203,82 | 963,60 |
| 3400 | P | 22 | 20,58 | 15,89 | 3,46 | 19,35 | 771,87 | 168,15 | 940,01 |
| 3800 | P | 23 | 22,42 | 17,08 | 4,03 | 21,11 | 761,82 | 179,67 | 941,49 |
| 3600 | P | 22 | 20,84 | 15,23 | 3,33 | 18,56 | 730,57 | 159,86 | 890,43 |
| 3800 | P | 24 | 22,42 | 17,41 | 3,85 | 21,26 | 776,54 | 171,67 | 948,21 |
| 3400 | P | 24 | 18,68 | 14,60 | 3,28 | 17,87 | 781,32 | 175,39 | 956,71 |
| 3800 | P | 24 | 23,86 | 19,00 | 3,99 | 22,99 | 796,31 | 167,23 | 963,54 |
| 3600 | P | 23 | 21,24 | 16,41 | 4,03 | 20,44 | 772,36 | 189,85 | 962,22 |
| 3400 | P | 24 | 22,76 | 17,83 | 3,91 | 21,74 | 783,39 | 171,86 | 955,25 |
| 3800 | P | 24 | 21,56 | 17,09 | 3,74 | 20,83 | 792,67 | 173,42 | 966,09 |
| 3400 | P | 24 | 24,40 | 18,82 | 4,45 | 23,27 | 771,31 | 182,40 | 953,71 |
| 3600 | P | 24 | 21,18 | 16,15 | 3,85 | 20,00 | 762,51 | 181,68 | 944,19 |
| 3600 | P | 24 | 24,32 | 19,12 | 4,17 | 23,28 | 785,98 | 171,38 | 957,36 |
| 3400 | P | 24 | 19,92 | 15,23 | 3,80 | 19,02 | 764,31 | 190,64 | 954,94 |
| 3800 | P | 24 | 24,66 | 19,01 | 4,75 | 23,75 | 770,68 | 192,58 | 963,26 |
| 3600 | P | 24 | 23,56 | 18,67 | 4,08 | 22,75 | 792,23 | 173,24 | 965,47 |
| 3400 | P | 24 | 21,76 | 16,86 | 3,88 | 20,73 | 774,59 | 178,26 | 952,85 |

EM = Energia metabolizável; CATEG = Categoria; PV = Peso vivo; O + S = Órgãos + Sangue; CV = Corpo vazio

Apêndice 3. Continuação - Observações experimentais. Peso do trato gastrointestinal dos leitões no 28º dia (kg)

| EM | CATEG | IDADE | TGI, g | TGI, g/kg CV |
|------|-------|-------|---------|--------------|
| 3400 | L | 22 | 1260,00 | 85,97 |
| 3800 | L | 21 | 1440,00 | 78,23 |
| 3600 | L | 21 | 1510,00 | 92,12 |
| 3800 | L | 21 | 1435,00 | 77,86 |
| 3400 | L | 21 | 1325,00 | 89,68 |
| 3600 | L | 21 | 1240,00 | 78,21 |
| 3800 | L | 22 | 1210,00 | 76,38 |
| 3400 | L | 21 | 1255,00 | 63,88 |
| 3600 | L | 22 | 1335,00 | 75,59 |
| 3800 | L | 22 | 1235,00 | 79,21 |
| 3400 | L | 22 | 1230,00 | 77,03 |
| 3600 | L | 22 | 1225,00 | 70,66 |
| 3600 | L | 22 | 1285,00 | 81,77 |
| 3800 | L | 22 | 1250,00 | 73,42 |
| 3400 | L | 24 | 1470,00 | 80,49 |
| 3800 | L | 24 | 1315,00 | 80,85 |
| 3400 | P | 22 | 1575,00 | 81,41 |
| 3800 | P | 23 | 1705,00 | 80,77 |
| 3600 | P | 22 | 1650,00 | 88,92 |
| 3800 | P | 24 | 1495,00 | 70,32 |
| 3400 | P | 24 | 1245,00 | 69,66 |
| 3800 | P | 24 | 1560,00 | 67,86 |
| 3600 | P | 23 | 1640,00 | 80,24 |
| 3400 | P | 24 | 1555,00 | 71,52 |
| 3800 | P | 24 | 1575,00 | 75,62 |
| 3400 | P | 24 | 1755,00 | 75,42 |
| 3600 | P | 24 | 1555,00 | 77,76 |
| 3600 | P | 24 | 1550,00 | 66,57 |
| 3400 | P | 24 | 1405,00 | 73,86 |
| 3800 | P | 24 | 1625,00 | 68,41 |
| 3600 | P | 24 | 1510,00 | 66,38 |
| 3400 | P | 24 | 1465,00 | 70,66 |

EM = Energia metabolizável; CATEG = Categoria; TGI = Trato gastrointestinal

Apêndice 4. Observações experimentais. Composição química da carcaça no 28º dia (%)

| EM | CATEG | IDADE | FRAÇÃO | MS | CZ | PB | GB | EB |
|------|-------|-------|---------|-------|------|-------|-------|------|
| 3400 | L | 22 | CARCAÇA | 32,11 | 2,92 | 16,22 | 12,97 | 2,13 |
| 3800 | L | 21 | CARCAÇA | 30,31 | 3,03 | 15,47 | 11,81 | 1,98 |
| 3600 | L | 21 | CARCAÇA | 32,71 | 3,28 | 15,78 | 13,64 | 2,17 |
| 3800 | L | 21 | CARCAÇA | 29,01 | 2,90 | 16,05 | 10,06 | 1,85 |
| 3400 | L | 21 | CARCAÇA | 28,24 | 2,97 | 15,07 | 10,20 | 1,81 |
| 3600 | L | 21 | CARCAÇA | 26,63 | 2,85 | 14,75 | 9,02 | 1,68 |
| 3800 | L | 22 | CARCAÇA | 27,68 | 3,26 | 15,32 | 9,09 | 1,72 |
| 3400 | L | 21 | CARCAÇA | 29,32 | 2,60 | 15,70 | 11,02 | 1,92 |
| 3600 | L | 22 | CARCAÇA | 31,56 | 3,09 | 15,84 | 12,62 | 2,08 |
| 3800 | L | 22 | CARCAÇA | 27,70 | 2,99 | 15,95 | 8,77 | 1,72 |
| 3400 | L | 22 | CARCAÇA | 28,82 | 3,23 | 15,47 | 10,13 | 1,82 |
| 3600 | L | 22 | CARCAÇA | 31,24 | 3,27 | 15,49 | 12,48 | 2,04 |
| 3600 | L | 22 | CARCAÇA | 29,33 | 3,60 | 15,78 | 9,95 | 1,82 |
| 3800 | L | 22 | CARCAÇA | 29,11 | 3,60 | 16,23 | 9,27 | 1,79 |
| 3400 | L | 24 | CARCAÇA | 30,43 | 3,23 | 16,67 | 10,54 | 1,93 |
| 3800 | L | 24 | CARCAÇA | 28,50 | 2,91 | 15,92 | 9,67 | 1,81 |
| 3400 | P | 22 | CARCAÇA | 28,83 | 2,52 | 15,71 | 10,59 | 1,88 |
| 3800 | P | 23 | CARCAÇA | 25,10 | 1,00 | 15,49 | 8,61 | 1,68 |
| 3600 | P | 22 | CARCAÇA | 30,91 | 3,84 | 15,60 | 11,47 | 1,96 |
| 3800 | P | 24 | CARCAÇA | 30,53 | 3,42 | 16,40 | 10,71 | 1,93 |
| 3400 | P | 24 | CARCAÇA | 29,59 | 3,70 | 15,24 | 10,66 | 1,86 |
| 3800 | P | 24 | CARCAÇA | 32,14 | 3,61 | 15,83 | 12,71 | 2,08 |
| 3600 | P | 23 | CARCAÇA | 32,68 | 3,36 | 16,33 | 12,99 | 2,14 |
| 3400 | P | 24 | CARCAÇA | 29,91 | 2,88 | 15,72 | 11,31 | 1,95 |
| 3800 | P | 24 | CARCAÇA | 32,13 | 2,77 | 16,63 | 12,73 | 2,13 |
| 3400 | P | 24 | CARCAÇA | 32,01 | 3,09 | 16,05 | 12,87 | 2,11 |
| 3600 | P | 24 | CARCAÇA | 29,26 | 3,17 | 16,20 | 9,89 | 1,84 |
| 3600 | P | 24 | CARCAÇA | 29,66 | 2,89 | 15,87 | 10,89 | 1,92 |
| 3400 | P | 24 | CARCAÇA | 26,10 | 3,03 | 15,67 | 7,41 | 1,58 |
| 3800 | P | 24 | CARCAÇA | 31,21 | 3,35 | 15,69 | 12,16 | 2,03 |
| 3600 | P | 24 | CARCAÇA | 31,20 | 3,28 | 16,32 | 11,61 | 2,01 |
| 3400 | P | 24 | CARCAÇA | 30,49 | 2,86 | 16,65 | 10,97 | 1,97 |

EM = Energia metabolizável; CATEG = Categoria; MS = Matéria seca; CZ = Cinza; PB = Proteína bruta; GB = Gordura bruta; EB = Energia bruta

Apêndice 4. Continuação - Observações experimentais. Composição química dos órgãos + sangue no 28º dia (%)

| EM | CATEG | IDADE | FRAÇÃO | MS | CZ | PB | GB | EB |
|------|-------|-------|--------|-------|------|-------|------|------|
| 3400 | L | 22 | O + S | 18,93 | 0,63 | 13,21 | 5,09 | 1,23 |
| 3800 | L | 21 | O + S | 18,90 | 0,92 | 13,28 | 4,71 | 1,20 |
| 3600 | L | 21 | O + S | 18,94 | 1,27 | 12,82 | 4,85 | 1,18 |
| 3800 | L | 21 | O + S | 18,10 | 0,78 | 12,95 | 4,38 | 1,15 |
| 3400 | L | 21 | O + S | 17,84 | 0,76 | 13,15 | 3,93 | 1,12 |
| 3600 | L | 21 | O + S | 19,04 | 1,40 | 13,39 | 4,26 | 1,16 |
| 3800 | L | 22 | O + S | 18,83 | 0,78 | 13,58 | 4,46 | 1,19 |
| 3400 | L | 21 | O + S | 20,13 | 1,96 | 14,10 | 4,08 | 1,18 |
| 3600 | L | 22 | O + S | 19,45 | 1,70 | 12,07 | 5,69 | 1,22 |
| 3800 | L | 22 | O + S | 16,67 | 1,66 | 11,88 | 3,13 | 0,97 |
| 3400 | L | 22 | O + S | 17,56 | 1,60 | 12,02 | 3,94 | 1,05 |
| 3600 | L | 22 | O + S | 20,61 | 2,77 | 12,88 | 4,95 | 1,20 |
| 3600 | L | 22 | O + S | 19,17 | 2,21 | 13,17 | 3,79 | 1,10 |
| 3800 | L | 22 | O + S | 18,72 | 1,13 | 14,10 | 3,50 | 1,13 |
| 3400 | L | 24 | O + S | 19,93 | 2,04 | 13,90 | 3,99 | 1,16 |
| 3800 | L | 24 | O + S | 18,63 | 1,99 | 12,40 | 4,24 | 1,10 |
| 3400 | P | 22 | O + S | 19,81 | 1,86 | 13,97 | 3,99 | 1,17 |
| 3800 | P | 23 | O + S | 18,98 | 0,92 | 13,90 | 4,15 | 1,18 |
| 3600 | P | 22 | O + S | 19,14 | 0,99 | 12,73 | 5,43 | 1,23 |
| 3800 | P | 24 | O + S | 18,26 | 1,12 | 13,15 | 4,00 | 1,12 |
| 3400 | P | 24 | O + S | 16,80 | 0,72 | 12,75 | 3,32 | 1,04 |
| 3800 | P | 24 | O + S | 20,62 | 1,91 | 14,09 | 4,61 | 1,23 |
| 3600 | P | 23 | O + S | 19,45 | 1,47 | 12,78 | 5,20 | 1,21 |
| 3400 | P | 24 | O + S | 20,28 | 1,84 | 13,81 | 4,63 | 1,22 |
| 3800 | P | 24 | O + S | 20,46 | 2,08 | 13,27 | 5,10 | 1,23 |
| 3400 | P | 24 | O + S | 19,36 | 1,25 | 13,12 | 4,98 | 1,21 |
| 3600 | P | 24 | O + S | 17,83 | 1,16 | 12,98 | 3,69 | 1,08 |
| 3600 | P | 24 | O + S | 19,74 | 2,57 | 13,21 | 3,96 | 1,12 |
| 3400 | P | 24 | O + S | 18,44 | 1,78 | 12,40 | 4,26 | 1,10 |
| 3800 | P | 24 | O + S | 20,77 | 3,37 | 11,19 | 6,21 | 1,22 |
| 3600 | P | 24 | O + S | 20,05 | 2,31 | 13,58 | 4,16 | 1,16 |
| 3400 | P | 24 | O + S | 18,59 | 1,67 | 12,23 | 4,69 | 1,14 |

EM = Energia metabolizável; CATEG = Categoria; O + S = Órgão + sangue; MS = Matéria seca; CZ = Cinza; PB = Proteína bruta; GB = Gordura bruta; EB = Energia bruta

Apêndice 4. Continuação - Observações experimentais. Composição química do corpo vazio no 28º dia (%)

| EM | CATEG | IDADE | FRAÇÃO | MS | CZ | PB | GB | EB |
|------|-------|-------|--------|-------|------|-------|-------|------|
| 3400 | L | 22 | CV | 29,61 | 2,37 | 16,04 | 11,21 | 1,96 |
| 3800 | L | 21 | CV | 28,16 | 2,54 | 15,39 | 10,22 | 1,83 |
| 3600 | L | 21 | CV | 29,80 | 2,78 | 15,61 | 11,42 | 1,95 |
| 3800 | L | 21 | CV | 27,03 | 2,42 | 15,75 | 8,86 | 1,72 |
| 3400 | L | 21 | CV | 26,16 | 2,42 | 15,02 | 8,71 | 1,67 |
| 3600 | L | 21 | CV | 25,16 | 2,53 | 14,66 | 7,97 | 1,58 |
| 3800 | L | 22 | CV | 25,37 | 2,48 | 15,16 | 7,73 | 1,58 |
| 3400 | L | 21 | CV | 27,34 | 2,47 | 15,61 | 9,25 | 1,75 |
| 3600 | L | 22 | CV | 29,12 | 2,79 | 15,31 | 11,02 | 1,90 |
| 3800 | L | 22 | CV | 25,41 | 2,70 | 15,35 | 7,37 | 1,56 |
| 3400 | L | 22 | CV | 26,43 | 2,84 | 15,01 | 8,57 | 1,65 |
| 3600 | L | 22 | CV | 29,14 | 3,22 | 15,19 | 10,73 | 1,86 |
| 3600 | L | 22 | CV | 27,20 | 3,30 | 15,48 | 8,42 | 1,66 |
| 3800 | L | 22 | CV | 26,97 | 2,99 | 16,12 | 7,86 | 1,65 |
| 3400 | L | 24 | CV | 28,36 | 2,99 | 16,38 | 9,00 | 1,77 |
| 3800 | L | 24 | CV | 26,41 | 2,72 | 15,35 | 8,34 | 1,65 |
| 3400 | P | 22 | CV | 27,22 | 2,41 | 15,61 | 9,19 | 1,74 |
| 3800 | P | 23 | CV | 23,93 | 0,99 | 15,30 | 7,64 | 1,58 |
| 3600 | P | 22 | CV | 28,80 | 3,20 | 15,36 | 10,23 | 1,83 |
| 3800 | P | 24 | CV | 28,31 | 2,91 | 16,14 | 9,25 | 1,78 |
| 3400 | P | 24 | CV | 27,25 | 2,99 | 15,25 | 9,00 | 1,71 |
| 3800 | P | 24 | CV | 30,14 | 3,28 | 15,84 | 11,02 | 1,93 |
| 3600 | P | 23 | CV | 30,07 | 2,93 | 15,96 | 11,18 | 1,95 |
| 3400 | P | 24 | CV | 28,18 | 2,69 | 15,60 | 9,89 | 1,81 |
| 3800 | P | 24 | CV | 30,03 | 2,67 | 16,25 | 11,11 | 1,96 |
| 3400 | P | 24 | CV | 29,59 | 2,68 | 15,84 | 11,08 | 1,93 |
| 3600 | P | 24 | CV | 27,06 | 2,70 | 15,89 | 8,47 | 1,69 |
| 3600 | P | 24 | CV | 27,88 | 2,88 | 15,59 | 9,41 | 1,76 |
| 3400 | P | 24 | CV | 24,57 | 2,76 | 15,10 | 6,71 | 1,48 |
| 3800 | P | 24 | CV | 29,12 | 3,45 | 14,85 | 10,82 | 1,85 |
| 3600 | P | 24 | CV | 29,20 | 3,12 | 16,08 | 10,00 | 1,85 |
| 3400 | P | 24 | CV | 28,26 | 2,63 | 16,03 | 9,60 | 1,81 |

EM = Energia metabolizável; CATEG = Categoria; CV = Corpo vazio; MS = Matéria seca; CZ = Cinza; PB = Proteína bruta; GB = Gordura bruta; EB = Energia bruta

Apêndice 5. Observações experimentais. Taxa de deposição de nutrientes na carcaça (g/d)

| EM | CATEG | IDADE | FRAÇÃO | ÁGUA | PB | CZ | GB | ER | GB:PB | CZ:PB |
|------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|------|-------|-------|
| 3400 | L | 22 | CARC | 218,47 | 53,12 | 8,56 | 44,76 | 0,72 | 0,84 | 0,16 |
| 3800 | L | 21 | CARC | 296,01 | 65,45 | 12,02 | 51,80 | 0,85 | 0,79 | 0,18 |
| 3600 | L | 21 | CARC | 243,81 | 57,79 | 11,48 | 53,09 | 0,82 | 0,91 | 0,19 |
| 3800 | L | 21 | CARC | 300,51 | 68,01 | 11,11 | 42,07 | 0,78 | 0,61 | 0,16 |
| 3400 | L | 21 | CARC | 229,46 | 47,03 | 8,49 | 32,19 | 0,57 | 0,68 | 0,18 |
| 3600 | L | 21 | CARC | 259,73 | 50,36 | 8,89 | 30,05 | 0,57 | 0,59 | 0,17 |
| 3800 | L | 22 | CARC | 233,82 | 48,61 | 9,87 | 27,89 | 0,54 | 0,57 | 0,20 |
| 3400 | L | 21 | CARC | 302,75 | 66,96 | 9,57 | 47,91 | 0,83 | 0,71 | 0,14 |
| 3600 | L | 22 | CARC | 268,27 | 62,55 | 11,35 | 52,28 | 0,84 | 0,83 | 0,18 |
| 3800 | L | 22 | CARC | 230,81 | 50,46 | 8,35 | 25,65 | 0,53 | 0,50 | 0,16 |
| 3400 | L | 22 | CARC | 240,14 | 51,53 | 10,14 | 33,73 | 0,61 | 0,65 | 0,19 |
| 3600 | L | 22 | CARC | 250,75 | 56,44 | 11,26 | 48,57 | 0,77 | 0,86 | 0,20 |
| 3600 | L | 22 | CARC | 225,82 | 50,23 | 11,17 | 31,18 | 0,58 | 0,62 | 0,22 |
| 3800 | L | 22 | CARC | 257,94 | 59,33 | 12,76 | 32,31 | 0,64 | 0,54 | 0,21 |
| 3400 | L | 24 | CARC | 275,33 | 67,24 | 12,01 | 42,02 | 0,77 | 0,62 | 0,17 |
| 3800 | L | 24 | CARC | 250,41 | 55,52 | 9,09 | 32,91 | 0,62 | 0,59 | 0,16 |
| 3400 | P | 22 | CARC | 298,17 | 65,09 | 9,07 | 37,20 | 0,72 | 0,57 | 0,13 |
| 3800 | P | 23 | CARC | 328,73 | 65,31 | s/obs | 24,75 | 0,60 | 0,37 | s/obs |
| 3600 | P | 22 | CARC | 261,87 | 58,90 | 15,21 | 37,68 | 0,69 | 0,64 | 0,25 |
| 3800 | P | 24 | CARC | 329,61 | 78,66 | 16,15 | 44,38 | 0,86 | 0,56 | 0,20 |
| 3400 | P | 24 | CARC | 259,98 | 55,06 | 13,94 | 32,34 | 0,61 | 0,58 | 0,25 |
| 3800 | P | 24 | CARC | 333,74 | 78,52 | 18,18 | 58,78 | 0,99 | 0,74 | 0,23 |
| 3600 | P | 23 | CARC | 281,68 | 69,97 | 14,08 | 51,67 | 0,88 | 0,73 | 0,20 |
| 3400 | P | 24 | CARC | 320,68 | 71,49 | 12,10 | 44,77 | 0,82 | 0,62 | 0,16 |
| 3800 | P | 24 | CARC | 297,95 | 75,01 | 11,11 | 52,45 | 0,91 | 0,69 | 0,14 |
| 3400 | P | 24 | CARC | 328,51 | 78,60 | 14,40 | 58,61 | 0,99 | 0,74 | 0,18 |
| 3600 | P | 24 | CARC | 292,06 | 67,02 | 12,49 | 31,91 | 0,68 | 0,47 | 0,18 |
| 3600 | P | 24 | CARC | 350,64 | 78,83 | 13,31 | 46,27 | 0,88 | 0,58 | 0,16 |
| 3400 | P | 24 | CARC | 273,68 | 55,99 | 10,11 | 12,48 | 0,43 | 0,22 | 0,18 |
| 3800 | P | 24 | CARC | 341,30 | 77,90 | 16,50 | 55,30 | 0,96 | 0,71 | 0,21 |
| 3600 | P | 24 | CARC | 330,86 | 79,65 | 15,49 | 49,65 | 0,92 | 0,62 | 0,19 |
| 3400 | P | 24 | CARC | 291,03 | 71,20 | 10,90 | 38,41 | 0,76 | 0,53 | 0,15 |

EM = Energia metabolizável; CATEG = Categoria; CARC = carcaça; PB = Proteína bruta; CZ = Cinza; GB = Gordura bruta; ER = Energia retida; GB:PB = Gordura bruta:proteína; CZ:PB = Cinza:proteína; ÁGUA:PB = Água:proteína; s/obs=sem observação

Apêndice 5. Continuação - Observações experimentais. Taxa de deposição nos órgãos + sangue (g/d)

| EM | CATEG | IDADE | FRAÇÃO | ÁGUA | PB | CZ | GB | ER | GB:PB | AGUA:PB |
|------|-------|-------|--------|-------|-------|------|------|------|-------|---------|
| 3400 | L | 22 | O + S | 38,53 | 6,58 | 0,06 | 3,19 | 0,07 | 0,48 | 5,85 |
| 3800 | L | 21 | O + S | 46,93 | 8,05 | 0,38 | 3,41 | 0,08 | 0,42 | 5,83 |
| 3600 | L | 21 | O + S | 49,25 | 7,96 | 0,76 | 3,60 | 0,08 | 0,45 | 6,18 |
| 3800 | L | 21 | O + S | 46,70 | 7,58 | 0,23 | 3,09 | 0,07 | 0,40 | 6,15 |
| 3400 | L | 21 | O + S | 35,62 | 5,94 | 0,12 | 2,07 | 0,05 | 0,34 | 5,99 |
| 3600 | L | 21 | O + S | 36,43 | 6,43 | 0,67 | 2,44 | 0,06 | 0,37 | 5,66 |
| 3800 | L | 22 | O + S | 44,44 | 7,86 | 0,24 | 2,98 | 0,07 | 0,38 | 5,65 |
| 3400 | L | 21 | O + S | 42,89 | 8,43 | 1,34 | 2,73 | 0,07 | 0,32 | 5,08 |
| 3600 | L | 22 | O + S | 45,75 | 6,79 | 1,12 | 4,31 | 0,08 | 0,63 | 6,74 |
| 3800 | L | 22 | O + S | 33,52 | 4,44 | 0,80 | 1,33 | 0,04 | 0,30 | 7,54 |
| 3400 | L | 22 | O + S | 40,18 | 5,66 | 0,88 | 2,31 | 0,05 | 0,40 | 7,09 |
| 3600 | L | 22 | O + S | 31,26 | 5,45 | 1,78 | 2,94 | 0,06 | 0,53 | 5,73 |
| 3600 | L | 22 | O + S | 33,14 | 5,78 | 1,30 | 1,95 | 0,05 | 0,33 | 5,72 |
| 3800 | L | 22 | O + S | 38,74 | 7,45 | 0,46 | 1,92 | 0,06 | 0,25 | 5,19 |
| 3400 | L | 24 | O + S | 43,45 | 8,33 | 1,44 | 2,68 | 0,07 | 0,32 | 5,21 |
| 3800 | L | 24 | O + S | 40,31 | 6,15 | 1,24 | 2,62 | 0,06 | 0,42 | 6,55 |
| 3400 | P | 22 | O + S | 47,91 | 8,73 | 1,27 | 2,41 | 0,07 | 0,27 | 5,48 |
| 3800 | P | 23 | O + S | 52,38 | 9,36 | 0,34 | 2,78 | 0,08 | 0,29 | 5,59 |
| 3600 | P | 22 | O + S | 53,66 | 8,29 | 0,46 | 4,22 | 0,09 | 0,50 | 6,47 |
| 3800 | P | 24 | O + S | 51,23 | 8,21 | 0,57 | 2,51 | 0,07 | 0,30 | 6,24 |
| 3400 | P | 24 | O + S | 38,90 | 5,69 | 0,04 | 1,27 | 0,04 | 0,22 | 6,83 |
| 3800 | P | 24 | O + S | 53,82 | 10,15 | 1,52 | 3,48 | 0,09 | 0,34 | 5,30 |
| 3600 | P | 23 | O + S | 49,07 | 7,68 | 0,90 | 3,69 | 0,08 | 0,48 | 6,39 |
| 3400 | P | 24 | O + S | 51,05 | 9,27 | 1,36 | 3,31 | 0,08 | 0,35 | 5,50 |
| 3800 | P | 24 | O + S | 44,74 | 7,64 | 1,45 | 3,40 | 0,08 | 0,44 | 5,85 |
| 3400 | P | 24 | O + S | 64,15 | 10,47 | 0,89 | 4,46 | 0,10 | 0,42 | 6,12 |
| 3600 | P | 24 | O + S | 47,29 | 7,34 | 0,53 | 1,99 | 0,06 | 0,27 | 6,44 |
| 3600 | P | 24 | O + S | 46,64 | 7,78 | 2,03 | 2,32 | 0,07 | 0,29 | 5,99 |
| 3400 | P | 24 | O + S | 38,97 | 5,55 | 0,99 | 2,16 | 0,05 | 0,39 | 7,01 |
| 3800 | P | 24 | O + S | 55,10 | 7,01 | 3,26 | 5,42 | 0,09 | 0,77 | 7,86 |
| 3600 | P | 24 | O + S | 44,67 | 7,89 | 1,70 | 2,45 | 0,07 | 0,31 | 5,66 |
| 3400 | P | 24 | O + S | 41,85 | 5,85 | 0,95 | 2,74 | 0,06 | 0,46 | 7,15 |

EM = Energia metabolizável; CATEG = Categoria; O + S = Órgão + sangue; PB = Proteína bruta; CZ = Cinza; GB = Gordura bruta; ER = Energia retida; GB:PB; GB:PB = Gordura bruta:proteína; ÁGUA:PB = Água:proteína;

Apêndice 5. Continuação - Observações experimentais. Taxa de deposição no corpo vazio (g/d)

| EM | CATEG | IDADE | FRAÇÃO | ÁGUA | PB | CZ | GB | ER | GB:PB |
|------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|------|-------|
| 3400 | L | 22 | CV | 270,93 | 63,33 | 8,31 | 47,88 | 0,81 | 0,76 |
| 3800 | L | 21 | CV | 366,00 | 78,73 | 12,27 | 55,46 | 0,96 | 0,70 |
| 3600 | L | 21 | CV | 316,83 | 71,46 | 12,34 | 56,42 | 0,93 | 0,79 |
| 3800 | L | 21 | CV | 365,24 | 79,36 | 11,12 | 45,58 | 0,88 | 0,57 |
| 3400 | L | 21 | CV | 286,25 | 57,42 | 8,45 | 34,56 | 0,65 | 0,60 |
| 3600 | L | 21 | CV | 317,46 | 60,56 | 9,90 | 33,36 | 0,66 | 0,55 |
| 3800 | L | 22 | CV | 325,69 | 65,35 | 10,01 | 33,08 | 0,68 | 0,51 |
| 3400 | L | 21 | CV | 388,90 | 83,98 | 12,29 | 51,56 | 0,96 | 0,61 |
| 3600 | L | 22 | CV | 339,81 | 73,91 | 13,08 | 57,63 | 0,96 | 0,78 |
| 3800 | L | 22 | CV | 291,45 | 59,29 | 9,84 | 27,33 | 0,59 | 0,46 |
| 3400 | L | 22 | CV | 307,89 | 62,02 | 11,53 | 36,55 | 0,69 | 0,59 |
| 3600 | L | 22 | CV | 310,98 | 67,05 | 14,60 | 52,29 | 0,87 | 0,78 |
| 3600 | L | 22 | CV | 285,71 | 60,92 | 13,37 | 33,66 | 0,66 | 0,55 |
| 3800 | L | 22 | CV | 325,61 | 72,98 | 13,19 | 34,71 | 0,74 | 0,48 |
| 3400 | L | 24 | CV | 342,42 | 80,43 | 14,24 | 44,91 | 0,88 | 0,56 |
| 3800 | L | 24 | CV | 319,24 | 66,29 | 11,27 | 36,49 | 0,72 | 0,55 |
| 3400 | P | 22 | CV | 365,83 | 77,66 | 10,95 | 40,09 | 0,81 | 0,52 |
| 3800 | P | 23 | CV | 407,14 | 78,67 | 0,53 | 29,21 | 0,72 | 0,37 |
| 3600 | P | 22 | CV | 324,17 | 69,24 | 15,05 | 42,57 | 0,79 | 0,61 |
| 3800 | P | 24 | CV | 411,48 | 93,28 | 16,53 | 47,56 | 0,97 | 0,51 |
| 3400 | P | 24 | CV | 325,46 | 66,73 | 13,32 | 33,71 | 0,69 | 0,51 |
| 3800 | P | 24 | CV | 409,12 | 93,82 | 20,08 | 62,40 | 1,12 | 0,67 |
| 3600 | P | 23 | CV | 364,12 | 84,21 | 15,28 | 56,61 | 1,01 | 0,67 |
| 3400 | P | 24 | CV | 394,63 | 85,17 | 14,05 | 48,97 | 0,94 | 0,57 |
| 3800 | P | 24 | CV | 369,52 | 87,62 | 13,58 | 56,83 | 1,03 | 0,65 |
| 3400 | P | 24 | CV | 418,42 | 94,84 | 15,28 | 63,56 | 1,13 | 0,67 |
| 3600 | P | 24 | CV | 370,44 | 80,31 | 13,02 | 34,76 | 0,78 | 0,43 |
| 3600 | P | 24 | CV | 431,51 | 92,57 | 16,96 | 49,51 | 0,99 | 0,53 |
| 3400 | P | 24 | CV | 346,13 | 65,95 | 11,79 | 17,19 | 0,53 | 0,26 |
| 3800 | P | 24 | CV | 438,27 | 90,06 | 22,44 | 63,93 | 1,11 | 0,71 |
| 3600 | P | 24 | CV | 409,35 | 94,05 | 18,43 | 52,90 | 1,03 | 0,56 |
| 3400 | P | 24 | CV | 365,86 | 82,22 | 12,60 | 42,84 | 0,87 | 0,52 |

EM = Energia metabolizável; CATEG = Categoria; CV = Corpo vazio; PB = Proteína bruta; CZ = Cinza; GB = Gordura bruta; ERT = Energia retida total; GB:PB = Gordura bruta:proteína; ÁGUA:PB = Água:proteína

Apêndice 5. Continuação - Observações experimentais. Taxa de deposição no corpo vazio (g/d)

| EM | CATEG | IDADE | FRAÇÃO | ÁGUA:PB | ERP | ERG |
|------|-------|-------|--------|---------|------|------|
| 3400 | L | 22 | CV | 4,28 | 0,36 | 0,45 |
| 3800 | L | 21 | CV | 4,65 | 0,45 | 0,52 |
| 3600 | L | 21 | CV | 4,43 | 0,40 | 0,53 |
| 3800 | L | 21 | CV | 4,60 | 0,45 | 0,43 |
| 3400 | L | 21 | CV | 4,98 | 0,33 | 0,33 |
| 3600 | L | 21 | CV | 5,24 | 0,34 | 0,32 |
| 3800 | L | 22 | CV | 4,98 | 0,37 | 0,31 |
| 3400 | L | 21 | CV | 4,63 | 0,48 | 0,49 |
| 3600 | L | 22 | CV | 4,60 | 0,42 | 0,55 |
| 3800 | L | 22 | CV | 4,92 | 0,34 | 0,26 |
| 3400 | L | 22 | CV | 4,96 | 0,35 | 0,35 |
| 3600 | L | 22 | CV | 4,64 | 0,38 | 0,49 |
| 3600 | L | 22 | CV | 4,69 | 0,34 | 0,32 |
| 3800 | L | 22 | CV | 4,46 | 0,41 | 0,33 |
| 3400 | L | 24 | CV | 4,26 | 0,46 | 0,42 |
| 3800 | L | 24 | CV | 4,82 | 0,38 | 0,35 |
| 3400 | P | 22 | CV | 4,71 | 0,44 | 0,38 |
| 3800 | P | 23 | CV | 5,18 | 0,45 | 0,28 |
| 3600 | P | 22 | CV | 4,68 | 0,39 | 0,40 |
| 3800 | P | 24 | CV | 4,41 | 0,53 | 0,45 |
| 3400 | P | 24 | CV | 4,88 | 0,38 | 0,32 |
| 3800 | P | 24 | CV | 4,36 | 0,53 | 0,59 |
| 3600 | P | 23 | CV | 4,32 | 0,48 | 0,54 |
| 3400 | P | 24 | CV | 4,63 | 0,48 | 0,46 |
| 3800 | P | 24 | CV | 4,22 | 0,50 | 0,54 |
| 3400 | P | 24 | CV | 4,41 | 0,54 | 0,60 |
| 3600 | P | 24 | CV | 4,61 | 0,45 | 0,33 |
| 3600 | P | 24 | CV | 4,66 | 0,52 | 0,47 |
| 3400 | P | 24 | CV | 5,25 | 0,37 | 0,16 |
| 3800 | P | 24 | CV | 4,87 | 0,51 | 0,60 |
| 3600 | P | 24 | CV | 4,35 | 0,53 | 0,50 |
| 3400 | P | 24 | CV | 4,45 | 0,47 | 0,41 |

EM = Energia metabolizável; CATEG = Categoria; CV = Corpo vazio; ERP = Energia retida como proteína; ERG = Energia retida como gordura;

Apêndice 6. Observações experimentais. Eficiência de utilização da energia metabolizável

| EM | CATEG | IDADE | FRAÇÃO | EMi | EMm | EMc | CC | PC | EE |
|------|-------|-------|--------|------|------|------|------|------|-------|
| 3400 | L | 22 | CV | 1,86 | 0,70 | 1,16 | 4,57 | 1,06 | 0,371 |
| 3800 | L | 21 | CV | 2,17 | 0,77 | 1,39 | 4,10 | 1,20 | 0,376 |
| 3600 | L | 21 | CV | 2,16 | 0,82 | 1,34 | 4,42 | 1,23 | 0,359 |
| 3800 | L | 21 | CV | 2,30 | 1,02 | 1,28 | 4,45 | 1,43 | 0,330 |
| 3400 | L | 21 | CV | 1,78 | 0,83 | 0,95 | 4,23 | 1,13 | 0,297 |
| 3600 | L | 21 | CV | 1,75 | 0,79 | 0,96 | 3,90 | 1,10 | 0,316 |
| 3800 | L | 22 | CV | 2,10 | 1,09 | 1,00 | 4,51 | 1,42 | 0,260 |
| 3400 | L | 21 | CV | 2,31 | 0,92 | 1,40 | 4,14 | 1,35 | 0,354 |
| 3600 | L | 22 | CV | 2,17 | 0,80 | 1,37 | 4,26 | 1,22 | 0,370 |
| 3800 | L | 22 | CV | 2,27 | 1,39 | 0,88 | 5,66 | 1,68 | 0,211 |
| 3400 | L | 22 | CV | 1,84 | 0,83 | 1,01 | 4,23 | 1,15 | 0,316 |
| 3600 | L | 22 | CV | 2,17 | 0,92 | 1,25 | 4,80 | 1,30 | 0,348 |
| 3600 | L | 22 | CV | 1,92 | 0,95 | 0,97 | 4,70 | 1,26 | 0,291 |
| 3800 | L | 22 | CV | 2,16 | 1,06 | 1,10 | 4,75 | 1,42 | 0,293 |
| 3400 | L | 24 | CV | 2,36 | 1,07 | 1,29 | 4,68 | 1,48 | 0,304 |
| 3800 | L | 24 | CV | 1,87 | 0,81 | 1,05 | 4,20 | 1,15 | 0,319 |
| 3400 | P | 22 | CV | 2,44 | 1,24 | 1,20 | 4,66 | 1,63 | 0,271 |
| 3800 | P | 23 | CV | 2,27 | 1,19 | 1,08 | 4,17 | 1,55 | 0,278 |
| 3600 | P | 22 | CV | 2,26 | 1,10 | 1,15 | 4,36 | 1,47 | 0,301 |
| 3800 | P | 24 | CV | 2,44 | 1,00 | 1,44 | 4,08 | 1,46 | 0,331 |
| 3400 | P | 24 | CV | 2,01 | 0,99 | 1,02 | 4,44 | 1,32 | 0,291 |
| 3800 | P | 24 | CV | 3,06 | 1,44 | 1,62 | 5,11 | 1,94 | 0,305 |
| 3600 | P | 23 | CV | 2,54 | 1,08 | 1,46 | 4,76 | 1,53 | 0,328 |
| 3400 | P | 24 | CV | 2,57 | 1,19 | 1,38 | 4,57 | 1,63 | 0,308 |
| 3800 | P | 24 | CV | 2,50 | 1,01 | 1,49 | 4,64 | 1,47 | 0,348 |
| 3400 | P | 24 | CV | 2,94 | 1,30 | 1,64 | 4,79 | 1,81 | 0,329 |
| 3600 | P | 24 | CV | 2,30 | 1,14 | 1,17 | 4,38 | 1,52 | 0,282 |
| 3600 | P | 24 | CV | 2,58 | 1,13 | 1,45 | 4,23 | 1,59 | 0,316 |
| 3400 | P | 24 | CV | 1,95 | 1,13 | 0,82 | 4,28 | 1,42 | 0,245 |
| 3800 | P | 24 | CV | 2,94 | 1,34 | 1,60 | 4,66 | 1,83 | 0,317 |
| 3600 | P | 24 | CV | 2,77 | 1,26 | 1,51 | 4,72 | 1,74 | 0,323 |
| 3400 | P | 24 | CV | 2,37 | 1,09 | 1,28 | 4,53 | 1,50 | 0,297 |

EM = Energia metabolizável; CATEG = Categoria; CV = Corpo vazio; EMi = Energia metabolizável ingerida ; EMm = Energia metabolizável para manutenção; EMc = Energia metabolizável para crescimento; CC = Conversão calórica; PC = Produção de calor; EE = Eficiência energética

Apêndice 7. Análise estatística. Desempenho zootécnico e dados de ultrassom do período total

The GLM Procedure

| Class Level Information | | | |
|-------------------------|--------|--------|-----------|
| Class | Levels | Values | |
| TRAT | 3 | 3400 | 3600 3800 |
| CATEG | 2 | L | P |

| | |
|-----------------------------|----|
| Number of Observations Read | 32 |
| Number of Observations Used | 32 |

Dependent Variable: Peso inicial

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 37.22961425 | 6.20493571 | 24.73 | <.0001 |
| Error | 25 | 6.27367325 | 0.25094693 | | |
| Corrected Total | 31 | 43.50328750 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | PESO01 Mean |
|----------|-----------|----------|-------------|
| 0.855789 | 8.877103 | 0.500946 | 5.643125 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|---------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 0.03933485 | 0.01966743 | 0.08 | 0.9248 |
| CATEG | 1 | 11.54320011 | 11.54320011 | 46.00 | <.0001 |
| ENERGIA*CATEG | 2 | 0.00412729 | 0.00206365 | 0.01 | 0.9918 |
| IDADE | 1 | 0.80330009 | 0.80330009 | 3.20 | 0.0857 |

| ENERGIA | PESO01 LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|---------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 5.63685065 | 0.15194848 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 5.69144805 | 0.16080589 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 5.60333117 | 0.15257277 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect ENERGIA
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: PESO01

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.8081 | 0.8771 |
| 2 | 0.8081 | | 0.6970 |
| 3 | 0.8771 | 0.6970 | |

| CATEG | PESO01 LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|---------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 4.75138312 | 0.15917437 | <.0001 | <.0001 |
| P | 6.53637013 | 0.15842376 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | PESO01 LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-------|---------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 4.72834416 | 0.23888061 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 6.54535714 | 0.22824087 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 4.80746104 | 0.25758929 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 6.57543506 | 0.23527207 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 4.71834416 | 0.22067861 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 6.48831818 | 0.25231632 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: PESO01 | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | <.0001 | 0.8067 | <.0001 | 0.9740 | <.0001 |
| 2 | <.0001 | | 0.0001 | 0.9222 | <.0001 | 0.8525 |
| 3 | 0.8067 | 0.0001 | | <.0001 | 0.7737 | 0.0003 |
| 4 | <.0001 | 0.9222 | <.0001 | | <.0001 | 0.7876 |
| 5 | 0.9740 | <.0001 | 0.7737 | <.0001 | | <.0001 |
| 6 | <.0001 | 0.8525 | 0.0003 | 0.7876 | <.0001 | |

Dependent Variable: Peso final

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 192.7832612 | 32.1305435 | 12.25 | <.0001 |
| Error | 25 | 65.5515263 | 2.6220611 | | |
| Corrected Total | 31 | 258.3347875 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | PESOF Mean |
|----------|-----------|----------|------------|
| 0.746254 | 7.853186 | 1.619278 | 20.61938 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|---------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 2.96385315 | 1.48192657 | 0.57 | 0.5754 |
| CATEG | 1 | 69.02168339 | 69.02168339 | 26.32 | <.0001 |
| ENERGIA*CATEG | 2 | 2.65707546 | 1.32853773 | 0.51 | 0.6085 |
| IDADE | 1 | 1.60310035 | 1.60310035 | 0.61 | 0.4416 |

| ENERGIA | PESOF LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|--------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 20.2180487 | 0.4911643 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 20.8718539 | 0.5197954 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 20.8544210 | 0.4931823 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect ENERGIA
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: PESOF

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.3718 | 0.3677 |
| 2 | 0.3718 | | 0.9810 |
| 3 | 0.3677 | 0.9810 | |

| CATEG | PESOF LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|--------------|----------------|--------------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 18.4657060 | 0.5145216 | <.0001 | <.0001 |
| P | 22.8305097 | 0.5120953 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | PESOF LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-------|--------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 18.3655617 | 0.7721672 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 22.0705357 | 0.7377749 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 18.7253279 | 0.8326419 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 23.0183799 | 0.7605028 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 18.3062284 | 0.7133303 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 23.4026136 | 0.8155973 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: PESOF

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.0035 | 0.7308 | 0.0004 | 0.9522 | 0.0003 |
| 2 | 0.0035 | | 0.0116 | 0.3452 | 0.0023 | 0.1869 |
| 3 | 0.7308 | 0.0116 | | 0.0016 | 0.6759 | 0.0013 |
| 4 | 0.0004 | 0.3452 | 0.0016 | | 0.0002 | 0.7133 |
| 5 | 0.9522 | 0.0023 | 0.6759 | 0.0002 | | 0.0002 |
| 6 | 0.0003 | 0.1869 | 0.0013 | 0.7133 | 0.0002 | |

Dependent Variable: Consumo diário de ração

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 119474.9042 | 19912.4840 | 3.28 | 0.0162 |
| Error | 25 | 151979.6278 | 6079.1851 | | |
| Corrected Total | 31 | 271454.5321 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CDR Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.440129 | 12.36788 | 77.96913 | 630.4165 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|---------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 893.86875 | 446.93438 | 0.07 | 0.9293 |
| CATEG | 1 | 36467.20390 | 36467.20390 | 6.00 | 0.0217 |
| ENERGIA*CATEG | 2 | 1774.57942 | 887.28971 | 0.15 | 0.8649 |
| IDADE | 1 | 2370.28999 | 2370.28999 | 0.39 | 0.5380 |

| ENERGIA | CDR LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 635.211861 | 23.649834 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 634.371556 | 25.028434 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 623.585348 | 23.747001 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) Dependent Variable: CDR | | | |
|---|--------|--------|--------|
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.9808 | 0.7307 |
| 2 | 0.9808 | | 0.7593 |
| 3 | 0.7307 | 0.7593 | |

| CATEG | CDR LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 Pr > t | H0:LSMean1=LSMean2 Pr > t |
|-------|------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| L | 580.892136 | 24.774500 | <.0001 | 0.0217 |
| P | 681.220373 | 24.657671 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | CDR LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 595.293278 | 37.180279 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 675.130444 | 35.524269 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 580.874676 | 40.092168 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 687.868436 | 36.618631 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 566.508455 | 34.347251 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 680.662240 | 39.271463 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) Dependent Variable: CDR | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.1608 | 0.7745 | 0.1041 | 0.5476 | 0.1551 |
| 2 | 0.1608 | | 0.1233 | 0.7905 | 0.0526 | 0.9078 |
| 3 | 0.7745 | 0.1233 | | 0.0781 | 0.7658 | 0.1210 |
| 4 | 0.1041 | 0.7905 | 0.0781 | | 0.0308 | 0.8861 |
| 5 | 0.5476 | 0.0526 | 0.7658 | 0.0308 | | 0.0540 |
| 6 | 0.1551 | 0.9078 | 0.1210 | 0.8861 | 0.0540 | |

Dependent Variable: Ganho diário de peso

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 81054.6651 | 13509.1109 | 5.21 | 0.0013 |
| Error | 25 | 64850.8834 | 2594.0353 | | |
| Corrected Total | 31 | 145905.5485 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | GDP Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.555528 | 9.522323 | 50.93167 | 534.8661 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|----------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 3722.41523 | 1861.20762 | 0.72 | 0.4977 |
| CATEG | 1 | 30755.14318 | 30755.14318 | 11.86 | 0.0020 |
| ENERGIA*CATEG | 2 | 3609.71791 | 1804.85896 | 0.70 | 0.5081 |
| IDADE | 1 | 174.49079 | 174.49079 | 0.07 | 0.7975 |

| ENERGIA | GDP LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 520.757073 | 15.448750 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 542.157352 | 16.349292 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 544.681780 | 15.512223 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA | | | |
|--|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: GDP | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.3530 | 0.2833 |
| 2 | 0.3530 | | 0.9125 |
| 3 | 0.2833 | 0.9125 | |

| CATEG | GDP LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|----------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 489.797245 | 16.183414 | <.0001 | 0.0020 |
| P | 581.933558 | 16.107099 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | GDP LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|----------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 487.043483 | 24.287225 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 554.470663 | 23.205472 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 497.066674 | 26.189355 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 587.248029 | 23.920341 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 485.281579 | 22.436610 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 604.081981 | 25.653247 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: GDP

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.0734 | 0.7605 | 0.0098 | 0.9549 | 0.0050 |
| 2 | 0.0734 | | 0.1496 | 0.3003 | 0.0583 | 0.1207 |
| 3 | 0.7605 | 0.1496 | | 0.0258 | 0.7085 | 0.0142 |
| 4 | 0.0098 | 0.3003 | 0.0258 | | 0.0069 | 0.6093 |
| 5 | 0.9549 | 0.0583 | 0.7085 | 0.0069 | | 0.0035 |
| 6 | 0.0050 | 0.1207 | 0.0142 | 0.6093 | 0.0035 | |

Dependent Variable: Eficiência alimentar

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 20269.5001 | 3378.2500 | 0.77 | 0.6015 |
| Error | 25 | 109844.4095 | 4393.7764 | | |
| Corrected Total | 31 | 130113.9096 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | EA Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.155783 | 7.772688 | 66.28557 | 852.8011 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|----------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 15892.49690 | 7946.24845 | 1.81 | 0.1847 |
| CATEG | 1 | 498.44178 | 498.44178 | 0.11 | 0.7391 |
| ENERGIA*CATEG | 2 | 2118.57184 | 1059.28592 | 0.24 | 0.7876 |
| IDADE | 1 | 1960.34816 | 1960.34816 | 0.45 | 0.5103 |

| ENERGIA | EA LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 824.255728 | 20.105940 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 858.354465 | 21.277959 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 877.586442 | 20.188547 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect ENERGIA
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: EA

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.2575 | 0.0721 |
| 2 | 0.2575 | | 0.5218 |
| 3 | 0.0721 | 0.5218 | |

| CATEG | EA LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|-----------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |

| CATEG | EA LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 Pr > t | H0:LSMean1=LSMean2 Pr > t |
|-------|------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| L | 847.534133 | 21.062076 | <.0001 | 0.7391 |
| P | 859.263624 | 20.962755 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | EA LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 821.406111 | 31.608867 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 827.105345 | 30.201008 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 860.632924 | 34.084414 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 856.076007 | 31.131382 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 860.563364 | 29.200364 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 894.609520 | 33.386691 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: EA

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.9044 | 0.3629 | 0.4644 | 0.3386 | 0.1517 |
| 2 | 0.9044 | | 0.5107 | 0.4792 | 0.4678 | 0.1054 |
| 3 | 0.3629 | 0.5107 | | 0.9274 | 0.9986 | 0.5262 |
| 4 | 0.4644 | 0.4792 | 0.9274 | | 0.9215 | 0.3713 |
| 5 | 0.3386 | 0.4678 | 0.9986 | 0.9215 | | 0.4847 |
| 6 | 0.1517 | 0.1054 | 0.5262 | 0.3713 | 0.4847 | |

Dependent Variable: AOL

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 37.84276948 | 6.30712825 | 4.68 | 0.0026 |
| Error | 25 | 33.68598052 | 1.34743922 | | |
| Corrected Total | 31 | 71.52875000 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | AOL Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.529057 | 11.41529 | 1.160792 | 10.16875 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.54932329 | 0.27466165 | 0.20 | 0.8169 |
| CATEG | 1 | 4.46220594 | 4.46220594 | 3.31 | 0.0808 |
| TRAT*CATEG | 2 | 0.51650099 | 0.25825050 | 0.19 | 0.8268 |
| IDADE | 1 | 4.96801948 | 4.96801948 | 3.69 | 0.0663 |

| TRAT | AOL LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 10.2040097 | 0.3520951 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 9.9929708 | 0.3726195 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 10.3212175 | 0.3535417 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect TRAT
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: AOL

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.6856 | 0.8156 |
| 2 | 0.6856 | | 0.5324 |
| 3 | 0.8156 | 0.5324 | |

| CATEG | AOL LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 9.6178301 | 0.3688390 | <.0001 | 0.0808 |
| P | 10.7276353 | 0.3670996 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | AOL LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 9.8089123 | 0.5535343 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 10.5991071 | 0.5288799 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 9.4256656 | 0.5968861 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 10.5602760 | 0.5451726 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 9.6189123 | 0.5113566 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 11.0235227 | 0.5846675 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect TRAT*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: AOL

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.3458 | 0.6097 | 0.3666 | 0.7891 | 0.1735 |
| 2 | 0.3458 | | 0.1944 | 0.9566 | 0.2289 | 0.5519 |
| 3 | 0.6097 | 0.1944 | | 0.2025 | 0.7878 | 0.0966 |
| 4 | 0.3666 | 0.9566 | 0.2025 | | 0.2441 | 0.5377 |
| 5 | 0.7891 | 0.2289 | 0.7878 | 0.2441 | | 0.1072 |
| 6 | 0.1735 | 0.5519 | 0.0966 | 0.5377 | 0.1072 | |

Dependent Variable: ET

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|--------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.31068750 | 0.05178125 | 0.66 | 0.6816 |
| Error | 25 | 1.95900000 | 0.07836000 | | |

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Corrected Total | 31 | 2.26968750 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | ET Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.136886 | 23.26679 | 0.279929 | 1.203125 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.18237196 | 0.09118598 | 1.16 | 0.3287 |
| CATEG | 1 | 0.04383707 | 0.04383707 | 0.56 | 0.4615 |
| TRAT*CATEG | 2 | 0.02012519 | 0.01006259 | 0.13 | 0.8801 |
| IDADE | 1 | 0.00000000 | 0.00000000 | 0.00 | 1.0000 |

| TRAT | ET | LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|----|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | | 1.30500000 | 0.08490878 | <.0001 | 1 |
| 3600 | | 1.17000000 | 0.08985830 | <.0001 | 2 |
| 3800 | | 1.13000000 | 0.08525764 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect TRAT
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: ET

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.2877 | 0.1570 |
| 2 | 0.2877 | | 0.7517 |
| 3 | 0.1570 | 0.7517 | |

| CATEG | ET | LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 Pr > t | H0:LSMean1=LSMean2 Pr > t |
|-------|----|------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| L | | 1.14666667 | 0.08894661 | <.0001 | 0.4615 |
| P | | 1.25666667 | 0.08852717 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | EGS | LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|-----|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | | 1.26000000 | 0.13348645 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | | 1.35000000 | 0.12754096 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | | 1.08000000 | 0.14394085 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | | 1.26000000 | 0.13146999 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | | 1.10000000 | 0.12331517 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | | 1.16000000 | 0.14099432 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect TRAT*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: EGS

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: EGS | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.6539 | 0.3236 | 1.0000 | 0.3542 | 0.6366 |
| 2 | 0.6539 | | 0.2150 | 0.6018 | 0.2039 | 0.2735 |
| 3 | 0.3236 | 0.2150 | | 0.3974 | 0.9080 | 0.7230 |
| 4 | 1.0000 | 0.6018 | 0.3974 | | 0.4084 | 0.5809 |
| 5 | 0.3542 | 0.2039 | 0.9080 | 0.4084 | | 0.7697 |
| 6 | 0.6366 | 0.2735 | 0.7230 | 0.5809 | 0.7697 | |

Apêndice 8. Análise estatística. Digestibilidade aparente dos nutrientes no período total
 Dependent Variable: CDMS

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 41.57827799 | 6.92971300 | 7.17 | 0.0002 |
| Error | 25 | 24.15290855 | 0.96611634 | | |
| Corrected Total | 31 | 65.73118655 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CDMS Mean |
|----------|-----------|----------|-----------|
| 0.632550 | 1.081112 | 0.982912 | 90.91678 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 38.97217364 | 19.48608682 | 20.17 | <.0001 |
| CATEG | 1 | 0.57405614 | 0.57405614 | 0.59 | 0.4480 |
| TRAT*CATEG | 2 | 1.71350565 | 0.85675283 | 0.89 | 0.4245 |
| IDADE | 1 | 0.97484513 | 0.97484513 | 1.01 | 0.3248 |

| TRAT | CDMS LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|-------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 89.7754936 | 0.2981399 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 90.5070859 | 0.3155191 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 92.3800812 | 0.2993649 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect TRAT | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: CDMS | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.1061 | <.0001 |
| 2 | 0.1061 | | 0.0002 |
| 3 | <.0001 | 0.0002 | |

| CATEG | CDMS LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|-------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |

| CATEG | CDMS LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|-------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 90.6885233 | 0.3123179 | <.0001 | 0.4480 |
| P | 91.0865839 | 0.3108451 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | CDMS LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-------|-------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 89.3233656 | 0.4687105 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 90.2276217 | 0.4478341 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 90.2594781 | 0.5054190 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 90.7546938 | 0.4616301 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 92.4827263 | 0.4329961 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 92.2774361 | 0.4950729 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: CDMS

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.2060 | 0.1484 | 0.0491 | <.0001 | 0.0005 |
| 2 | 0.2060 | | 0.9662 | 0.3865 | 0.0026 | 0.0021 |
| 3 | 0.1484 | 0.9662 | | 0.5061 | 0.0011 | 0.0163 |
| 4 | 0.0491 | 0.3865 | 0.5061 | | 0.0159 | 0.0228 |
| 5 | <.0001 | 0.0026 | 0.0011 | 0.0159 | | 0.7754 |
| 6 | 0.0005 | 0.0021 | 0.0163 | 0.0228 | 0.7754 | |

The REG Procedure
 Model: MODEL1
 Dependent Variable: CDMS CDMS

Number of Observations Read 32
Number of Observations Used 32

| | | | |
|-----------------------|----------|-----------------|--------|
| Root MSE | 0.97915 | R-Square | 0.5624 |
| Dependent Mean | 90.91678 | Adj R-Sq | 0.5478 |
| Coeff Var | 1.07697 | | |

| Parameter Estimates | | | | | | |
|---------------------|-----------|----|--------------------|----------------|---------|---------|
| Variable | Label | DF | Parameter Estimate | Standard Error | t Value | Pr > t |
| Intercept | Intercept | 1 | 67.58316 | 3.76157 | 17.97 | <.0001 |
| TRAT | TRAT | 1 | 0.00648 | 0.00104 | 6.21 | <.0001 |

Dependent Variable: CDEB

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 45.69823652 | 7.61637275 | 8.31 | <.0001 |
| Error | 25 | 22.91771983 | 0.91670879 | | |
| Corrected Total | 31 | 68.61595635 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CDEB Mean |
|----------|-----------|----------|-----------|
| 0.666000 | 1.043797 | 0.957449 | 91.72754 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 42.54099161 | 21.27049580 | 23.20 | <.0001 |
| CATEG | 1 | 0.26344757 | 0.26344757 | 0.29 | 0.5966 |
| TRAT*CATEG | 2 | 2.49352376 | 1.24676188 | 1.36 | 0.2750 |
| IDADE | 1 | 0.28925477 | 0.28925477 | 0.32 | 0.5793 |

| TRAT | CDEB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 90.5100246 | 0.2904164 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 91.3322976 | 0.3073454 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 93.2438747 | 0.2916096 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect TRAT | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: CDEB | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.0644 | <.0001 |
| 2 | 0.0644 | | 0.0001 |
| 3 | <.0001 | 0.0001 | |

| CATEG | CDEB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|-------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 91.5605682 | 0.3042271 | <.0001 | 0.5966 |
| P | 91.8302297 | 0.3027925 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | CDEB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-------|-------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 90.0784482 | 0.4565682 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 90.9416010 | 0.4362326 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 91.1254523 | 0.4923258 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 91.5391429 | 0.4496712 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 93.4778040 | 0.4217790 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 93.0099454 | 0.4822476 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: CDEB | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.2149 | 0.0992 | 0.0399 | <.0001 | 0.0004 |
| 2 | 0.2149 | | 0.8021 | 0.3148 | 0.0007 | 0.0015 |
| 3 | 0.0992 | 0.8021 | | 0.5681 | 0.0005 | 0.0208 |
| 4 | 0.0399 | 0.3148 | 0.5681 | | 0.0064 | 0.0239 |
| 5 | <.0001 | 0.0007 | 0.0005 | 0.0064 | | 0.5060 |
| 6 | 0.0004 | 0.0015 | 0.0208 | 0.0239 | 0.5060 | |

The REG Procedure
 Model: MODEL1
 Dependent Variable: CDEB CDEB

Number of Observations Read 32

Number of Observations Used 32

| | | | |
|----------------|----------|----------|--------|
| Root MSE | 0.96133 | R-Square | 0.5959 |
| Dependent Mean | 91.72754 | Adj R-Sq | 0.5825 |
| Coeff Var | 1.04803 | | |

| Parameter Estimates | | | | | | |
|---------------------|-----------|----|--------------------|----------------|---------|---------|
| Variable | Label | DF | Parameter Estimate | Standard Error | t Value | Pr > t |
| Intercept | Intercept | 1 | 67.18749 | 3.69314 | 18.19 | <.0001 |
| TRAT | TRAT | 1 | 0.00682 | 0.00102 | 6.65 | <.0001 |

Dependent Variable: CDPB

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 78.5188513 | 13.0864752 | 3.91 | 0.0068 |
| Error | 25 | 83.5761831 | 3.3430473 | | |
| Corrected Total | 31 | 162.0950345 | | | |

| | | | |
|----------|-----------|----------|-----------|
| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CDPB Mean |
| 0.484400 | 2.022636 | 1.828400 | 90.39689 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 67.02975516 | 33.51487758 | 10.03 | 0.0006 |
| CATEG | 1 | 0.17911055 | 0.17911055 | 0.05 | 0.8188 |
| TRAT*CATEG | 2 | 10.65240293 | 5.32620146 | 1.59 | 0.2232 |
| IDADE | 1 | 0.06656467 | 0.06656467 | 0.02 | 0.8889 |

| TRAT | CDPB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 88.5116447 | 0.5545959 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 90.5731815 | 0.5869245 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 91.9993053 | 0.5568745 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect TRAT
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: CDPB

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.0177 | 0.0002 |
| 2 | 0.0177 | | 0.0930 |
| 3 | 0.0002 | 0.0930 | |

| CATEG | CDPB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 Pr > t | H0:LSMean1=LSMean2 Pr > t |
|-------|-------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| L | 90.2502034 | 0.5809697 | <.0001 | 0.8188 |
| P | 90.4725510 | 0.5782300 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | CDPB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|-------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 87.8363227 | 0.8718890 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 89.1869667 | 0.8330551 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 90.2420918 | 0.9401737 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 90.9042713 | 0.8587182 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 92.6721956 | 0.8054537 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 91.3264150 | 0.9209280 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect TRAT*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: CDPB

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.3071 | 0.0499 | 0.0250 | 0.0002 | 0.0171 |
| 2 | 0.3071 | | 0.4536 | 0.1352 | 0.0101 | 0.0650 |
| 3 | 0.0499 | 0.4536 | | 0.6320 | 0.0395 | 0.4639 |
| 4 | 0.0250 | 0.1352 | 0.6320 | | 0.1673 | 0.7207 |
| 5 | 0.0002 | 0.0101 | 0.0395 | 0.1673 | | 0.3192 |
| 6 | 0.0171 | 0.0650 | 0.4639 | 0.7207 | 0.3192 | |

The REG Procedure
Model: MODEL1
Dependent Variable: CDPB CDPB

| | |
|-----------------------------|----|
| Number of Observations Read | 32 |
| Number of Observations Used | 32 |

| | | | |
|-----------------------|----------|-----------------|--------|
| Root MSE | 1.78327 | R-Square | 0.4114 |
| Dependent Mean | 90.39689 | Adj R-Sq | 0.3918 |
| Coeff Var | 1.97271 | | |

| Parameter Estimates | | | | | | |
|---------------------|-----------|----|--------------------|----------------|---------|---------|
| Variable | Label | DF | Parameter Estimate | Standard Error | t Value | Pr > t |
| Intercept | Intercept | 1 | 59.05652 | 6.85074 | 8.62 | <.0001 |
| TRAT | TRAT | 1 | 0.00871 | 0.00190 | 4.58 | <.0001 |

Dependent Variable: CRN

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 93.8390048 | 15.6398341 | 2.13 | 0.0857 |
| Error | 25 | 183.8004930 | 7.3520197 | | |
| Corrected Total | 31 | 277.6394978 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CRN Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.337989 | 3.399565 | 2.711461 | 79.75904 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 59.43650395 | 29.71825198 | 4.04 | 0.0301 |
| CATEG | 1 | 0.02668338 | 0.02668338 | 0.00 | 0.9524 |
| TRAT*CATEG | 2 | 33.39248794 | 16.69624397 | 2.27 | 0.1241 |
| IDADE | 1 | 0.16325014 | 0.16325014 | 0.02 | 0.8827 |

| TRAT | CRN LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 78.1163757 | 0.8224486 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 79.5037562 | 0.8703909 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 81.4090280 | 0.8258277 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect TRAT | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: CRN | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.2600 | 0.0090 |
| 2 | 0.2600 | | 0.1282 |
| 3 | 0.0090 | 0.1282 | |

The REG Procedure
 Model: MODEL1
 Dependent Variable: CRN CRN

Number of Observations Read 32

Number of Observations Used 32

Root MSE 2.70085 R-Square 0.2118
 Dependent Mean 79.75904 Adj R-Sq 0.1855
 Coeff Var 3.38626

| Parameter Estimates | | | | | | |
|---------------------|-----------|----|--------------------|----------------|---------|---------|
| Variable | Label | DF | Parameter Estimate | Standard Error | t Value | Pr > t |
| Intercept | Intercept | 1 | 50.33134 | 10.37581 | 4.85 | <.0001 |
| TRAT | TRAT | 1 | 0.00817 | 0.00288 | 2.84 | 0.0080 |

Dependent Variable: ED

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 1.00918500 | 0.16819750 | 96.44 | <.0001 |
| Error | 25 | 0.04359967 | 0.00174399 | | |
| Corrected Total | 31 | 1.05278467 | | | |

R-Square 0.958586 Coeff Var 1.051191 Root MSE 0.041761 DE Mean 3.972738

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|---------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 0.99328235 | 0.49664117 | 284.77 | <.0001 |
| CATEG | 1 | 0.00049260 | 0.00049260 | 0.28 | 0.5998 |
| ENERGIA*CATEG | 2 | 0.00471051 | 0.00235526 | 1.35 | 0.2774 |
| IDADE | 1 | 0.00065162 | 0.00065162 | 0.37 | 0.5465 |

| ENERGIA | ED LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 3.77654692 | 0.01266709 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 3.93566663 | 0.01340549 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 4.20001052 | 0.01271914 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect ENERGIA
 Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
 Dependent Variable: ED

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | <.0001 | <.0001 |
| 2 | <.0001 | | <.0001 |
| 3 | <.0001 | <.0001 | |

| CATEG | ED LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|-----------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |

| CATEG | ED LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 3.96491110 | 0.01326948 | <.0001 | 0.5998 |
| P | 3.97657161 | 0.01320690 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | ED LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 3.75805805 | 0.01991414 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 3.79503580 | 0.01902717 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 3.92634571 | 0.02147378 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 3.94498755 | 0.01961332 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 4.21032956 | 0.01839674 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 4.18969148 | 0.02103420 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: ED

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.2229 | <.0001 | <.0001 | <.0001 | <.0001 |
| 2 | 0.2229 | | 0.0003 | <.0001 | <.0001 | <.0001 |
| 3 | <.0001 | 0.0003 | | 0.5554 | <.0001 | <.0001 |
| 4 | <.0001 | <.0001 | 0.5554 | | <.0001 | <.0001 |
| 5 | <.0001 | <.0001 | <.0001 | <.0001 | | 0.5013 |

The REG Procedure
 Model: MODEL1
 Dependent Variable: ED

| | |
|------------------------------------|----|
| Number of Observations Read | 32 |
| Number of Observations Used | 32 |

| Analysis of Variance | | | | | |
|----------------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
| Model | 1 | 0.98519 | 0.98519 | 437.28 | <.0001 |
| Error | 30 | 0.06759 | 0.00225 | | |
| Corrected Total | 31 | 1.05278 | | | |

| | | | |
|-----------------------|---------|-----------------|--------|
| Root MSE | 0.04747 | R-Square | 0.9358 |
| Dependent Mean | 3.97274 | Adj R-Sq | 0.9337 |
| Coeff Var | 1.19479 | | |

Parameter Estimates

| Variable | Label | DF | Parameter Estimate | Standard Error | t Value | Pr > t |
|------------------|-----------|----|--------------------|----------------|---------|---------|
| Intercept | Intercept | 1 | 0.16364 | 0.18235 | 0.90 | 0.3767 |
| ENERGIA | ENERGIA | 1 | 0.00106 | 0.00005060 | 20.91 | <.0001 |

Dependent Variable: EM

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.74790925 | 0.12465154 | 97.43 | <.0001 |
| Error | 25 | 0.03198410 | 0.00127936 | | |
| Corrected Total | 31 | 0.77989335 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | ME Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.958989 | 0.985892 | 0.035768 | 3.628003 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|----------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 0.73699256 | 0.36849628 | 288.03 | <.0001 |
| CATEG | 1 | 0.00041453 | 0.00041453 | 0.32 | 0.5743 |
| ENERGIA*CATEG | 2 | 0.00255100 | 0.00127550 | 1.00 | 0.3832 |
| IDADE | 1 | 0.00031845 | 0.00031845 | 0.25 | 0.6222 |

| ENERGIA | EM LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 3.46796315 | 0.01084932 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 3.58104572 | 0.01148175 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 3.82877851 | 0.01089389 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA | | | |
|--|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: EM | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | <.0001 | <.0001 |
| 2 | <.0001 | | <.0001 |
| 3 | <.0001 | <.0001 | |

| EM LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 | |
|-----------|----------------|-------------|--------------------|--------|
| | | Pr > t | Pr > t | |
| L | 3.62058077 | 0.01136526 | <.0001 | 0.5743 |
| P | 3.63127749 | 0.01131166 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | EM LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|----------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 3.45260576 | 0.01705639 | <.0001 | 1 |

| ENERGIA | CATEG | EM LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | P | 3.48332055 | 0.01629670 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 3.57422133 | 0.01839221 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 3.58787012 | 0.01679873 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 3.83491522 | 0.01575674 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 3.82264181 | 0.01801571 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: EM

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.2368 | <.0001 | <.0001 | <.0001 | <.0001 |
| 2 | 0.2368 | | 0.0026 | <.0001 | <.0001 | <.0001 |
| 3 | <.0001 | 0.0026 | | 0.6139 | <.0001 | <.0001 |
| 4 | <.0001 | <.0001 | 0.6139 | | <.0001 | <.0001 |
| 5 | <.0001 | <.0001 | <.0001 | <.0001 | | 0.6397 |
| 6 | <.0001 | <.0001 | <.0001 | <.0001 | 0.6397 | |

The REG Procedure
 Model: MODEL1
 Dependent Variable: EM

| | |
|------------------------------------|----|
| Number of Observations Read | 32 |
| Number of Observations Used | 32 |

Analysis of Variance

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 1 | 0.71413 | 0.71413 | 325.76 | <.0001 |
| Error | 30 | 0.06577 | 0.00219 | | |
| Corrected Total | 31 | 0.77989 | | | |

| | | | |
|-----------------------|---------|-----------------|--------|
| Root MSE | 0.04682 | R-Square | 0.9157 |
| Dependent Mean | 3.62800 | Adj R-Sq | 0.9129 |
| Coeff Var | 1.29054 | | |

Parameter Estimates

| Variable | Label | DF | Parameter Estimate | Standard Error | t Value | Pr > t |
|------------------|-----------|----|--------------------|----------------|---------|---------|
| Intercept | Intercept | 1 | 0.38499 | 0.17987 | 2.14 | 0.0406 |
| ENERGIA | ENERGIA | 1 | 0.00090084 | 0.00004991 | 18.05 | <.0001 |

Apêndice 9. Análise estatística. Composição corporal física dos leitões no 28º dia

The GLM Procedure

Class Level Information

| Class | Levels | Values |
|-------|--------|----------------|
| TRAT | 3 | 3400 3600 3800 |
| CATEG | 2 | L P |

Number of Observations Read 32

Number of Observations Used 32

Dependent Variable: Peso vivo

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 172.6402674 | 28.7733779 | 10.72 | <.0001 |
| Error | 25 | 67.0963326 | 2.6838533 | | |
| Corrected Total | 31 | 239.7366000 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | PV Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.720125 | 8.245864 | 1.638247 | 19.86750 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 3.92601643 | 1.96300821 | 0.73 | 0.4912 |
| CATEG | 1 | 66.26553591 | 66.26553591 | 24.69 | <.0001 |
| TRAT*CATEG | 2 | 3.22598344 | 1.61299172 | 0.60 | 0.5560 |
| IDADE | 1 | 0.66672078 | 0.66672078 | 0.25 | 0.6225 |

| TRAT | PV LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 19.4599838 | 0.4969181 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 19.9070487 | 0.5258845 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 20.3083041 | 0.4989597 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect TRAT Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j) Dependent Variable: PV

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.5443 | 0.2381 |
| 2 | 0.5443 | | 0.5883 |
| 3 | 0.2381 | 0.5883 | |

| CATEG | PV LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|-----------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |

| CATEG | PV LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 Pr > t | H0:LSMean1=LSMean2 Pr > t |
|-------|------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| L | 17.7533943 | 0.5205490 | <.0001 | <.0001 |
| P | 22.0301634 | 0.5180942 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | PV LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 17.7351461 | 0.7812128 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 21.1848214 | 0.7464176 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 17.7032240 | 0.8423959 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 22.1108734 | 0.7694117 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 17.8218128 | 0.7216867 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 22.7947955 | 0.8251517 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: PV | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.0065 | 0.9759 | 0.0008 | 0.9311 | 0.0003 |
| 2 | 0.0065 | | 0.0096 | 0.3617 | 0.0061 | 0.1176 |
| 3 | 0.9759 | 0.0096 | | 0.0014 | 0.9068 | 0.0006 |
| 4 | 0.0008 | 0.3617 | 0.0014 | | 0.0007 | 0.5192 |
| 5 | 0.9311 | 0.0061 | 0.9068 | 0.0007 | | 0.0003 |
| 6 | 0.0003 | 0.1176 | 0.0006 | 0.5192 | 0.0003 | |

Dependent Variable: Carcaça (kg)

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 124.4401935 | 20.7400322 | 10.43 | <.0001 |
| Error | 25 | 49.7012753 | 1.9880510 | | |
| Corrected Total | 31 | 174.1414687 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CARCACA Mean |
|----------|-----------|----------|--------------|
| 0.714593 | 9.259202 | 1.409983 | 15.22791 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 3.01255934 | 1.50627967 | 0.76 | 0.4792 |
| CATEG | 1 | 43.18066935 | 43.18066935 | 21.72 | <.0001 |
| TRAT*CATEG | 2 | 1.99948202 | 0.99974101 | 0.50 | 0.6108 |
| IDADE | 1 | 1.25196078 | 1.25196078 | 0.63 | 0.4349 |

| TRAT | CARCACA LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|----------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 14.8809229 | 0.4276802 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 15.2340313 | 0.4526106 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 15.6243779 | 0.4294374 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect TRAT
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: CARCACA

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.5777 | 0.2299 |
| 2 | 0.5777 | | 0.5409 |
| 3 | 0.2299 | 0.5409 | |

| CATEG | CARCACA LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 Pr > t | H0:LSMean1=LSMean2 Pr > t |
|-------|----------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| L | 13.5202618 | 0.4480185 | <.0001 | <.0001 |
| P | 16.9726262 | 0.4459058 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | CARCACA LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|----------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 13.4531940 | 0.6723629 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 16.3086518 | 0.6424158 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 13.5165641 | 0.7250211 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 16.9514985 | 0.6622061 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 13.5910273 | 0.6211308 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 17.6577284 | 0.7101795 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect TRAT*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: CARCACA

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.0085 | 0.9445 | 0.0017 | 0.8730 | 0.0005 |
| 2 | 0.0085 | | 0.0150 | 0.4606 | 0.0094 | 0.1271 |
| 3 | 0.9445 | 0.0150 | | 0.0032 | 0.9319 | 0.0011 |
| 4 | 0.0017 | 0.4606 | 0.0032 | | 0.0017 | 0.4402 |
| 5 | 0.8730 | 0.0094 | 0.9319 | 0.0017 | | 0.0005 |
| 6 | 0.0005 | 0.1271 | 0.0011 | 0.4402 | 0.0005 | |

Dependent Variable: Vísceras + Sangue (kg)

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|--------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 2.33711628 | 0.38951938 | 2.64 | 0.0402 |
| Error | 25 | 3.68901466 | 0.14756059 | | |

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Corrected Total | 31 | 6.02613094 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | VS Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.387830 | 10.46343 | 0.384136 | 3.671225 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.21492925 | 0.10746462 | 0.73 | 0.4927 |
| CATEG | 1 | 0.38572725 | 0.38572725 | 2.61 | 0.1185 |
| TRAT*CATEG | 2 | 0.02897501 | 0.01448750 | 0.10 | 0.9068 |
| IDADE | 1 | 0.19040564 | 0.19040564 | 1.29 | 0.2668 |

| TRAT | VS LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 3.58651696 | 0.11651735 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 3.64954411 | 0.12330940 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 3.78174220 | 0.11699607 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect TRAT | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: VS | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.7148 | 0.2467 |
| 2 | 0.7148 | | 0.4482 |
| 3 | 0.2467 | 0.4482 | |

| CATEG | VS LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 3.50945296 | 0.12205832 | <.0001 | 0.1185 |
| P | 3.83574923 | 0.12148273 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | VS LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 3.46542232 | 0.18317877 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 3.70761161 | 0.17501999 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 3.46938089 | 0.19752499 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 3.82970732 | 0.18041166 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 3.59355565 | 0.16922109 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 3.96992875 | 0.19348156 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG | |
|---|--|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | |
| Dependent Variable: VS | |

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.3820 | 0.9873 | 0.1900 | 0.5866 | 0.0909 |
| 2 | 0.3820 | | 0.4210 | 0.6060 | 0.6682 | 0.2707 |
| 3 | 0.9873 | 0.4210 | | 0.2207 | 0.6020 | 0.1147 |
| 4 | 0.1900 | 0.6060 | 0.2207 | | 0.3745 | 0.5727 |
| 5 | 0.5866 | 0.6682 | 0.6020 | 0.3745 | | 0.1882 |
| 6 | 0.0909 | 0.2707 | 0.1147 | 0.5727 | 0.1882 | |

Dependent Variable: Corpo vazio (kg)

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 159.5891560 | 26.5981927 | 9.52 | <.0001 |
| Error | 25 | 69.8757218 | 2.7950289 | | |
| Corrected Total | 31 | 229.4648778 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CV Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.695484 | 8.846089 | 1.671834 | 18.89913 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 4.81501368 | 2.40750684 | 0.86 | 0.4348 |
| CATEG | 1 | 51.72873961 | 51.72873961 | 18.51 | 0.0002 |
| TRAT*CATEG | 2 | 2.46650421 | 1.23325210 | 0.44 | 0.6482 |
| IDADE | 1 | 2.41885073 | 2.41885073 | 0.87 | 0.3611 |

| TRAT | CV LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 18.4674399 | 0.5071058 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 18.8835754 | 0.5366661 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 19.4061201 | 0.5091893 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect TRAT | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: CV | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.5800 | 0.2019 |
| 2 | 0.5800 | | 0.4905 |
| 3 | 0.2019 | 0.4905 | |

| CATEG | CV LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|----------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 17.0297148 | 0.5312211 | <.0001 | 0.0002 |
| P | 20.8083755 | 0.5287161 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | CV LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 16.9186163 | 0.7972290 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 20.0162634 | 0.7617205 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 16.9859450 | 0.8596665 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 20.7812059 | 0.7851860 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 17.1845830 | 0.7364825 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 21.6276572 | 0.8420687 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: CV | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.0149 | 0.9502 | 0.0030 | 0.7949 | 0.0009 |
| 2 | 0.0149 | | 0.0246 | 0.4590 | 0.0205 | 0.1244 |
| 3 | 0.9502 | 0.0246 | | 0.0055 | 0.8476 | 0.0018 |
| 4 | 0.0030 | 0.4590 | 0.0055 | | 0.0041 | 0.4353 |
| 5 | 0.7949 | 0.0205 | 0.8476 | 0.0041 | | 0.0012 |
| 6 | 0.0009 | 0.1244 | 0.0018 | 0.4353 | 0.0012 | |

Dependent Variable: Carcaça (g/ kg PV)

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 3597.10173 | 599.51695 | 1.45 | 0.2347 |
| Error | 25 | 10316.65009 | 412.66600 | | |
| Corrected Total | 31 | 13913.75181 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CARCACA Mean |
|----------|-----------|----------|--------------|
| 0.258529 | 2.655379 | 20.31418 | 765.0201 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 94.5859308 | 47.2929654 | 0.11 | 0.8922 |
| CATEG | 1 | 334.7286474 | 334.7286474 | 0.81 | 0.3764 |
| TRAT*CATEG | 2 | 156.2743384 | 78.1371692 | 0.19 | 0.8287 |
| IDADE | 1 | 535.2770474 | 535.2770474 | 1.30 | 0.2655 |

| TRAT | CARCACA LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|----------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 763.819253 | 6.161760 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 763.750241 | 6.520942 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 767.450812 | 6.187076 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect TRAT | | | |
|--------------------------------------|--|--|--|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: CARCACA | | | |

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.9940 | 0.6800 |
| 2 | 0.9940 | | 0.6868 |
| 3 | 0.6800 | 0.6868 | |

| CATEG | CARCACA LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|----------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 760.200717 | 6.454782 | <.0001 | 0.3764 |
| P | 769.812820 | 6.424343 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | CARCACA LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|----------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 757.855473 | 9.687000 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 769.783033 | 9.255541 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 762.088678 | 10.445668 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 765.411803 | 9.540668 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 760.658000 | 8.948879 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 774.243623 | 10.231840 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect TRAT*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: CARCACA

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.4151 | 0.7469 | 0.6018 | 0.8216 | 0.2904 |
| 2 | 0.4151 | | 0.6217 | 0.7265 | 0.5177 | 0.7202 |
| 3 | 0.7469 | 0.6217 | | 0.8284 | 0.9093 | 0.4600 |
| 4 | 0.6018 | 0.7265 | 0.8284 | | 0.7335 | 0.5022 |
| 5 | 0.8216 | 0.5177 | 0.9093 | 0.7335 | | 0.3646 |
| 6 | 0.2904 | 0.7202 | 0.4600 | 0.5022 | 0.3646 | |

Dependent Variable: Vísceras + Sangue (g/kg PV)

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 3219.106207 | 536.517701 | 2.93 | 0.0266 |
| Error | 25 | 4583.495873 | 183.339835 | | |
| Corrected Total | 31 | 7802.602081 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | VS Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.412568 | 7.284804 | 13.54030 | 185.8705 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|--------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 78.543015 | 39.271507 | 0.21 | 0.8087 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| CATEG | 1 | 2172.790076 | 2172.790076 | 11.85 | 0.0020 |
| TRAT*CATEG | 2 | 122.087085 | 61.043543 | 0.33 | 0.7199 |
| IDADE | 1 | 274.555903 | 274.555903 | 1.50 | 0.2325 |

| TRAT | VS LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 184.630867 | 4.107086 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 184.519140 | 4.346497 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 187.916780 | 4.123961 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect TRAT
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: VS

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|----------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.9853 | 0.5761 |
| 2 | 0.9853 | | 0.5792 |
| 3 | 0.5761 | 0.5792 | |

| CATEG | VS LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|----------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 197.933705 | 4.302398 | <.0001 | 0.0020 |
| P | 173.444153 | 4.282110 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | VS LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|----------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 194.831020 | 6.456816 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 174.430714 | 6.169229 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 196.211947 | 6.962501 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 172.826334 | 6.359278 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 202.758147 | 5.964825 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 173.075412 | 6.819976 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect TRAT*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: VS

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.0435 | 0.8744 | 0.0295 | 0.3429 | 0.0413 |
| 2 | 0.0435 | | 0.0439 | 0.8472 | 0.0053 | 0.8702 |
| 3 | 0.8744 | 0.0439 | | 0.0293 | 0.4369 | 0.0420 |
| 4 | 0.0295 | 0.8472 | 0.0293 | | 0.0033 | 0.9772 |
| 5 | 0.3429 | 0.0053 | 0.4369 | 0.0033 | | 0.0057 |
| 6 | 0.0413 | 0.8702 | 0.0420 | 0.9772 | 0.0057 | |

Dependent Variable: Corpo vazio (g/kg PV)

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 2350.276536 | 391.712756 | 1.90 | 0.1202 |
| Error | 25 | 5150.369919 | 206.014797 | | |
| Corrected Total | 31 | 7500.646455 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CV Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.313343 | 1.509450 | 14.35322 | 950.8907 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 345.499695 | 172.749848 | 0.84 | 0.4441 |
| CATEG | 1 | 801.886778 | 801.886778 | 3.89 | 0.0597 |
| TRAT*CATEG | 2 | 182.715650 | 91.357825 | 0.44 | 0.6468 |
| IDADE | 1 | 1576.549257 | 1576.549257 | 7.65 | 0.0105 |

| TRAT | CV LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 948.450120 | 4.353661 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 948.269381 | 4.607445 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 955.367592 | 4.371549 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect TRAT Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) Dependent Variable: CV | | | |
|---|--------|--------|--------|
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.9776 | 0.2713 |
| 2 | 0.9776 | | 0.2787 |
| 3 | 0.2713 | 0.2787 | |

| CATEG | CV LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 Pr > t | H0:LSMean1=LSMean2 Pr > t |
|----------|------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| L | 958.134422 | 4.560699 | <.0001 | 0.0597 |
| P | 943.256973 | 4.539192 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | CV LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|----------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 952.686493 | 6.844460 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 944.213746 | 6.539607 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 958.300625 | 7.380505 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 938.238137 | 6.741067 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 963.416148 | 6.322932 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 947.319036 | 7.229422 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) Dependent Variable: CV | |
|---|--|
|---|--|

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.4126 | 0.5457 | 0.1651 | 0.2285 | 0.6210 |
| 2 | 0.4126 | | 0.2073 | 0.5001 | 0.0619 | 0.7242 |
| 3 | 0.5457 | 0.2073 | | 0.0730 | 0.5655 | 0.3465 |
| 4 | 0.1651 | 0.5001 | 0.0730 | | 0.0161 | 0.3313 |
| 5 | 0.2285 | 0.0619 | 0.5655 | 0.0161 | | 0.1340 |
| 6 | 0.6210 | 0.7242 | 0.3465 | 0.3313 | 0.1340 | |

Dependent Variable: Tratogastrintestinal (g)

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 500837.1029 | 83472.8505 | 6.51 | 0.0003 |
| Error | 25 | 320649.6158 | 12825.9846 | | |
| Corrected Total | 31 | 821486.7188 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | TGI Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.609672 | 7.898136 | 113.2519 | 1433.906 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 15149.4312 | 7574.7156 | 0.59 | 0.5616 |
| CATEG | 1 | 290189.0443 | 290189.0443 | 22.63 | <.0001 |
| TRAT*CATEG | 2 | 12133.7548 | 6066.8774 | 0.47 | 0.6286 |
| IDADE | 1 | 10171.2175 | 10171.2175 | 0.79 | 0.3817 |

| TRAT | TGI LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 1405.85471 | 34.35190 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 1444.43588 | 36.35435 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 1456.42181 | 34.49304 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect TRAT | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: TGI | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.4500 | 0.3073 |
| 2 | 0.4500 | | 0.8146 |
| 3 | 0.3073 | 0.8146 | |

| CATEG | TGI LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|----------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 1294.06232 | 35.98550 | <.0001 | <.0001 |
| P | 1577.07927 | 35.81581 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | TGI LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|

| TRAT | CATEG | TGI LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 1291.30763 | 54.00517 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 1520.40179 | 51.59978 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 1293.40503 | 58.23475 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 1595.46672 | 53.18936 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 1297.47430 | 49.89013 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 1615.36932 | 57.04266 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: TGI | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.0085 | 0.9771 | 0.0008 | 0.9291 | 0.0008 |
| 2 | 0.0085 | | 0.0139 | 0.2863 | 0.0081 | 0.1788 |
| 3 | 0.9771 | 0.0139 | | 0.0015 | 0.9536 | 0.0015 |
| 4 | 0.0008 | 0.2863 | 0.0015 | | 0.0007 | 0.7854 |
| 5 | 0.9291 | 0.0081 | 0.9536 | 0.0007 | | 0.0007 |
| 6 | 0.0008 | 0.1788 | 0.0015 | 0.7854 | 0.0007 | |

Dependent Variable: Tratogastrintestinal (g/kg Corpo vazio)

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 353.217799 | 58.869633 | 1.29 | 0.2983 |
| Error | 25 | 1141.981040 | 45.679242 | | |
| Corrected Total | 31 | 1495.198838 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | TGI Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.236235 | 8.839326 | 6.758642 | 76.46105 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 16.1474270 | 8.0737135 | 0.18 | 0.8390 |
| CATEG | 1 | 0.5568331 | 0.5568331 | 0.01 | 0.9130 |
| TRAT*CATEG | 2 | 6.9069309 | 3.4534654 | 0.08 | 0.9274 |
| IDADE | 1 | 129.7373557 | 129.7373557 | 2.84 | 0.1044 |

| TRAT | TGI LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 76.7934040 | 2.0500519 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 77.1954330 | 2.1695539 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 75.5033505 | 2.0584747 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect TRAT | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: TGI | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.8945 | 0.6598 |
| 2 | 0.8945 | | 0.5801 |
| 3 | 0.6598 | 0.5801 | |

| CATEG | TGI LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 76.6934177 | 2.1475419 | <.0001 | 0.9130 |
| P | 76.3013740 | 2.1374148 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | TGI LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 77.5267353 | 3.2229191 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 76.0600726 | 3.0793702 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 76.7817870 | 3.4753320 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 77.6090790 | 3.1742335 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 75.7717307 | 2.9773421 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 75.2349703 | 3.4041904 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: TGI | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.7619 | 0.8644 | 0.9863 | 0.6717 | 0.6537 |
| 2 | 0.7619 | | 0.8891 | 0.7096 | 0.9508 | 0.8420 |
| 3 | 0.8644 | 0.8891 | | 0.8711 | 0.8091 | 0.7764 |
| 4 | 0.9863 | 0.7096 | 0.8711 | | 0.6926 | 0.5871 |
| 5 | 0.6717 | 0.9508 | 0.8091 | 0.6926 | | 0.9136 |
| 6 | 0.6537 | 0.8420 | 0.7764 | 0.5871 | 0.9136 | |

Apêndice 10. Análise estatística. Composição corporal química dos leitões no 28º dia

Carcaça

Dependent Variable: Matéria seca

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 16.0925693 | 2.6820949 | 0.70 | 0.6553 |
| Error | 25 | 96.3716367 | 3.8548655 | | |
| Corrected Total | 31 | 112.4642059 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | MS Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.143091 | 6.582697 | 1.963381 | 29.82639 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 7.78766124 | 3.89383062 | 1.01 | 0.3786 |
| CATEG | 1 | 0.00007059 | 0.00007059 | 0.00 | 0.9966 |
| TRAT*CATEG | 2 | 4.25990242 | 2.12995121 | 0.55 | 0.5824 |
| IDADE | 1 | 1.99590200 | 1.99590200 | 0.52 | 0.4785 |

| TRAT | MS LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 29.6110950 | 0.5955387 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 30.5943195 | 0.6302540 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 29.4234565 | 0.5979856 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect TRAT
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: MS

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.2700 | 0.8253 |
| 2 | 0.2700 | | 0.1938 |
| 3 | 0.8253 | 0.1938 | |

| CATEG | MS LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 Pr > t | H0:LSMean1=LSMean2 Pr > t |
|-------|------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| L | 29.8740833 | 0.6238595 | <.0001 | 0.9966 |
| P | 29.8784974 | 0.6209176 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | MS LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 30.0190585 | 0.9362559 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 29.2031316 | 0.8945551 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 30.6504880 | 1.0095817 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 30.5381510 | 0.9221128 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 28.9527033 | 0.8649160 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 29.8942097 | 0.9889151 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect TRAT*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: MS

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.5628 | 0.6189 | 0.7104 | 0.3783 | 0.9328 |
| 2 | 0.5628 | | 0.3402 | 0.2743 | 0.8537 | 0.5667 |
| 3 | 0.6189 | 0.3402 | | 0.9395 | 0.1700 | 0.6332 |

Least Squares Means for effect TRAT*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: MS

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 4 | 0.7104 | 0.2743 | 0.9395 | | 0.2460 | 0.6120 |
| 5 | 0.3783 | 0.8537 | 0.1700 | 0.2460 | | 0.5139 |
| 6 | 0.9328 | 0.5667 | 0.6332 | 0.6120 | 0.5139 | |

Dependent Variable: Cinza

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 1.12463119 | 0.18743853 | 0.73 | 0.6271 |
| Error | 25 | 6.38544271 | 0.25541771 | | |
| Corrected Total | 31 | 7.51007390 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CZ Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.149750 | 16.42060 | 0.505389 | 3.077772 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.70606316 | 0.35303158 | 1.38 | 0.2696 |
| CATEG | 1 | 0.31806567 | 0.31806567 | 1.25 | 0.2751 |
| TRAT*CATEG | 2 | 0.22536077 | 0.11268039 | 0.44 | 0.6482 |
| IDADE | 1 | 0.37518494 | 0.37518494 | 1.47 | 0.2368 |

| TRAT | CZ LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 2.98976574 | 0.15329603 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 3.29696372 | 0.16223199 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 2.95139711 | 0.15392586 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect TRAT
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: CZ

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.1831 | 0.8608 |
| 2 | 0.1831 | | 0.1383 |
| 3 | 0.8608 | 0.1383 | |

| CATEG | CZ LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|----------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 3.22752508 | 0.16058601 | <.0001 | 0.2751 |
| P | 2.93122597 | 0.15982874 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | CZ LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|-----------|----------------|---------|---------------|
|------|-------|-----------|----------------|---------|---------------|

| TRAT | CATEG | CZ LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 3.08954541 | 0.24099912 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 2.88998606 | 0.23026502 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 3.37557231 | 0.25987372 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 3.21835514 | 0.23735857 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 3.21745751 | 0.22263570 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 2.68533671 | 0.25455398 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: CZ | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.5823 | 0.3839 | 0.7203 | 0.6795 | 0.2945 |
| 2 | 0.5823 | | 0.2167 | 0.2957 | 0.3529 | 0.5103 |
| 3 | 0.3839 | 0.2167 | | 0.6806 | 0.6137 | 0.0991 |
| 4 | 0.7203 | 0.2957 | 0.6806 | | 0.9979 | 0.1111 |
| 5 | 0.6795 | 0.3529 | 0.6137 | 0.9979 | | 0.1584 |
| 6 | 0.2945 | 0.5103 | 0.0991 | 0.1111 | 0.1584 | |

Dependent Variable: Proteína bruta

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 2.01595712 | 0.33599285 | 1.93 | 0.1157 |
| Error | 25 | 4.35987090 | 0.17439484 | | |
| Corrected Total | 31 | 6.37582802 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | PB Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.316187 | 2.635100 | 0.417606 | 15.84783 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.02528865 | 0.01264433 | 0.07 | 0.9303 |
| CATEG | 1 | 0.10284480 | 0.10284480 | 0.59 | 0.4497 |
| TRAT*CATEG | 2 | 0.32565600 | 0.16282800 | 0.93 | 0.4064 |
| IDADE | 1 | 1.13924991 | 1.13924991 | 6.53 | 0.0171 |

| TRAT | PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 15.8138255 | 0.1266695 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 15.8553109 | 0.1340534 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 15.8813655 | 0.1271900 | <.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 | | 0.8248 | 0.7090 |
| 2 | 0.8248 | | 0.8900 |
| 3 | 0.7090 | 0.8900 | |

| CATEG | PB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 Pr > t | H0:LSMean1=LSMean2 Pr > t |
|-------|------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| L | 15.9344102 | 0.1326933 | <.0001 | 0.4497 |
| P | 15.7659245 | 0.1320676 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 16.0025704 | 0.1991392 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 15.6250807 | 0.1902695 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 15.8002451 | 0.2147354 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 15.9103767 | 0.1961310 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 16.0004151 | 0.1839654 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 15.7623159 | 0.2103397 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: PB | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.2137 | 0.4551 | 0.7564 | 0.9933 | 0.4483 |
| 2 | 0.2137 | | 0.5850 | 0.2721 | 0.2011 | 0.5926 |
| 3 | 0.4551 | 0.5850 | | 0.7270 | 0.4408 | 0.9102 |
| 4 | 0.7564 | 0.2721 | 0.7270 | | 0.7538 | 0.5837 |
| 5 | 0.9933 | 0.2011 | 0.4408 | 0.7538 | | 0.4385 |
| 6 | 0.4483 | 0.5926 | 0.9102 | 0.5837 | 0.4385 | |

Dependent Variable: Gordura bruta

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 12.40832527 | 2.06805421 | 0.86 | 0.5374 |
| Error | 25 | 60.13490724 | 2.40539629 | | |
| Corrected Total | 31 | 72.54323252 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | GB Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.171047 | 14.22772 | 1.550934 | 10.90079 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|--------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 3.86487550 | 1.93243775 | 0.80 | 0.4590 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| CATEG | 1 | 0.79757266 | 0.79757266 | 0.33 | 0.5699 |
| TRAT*CATEG | 2 | 6.28682080 | 3.14341040 | 1.31 | 0.2885 |
| IDADE | 1 | 0.07135094 | 0.07135094 | 0.03 | 0.8646 |

| TRAT | GB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 10.8075038 | 0.4704340 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 11.4420448 | 0.4978567 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 10.5906939 | 0.4723669 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect TRAT
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: GB

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.3655 | 0.7469 |
| 2 | 0.3655 | | 0.2305 |
| 3 | 0.7469 | 0.2305 | |

| CATEG | GB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 Pr > t | H0:LSMean1=LSMean2 Pr > t |
|-------|------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| L | 10.7121480 | 0.4928055 | <.0001 | 0.5699 |
| P | 11.1813470 | 0.4904816 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | GB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 10.9269427 | 0.7395768 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 10.6880648 | 0.7066360 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 11.4746705 | 0.7974991 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 11.4094191 | 0.7284047 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 9.7348307 | 0.6832232 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 11.4465571 | 0.7811739 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect TRAT*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: GB

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.8297 | 0.5852 | 0.6623 | 0.2160 | 0.6576 |
| 2 | 0.8297 | | 0.5096 | 0.4517 | 0.3778 | 0.4274 |
| 3 | 0.5852 | 0.5096 | | 0.9555 | 0.0787 | 0.9820 |
| 4 | 0.6623 | 0.4517 | 0.9555 | | 0.1248 | 0.9704 |
| 5 | 0.2160 | 0.3778 | 0.0787 | 0.1248 | | 0.1401 |
| 6 | 0.6576 | 0.4274 | 0.9820 | 0.9704 | 0.1401 | |

Dependent Variable: Energia bruta

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.11236304 | 0.01872717 | 0.77 | 0.6000 |
| Error | 25 | 0.60727509 | 0.02429100 | | |
| Corrected Total | 31 | 0.71963813 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | EB Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.156138 | 8.133536 | 0.155856 | 1.916211 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|----------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 0.03344431 | 0.01672215 | 0.69 | 0.5116 |
| CATEG | 1 | 0.00427071 | 0.00427071 | 0.18 | 0.6786 |
| ENERGIA*CATEG | 2 | 0.05383949 | 0.02691974 | 1.11 | 0.3458 |
| IDADE | 1 | 0.00125578 | 0.00125578 | 0.05 | 0.8220 |

| ENERGIA | EB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 1.90556413 | 0.04727463 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 1.96724179 | 0.05003037 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 1.88911517 | 0.04746886 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA | | | |
|--|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: EB | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.3812 | 0.8074 |
| 2 | 0.3812 | | 0.2724 |
| 3 | 0.8074 | 0.2724 | |

| CATEG | EB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|----------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 1.90347345 | 0.04952277 | <.0001 | 0.6786 |
| P | 1.93780727 | 0.04928924 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | EB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|----------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 1.92741463 | 0.07432120 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 1.88371363 | 0.07101093 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 1.96717557 | 0.08014189 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 1.96730801 | 0.07319849 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 1.81583017 | 0.06865814 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 1.96240017 | 0.07850135 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: EB | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.6956 | 0.6929 | 0.7192 | 0.2482 | 0.7662 |
| 2 | 0.6956 | | 0.4865 | 0.3864 | 0.5304 | 0.4129 |
| 3 | 0.6929 | 0.4865 | | 0.9991 | 0.1251 | 0.9697 |
| 4 | 0.7192 | 0.3864 | 0.9991 | | 0.1652 | 0.9611 |
| 5 | 0.2482 | 0.5304 | 0.1251 | 0.1652 | | 0.2059 |
| 6 | 0.7662 | 0.4129 | 0.9697 | 0.9611 | 0.2059 | |

Víscera + Sangue

Dependent Variable: Matéria seca

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 7.69892390 | 1.28315398 | 1.21 | 0.3327 |
| Error | 25 | 26.45434212 | 1.05817368 | | |
| Corrected Total | 31 | 34.15326603 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | MS Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.225423 | 5.396072 | 1.028676 | 19.06342 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 1.26328137 | 0.63164069 | 0.60 | 0.5582 |
| CATEG | 1 | 0.25459505 | 0.25459505 | 0.24 | 0.6281 |
| TRAT*CATEG | 2 | 4.62529860 | 2.31264930 | 2.19 | 0.1334 |
| IDADE | 1 | 0.19532573 | 0.19532573 | 0.18 | 0.6711 |

| TRAT | MS LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 18.8709539 | 0.3120210 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 19.3663855 | 0.3302094 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 19.0483814 | 0.3133030 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect TRAT | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: MS | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.2883 | 0.6907 |
| 2 | 0.2883 | | 0.4952 |
| 3 | 0.6907 | 0.4952 | |

| CATEG | MS LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|-----------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| | | | | |

| CATEG | MS LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 Pr > t | H0:LSMean1=LSMean2 Pr > t |
|-------|------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| L | 18.9626942 | 0.3268592 | <.0001 | 0.6281 |
| P | 19.2277864 | 0.3253178 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | MS LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 18.9519310 | 0.4905332 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 18.7899769 | 0.4686849 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 19.5539851 | 0.5289509 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 19.1787860 | 0.4831232 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 18.3821666 | 0.4531560 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 19.7145963 | 0.5181230 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: MS | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.8259 | 0.3682 | 0.7566 | 0.3691 | 0.3304 |
| 2 | 0.8259 | | 0.3366 | 0.5400 | 0.5677 | 0.1507 |
| 3 | 0.3682 | 0.3366 | | 0.6295 | 0.0745 | 0.8463 |
| 4 | 0.7566 | 0.5400 | 0.6295 | | 0.2654 | 0.4224 |
| 5 | 0.3691 | 0.5677 | 0.0745 | 0.2654 | | 0.0858 |
| 6 | 0.3304 | 0.1507 | 0.8463 | 0.4224 | 0.0858 | |

Dependent Variable: Cinza

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 4.11133395 | 0.68522232 | 1.86 | 0.1271 |
| Error | 25 | 9.19004379 | 0.36760175 | | |
| Corrected Total | 31 | 13.30137773 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CZ Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.309091 | 38.34078 | 0.606302 | 1.581349 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 1.08835588 | 0.54417794 | 1.48 | 0.2468 |
| CATEG | 1 | 0.46600397 | 0.46600397 | 1.27 | 0.2709 |
| TRAT*CATEG | 2 | 0.94589407 | 0.47294703 | 1.29 | 0.2939 |
| IDADE | 1 | 2.14488276 | 2.14488276 | 5.83 | 0.0234 |

| TRAT | CZ LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-----------|----------------|---------|---------------|
|------|-----------|----------------|---------|---------------|

| TRAT | CZ LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 1.43057027 | 0.18390528 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 1.86585452 | 0.19462552 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 1.49642109 | 0.18466087 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect TRAT | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: CZ | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.1184 | 0.8019 |
| 2 | 0.1184 | | 0.1846 |
| 3 | 0.8019 | 0.1846 | |

| CATEG | CZ LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 1.77693861 | 0.19265088 | <.0001 | 0.2709 |
| P | 1.41829198 | 0.19174240 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | CZ LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 1.63752957 | 0.28912041 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 1.22361097 | 0.27624298 | 0.0002 | 2 |
| 3600 | L | 2.24218028 | 0.31176377 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 1.48952876 | 0.28475293 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 1.45110598 | 0.26709028 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 1.54173620 | 0.30538182 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: CZ | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.3445 | 0.1309 | 0.7316 | 0.6161 | 0.8342 |
| 2 | 0.3445 | | 0.0360 | 0.4777 | 0.5885 | 0.3950 |
| 3 | 0.1309 | 0.0360 | | 0.1090 | 0.0430 | 0.1598 |
| 4 | 0.7316 | 0.4777 | 0.1090 | | 0.9265 | 0.8938 |
| 5 | 0.6161 | 0.5885 | 0.0430 | 0.9265 | | 0.8381 |
| 6 | 0.8342 | 0.3950 | 0.1598 | 0.8938 | 0.8381 | |

Dependent Variable: Proteína bruta

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|--------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.89844815 | 0.14974136 | 0.25 | 0.9540 |
| Error | 25 | 14.87734916 | 0.59509397 | | |

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Corrected Total | 31 | 15.77579731 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | PB Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.056951 | 5.904837 | 0.771423 | 13.06426 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.33266766 | 0.16633383 | 0.28 | 0.7585 |
| CATEG | 1 | 0.27862333 | 0.27862333 | 0.47 | 0.5001 |
| TRAT*CATEG | 2 | 0.27913663 | 0.13956831 | 0.23 | 0.7927 |
| IDADE | 1 | 0.44960522 | 0.44960522 | 0.76 | 0.3930 |

| TRAT | PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 13.1749949 | 0.2339905 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 12.9229422 | 0.2476303 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 13.0973832 | 0.2349519 | <.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 | | 0.4686 | 0.8163 |
| 2 | 0.4686 | | 0.6171 |
| 3 | 0.8163 | 0.6171 | |

| CATEG | PB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 12.9264469 | 0.2451179 | <.0001 | 0.5001 |
| P | 13.2037666 | 0.2439620 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 13.1656513 | 0.3678601 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 13.1843385 | 0.3514756 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 12.6948571 | 0.3966703 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 13.1510272 | 0.3623032 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 12.9188323 | 0.3398303 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 13.2759341 | 0.3885502 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect TRAT*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: PB

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.9730 | 0.3484 | 0.9787 | 0.6019 | 0.8497 |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: PB | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2 | 0.9730 | | 0.4105 | 0.9440 | 0.6195 | 0.8463 |
| 3 | 0.3484 | 0.4105 | | 0.4359 | 0.6393 | 0.3538 |
| 4 | 0.9787 | 0.9440 | 0.4359 | | 0.6617 | 0.8019 |
| 5 | 0.6019 | 0.6195 | 0.6393 | 0.6617 | | 0.5285 |
| 6 | 0.8497 | 0.8463 | 0.3538 | 0.8019 | 0.5285 | |

Dependent Variable: Gordura bruta

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 2.36929842 | 0.39488307 | 0.81 | 0.5723 |
| Error | 25 | 12.19461171 | 0.48778447 | | |
| Corrected Total | 31 | 14.56391013 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | GB Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.162683 | 15.80911 | 0.698416 | 4.417806 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.50928035 | 0.25464018 | 0.52 | 0.5996 |
| CATEG | 1 | 0.43477029 | 0.43477029 | 0.89 | 0.3542 |
| TRAT*CATEG | 2 | 1.27570120 | 0.63785060 | 1.31 | 0.2883 |
| IDADE | 1 | 0.12394557 | 0.12394557 | 0.25 | 0.6186 |

| TRAT | GB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 4.26538872 | 0.21184557 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 4.57758887 | 0.22419451 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 4.45457711 | 0.21271596 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect TRAT | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: GB | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.3236 | 0.5329 |
| 2 | 0.3236 | | 0.6967 |
| 3 | 0.5329 | 0.6967 | |

| CATEG | GB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|-----------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| | | | | |

| CATEG | GB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 Pr > t | H0:LSMean1=LSMean2 Pr > t |
|-------|------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| L | 4.25930866 | 0.22191987 | <.0001 | 0.3542 |
| P | 4.60572780 | 0.22087337 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | GB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 4.14875005 | 0.33304579 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 4.38202739 | 0.31821193 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 4.61694770 | 0.35912930 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 4.53823003 | 0.32801477 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 4.01222823 | 0.30766867 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 4.89692598 | 0.35177776 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) Dependent Variable: GB | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.6414 | 0.3039 | 0.4357 | 0.7495 | 0.1639 |
| 2 | 0.6414 | | 0.6611 | 0.7163 | 0.4465 | 0.2353 |
| 3 | 0.3039 | 0.6611 | | 0.8813 | 0.1694 | 0.6195 |
| 4 | 0.4357 | 0.7163 | 0.8813 | | 0.2785 | 0.4288 |
| 5 | 0.7495 | 0.4465 | 0.1694 | 0.2785 | | 0.0925 |
| 6 | 0.1639 | 0.2353 | 0.6195 | 0.4288 | 0.0925 | |

Dependent Variable: Energia bruta

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.02317390 | 0.00386232 | 0.92 | 0.4977 |
| Error | 25 | 0.10502671 | 0.00420107 | | |
| Corrected Total | 31 | 0.12820062 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | EB Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.180763 | 5.600293 | 0.064816 | 1.157362 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|---------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 0.00147933 | 0.00073966 | 0.18 | 0.8396 |
| CATEG | 1 | 0.00851056 | 0.00851056 | 2.03 | 0.1670 |
| ENERGIA*CATEG | 2 | 0.01238702 | 0.00619351 | 1.47 | 0.2482 |
| IDADE | 1 | 0.00507750 | 0.00507750 | 1.21 | 0.2821 |

| ENERGIA | EB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-----------|----------------|---------|---------------|
|---------|-----------|----------------|---------|---------------|

| ENERGIA | EB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 1.14921049 | 0.01966008 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 1.16447843 | 0.02080611 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 1.16271489 | 0.01974086 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA | | | |
|--|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: EB | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.6004 | 0.6310 |
| 2 | 0.6004 | | 0.9519 |
| 3 | 0.6310 | 0.9519 | |

| CATEG | EB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 1.13456750 | 0.02059501 | <.0001 | 0.1670 |
| P | 1.18303504 | 0.02049789 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | EB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 1.13764762 | 0.03090792 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 1.16077335 | 0.02953129 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 1.15529217 | 0.03332857 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 1.17366470 | 0.03044103 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 1.11076270 | 0.02855283 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 1.21466707 | 0.03264632 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: EB | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.6190 | 0.6735 | 0.4373 | 0.4996 | 0.1242 |
| 2 | 0.6190 | | 0.9121 | 0.7464 | 0.2704 | 0.1824 |
| 3 | 0.6735 | 0.9121 | | 0.7075 | 0.2722 | 0.2615 |
| 4 | 0.4373 | 0.7464 | 0.7075 | | 0.1658 | 0.3314 |
| 5 | 0.4996 | 0.2704 | 0.2722 | 0.1658 | | 0.0362 |
| 6 | 0.1242 | 0.1824 | 0.2615 | 0.3314 | 0.0362 | |

Corpo vazio

Dependent Variable: Matéria seca

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|--------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 16.00547104 | 2.66757851 | 0.92 | 0.4985 |

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Error | 25 | 72.63184952 | 2.90527398 | | |
| Corrected Total | 31 | 88.63732056 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | MS Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.180573 | 6.147207 | 1.704486 | 27.72782 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 5.94624467 | 2.97312234 | 1.02 | 0.3740 |
| CATEG | 1 | 0.30519760 | 0.30519760 | 0.11 | 0.7485 |
| TRAT*CATEG | 2 | 4.52969311 | 2.26484656 | 0.78 | 0.4694 |
| IDADE | 1 | 1.29872349 | 1.29872349 | 0.45 | 0.5099 |

| TRAT | MS LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 27.5247252 | 0.5170100 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 28.4056595 | 0.5471477 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 27.3957519 | 0.5191342 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect TRAT
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: MS

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.2553 | 0.8612 |
| 2 | 0.2553 | | 0.1966 |
| 3 | 0.8612 | 0.1966 | |

| CATEG | MS LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 Pr > t | H0:LSMean1=LSMean2 Pr > t |
|-------|------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| L | 27.6302571 | 0.5415964 | <.0001 | 0.7485 |
| P | 27.9205006 | 0.5390424 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | MS LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 27.7688770 | 0.8127996 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 27.2805734 | 0.7765975 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 28.3736186 | 0.8764566 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 28.4377004 | 0.8005214 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 26.7482757 | 0.7508667 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 28.0432281 | 0.8585151 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect TRAT*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: MS

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: MS | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.6894 | 0.5834 | 0.5822 | 0.3322 | 0.8311 |
| 2 | 0.6894 | | 0.4056 | 0.2751 | 0.6522 | 0.4674 |
| 3 | 0.5834 | 0.4056 | | 0.9603 | 0.1317 | 0.8099 |
| 4 | 0.5822 | 0.2751 | 0.9603 | | 0.1573 | 0.7201 |
| 5 | 0.3322 | 0.6522 | 0.1317 | 0.1573 | | 0.3042 |
| 6 | 0.8311 | 0.4674 | 0.8099 | 0.7201 | 0.3042 | |

Dependent Variable: Cinza

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 1.34046005 | 0.22341001 | 1.27 | 0.3055 |
| Error | 25 | 4.39075769 | 0.17563031 | | |
| Corrected Total | 31 | 5.73121774 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CZ Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.233887 | 15.26348 | 0.419083 | 2.745657 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.86199585 | 0.43099793 | 2.45 | 0.1064 |
| CATEG | 1 | 0.30064891 | 0.30064891 | 1.71 | 0.2027 |
| TRAT*CATEG | 2 | 0.00993682 | 0.00496841 | 0.03 | 0.9721 |
| IDADE | 1 | 0.73575969 | 0.73575969 | 4.19 | 0.0513 |

| TRAT | CZ LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 2.63969854 | 0.12711744 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 2.99336034 | 0.13452739 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 2.62263666 | 0.12763972 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect TRAT | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: CZ | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.0689 | 0.9251 |
| 2 | 0.0689 | | 0.0587 |
| 3 | 0.9251 | 0.0587 | |

| CATEG | CZ LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|----------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 2.89593475 | 0.13316250 | <.0001 | 0.2027 |

| CATEG | CZ | LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|----|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | | Pr > t | Pr > t |
| P | | 2.60786228 | 0.13253455 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | CZ | LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|----|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | | 2.76015537 | 0.19984334 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | | 2.51924172 | 0.19094232 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | | 3.14283338 | 0.21549470 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | | 2.84388730 | 0.19682450 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | | 2.78481551 | 0.18461587 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | | 2.46045780 | 0.21108342 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: CZ | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.4248 | 0.1651 | 0.7789 | 0.9234 | 0.3475 |
| 2 | 0.4248 | | 0.0609 | 0.2146 | 0.3634 | 0.8189 |
| 3 | 0.1651 | 0.0609 | | 0.3487 | 0.1750 | 0.0518 |
| 4 | 0.7789 | 0.2146 | 0.3487 | | 0.8374 | 0.1643 |
| 5 | 0.9234 | 0.3634 | 0.1750 | 0.8374 | | 0.2954 |
| 6 | 0.3475 | 0.8189 | 0.0518 | 0.1643 | 0.2954 | |

Dependent Variable: Proteína bruta

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 1.19632879 | 0.19938813 | 1.09 | 0.3947 |
| Error | 25 | 4.56770232 | 0.18270809 | | |
| Corrected Total | 31 | 5.76403110 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | PB Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.207551 | 2.745816 | 0.427444 | 15.56709 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.00663750 | 0.00331875 | 0.02 | 0.9820 |
| CATEG | 1 | 0.00304373 | 0.00304373 | 0.02 | 0.8983 |
| TRAT*CATEG | 2 | 0.40155925 | 0.20077962 | 1.10 | 0.3488 |
| IDADE | 1 | 0.39356799 | 0.39356799 | 2.15 | 0.1547 |

| TRAT | PB | LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|----|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | | 15.5809269 | 0.1296535 | <.0001 | 1 |
| 3600 | | 15.5480961 | 0.1372113 | <.0001 | 2 |

| TRAT | PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3800 | 15.5787127 | 0.1301862 | <.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 | | 0.8640 | 0.9904 |
| 2 | 0.8640 | | 0.8739 |
| 3 | 0.9904 | 0.8739 | |

| CATEG | PB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 Pr > t | H0:LSMean1=LSMean2 Pr > t |
|-------|------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| L | 15.5837378 | 0.1358192 | <.0001 | 0.8983 |
| P | 15.5547527 | 0.1351787 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 15.7165706 | 0.2038304 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 15.4452833 | 0.1947517 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 15.4103274 | 0.2197940 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 15.6858648 | 0.2007513 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 15.6243154 | 0.1882991 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 15.5331101 | 0.2152947 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect TRAT*CATEG
 Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
 Dependent Variable: PB

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.3789 | 0.2726 | 0.9195 | 0.7245 | 0.5706 |
| 2 | 0.3789 | | 0.9150 | 0.3637 | 0.5462 | 0.7375 |
| 3 | 0.2726 | 0.9150 | | 0.3963 | 0.4210 | 0.7217 |
| 4 | 0.9195 | 0.3637 | 0.3963 | | 0.8340 | 0.5807 |
| 5 | 0.7245 | 0.5462 | 0.4210 | 0.8340 | | 0.7707 |
| 6 | 0.5706 | 0.7375 | 0.7217 | 0.5807 | 0.7707 | |

Dependent Variable: Gordura bruta

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 10.27493909 | 1.71248985 | 0.99 | 0.4558 |
| Error | 25 | 43.43057724 | 1.73722309 | | |
| Corrected Total | 31 | 53.70551633 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | GB Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.191320 | 13.99923 | 1.318038 | 9.415070 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 2.54165958 | 1.27082979 | 0.73 | 0.4912 |
| CATEG | 1 | 1.33617770 | 1.33617770 | 0.77 | 0.3888 |
| TRAT*CATEG | 2 | 4.91901978 | 2.45950989 | 1.42 | 0.2615 |
| IDADE | 1 | 0.11936944 | 0.11936944 | 0.07 | 0.7954 |

| TRAT | GB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 9.30409974 | 0.39979118 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 9.86420307 | 0.42309588 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 9.19440253 | 0.40143376 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect TRAT
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: GB

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.3476 | 0.8475 |
| 2 | 0.3476 | | 0.2660 |
| 3 | 0.8475 | 0.2660 | |

| CATEG | GB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 9.15058457 | 0.41880321 | <.0001 | 0.3888 |
| P | 9.75788565 | 0.41682827 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | GB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 9.2921510 | 0.6285181 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 9.3160485 | 0.6005239 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 9.8204578 | 0.6777424 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 9.9079483 | 0.6190236 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 8.3391448 | 0.5806268 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 10.0496602 | 0.6638687 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect TRAT*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: GB

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.9798 | 0.5359 | 0.5129 | 0.2437 | 0.4488 |
| 2 | 0.9798 | | 0.6181 | 0.4673 | 0.2893 | 0.3673 |
| 3 | 0.5359 | 0.6181 | | 0.9299 | 0.0782 | 0.8291 |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: GB | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 4 | 0.5129 | 0.4673 | 0.9299 | | 0.0922 | 0.8676 |
| 5 | 0.2437 | 0.2893 | 0.0782 | 0.0922 | | 0.0852 |
| 6 | 0.4488 | 0.3673 | 0.8291 | 0.8676 | 0.0852 | |

Dependent Variable: Energia bruta

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.09418387 | 0.01569731 | 0.86 | 0.5344 |
| Error | 25 | 0.45412602 | 0.01816504 | | |
| Corrected Total | 31 | 0.54830989 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | EB Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.171771 | 7.645716 | 0.134778 | 1.762788 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|---------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 0.02096017 | 0.01048008 | 0.58 | 0.5689 |
| CATEG | 1 | 0.01099573 | 0.01099573 | 0.61 | 0.4439 |
| ENERGIA*CATEG | 2 | 0.04228434 | 0.02114217 | 1.16 | 0.3286 |
| IDADE | 1 | 0.00001009 | 0.00001009 | 0.00 | 0.9814 |

| ENERGIA | EB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 1.75314654 | 0.04088120 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 1.80376886 | 0.04326425 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 1.74281057 | 0.04104916 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA | | | |
|--|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: EB | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.4055 | 0.8594 |
| 2 | 0.4055 | | 0.3209 |
| 3 | 0.8594 | 0.3209 | |

| CATEG | EB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 1.73902961 | 0.04282530 | <.0001 | 0.4439 |
| P | 1.79412104 | 0.04262335 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | EB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 1.75974190 | 0.06426998 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 1.74655117 | 0.06140739 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 1.79195255 | 0.06930348 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 1.81558516 | 0.06329911 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 1.66539437 | 0.05937279 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 1.82022677 | 0.06788481 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: EB | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.8912 | 0.7114 | 0.5614 | 0.2586 | 0.5533 |
| 2 | 0.8912 | | 0.6606 | 0.4078 | 0.3874 | 0.3758 |
| 3 | 0.7114 | 0.6606 | | 0.8163 | 0.1375 | 0.7946 |
| 4 | 0.5614 | 0.4078 | 0.8163 | | 0.1137 | 0.9574 |
| 5 | 0.2586 | 0.3874 | 0.1375 | 0.1137 | | 0.1252 |
| 6 | 0.5533 | 0.3758 | 0.7946 | 0.9574 | 0.1252 | |

Apêndice 11. Análise estatística. Taxa de deposição de nutrientes (g/d)

Carçaça

Dependent Variable: Água

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 25023.54940 | 4170.59157 | 5.12 | 0.0015 |
| Error | 25 | 20380.73497 | 815.22940 | | |
| Corrected Total | 31 | 45404.28437 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | AGUA Mean |
|----------|-----------|----------|-----------|
| 0.551127 | 10.14687 | 28.55222 | 281.3895 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 2427.051710 | 1213.525855 | 1.49 | 0.2450 |
| CATEG | 1 | 9874.101630 | 9874.101630 | 12.11 | 0.0019 |
| TRAT*CATEG | 2 | 688.127099 | 344.063550 | 0.42 | 0.6603 |
| IDADE | 1 | 11.384463 | 11.384463 | 0.01 | 0.9069 |

| TRAT | AGUA LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 274.221969 | 8.660547 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 276.732522 | 9.165389 | <.0001 | 2 |

| TRAT | AGUA LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------------|----------------|---------|---------------|
| 3800 | 293.812113 | 8.696130 | <.0001 | 3 |

| LeastSquaresMeans for effect TRAT | | | |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr> t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| DependentVariable: AGUA | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.8446 | 0.1218 |
| 2 | 0.8446 | | 0.1925 |
| 3 | 0.1218 | 0.1925 | |

| CATEG | AGUA LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|-------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 255.485849 | 9.072399 | <.0001 | 0.0019 |
| P | 307.691888 | 9.029616 | <.0001 | |

| LeastSquaresMeans for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr> t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| DependentVariable: AGUA | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.0542 | 0.8597 | 0.0219 | 0.6332 | 0.0025 |
| 2 | 0.0542 | | 0.0522 | 0.6378 | 0.1087 | 0.0871 |
| 3 | 0.8597 | 0.0522 | | 0.0213 | 0.5125 | 0.0030 |
| 4 | 0.0219 | 0.6378 | 0.0213 | | 0.0458 | 0.2277 |
| 5 | 0.6332 | 0.1087 | 0.5125 | 0.0458 | | 0.0052 |
| 6 | 0.0025 | 0.0871 | 0.0030 | 0.2277 | 0.0052 | |

Dependent Variable: Proteína bruta

| Source | DF | Sum ofSquares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|---------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 1766.210369 | 294.368395 | 4.72 | 0.0024 |
| Error | 25 | 1560.744166 | 62.429767 | | |
| Corrected Total | 31 | 3326.954535 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | PB Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.530879 | 12.40746 | 7.901251 | 63.68145 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 118.5098943 | 59.2549472 | 0.95 | 0.4006 |
| CATEG | 1 | 411.0141766 | 411.0141766 | 6.58 | 0.0167 |
| TRAT*CATEG | 2 | 92.4187390 | 46.2093695 | 0.74 | 0.4872 |
| IDADE | 1 | 69.5280718 | 69.5280718 | 1.11 | 0.3014 |

| TRAT | PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 61.5536297 | 2.3966315 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 63.6330128 | 2.5363364 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 66.2113700 | 2.4064783 | <.0001 | 3 |

| LeastSquaresMeans for effect TRAT | | | |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr> t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| DependentVariable: PB | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.5586 | 0.1810 |
| 2 | 0.5586 | | 0.4718 |
| 3 | 0.1810 | 0.4718 | |

| CATEG | PB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 58.4737153 | 2.5106031 | <.0001 | 0.0167 |
| P | 69.1249597 | 2.4987639 | <.0001 | |

| LeastSquaresMeans for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr> t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| DependentVariable: PB | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.2944 | 0.8497 | 0.0565 | 0.8817 | 0.0206 |
| 2 | 0.2944 | | 0.2561 | 0.2966 | 0.3387 | 0.0848 |
| 3 | 0.8497 | 0.2561 | | 0.0512 | 0.7304 | 0.0207 |
| 4 | 0.0565 | 0.2966 | 0.0512 | | 0.0642 | 0.4978 |
| 5 | 0.8817 | 0.3387 | 0.7304 | 0.0642 | | 0.0229 |
| 6 | 0.0206 | 0.0848 | 0.0207 | 0.4978 | 0.0229 | |

Dependent Variable: Gordura bruta

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 509.501630 | 84.916938 | 0.63 | 0.7045 |
| Error | 25 | 3367.416125 | 134.696645 | | |
| Corrected Total | 31 | 3876.917755 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | GB Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.131419 | 28.45734 | 11.60589 | 40.78346 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|--------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 108.7986890 | 54.3993445 | 0.40 | 0.6720 |
| CATEG | 1 | 26.1875593 | 26.1875593 | 0.19 | 0.6631 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT*CATEG | 2 | 314.0091745 | 157.0045872 | 1.17 | 0.3281 |
| IDADE | 1 | 1.0740320 | 1.0740320 | 0.01 | 0.9296 |

| TRAT | GB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 38.6923161 | 3.5203334 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 43.2931315 | 3.7255413 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 41.2514704 | 3.5347971 | <.0001 | 3 |

| LeastSquaresMeans for effect TRAT | | | |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr> t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| DependentVariable: GB | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.3804 | 0.6113 |
| 2 | 0.3804 | | 0.6970 |

| | | |
|---|--------|--------|
| 3 | 0.6113 | 0.6970 |
|---|--------|--------|

| CATEG | GB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 39.7346935 | 3.6877426 | <.0001 | 0.6631 |
| P | 42.4232518 | 3.6703524 | <.0001 | |

| LeastSquaresMeans for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr> t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| DependentVariable: GB | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.7001 | 0.6886 | 0.7172 | 0.5113 | 0.4537 |
| 2 | 0.7001 | | 0.4869 | 0.3885 | 0.8537 | 0.1759 |
| 3 | 0.6886 | 0.4869 | | 0.9989 | 0.2893 | 0.7011 |
| 4 | 0.7172 | 0.3885 | 0.9989 | | 0.3399 | 0.6309 |
| 5 | 0.5113 | 0.8537 | 0.2893 | 0.3399 | | 0.1916 |
| 6 | 0.4537 | 0.1759 | 0.7011 | 0.6309 | 0.1916 | |

Dependent Variable: Cinza

| Source | DF | Sum ofSquares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|---------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 117.6006954 | 19.6001159 | 5.66 | 0.0009 |
| Error | 24 | 83.0938339 | 3.4622431 | | |
| Corrected Total | 30 | 200.6945293 | | | |

| | | | |
|----------|-----------|----------|---------|
| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CZ Mean |
|----------|-----------|----------|---------|

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CZ Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.585969 | 15.62504 | 1.860710 | 11.90852 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 29.03189231 | 14.51594615 | 4.19 | 0.0274 |
| CATEG | 1 | 28.07358773 | 28.07358773 | 8.11 | 0.0089 |
| TRAT*CATEG | 2 | 10.35045330 | 5.17522665 | 1.49 | 0.2445 |
| IDADE | 1 | 1.55220008 | 1.55220008 | 0.45 | 0.5095 |

| TRAT | CZ LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 10.7269662 | 0.5646574 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 12.5420584 | 0.5970712 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 12.9369148 | 0.6101925 | <.0001 | 3 |

LeastSquaresMeans for effect TRAT
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
DependentVariable: CZ

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.0380 | 0.0133 |
| 2 | 0.0380 | | 0.6527 |
| 3 | 0.0133 | 0.6527 | |

| CATEG | CZ LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 10.6182111 | 0.5936377 | <.0001 | 0.0089 |
| P | 13.5190818 | 0.6281391 | <.0001 | |

LeastSquaresMeans for effect TRAT*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
DependentVariable: CZ

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.2588 | 0.3263 | 0.0059 | 0.4943 | 0.0021 |
| 2 | 0.2588 | | 0.8119 | 0.0415 | 0.5632 | 0.0061 |
| 3 | 0.3263 | 0.8119 | | 0.0581 | 0.7226 | 0.0204 |
| 4 | 0.0059 | 0.0415 | 0.0581 | | 0.0192 | 0.3558 |
| 5 | 0.4943 | 0.5632 | 0.7226 | 0.0192 | | 0.0062 |
| 6 | 0.0021 | 0.0061 | 0.0204 | 0.3558 | 0.0062 | |

Dependent Variable: Energia retida

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|--------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.15690088 | 0.02615015 | 1.22 | 0.3299 |
| Error | 25 | 0.53644513 | 0.02145781 | | |

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Corrected Total | 31 | 0.69334601 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | ERT Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.226295 | 19.74822 | 0.146485 | 0.741762 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|---------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 0.01967305 | 0.00983653 | 0.46 | 0.6375 |
| CATEG | 1 | 0.02643727 | 0.02643727 | 1.23 | 0.2776 |
| ENERGIA*CATEG | 2 | 0.04527941 | 0.02263970 | 1.06 | 0.3632 |
| IDADE | 1 | 0.00323590 | 0.00323590 | 0.15 | 0.7011 |

| ENERGIA | ERT LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 0.71016670 | 0.04443222 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 0.76495363 | 0.04702228 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 0.76045760 | 0.04461478 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect ENERGIA
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: ERT

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.4075 | 0.4305 |
| 2 | 0.4075 | | 0.9458 |
| 3 | 0.4305 | 0.9458 | |

| CATEG | ERT LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 0.70248061 | 0.04654520 | <.0001 | 0.2776 |
| P | 0.78790468 | 0.04632570 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | ERT LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 0.70817638 | 0.06985261 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 0.71215702 | 0.06674137 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 0.73080712 | 0.07532333 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 0.79910014 | 0.06879741 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 0.66845834 | 0.06453004 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 0.85245687 | 0.07378143 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: ERT

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|---|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.9697 | 0.8108 | 0.3863 | 0.6582 | 0.1992 |

Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: ERT

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2 | 0.9697 | | 0.8680 | 0.3386 | 0.6667 | 0.1267 |
| 3 | 0.8108 | 0.8680 | | 0.5381 | 0.4931 | 0.3076 |
| 4 | 0.3863 | 0.3386 | 0.5381 | | 0.2015 | 0.5735 |
| 5 | 0.6582 | 0.6667 | 0.4931 | 0.2015 | | 0.0952 |
| 6 | 0.1992 | 0.1267 | 0.3076 | 0.5735 | 0.0952 | |

Dependent Variable: GB:PB

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.16926296 | 0.02821049 | 1.60 | 0.1879 |
| Error | 25 | 0.44002061 | 0.01760082 | | |
| Corrected Total | 31 | 0.60928357 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | GB_PB Mean |
|----------|-----------|----------|------------|
| 0.277807 | 20.76680 | 0.132668 | 0.638847 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.02778115 | 0.01389057 | 0.79 | 0.4652 |
| CATEG | 1 | 0.01720448 | 0.01720448 | 0.98 | 0.3323 |
| TRAT*CATEG | 2 | 0.05242772 | 0.02621386 | 1.49 | 0.2449 |
| IDADE | 1 | 0.00563038 | 0.00563038 | 0.32 | 0.5767 |

| TRAT | GB_PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|--------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 0.62801385 | 0.04024129 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 0.68559553 | 0.04258704 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 0.61504754 | 0.04040663 | <.0001 | 3 |

LeastSquaresMeans for effect TRAT
Pr> |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
DependentVariable: GB_PB

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.3376 | 0.8214 |
| 2 | 0.3376 | | 0.2450 |
| 3 | 0.8214 | 0.2450 | |

| CATEG | GB_PB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|--------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |

| CATEG | GB_PB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|--------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 0.67734147 | 0.04215496 | <.0001 | 0.3323 |
| P | 0.60842982 | 0.04195617 | <.0001 | |

| LeastSquaresMeans for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr> t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| DependentVariable: GB_PB | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.1854 | 0.5185 | 0.4713 | 0.2271 | 0.5876 |
| 2 | 0.1854 | | 0.0801 | 0.4666 | 0.7563 | 0.3692 |
| 3 | 0.5185 | 0.0801 | | 0.2231 | 0.0678 | 0.3087 |
| 4 | 0.4713 | 0.4666 | 0.2231 | | 0.7325 | 0.8712 |
| 5 | 0.2271 | 0.7563 | 0.0678 | 0.7325 | | 0.6432 |
| 6 | 0.5876 | 0.3692 | 0.3087 | 0.8712 | 0.6432 | |

Dependent Variable: Água:PB

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.51733615 | 0.08622269 | 1.00 | 0.4449 |
| Error | 25 | 2.14751095 | 0.08590044 | | |
| Corrected Total | 31 | 2.66484710 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | AGUA_PB Mean |
|----------|-----------|----------|--------------|
| 0.194134 | 6.592817 | 0.293088 | 4.445562 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.06576904 | 0.03288452 | 0.38 | 0.6859 |
| CATEG | 1 | 0.02440476 | 0.02440476 | 0.28 | 0.5987 |
| TRAT*CATEG | 2 | 0.09270284 | 0.04635142 | 0.54 | 0.5896 |
| IDADE | 1 | 0.27439341 | 0.27439341 | 3.19 | 0.0860 |

| TRAT | AGUA_PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|----------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 4.48169179 | 0.08890027 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 4.37465403 | 0.09408246 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 4.46540835 | 0.08926553 | <.0001 | 3 |

| LeastSquaresMeans for effect TRAT | | | |
|-------------------------------------|---|--------|--------|
| Pr> t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| DependentVariable: AGUA_PB | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.4185 | 0.8979 |

LeastSquaresMeans for effect TRAT
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
DependentVariable: AGUA_PB

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 2 | 0.4185 | | 0.4945 |
| 3 | 0.8979 | 0.4945 | |

| AGUA_PB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|----------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | Pr > t | Pr > t |
| 4.39954738 | 0.09312792 | <.0001 | 0.5987 |
| 4.48162207 | 0.09268876 | <.0001 | |

LeastSquaresMeans for effect TRAT*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
DependentVariable: AGUA_PB

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.2794 | 0.9119 | 0.9794 | 0.6678 | 0.5885 |
| 2 | 0.2794 | | 0.3566 | 0.1995 | 0.4542 | 0.5428 |
| 3 | 0.9119 | 0.3566 | | 0.9053 | 0.7569 | 0.6753 |
| 4 | 0.9794 | 0.1995 | 0.9053 | | 0.6825 | 0.5091 |
| 5 | 0.6678 | 0.4542 | 0.7569 | 0.6825 | | 0.8414 |
| 6 | 0.5885 | 0.5428 | 0.6753 | 0.5091 | 0.8414 | |

DependentVariable: CZ:PB

| Source | DF | Sum ofSquares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|---------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.00363358 | 0.00060560 | 0.67 | 0.6766 |
| Error | 24 | 0.02177491 | 0.00090729 | | |
| Corrected Total | 30 | 0.02540849 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CZ_PB Mean |
|----------|-----------|----------|------------|
| 0.143006 | 16.05076 | 0.030121 | 0.187662 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.00279605 | 0.00139802 | 1.54 | 0.2346 |
| CATEG | 1 | 0.00035282 | 0.00035282 | 0.39 | 0.5388 |
| TRAT*CATEG | 2 | 0.00016036 | 0.00008018 | 0.09 | 0.9157 |
| IDADE | 1 | 0.00000002 | 0.00000002 | 0.00 | 0.9967 |

| TRAT | CZ_PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|--------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 0.17587036 | 0.00914069 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 0.19878096 | 0.00966540 | <.0001 | 2 |

| TRAT | CZ_PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|--------------|----------------|---------|---------------|
| 3800 | 0.19080561 | 0.00987781 | <.0001 | 3 |

| LeastSquaresMeans for effect TRAT | | | |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr> t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| DependentVariable: CZ_PB | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.0997 | 0.2753 |
| 2 | 0.0997 | | 0.5749 |
| 3 | 0.2753 | 0.5749 | |

| CATEG | CZ_PB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|--------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 0.18334375 | 0.00960982 | <.0001 | 0.5388 |
| P | 0.19362754 | 0.01016833 | <.0001 | |

| LeastSquaresMeans for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr> t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| DependentVariable: CZ_PB | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.7178 | 0.2291 | 0.1726 | 0.5723 | 0.2735 |
| 2 | 0.7178 | | 0.4960 | 0.2402 | 0.9015 | 0.3308 |
| 3 | 0.2291 | 0.4960 | | 0.7874 | 0.4775 | 0.8930 |
| 4 | 0.1726 | 0.2402 | 0.7874 | | 0.3530 | 0.8990 |
| 5 | 0.5723 | 0.9015 | 0.4775 | 0.3530 | | 0.4845 |
| 6 | 0.2735 | 0.3308 | 0.8930 | 0.8990 | 0.4845 | |

Viscera + Sangue

Dependent Variable: Água

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 669.058384 | 111.509731 | 2.85 | 0.0294 |
| Error | 25 | 976.483358 | 39.059334 | | |
| Corrected Total | 31 | 1645.541742 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | AGUA Mean |
|----------|-----------|----------|-----------|
| 0.406589 | 13.99944 | 6.249747 | 44.64284 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 73.6025134 | 36.8012567 | 0.94 | 0.4032 |
| CATEG | 1 | 424.1709288 | 424.1709288 | 10.86 | 0.0029 |
| TRAT*CATEG | 2 | 12.2512342 | 6.1256171 | 0.16 | 0.8557 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|--------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| IDADE | 1 | 32.9716881 | 32.9716881 | 0.84 | 0.3670 |

| TRAT | AGUA LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 43.7411518 | 1.8956922 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 43.4003832 | 2.0061963 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 46.8034644 | 1.9034809 | <.0001 | 3 |

LeastSquaresMeans for effect TRAT
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
DependentVariable: AGUA

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.9032 | 0.2636 |
| 2 | 0.9032 | | 0.2341 |
| 3 | 0.2636 | 0.2341 | |

| CATEG | AGUA LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|-------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 39.2381446 | 1.9858417 | <.0001 | 0.0029 |
| P | 50.0585217 | 1.9764771 | <.0001 | |

LeastSquaresMeans for effect TRAT*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
DependentVariable: AGUA

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.0501 | 0.7151 | 0.0333 | 0.6687 | 0.0074 |
| 2 | 0.0501 | | 0.0346 | 0.8367 | 0.0928 | 0.2475 |
| 3 | 0.7151 | 0.0346 | | 0.0222 | 0.4235 | 0.0057 |
| 4 | 0.0333 | 0.8367 | 0.0222 | | 0.0629 | 0.3635 |
| 5 | 0.6687 | 0.0928 | 0.4235 | 0.0629 | | 0.0140 |
| 6 | 0.0074 | 0.2475 | 0.0057 | 0.3635 | 0.0140 | |

Dependent Variable: Proteína bruta

| Source | DF | Sum ofSquares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|---------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 15.20572969 | 2.53428828 | 1.31 | 0.2906 |
| Error | 25 | 48.48578586 | 1.93943143 | | |
| Corrected Total | 31 | 63.69151554 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | PB Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.238740 | 18.89865 | 1.392635 | 7.368963 |

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

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 2.43471145 | 1.21735572 | 0.63 | 0.5420 |
| CATEG | 1 | 10.62560764 | 10.62560764 | 5.48 | 0.0275 |
| TRAT*CATEG | 2 | 1.43401353 | 0.71700676 | 0.37 | 0.6947 |
| IDADE | 1 | 2.06393475 | 2.06393475 | 1.06 | 0.3121 |

| TRAT | PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 7.31781250 | 0.42241820 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 7.06051643 | 0.44704188 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 7.74530432 | 0.42415375 | <.0001 | 3 |

| LeastSquaresMeans for effect TRAT | | | |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr> t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| DependentVariable: PB | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.6808 | 0.4803 |
| 2 | 0.6808 | | 0.2814 |
| 3 | 0.4803 | 0.2814 | |

| CATEG | PB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 6.51825842 | 0.44250626 | <.0001 | 0.0275 |
| P | 8.23083041 | 0.44041955 | <.0001 | |

| LeastSquaresMeans for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr> t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| DependentVariable: PB | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.2611 | 0.4841 | 0.2134 | 0.9390 | 0.0593 |
| 2 | 0.2611 | | 0.1068 | 0.8912 | 0.2199 | 0.2862 |
| 3 | 0.4841 | 0.1068 | | 0.0822 | 0.5123 | 0.0232 |
| 4 | 0.2134 | 0.8912 | 0.0822 | | 0.1765 | 0.3751 |
| 5 | 0.9390 | 0.2199 | 0.5123 | 0.1765 | | 0.0458 |
| 6 | 0.0593 | 0.2862 | 0.0232 | 0.3751 | 0.0458 | |

Dependent Variable: Cinza

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 4.30571910 | 0.71761985 | 1.81 | 0.1380 |
| Error | 25 | 9.91551022 | 0.39662041 | | |
| Corrected Total | 31 | 14.22122932 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CZ Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.302767 | 64.80249 | 0.629778 | 0.971842 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.74375245 | 0.37187622 | 0.94 | 0.4049 |
| CATEG | 1 | 0.11534640 | 0.11534640 | 0.29 | 0.5945 |
| TRAT*CATEG | 2 | 1.11161272 | 0.55580636 | 1.40 | 0.2649 |
| IDADE | 1 | 1.78581487 | 1.78581487 | 4.50 | 0.0439 |

| TRAT | CZ LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 0.81913547 | 0.19102620 | 0.0002 | 1 |
| 3600 | 1.19845814 | 0.20216154 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 0.94946230 | 0.19181105 | <.0001 | 3 |

LeastSquaresMeans for effect TRAT
Pr> |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
DependentVariable: CZ

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.1870 | 0.6333 |
| 2 | 0.1870 | | 0.3844 |
| 3 | 0.6333 | 0.3844 | |

| CATEG | CZ LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 1.07823489 | 0.20011044 | <.0001 | 0.5945 |
| P | 0.89980238 | 0.19916678 | 0.0001 | |

LeastSquaresMeans for effect TRAT*CATEG
Pr> |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
DependentVariable: CZ

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.4504 | 0.2497 | 0.8979 | 0.5870 | 0.7871 |
| 2 | 0.4504 | | 0.0998 | 0.4644 | 0.7615 | 0.2293 |
| 3 | 0.2497 | 0.0998 | | 0.2693 | 0.0882 | 0.4977 |
| 4 | 0.8979 | 0.4644 | 0.2693 | | 0.7248 | 0.6480 |
| 5 | 0.5870 | 0.7615 | 0.0882 | 0.7248 | | 0.4652 |
| 6 | 0.7871 | 0.2293 | 0.4977 | 0.6480 | 0.4652 | |

Dependent Variable: Gordura bruta

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|--------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 3.68595318 | 0.61432553 | 0.70 | 0.6489 |

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Error | 25 | 21.80466767 | 0.87218671 | | |
| Corrected Total | 31 | 25.49062085 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | GB Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.144600 | 32.40750 | 0.933909 | 2.881770 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.87629642 | 0.43814821 | 0.50 | 0.6111 |
| CATEG | 1 | 1.08919519 | 1.08919519 | 1.25 | 0.2744 |
| TRAT*CATEG | 2 | 1.69498588 | 0.84749294 | 0.97 | 0.3923 |
| IDADE | 1 | 0.33088746 | 0.33088746 | 0.38 | 0.5435 |

| TRAT | GB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 2.67198040 | 0.28327623 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 2.96050515 | 0.29978903 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 3.05839550 | 0.28444010 | <.0001 | 3 |

LeastSquaresMeans for effect TRAT
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
DependentVariable: GB

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.4929 | 0.3434 |
| 2 | 0.4929 | | 0.8164 |
| 3 | 0.3434 | 0.8164 | |

| CATEG | GB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 2.62280621 | 0.29674741 | <.0001 | 0.2744 |
| P | 3.17111449 | 0.29534805 | <.0001 | |

LeastSquaresMeans for effect TRAT*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
DependentVariable: GB

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.6098 | 0.5069 | 0.4386 | 0.9495 | 0.1114 |
| 2 | 0.6098 | | 0.9336 | 0.7600 | 0.5595 | 0.1654 |
| 3 | 0.5069 | 0.9336 | | 0.8694 | 0.4509 | 0.3239 |
| 4 | 0.4386 | 0.7600 | 0.8694 | | 0.3915 | 0.2983 |
| 5 | 0.9495 | 0.5595 | 0.4509 | 0.3915 | | 0.0915 |
| 6 | 0.1114 | 0.1654 | 0.3239 | 0.2983 | 0.0915 | |

Dependent Variable: Energia retida

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.00134292 | 0.00022382 | 1.12 | 0.3792 |
| Error | 25 | 0.00499617 | 0.00019985 | | |
| Corrected Total | 31 | 0.00633908 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | ERT Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.211847 | 20.49694 | 0.014137 | 0.068970 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|----------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 0.00022060 | 0.00011030 | 0.55 | 0.5827 |
| CATEG | 1 | 0.00080218 | 0.00080218 | 4.01 | 0.0561 |
| ENERGIA*CATEG | 2 | 0.00028864 | 0.00014432 | 0.72 | 0.4956 |
| IDADE | 1 | 0.00018423 | 0.00018423 | 0.92 | 0.3462 |

| ENERGIA | ERT LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 0.06669575 | 0.00428799 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 0.06796890 | 0.00453795 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 0.07277084 | 0.00430561 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA | | | |
|--|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: ERT | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.8409 | 0.3254 |
| 2 | 0.8409 | | 0.4540 |
| 3 | 0.3254 | 0.4540 | |

| CATEG | ERT LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|----------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 0.06170509 | 0.00449191 | <.0001 | 0.0561 |
| P | 0.07658524 | 0.00447072 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | ERT LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|----------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 0.06186731 | 0.00674122 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 0.07152419 | 0.00644096 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 0.06209121 | 0.00726918 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 0.07384659 | 0.00663939 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 0.06115674 | 0.00622756 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 0.08438495 | 0.00712037 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: ERT | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.3442 | 0.9804 | 0.2399 | 0.9345 | 0.0429 |
| 2 | 0.3442 | | 0.3871 | 0.7894 | 0.2943 | 0.1460 |
| 3 | 0.9804 | 0.3871 | | 0.2761 | 0.9148 | 0.0591 |
| 4 | 0.2399 | 0.7894 | 0.2761 | | 0.1986 | 0.2541 |
| 5 | 0.9345 | 0.2943 | 0.9148 | 0.1986 | | 0.0322 |
| 6 | 0.0429 | 0.1460 | 0.0591 | 0.2541 | 0.0322 | |

Dependent Variable: GB:PB

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.05187997 | 0.00864666 | 0.61 | 0.7199 |
| Error | 25 | 0.35426460 | 0.01417058 | | |
| Corrected Total | 31 | 0.40614457 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | GB_PB Mean |
|----------|-----------|----------|------------|
| 0.127738 | 30.22794 | 0.119040 | 0.393809 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.01545648 | 0.00772824 | 0.55 | 0.5864 |
| CATEG | 1 | 0.00110980 | 0.00110980 | 0.08 | 0.7819 |
| TRAT*CATEG | 2 | 0.03429558 | 0.01714779 | 1.21 | 0.3150 |
| IDADE | 1 | 0.00001550 | 0.00001550 | 0.00 | 0.9739 |

| TRAT | GB_PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|--------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 0.36705860 | 0.03610765 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 0.42160459 | 0.03821245 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 0.39927347 | 0.03625601 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect TRAT | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: GB_PB | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.3119 | 0.5333 |
| 2 | 0.3119 | | 0.6780 |
| 3 | 0.5333 | 0.6780 | |

| CATEG | GB_PB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|--------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 0.40473003 | 0.03782475 | <.0001 | 0.7819 |

| CATEG | GB_PB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|--------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| P | 0.38722775 | 0.03764638 | <.0001 | |

| LeastSquaresMeans for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr> t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| DependentVariable: GB_PB | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.7961 | 0.2396 | 0.9575 | 0.8734 | 0.5490 |
| 2 | 0.7961 | | 0.2197 | 0.8109 | 0.8993 | 0.3022 |
| 3 | 0.2396 | 0.2197 | | 0.2901 | 0.1690 | 0.6956 |
| 4 | 0.9575 | 0.8109 | 0.2901 | | 0.9309 | 0.4486 |
| 5 | 0.8734 | 0.8993 | 0.1690 | 0.9309 | | 0.4537 |
| 6 | 0.5490 | 0.3022 | 0.6956 | 0.4486 | 0.4537 | |

Dependent Variable: CZ:PB

| Source | DF | Sum ofSquares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|---------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.08531558 | 0.01421926 | 1.64 | 0.1787 |
| Error | 25 | 0.21724687 | 0.00868987 | | |
| Corrected Total | 31 | 0.30256245 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CZ_PB Mean |
|----------|-----------|----------|------------|
| 0.281977 | 68.67734 | 0.093219 | 0.135735 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.02336086 | 0.01168043 | 1.34 | 0.2790 |
| CATEG | 1 | 0.01271116 | 0.01271116 | 1.46 | 0.2378 |
| TRAT*CATEG | 2 | 0.02170384 | 0.01085192 | 1.25 | 0.3041 |
| IDADE | 1 | 0.04503401 | 0.04503401 | 5.18 | 0.0316 |

| TRAT | CZ_PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|--------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 0.10837605 | 0.02827562 | 0.0008 | 1 |
| 3600 | 0.17537563 | 0.02992387 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 0.13007287 | 0.02839180 | 0.0001 | 3 |

| LeastSquaresMeans for effect TRAT | | | |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr> t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| DependentVariable: CZ_PB | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.1180 | 0.5918 |
| 2 | 0.1180 | | 0.2869 |
| 3 | 0.5918 | 0.2869 | |

| CATEG | CZ_PB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 Pr > t | H0:LSMean1=LSMean2 Pr > t |
|-------|--------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| L | 0.16755807 | 0.02962027 | <.0001 | 0.2378 |
| P | 0.10832497 | 0.02948059 | 0.0011 | |

| LeastSquaresMeans for effect TRAT*CATEG Pr> t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) DependentVariable: CZ_PB | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.3685 | 0.1113 | 0.7090 | 0.8407 | 0.9362 |
| 2 | 0.3685 | | 0.0337 | 0.5345 | 0.4495 | 0.3410 |
| 3 | 0.1113 | 0.0337 | | 0.0894 | 0.0658 | 0.1744 |
| 4 | 0.7090 | 0.5345 | 0.0894 | | 0.8354 | 0.7505 |
| 5 | 0.8407 | 0.4495 | 0.0658 | 0.8354 | | 0.9318 |
| 6 | 0.9362 | 0.3410 | 0.1744 | 0.7505 | 0.9318 | |

Dependent Variable: Água:PB

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 1.03354322 | 0.17225720 | 0.31 | 0.9262 |
| Error | 25 | 13.92621090 | 0.55704844 | | |
| Corrected Total | 31 | 14.95975412 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | AGUA_PB Mean |
|----------|-----------|----------|--------------|
| 0.069088 | 12.17320 | 0.746357 | 6.131148 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.01680832 | 0.00840416 | 0.02 | 0.9850 |
| CATEG | 1 | 0.00775612 | 0.00775612 | 0.01 | 0.9070 |
| TRAT*CATEG | 2 | 0.35673938 | 0.17836969 | 0.32 | 0.7289 |
| IDADE | 1 | 0.23514732 | 0.23514732 | 0.42 | 0.5218 |

| TRAT | AGUA_PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|----------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 6.09354254 | 0.22638721 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 6.12836098 | 0.23958382 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 6.14843536 | 0.22731735 | <.0001 | 3 |

| LeastSquaresMeans for effect TRAT Pr> t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) DependentVariable: AGUA_PB | | | |
|--|--------|--------|--------|
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.9171 | 0.8651 |
| 2 | 0.9171 | | 0.9525 |

| LeastSquaresMeans for effect TRAT | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|---|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| DependentVariable: AGUA_PB | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 3 | 0.8651 | 0.9525 | |

| CATEG | AGUA_PB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|----------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 6.10031158 | 0.23715304 | <.0001 | 0.9070 |
| P | 6.14658101 | 0.23603470 | <.0001 | |

| LeastSquaresMeans for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| DependentVariable: AGUA_PB | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.5429 | 0.6733 | 0.7172 | 0.5042 | 0.8179 |
| 2 | 0.5429 | | 0.8299 | 0.7708 | 0.9692 | 0.6679 |
| 3 | 0.6733 | 0.8299 | | 0.9846 | 0.8236 | 0.9025 |
| 4 | 0.7172 | 0.7708 | 0.9846 | | 0.8244 | 0.8963 |
| 5 | 0.5042 | 0.9692 | 0.8236 | 0.8244 | | 0.7467 |
| 6 | 0.8179 | 0.6679 | 0.9025 | 0.8963 | 0.7467 | |

Corpo vazio

Dependent Variable: Água

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 35788.78368 | 5964.79728 | 5.07 | 0.0016 |
| Error | 25 | 29403.27764 | 1176.13111 | | |
| Corrected Total | 31 | 65192.06132 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | AGUA Mean |
|----------|-----------|----------|-----------|
| 0.548975 | 9.701593 | 34.29477 | 353.4963 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 3982.90671 | 1991.45335 | 1.69 | 0.2043 |
| CATEG | 1 | 12918.17896 | 12918.17896 | 10.98 | 0.0028 |
| TRAT*CATEG | 2 | 833.59806 | 416.79903 | 0.35 | 0.7051 |
| IDADE | 1 | 100.17453 | 100.17453 | 0.09 | 0.7728 |

| TRAT | AGUA LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 344.149257 | 10.402393 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 347.590532 | 11.008772 | <.0001 | 2 |

| TRAT | AGUA LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------------|----------------|---------|---------------|
| 3800 | 369.325525 | 10.445133 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect TRAT
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: AGUA

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.8230 | 0.0990 |
| 2 | 0.8230 | | 0.1682 |
| 3 | 0.0990 | 0.1682 | |

| CATEG | AGUA LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 Pr > t | H0:LSMean1=LSMean2 Pr > t |
|-------|-------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| L | 323.831683 | 10.897078 | <.0001 | 0.0028 |
| P | 383.545192 | 10.845691 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | AGUA LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|-------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 320.934357 | 16.353768 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 367.364156 | 15.625371 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 316.697248 | 17.634564 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 378.483815 | 16.106727 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 333.863443 | 15.107659 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 404.787606 | 17.273576 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect TRAT*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: AGUA

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.0675 | 0.8482 | 0.0250 | 0.5392 | 0.0031 |
| 2 | 0.0675 | | 0.0626 | 0.5988 | 0.1660 | 0.0839 |
| 3 | 0.8482 | 0.0626 | | 0.0235 | 0.4211 | 0.0035 |
| 4 | 0.0250 | 0.5988 | 0.0235 | | 0.0671 | 0.2410 |
| 5 | 0.5392 | 0.1660 | 0.4211 | 0.0671 | | 0.0085 |
| 6 | 0.0031 | 0.0839 | 0.0035 | 0.2410 | 0.0085 | |

Dependent Variable: Proteína bruta

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 2075.836648 | 345.972775 | 4.03 | 0.0059 |
| Error | 25 | 2147.481045 | 85.899242 | | |
| Corrected Total | 31 | 4223.317693 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | PB Mean |
|----------|-----------|----------|---------|
|----------|-----------|----------|---------|

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | PB Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.491518 | 12.15744 | 9.268184 | 76.23467 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 155.6073489 | 77.8036745 | 0.91 | 0.4171 |
| CATEG | 1 | 505.4686992 | 505.4686992 | 5.88 | 0.0228 |
| TRAT*CATEG | 2 | 124.1537679 | 62.0768840 | 0.72 | 0.4953 |
| IDADE | 1 | 67.4156143 | 67.4156143 | 0.78 | 0.3841 |

| TRAT | PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 73.9487815 | 2.8112539 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 75.8816734 | 2.9751281 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 79.2409053 | 2.8228042 | <.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 | | 0.6426 | 0.1946 |
| 2 | 0.6426 | | 0.4247 |
| 3 | 0.1946 | 0.4247 | |

| CATEG | PB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 Pr > t | H0:LSMean1=LSMean2 Pr > t |
|-------|------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| L | 70.4511793 | 2.9449429 | <.0001 | 0.0228 |
| P | 82.2630609 | 2.9310555 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 70.7952239 | 4.4196169 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 77.1023392 | 4.2227671 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 68.8646845 | 4.7657529 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 82.8986624 | 4.3528539 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 71.6936297 | 4.0828551 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 86.7881810 | 4.6681958 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect TRAT*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: PB

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.3460 | 0.7470 | 0.0754 | 0.8741 | 0.0294 |
| 2 | 0.3460 | | 0.2521 | 0.3138 | 0.4020 | 0.0971 |
| 3 | 0.7470 | 0.2521 | | 0.0534 | 0.6223 | 0.0228 |
| 4 | 0.0754 | 0.3138 | 0.0534 | | 0.0875 | 0.5171 |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: PB | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 5 | 0.8741 | 0.4020 | 0.6223 | 0.0875 | | 0.0336 |
| 6 | 0.0294 | 0.0971 | 0.0228 | 0.5171 | 0.0336 | |

Dependent Variable: Cinza

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 134.0674000 | 22.3445667 | 1.71 | 0.1593 |
| Error | 25 | 326.0432468 | 13.0417299 | | |
| Corrected Total | 31 | 460.1106468 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CZ Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.291381 | 27.79877 | 3.611334 | 12.99098 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 38.20522458 | 19.10261229 | 1.46 | 0.2503 |
| CATEG | 1 | 0.23984087 | 0.23984087 | 0.02 | 0.8932 |
| TRAT*CATEG | 2 | 1.84869709 | 0.92434854 | 0.07 | 0.9318 |
| IDADE | 1 | 43.95088285 | 43.95088285 | 3.37 | 0.0783 |

| TRAT | CZ LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 11.8592294 | 1.0954007 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 14.5690971 | 1.1592540 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 12.7387897 | 1.0999013 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect TRAT | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: CZ | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.1034 | 0.5748 |
| 2 | 0.1034 | | 0.2672 |
| 3 | 0.5748 | 0.2672 | |

| CATEG | CZ LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 12.9270572 | 1.1474924 | <.0001 | 0.8932 |
| P | 13.1843535 | 1.1420812 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | CZ LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|-----------|----------------|---------|---------------|
|------|-------|-----------|----------------|---------|---------------|

| TRAT | CATEG | CZ LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 12.0595256 | 1.7220968 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 11.6589332 | 1.6453946 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 14.3402735 | 1.8569682 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 14.7979207 | 1.6960827 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 12.3813726 | 1.5908781 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 13.0962068 | 1.8189552 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: CZ | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.8768 | 0.3321 | 0.2916 | 0.8842 | 0.7040 |
| 2 | 0.8768 | | 0.3368 | 0.1655 | 0.7725 | 0.5175 |
| 3 | 0.3321 | 0.3368 | | 0.8666 | 0.3838 | 0.6694 |
| 4 | 0.2916 | 0.1655 | 0.8666 | | 0.3344 | 0.4674 |
| 5 | 0.8842 | 0.7725 | 0.3838 | 0.3344 | | 0.7868 |
| 6 | 0.7040 | 0.5175 | 0.6694 | 0.4674 | 0.7868 | |

Dependent Variable: Gordura bruta

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 620.665351 | 103.444225 | 0.71 | 0.6426 |
| Error | 25 | 3627.995094 | 145.119804 | | |
| Corrected Total | 31 | 4248.660445 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | GB Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.146085 | 27.06913 | 12.04657 | 44.50297 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 132.1233433 | 66.0616717 | 0.46 | 0.6395 |
| CATEG | 1 | 46.5520116 | 46.5520116 | 0.32 | 0.5762 |
| TRAT*CATEG | 2 | 358.5648233 | 179.2824116 | 1.24 | 0.3079 |
| IDADE | 1 | 0.7723280 | 0.7723280 | 0.01 | 0.9424 |

| TRAT | GB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 42.0587245 | 3.6540017 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 47.0204924 | 3.8670015 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 45.3503456 | 3.6690146 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect TRAT | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: GB | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.3624 | 0.5294 |
| 2 | 0.3624 | | 0.7588 |
| 3 | 0.5294 | 0.7588 | |

| CATEG | GB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 43.0175522 | 3.8277675 | <.0001 | 0.5762 |
| P | 46.6021561 | 3.8097170 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | GB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 43.2370989 | 5.7445141 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 40.8803501 | 5.4886534 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 46.8965098 | 6.1944136 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 47.1444751 | 5.6577371 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 38.9190480 | 5.3067990 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 51.7816433 | 6.0676111 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: GB | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.7847 | 0.6384 | 0.6489 | 0.5592 | 0.3514 |
| 2 | 0.7847 | | 0.5161 | 0.4008 | 0.8139 | 0.1480 |
| 3 | 0.6384 | 0.5161 | | 0.9782 | 0.2895 | 0.6155 |
| 4 | 0.6489 | 0.4008 | 0.9782 | | 0.3248 | 0.5521 |
| 5 | 0.5592 | 0.8139 | 0.2895 | 0.3248 | | 0.1529 |
| 6 | 0.3514 | 0.1480 | 0.6155 | 0.5521 | 0.1529 | |

Dependent Variable: Energia retida

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.19276937 | 0.03212823 | 1.30 | 0.2931 |
| Error | 25 | 0.61745173 | 0.02469807 | | |
| Corrected Total | 31 | 0.81022110 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | ER Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.237922 | 18.52667 | 0.157156 | 0.848270 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|---------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 0.02507774 | 0.01253887 | 0.51 | 0.6080 |
| CATEG | 1 | 0.03654177 | 0.03654177 | 1.48 | 0.2352 |
| ENERGIA*CATEG | 2 | 0.05166875 | 0.02583438 | 1.05 | 0.3662 |
| IDADE | 1 | 0.00299277 | 0.00299277 | 0.12 | 0.7307 |

| ENERGIA | ERT LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 0.81242568 | 0.04766910 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 0.86984199 | 0.05044783 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 0.87324027 | 0.04786495 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect ENERGIA
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: ER

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.4183 | 0.3750 |
| 2 | 0.4183 | | 0.9618 |
| 3 | 0.3750 | 0.9618 | |

| CATEG | ERT LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 0.80162060 | 0.04993600 | <.0001 | 0.2352 |
| P | 0.90205136 | 0.04970051 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | ERT LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 0.80558554 | 0.07494134 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 0.81926581 | 0.07160345 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 0.82897254 | 0.08081061 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 0.91071144 | 0.07380927 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 0.77030372 | 0.06923103 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 0.97617681 | 0.07915638 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: ER

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.9032 | 0.8176 | 0.3510 | 0.7139 | 0.1585 |
| 2 | 0.9032 | | 0.9357 | 0.3480 | 0.6530 | 0.1121 |
| 3 | 0.8176 | 0.9357 | | 0.4926 | 0.5473 | 0.2511 |
| 4 | 0.3510 | 0.3480 | 0.4926 | | 0.2007 | 0.5201 |
| 5 | 0.7139 | 0.6530 | 0.5473 | 0.2007 | | 0.0825 |
| 6 | 0.1585 | 0.1121 | 0.2511 | 0.5201 | 0.0825 | |

Dependent Variable: GB:PB

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.11346518 | 0.01891086 | 1.45 | 0.2360 |
| Error | 25 | 0.32623018 | 0.01304921 | | |
| Corrected Total | 31 | 0.43969536 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | GB_PB Mean |
|----------|-----------|----------|------------|
| 0.258054 | 19.63844 | 0.114233 | 0.581681 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.02201587 | 0.01100793 | 0.84 | 0.4421 |
| CATEG | 1 | 0.00813218 | 0.00813218 | 0.62 | 0.4373 |
| TRAT*CATEG | 2 | 0.04469462 | 0.02234731 | 1.71 | 0.2009 |
| IDADE | 1 | 0.00314807 | 0.00314807 | 0.24 | 0.6276 |

| TRAT | GB_PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|--------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 0.56698434 | 0.03464954 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 0.62388320 | 0.03666934 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 0.56497554 | 0.03479190 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect TRAT | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: GB_PB | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.2725 | 0.9676 |
| 2 | 0.2725 | | 0.2591 |
| 3 | 0.9676 | 0.2591 | |

| CATEG | GB_PB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|----------|--------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 0.60896995 | 0.03629730 | <.0001 | 0.4373 |
| P | 0.56159210 | 0.03612613 | <.0001 | |

Dependent Variable: CZ:PB

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.00986211 | 0.00164368 | 1.03 | 0.4305 |
| Error | 25 | 0.03997064 | 0.00159883 | | |
| Corrected Total | 31 | 0.04983275 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CZ_PB Mean |
|----------|-----------|----------|------------|
| 0.197904 | 23.49977 | 0.039985 | 0.170152 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.00720380 | 0.00360190 | 2.25 | 0.1260 |
| CATEG | 1 | 0.00202508 | 0.00202508 | 1.27 | 0.2711 |
| TRAT*CATEG | 2 | 0.00026808 | 0.00013404 | 0.08 | 0.9198 |
| IDADE | 1 | 0.00442387 | 0.00442387 | 2.77 | 0.1087 |

| TRAT | CZ_PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|--------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 0.16076432 | 0.01212847 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 0.19271642 | 0.01283546 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 0.15850513 | 0.01217830 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect TRAT
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: CZ_PB

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.0839 | 0.8961 |
| 2 | 0.0839 | | 0.0669 |
| 3 | 0.8961 | 0.0669 | |

| CATEG | CZ_PB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|--------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 0.18248320 | 0.01270524 | <.0001 | 0.2711 |
| P | 0.15884071 | 0.01264532 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | CZ_PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|--------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 0.16851663 | 0.01906736 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 0.15301201 | 0.01821810 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 0.20694145 | 0.02056068 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 0.17849140 | 0.01877933 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 0.17199153 | 0.01761448 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 0.14501873 | 0.02013979 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect TRAT*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: CZ_PB

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.5890 | 0.1449 | 0.7260 | 0.8870 | 0.4388 |
| 2 | 0.5890 | | 0.0874 | 0.3049 | 0.4945 | 0.7443 |
| 3 | 0.1449 | 0.0874 | | 0.3499 | 0.1656 | 0.0634 |
| 4 | 0.7260 | 0.3049 | 0.3499 | | 0.8130 | 0.2018 |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: CZ_PB | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 5 | 0.8870 | 0.4945 | 0.1656 | 0.8130 | | 0.3605 |
| 6 | 0.4388 | 0.7443 | 0.0634 | 0.2018 | 0.3605 | |

Dependent Variable: Água:PB

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.31383116 | 0.05230519 | 0.60 | 0.7305 |
| Error | 25 | 2.19336789 | 0.08773472 | | |
| Corrected Total | 31 | 2.50719905 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | AGUA_PB Mean |
|----------|-----------|----------|--------------|
| 0.125172 | 6.355469 | 0.296200 | 4.660560 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| TRAT | 2 | 0.03967156 | 0.01983578 | 0.23 | 0.7993 |
| CATEG | 1 | 0.01385403 | 0.01385403 | 0.16 | 0.6945 |
| TRAT*CATEG | 2 | 0.11655393 | 0.05827696 | 0.66 | 0.5235 |
| IDADE | 1 | 0.12586657 | 0.12586657 | 1.43 | 0.2422 |

| TRAT | AGUA_PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|----------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 4.67898046 | 0.08984443 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 4.60373331 | 0.09508166 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 4.68379833 | 0.09021356 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect TRAT | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: AGUA_PB | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.5723 | 0.9700 |
| 2 | 0.5723 | | 0.5505 |
| 3 | 0.9700 | 0.5505 | |

| CATEG | AGUA_PB LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|----------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 4.62458471 | 0.09411697 | <.0001 | 0.6945 |
| P | 4.68642336 | 0.09367315 | <.0001 | |

| TRAT | CATEG | AGUA_PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|----------------|----------------|---------|---------------|
|------|-------|----------------|----------------|---------|---------------|

| TRAT | CATEG | AGUA_PB LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|------|-------|----------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 4.56438576 | 0.14124585 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 4.79357516 | 0.13495476 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 4.63013096 | 0.15230796 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 4.57733567 | 0.13911218 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 4.67923741 | 0.13048333 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 4.68835925 | 0.14919014 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect TRAT*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: AGUA_PB | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.2852 | 0.7311 | 0.9510 | 0.5278 | 0.5802 |
| 2 | 0.2852 | | 0.4734 | 0.2414 | 0.5779 | 0.5632 |
| 3 | 0.7311 | 0.4734 | | 0.8133 | 0.7887 | 0.8073 |
| 4 | 0.9510 | 0.2414 | 0.8133 | | 0.6172 | 0.5625 |
| 5 | 0.5278 | 0.5779 | 0.7887 | 0.6172 | | 0.9664 |
| 6 | 0.5802 | 0.5632 | 0.8073 | 0.5625 | 0.9664 | |

Dependent Variable: Energia retida como proteína

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.06650067 | 0.01108345 | 4.03 | 0.0059 |
| Error | 25 | 0.06879584 | 0.00275183 | | |
| Corrected Total | 31 | 0.13529652 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | ERP Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.491518 | 12.15744 | 0.052458 | 0.431488 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|---------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 0.00498497 | 0.00249249 | 0.91 | 0.4171 |
| CATEG | 1 | 0.01619299 | 0.01619299 | 5.88 | 0.0228 |
| ENERGIA*CATEG | 2 | 0.00397734 | 0.00198867 | 0.72 | 0.4953 |
| IDADE | 1 | 0.00215970 | 0.00215970 | 0.78 | 0.3841 |

| ENERGIA | ERP LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 0.41855010 | 0.01591170 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 0.42949027 | 0.01683922 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 0.44850352 | 0.01597707 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect ENERGIA
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: ERP

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.6426 | 0.1946 |
| 2 | 0.6426 | | 0.4247 |
| 3 | 0.1946 | 0.4247 | |

| CATEG | ERP LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 0.39875368 | 0.01666838 | <.0001 | 0.0228 |
| P | 0.46560892 | 0.01658977 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | ERP LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 0.40070097 | 0.02501503 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 0.43639924 | 0.02390086 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 0.38977411 | 0.02697416 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 0.46920643 | 0.02463715 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 0.40578594 | 0.02310896 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 0.49122110 | 0.02642199 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: ERP

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.3460 | 0.7470 | 0.0754 | 0.8741 | 0.0294 |
| 2 | 0.3460 | | 0.2521 | 0.3138 | 0.4020 | 0.0971 |
| 3 | 0.7470 | 0.2521 | | 0.0534 | 0.6223 | 0.0228 |
| 4 | 0.0754 | 0.3138 | 0.0534 | | 0.0875 | 0.5171 |
| 5 | 0.8741 | 0.4020 | 0.6223 | 0.0875 | | 0.0336 |
| 6 | 0.0294 | 0.0971 | 0.0228 | 0.5171 | 0.0336 | |

Dependent Variable: Energia retida como gordura

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.05554434 | 0.00925739 | 0.71 | 0.6426 |
| Error | 25 | 0.32467509 | 0.01298700 | | |
| Corrected Total | 31 | 0.38021942 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | ERG Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.146085 | 27.06913 | 0.113961 | 0.420998 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|---------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 0.01182393 | 0.00591196 | 0.46 | 0.6395 |
| CATEG | 1 | 0.00416601 | 0.00416601 | 0.32 | 0.5762 |
| ENERGIA*CATEG | 2 | 0.03208854 | 0.01604427 | 1.24 | 0.3079 |
| IDADE | 1 | 0.00006912 | 0.00006912 | 0.01 | 0.9424 |

| ENERGIA | ERG LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 0.39787553 | 0.03456686 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 0.44481386 | 0.03658183 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 0.42901427 | 0.03470888 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA | | | |
|--|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: ERG | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.3624 | 0.5294 |
| 2 | 0.3624 | | 0.7588 |
| 3 | 0.5294 | 0.7588 | |

| CATEG | ERG LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 0.40694604 | 0.03621068 | <.0001 | 0.5762 |
| P | 0.44085640 | 0.03603992 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | ERG LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 0.40902296 | 0.05434310 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 0.38672811 | 0.05192266 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 0.44364098 | 0.05859915 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 0.44598673 | 0.05352219 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 0.36817419 | 0.05020232 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 0.48985435 | 0.05739960 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: ERG | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.7847 | 0.6384 | 0.6489 | 0.5592 | 0.3514 |
| 2 | 0.7847 | | 0.5161 | 0.4008 | 0.8139 | 0.1480 |
| 3 | 0.6384 | 0.5161 | | 0.9782 | 0.2895 | 0.6155 |
| 4 | 0.6489 | 0.4008 | 0.9782 | | 0.3248 | 0.5521 |
| 5 | 0.5592 | 0.8139 | 0.2895 | 0.3248 | | 0.1529 |
| 6 | 0.3514 | 0.1480 | 0.6155 | 0.5521 | 0.1529 | |

Apêndice 12. Análise estatística. Eficiência de utilização da energia metabolizável

Dependent Variable: Consumo EM

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 1.68294486 | 0.28049081 | 3.73 | 0.0087 |
| Error | 25 | 1.87843303 | 0.07513732 | | |
| Corrected Total | 31 | 3.56137789 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root CEM | MEI Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.472554 | 11.99472 | 0.274112 | 2.285272 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|----------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 0.18668911 | 0.09334456 | 1.24 | 0.3059 |
| CATEG | 1 | 0.50797948 | 0.50797948 | 6.76 | 0.0154 |
| ENERGIA*CATEG | 2 | 0.02824279 | 0.01412139 | 0.19 | 0.8298 |
| IDADE | 1 | 0.02446629 | 0.02446629 | 0.33 | 0.5733 |

| ENERGIA | CEM LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 2.20325518 | 0.08314445 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 2.27097756 | 0.08799112 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 2.38666949 | 0.08348606 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA | | | |
|--|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: CEM | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.5828 | 0.1309 |
| 2 | 0.5828 | | 0.3537 |
| 3 | 0.1309 | 0.3537 | |

| CATEG | CEM LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|----------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 2.09974189 | 0.08709838 | <.0001 | 0.0154 |
| P | 2.47419293 | 0.08668765 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | CEM LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|----------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 2.05585132 | 0.13071271 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 2.35065904 | 0.12489076 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 2.07436539 | 0.14094988 | <.0001 | 3 |

| ENERGIA | CATEG | CEM LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3600 | P | 2.46758973 | 0.12873815 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 2.16900897 | 0.12075278 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 2.60433001 | 0.13806457 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: CEM | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.1416 | 0.9166 | 0.0428 | 0.5017 | 0.0129 |
| 2 | 0.1416 | | 0.1956 | 0.4897 | 0.3423 | 0.1394 |
| 3 | 0.9166 | 0.1956 | | 0.0662 | 0.5776 | 0.0229 |
| 4 | 0.0428 | 0.4897 | 0.0662 | | 0.1216 | 0.4420 |
| 5 | 0.5017 | 0.3423 | 0.5776 | 0.1216 | | 0.0378 |
| 6 | 0.0129 | 0.1394 | 0.0229 | 0.4420 | 0.0378 | |

Dependent Variable: Conversão calórica

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.31228291 | 0.05204715 | 0.39 | 0.8754 |
| Error | 25 | 3.29744883 | 0.13189795 | | |
| Corrected Total | 31 | 3.60973175 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | CC Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.086511 | 8.069694 | 0.363178 | 4.500512 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|---------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 0.07154060 | 0.03577030 | 0.27 | 0.7647 |
| CATEG | 1 | 0.01650090 | 0.01650090 | 0.13 | 0.7265 |
| ENERGIA*CATEG | 2 | 0.09487000 | 0.04743500 | 0.36 | 0.7015 |
| IDADE | 1 | 0.10361329 | 0.10361329 | 0.79 | 0.3839 |

| ENERGIA | CC LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 4.45209850 | 0.11016013 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 4.47389870 | 0.11658160 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 4.56116603 | 0.11061273 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA | | | |
|--|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: CC | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.8935 | 0.4898 |
| 2 | 0.8935 | | 0.5953 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA | | | |
|--|--------|--------|---|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: CC | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 3 | 0.4898 | 0.5953 | |

| CATEG | CC LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 4.52946502 | 0.11539878 | <.0001 | 0.7265 |
| P | 4.46197714 | 0.11485460 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | CC LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 4.42335140 | 0.17318449 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 4.48084561 | 0.16547085 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 4.50112826 | 0.18674797 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 4.44666915 | 0.17056835 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 4.66391539 | 0.15998834 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 4.45841667 | 0.18292515 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: CC | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.8250 | 0.7402 | 0.9280 | 0.2844 | 0.8982 |
| 2 | 0.8250 | | 0.9419 | 0.8783 | 0.4684 | 0.9197 |
| 3 | 0.7402 | 0.9419 | | 0.8425 | 0.4707 | 0.8839 |
| 4 | 0.9280 | 0.8783 | 0.8425 | | 0.3873 | 0.9600 |
| 5 | 0.2844 | 0.4684 | 0.4707 | 0.3873 | | 0.4419 |
| 6 | 0.8982 | 0.9197 | 0.8839 | 0.9600 | 0.4419 | |

Dependent Variable: Produção de calor

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.87238028 | 0.14539671 | 5.08 | 0.0016 |
| Error | 25 | 0.71572075 | 0.02862883 | | |
| Corrected Total | 31 | 1.58810103 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | PC Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.549323 | 11.77456 | 0.169201 | 1.437001 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|---------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 0.09842660 | 0.04921330 | 1.72 | 0.1998 |
| CATEG | 1 | 0.27203295 | 0.27203295 | 9.50 | 0.0049 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|----------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA*CATEG | 2 | 0.00905556 | 0.00452778 | 0.16 | 0.8546 |
| IDADE | 1 | 0.01034510 | 0.01034510 | 0.36 | 0.5532 |

| ENERGIA | PC LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 1.39082951 | 0.05132243 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 1.40113557 | 0.05431413 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 1.51342922 | 0.05153329 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) Dependent Variable: PC | | | |
|--|--------|--------|--------|
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.8920 | 0.1032 |
| 2 | 0.8920 | | 0.1498 |
| 3 | 0.1032 | 0.1498 | |

| CATEG | PC LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 Pr > t | H0:LSMean1=LSMean2 Pr > t |
|----------|------------|----------------|------------------------|-------------------------------|
| L | 1.29812129 | 0.05376306 | <.0001 | 0.0049 |
| P | 1.57214157 | 0.05350953 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | PC LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|----------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 1.25026578 | 0.08068481 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 1.53139323 | 0.07709110 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 1.24539285 | 0.08700389 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 1.55687829 | 0.07946598 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 1.39870525 | 0.07453686 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 1.62815320 | 0.08522288 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) Dependent Variable: PC | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.0273 | 0.9644 | 0.0163 | 0.1598 | 0.0062 |
| 2 | 0.0273 | | 0.0350 | 0.8065 | 0.2628 | 0.3546 |
| 3 | 0.9644 | 0.0350 | | 0.0209 | 0.1512 | 0.0089 |
| 4 | 0.0163 | 0.8065 | 0.0209 | | 0.1813 | 0.5155 |
| 5 | 0.1598 | 0.2628 | 0.1512 | 0.1813 | | 0.0729 |
| 6 | 0.0062 | 0.3546 | 0.0089 | 0.5155 | 0.0729 | |

Dependent Variable: Eficiência energética

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.01155200 | 0.00192533 | 1.07 | 0.4079 |
| Error | 25 | 0.04509374 | 0.00180375 | | |
| Corrected Total | 31 | 0.05664574 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | EE Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.203934 | 11.45345 | 0.042471 | 0.370810 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|---------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 0.00174153 | 0.00087076 | 0.48 | 0.6227 |
| CATEG | 1 | 0.00125774 | 0.00125774 | 0.70 | 0.4116 |
| ENERGIA*CATEG | 2 | 0.00622514 | 0.00311257 | 1.73 | 0.1986 |
| IDADE | 1 | 0.00001429 | 0.00001429 | 0.01 | 0.9298 |

| ENERGIA | EE LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 0.36845202 | 0.01288230 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 0.38285657 | 0.01363324 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 0.36518682 | 0.01293523 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect ENERGIA
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: EE

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.4520 | 0.8590 |
| 2 | 0.4520 | | 0.3605 |
| 3 | 0.8590 | 0.3605 | |

| CATEG | EE LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 0.38148130 | 0.01349492 | <.0001 | 0.4116 |
| P | 0.36284897 | 0.01343128 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | EE LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 0.39151822 | 0.02025247 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 0.34538583 | 0.01935043 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 0.39733480 | 0.02183861 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 0.36837834 | 0.01994654 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 0.35559089 | 0.01870929 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 0.37478275 | 0.02139156 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: EE

| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.1378 | 0.8319 | 0.4462 | 0.1747 | 0.6024 |
| 2 | 0.1378 | | 0.1192 | 0.3820 | 0.7285 | 0.2644 |
| 3 | 0.8319 | 0.1192 | | 0.3700 | 0.1208 | 0.5115 |
| 4 | 0.4462 | 0.3820 | 0.3700 | | 0.6616 | 0.8152 |
| 5 | 0.1747 | 0.7285 | 0.1208 | 0.6616 | | 0.5383 |
| 6 | 0.6024 | 0.2644 | 0.5115 | 0.8152 | 0.5383 | |

Dependent Variable: EM para manutenção

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|------------------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.16180065 | 0.02696677 | 16.16 | <.0001 |
| Error | 25 | 0.04172204 | 0.00166888 | | |
| Corrected Total | 31 | 0.20352269 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | ME m Mean |
|----------|-----------|----------|-----------|
| 0.795001 | 5.721892 | 0.040852 | 0.713959 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|----------------------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 0.00161982 | 0.00080991 | 0.49 | 0.6212 |
| CATEG | 1 | 0.05933071 | 0.05933071 | 35.55 | <.0001 |
| ENERGIA*CATEG | 2 | 0.00122635 | 0.00061317 | 0.37 | 0.6962 |
| IDADE | 1 | 0.00122196 | 0.00122196 | 0.73 | 0.4003 |

| ENERGIA | ME m LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|-------------|-------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 0.70524588 | 0.01239134 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 0.71582637 | 0.01311366 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 0.72232641 | 0.01244225 | <.0001 | 3 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA | | | |
|--|--------|--------|--------|
| Pr > t for H0: LSMean(i)=LSMean(j) | | | |
| Dependent Variable: MEm | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 0.5648 | 0.3385 |
| 2 | 0.5648 | | 0.7246 |
| 3 | 0.3385 | 0.7246 | |

| CATEG | ME m LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|----------|-------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 0.65048070 | 0.01298061 | <.0001 | <.0001 |
| P | 0.77845174 | 0.01291939 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | ME _m LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-------|------------------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 0.64927364 | 0.01948062 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 0.76121812 | 0.01861295 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 0.65069420 | 0.02100630 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 0.78095854 | 0.01918634 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 0.65147425 | 0.01799625 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 0.79317856 | 0.02057629 | <.0001 | 6 |

| Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Pr > t for H ₀ : LSMean(i)=LSMean(j) | | | | | | |
| Dependent Variable: MEm | | | | | | |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | | 0.0007 | 0.9570 | 0.0001 | 0.9298 | <.0001 |
| 2 | 0.0007 | | 0.0015 | 0.4345 | 0.0006 | 0.2087 |
| 3 | 0.9570 | 0.0015 | | 0.0002 | 0.9754 | 0.0002 |
| 4 | 0.0001 | 0.4345 | 0.0002 | | <.0001 | 0.6435 |
| 5 | 0.9298 | 0.0006 | 0.9754 | <.0001 | | <.0001 |
| 6 | <.0001 | 0.2087 | 0.0002 | 0.6435 | <.0001 | |

Dependent Variable: EM para crescimento

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 6 | 0.83569652 | 0.13928275 | 2.34 | 0.0622 |
| Error | 25 | 1.48651704 | 0.05946068 | | |
| Corrected Total | 31 | 2.32221357 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | ME _g Mean |
|----------|-----------|----------|----------------------|
| 0.359871 | 15.51859 | 0.243846 | 1.571313 |

| Source | DF | Type III SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|---------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| ENERGIA | 2 | 0.15481668 | 0.07740834 | 1.30 | 0.2898 |
| CATEG | 1 | 0.22009970 | 0.22009970 | 3.70 | 0.0658 |

| | | | | | |
|---------------|---|------------|------------|------|--------|
| ENERGIA*CATEG | 2 | 0.01774875 | 0.00887437 | 0.15 | 0.8621 |
| IDADE | 1 | 0.01475266 | 0.01475266 | 0.25 | 0.6228 |

| ENERGIA | ME _g LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|------------------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | 1.49800930 | 0.07396399 | <.0001 | 1 |
| 3600 | 1.55515119 | 0.07827552 | <.0001 | 2 |
| 3800 | 1.66434308 | 0.07426788 | <.0001 | 3 |

Least Squares Means for effect ENERGIA
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: MEg

| i/j | 1 | 2 | 3 |
|-----|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.6022 | 0.1239 |
| 2 | 0.6022 | | 0.3256 |
| 3 | 0.1239 | 0.3256 | |

| CATEG | MEg LSMEAN | Standard Error | H0:LSMEAN=0 | H0:LSMean1=LSMean2 |
|-------|------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | | Pr > t | Pr > t |
| L | 1.44926120 | 0.07748134 | <.0001 | 0.0658 |
| P | 1.69574119 | 0.07711597 | <.0001 | |

| ENERGIA | CATEG | MEg LSMEAN | Standard Error | Pr > t | LSMEAN Number |
|---------|-------|------------|----------------|---------|---------------|
| 3400 | L | 1.40657768 | 0.11627997 | <.0001 | 1 |
| 3400 | P | 1.58944092 | 0.11110086 | <.0001 | 2 |
| 3600 | L | 1.42367119 | 0.12538679 | <.0001 | 3 |
| 3600 | P | 1.68663119 | 0.11452343 | <.0001 | 4 |
| 3800 | L | 1.51753472 | 0.10741978 | <.0001 | 5 |
| 3800 | P | 1.81115145 | 0.12282007 | <.0001 | 6 |

Least Squares Means for effect ENERGIA*CATEG
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)
Dependent Variable: MEg

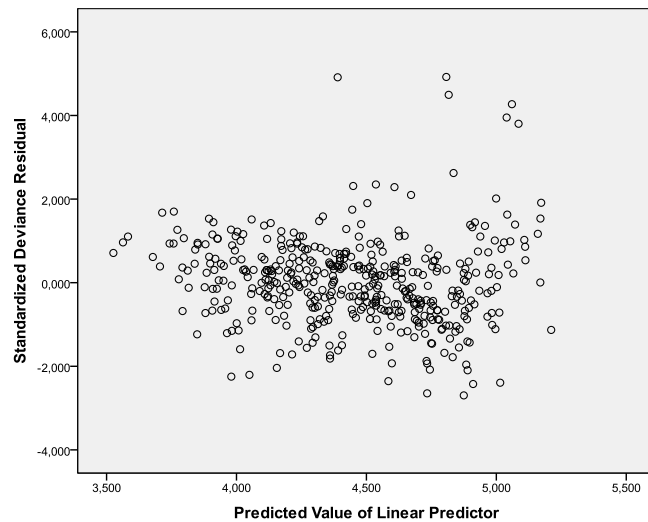
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | | 0.3000 | 0.9135 | 0.1153 | 0.4594 | 0.0356 |
| 2 | 0.3000 | | 0.3784 | 0.5184 | 0.6703 | 0.1462 |
| 3 | 0.9135 | 0.3784 | | 0.1612 | 0.5350 | 0.0573 |
| 4 | 0.1153 | 0.5184 | 0.1612 | | 0.3175 | 0.4314 |
| 5 | 0.4594 | 0.6703 | 0.5350 | 0.3175 | | 0.1089 |
| 6 | 0.0356 | 0.1462 | 0.0573 | 0.4314 | 0.1089 | |

Apêndice 13: Análise estatística – Dados meta-análise Modelo I

| Parameter | Parameter Estimates | | | | | | | | | |
|---------------|---------------------|------------|------------------------------|----------|-----------------|----|------|--------|---|-------|
| | B | Std. Error | 95% Wald Confidence Interval | | Hypothesis Test | | | Exp(B) | 95% Wald Confidence Interval for Exp(B) | |
| | | | Lower | Upper | Wald Chi-Square | df | Sig. | | Lower | Upper |
| (Intercept) | 1,923 | ,1474 | 1,634 | 2,212 | 170,147 | 1 | ,000 | 6,841 | 5,124 | 9,133 |
| [Co_geral=1] | -,170 | ,0160 | -,201 | -,139 | 112,721 | 1 | ,000 | ,844 | ,818 | ,870 |
| [Co_geral=2] | -,143 | ,0243 | -,190 | -,095 | 34,479 | 1 | ,000 | ,867 | ,827 | ,909 |
| [Co_geral=3] | -,054 | ,0206 | -,095 | -,014 | 7,006 | 1 | ,008 | ,947 | ,910 | ,986 |
| [Co_geral=4] | ,025 | ,0212 | -,017 | ,066 | 1,355 | 1 | ,244 | 1,025 | ,983 | 1,068 |
| [Co_geral=5] | -,115 | ,0164 | -,148 | -,083 | 49,364 | 1 | ,000 | ,891 | ,863 | ,920 |
| [Co_geral=6] | -,100 | ,0154 | -,130 | -,069 | 41,584 | 1 | ,000 | ,905 | ,878 | ,933 |
| [Co_geral=7] | ,002 | ,0221 | -,042 | ,045 | ,005 | 1 | ,942 | 1,002 | ,959 | 1,046 |
| [Co_geral=8] | -,156 | ,0164 | -,188 | -,124 | 89,949 | 1 | ,000 | ,856 | ,828 | ,884 |
| [Co_geral=9] | ,216 | ,0267 | ,164 | ,269 | 65,755 | 1 | ,000 | 1,242 | 1,178 | 1,308 |
| [Co_geral=10] | 0 ^a | | | | | | | 1 | | |
| R_Ni | -,077 | ,0036 | -,084 | -,070 | 461,650 | 1 | ,000 | ,926 | ,920 | ,933 |
| R_CRN | ,041 | ,0020 | ,037 | ,045 | 411,406 | 1 | ,000 | 1,041 | 1,037 | 1,046 |
| R_CRPvm | ,008 | ,0008 | ,006 | ,009 | 90,464 | 1 | ,000 | 1,008 | 1,006 | 1,009 |
| R_CA | -,578 | ,0459 | -,668 | -,488 | 158,541 | 1 | ,000 | ,561 | ,513 | ,614 |
| PVi | ,132 | ,0168 | ,099 | ,165 | 61,636 | 1 | ,000 | 1,141 | 1,104 | 1,179 |
| R_Ni * R_CA | ,016 | ,0023 | ,011 | ,020 | 48,547 | 1 | ,000 | 1,016 | 1,012 | 1,021 |
| R_CRN * R_EMI | 1,126E-6 | 1,2242E-7 | 8,865E-7 | 1,366E-6 | 84,675 | 1 | ,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| R_CRN * PVf | -,003 | ,0003 | -,003 | -,002 | 115,895 | 1 | ,000 | ,997 | ,997 | ,998 |
| R_CRN * PVf | ,002 | 7,5746E-5 | ,001 | ,002 | 406,001 | 1 | ,000 | 1,002 | 1,001 | 1,002 |
| (Scale) | 28,881 ^b | 1,9362 | 25,325 | 32,937 | | | | | | |

Dependent Variable: R_GPNe
 Model: (Intercept), Co_geral, R_Ni, R_CRN, R_CRPvm, R_CA, PVf, R_Ni * R_CA, R_CRN * R_EMI, R_CRN * PVf, R_CRN * PVf
 a. Set to zero because this parameter is redundant.
 b. Maximum likelihood estimate.

Gráfico de resíduos do Modelo I

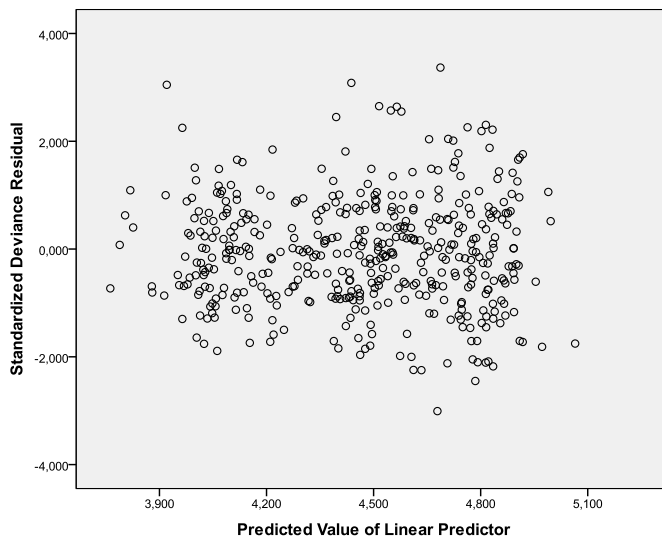


Modelo II

| Parameter Estimates | | | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------|------------|------------------------------|-------|-----------------|----|------|---------|---|---------|
| Parameter | B | Std. Error | 95% Wald Confidence Interval | | Hypothesis Test | | | Exp(B) | 95% Wald Confidence Interval for Exp(B) | |
| | | | Lower | Upper | Wald Chi-Square | df | Sig. | | Lower | Upper |
| (Intercept) | 4,703 | ,2163 | 4,279 | 5,127 | 472,902 | 1 | ,000 | 110,281 | 72,179 | 168,495 |
| [Co_geral=1] | -,016 | ,0472 | -,108 | ,077 | ,109 | 1 | ,741 | ,985 | ,897 | 1,080 |
| [Co_geral=2] | -,348 | ,0684 | -,482 | -,214 | 25,901 | 1 | ,000 | ,706 | ,617 | ,807 |
| [Co_geral=3] | ,165 | ,0638 | ,040 | ,290 | 6,680 | 1 | ,010 | 1,179 | 1,041 | 1,337 |
| [Co_geral=4] | ,498 | ,0550 | ,390 | ,606 | 82,159 | 1 | ,000 | 1,646 | 1,478 | 1,833 |
| [Co_geral=5] | -,168 | ,0493 | -,265 | -,072 | 11,641 | 1 | ,001 | ,845 | ,767 | ,931 |
| [Co_geral=6] | ,076 | ,0460 | -,015 | ,166 | 2,690 | 1 | ,101 | 1,078 | ,985 | 1,180 |
| [Co_geral=7] | -,417 | ,0561 | -,527 | -,307 | 55,154 | 1 | ,000 | ,659 | ,590 | ,736 |
| [Co_geral=8] | -,136 | ,0471 | -,228 | -,044 | 8,343 | 1 | ,004 | ,873 | ,796 | ,957 |
| [Co_geral=9] | -,180 | ,0544 | -,286 | -,073 | 10,874 | 1 | ,001 | ,836 | ,751 | ,930 |
| [Co_geral=10] | 0 ^a | | | | | | | 1 | | |
| R_Ni | -,035 | ,0050 | -,044 | -,025 | 48,877 | 1 | ,000 | ,966 | ,957 | ,975 |
| R_EMi | ,000 | 2,9456E-5 | ,000 | ,000 | 29,311 | 1 | ,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| R_CA | -,392 | ,1928 | -,770 | -,014 | 4,139 | 1 | ,042 | ,675 | ,463 | ,986 |
| PVf | ,062 | ,0146 | ,034 | ,091 | 18,100 | 1 | ,000 | 1,064 | 1,034 | 1,095 |
| R_CRPVm * R_CA | ,007 | ,0012 | ,004 | ,009 | 28,991 | 1 | ,000 | 1,007 | 1,004 | 1,009 |
| R_CA * PVf | -,032 | ,0113 | -,054 | -,010 | 8,014 | 1 | ,005 | ,968 | ,947 | ,990 |
| (Scale) | ,032 ^b | ,0021 | ,028 | ,036 | | | | | | |

Dependent Variable: R_GPNe
 Model: (Intercept), Co_geral, R_Ni, R_EMi, R_CA, PVf, R_CRPVm * R_CA, R_CA * PVf
 a. Set to zero because this parameter is redundant.
 b. Maximum likelihood estimate.

Gráfico de resíduos do Modelo II



Apêndice 14: Normas para preparação de trabalhos científicos para publicação na Livestock Science**LIVESTOCK SCIENCE**

An International Journal

AUTHOR INFORMATION PACK**DESCRIPTION**

Livestock Science promotes the sound development of the **livestock sector** by publishing original, peer-reviewed research and review articles covering all aspects of this broad field. The journal welcomes submissions on the avant-garde areas of **genetic resources, tropical livestock arming, welfare, ethics** and **behaviour**, in addition to those on **genetics, breeding, growth, reproduction, nutrition, management, health, production, systems**, and so on. The highquality content of this journal reflects the truly international nature of this broad area of research.

Benefits to authors

We also provide many author benefits, such as free PDFs, a liberal copyright policy, special discounts on Elsevier publications and much more. Please click here for more information on our author services. Please see our Guide for Authors for information on article submission. If you require any further information or help, please visit our support pages: <http://support.elsevier.com>

AUDIENCE

Animal Scientists, Animal Breeders.

IMPACT FACTOR

2012: 1.249 © Thomson Reuters Journal Citation Reports 2013 AUTHOR INFORMATION PACK 7 Jan 2014 www.elsevier.com/locate/livsci 2

GUIDE FOR AUTHORS***Language (usage and editing services)***

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the English Language Editing service available from Elsevier's WebShop (<http://webshop.elsevier.com/languageediting/>) or visit our customer support site (<http://support.elsevier.com>) for more information.

Submission

Submission to this journal proceeds totally online and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts source files to a single PDF file of the article, which is used in the peer-review process. Please note that even though manuscript source files are converted to PDF files at

submission for the review process, these source files are needed for further processing after acceptance. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, takes place by e-mail removing the need for a paper trail.

Submit your article

Please submit your article via <http://ees.elsevier.com/livsci/>

Referees

Please submit, with the manuscript, the names, addresses and e-mail addresses of three potential referees. Note that the editor retains the sole right to decide whether or not the suggested reviewers are used.

PREPARATION

Article structure

Manuscripts should have numbered lines, with wide margins and double spacing throughout, i.e. also for abstracts, footnotes and references. Every page of the manuscript, including the title page, references, tables, etc., should be numbered. However, in the text no reference should be made to page numbers; if necessary, one may refer to sections. Avoid excessive usage of italics to emphasise part of the text.

Manuscripts in general should be organised in the following order:

- Title should be clear, descriptive and not too long
- Abstract
- Keywords (indexing terms)
- Introduction
- Material studied, area descriptions, methods, techniques
- Results
- Discussion
- Conclusion
- Acknowledgment and any additional information concerning research grants, and so on
- References
- Figure captions
- Figures (separate file(s))
- Tables (separate file(s))

Essential title page information

- **Title.** Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Where the family name may be ambiguous (e.g., a double name), please indicate this clearly. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.
- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. **Ensure that phone numbers (with country and area code) are provided in addition to the e-mail address and the complete postal address. Contact details must be kept up to date by the corresponding author.**
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent

address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

Abstract

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s). Also, non-standard or uncommon abbreviations should be avoided, but if essential they must be defined at their first mention in the abstract itself. The abstract should not be longer than 400 words.

Keywords

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords, using American spelling and avoiding general and plural terms and multiple concepts (avoid, for example, 'and', 'of'). Be sparing with abbreviations: only abbreviations firmly established in the field may be eligible. These keywords will be used for indexing purposes.

Nomenclature and units

Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI). If other quantities are mentioned, give their equivalent in SI. You are urged to consult IUB: Biochemical Nomenclature and Related Documents: <http://www.chem.qmw.ac.uk/iubmb/> for further information. Authors and Editors are, by general agreement, obliged to accept the rules governing biological nomenclature, as laid down in the *International Code of Botanical Nomenclature*, the *International Code of Nomenclature of Bacteria*, and the *International Code of Zoological Nomenclature*. All biotica (crops, plants, insects, birds, mammals, etc.) should be identified by their scientific names when the English term is first used, with the exception of common domestic animals. All biocides and other organic compounds must be identified by their Geneva names when first used in the text. Active ingredients of all formulations should be likewise identified.

Math formulae

Present simple formulae in the line of normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y. In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text (if referred to explicitly in the text). Equations should be numbered serially at the right-hand side in parentheses. In general only equations explicitly referred to in the text need be numbered. The use of fractional powers instead of root signs is recommended. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Levels of statistical significance which can be mentioned without further explanation are *P<0.05, **P< 0.01 and ***P< 0.001. In chemical formulae, valence of ions should be given as, e.g. Ca²⁺, not as Ca⁺⁺.

Isotope numbers should precede the symbols, e.g. ¹⁸O. The repeated writing of chemical formulae in the text is to be avoided where reasonably possible; instead, the name of the compound should be given in full. Exceptions may be made in the case of a very long name occurring very frequently or in the case of a compound being described as the end product of a gravimetric determination (e.g. phosphate as P₂O₅).

Footnotes

Footnotes should be used sparingly. Number them consecutively throughout the article, using superscript Arabic numbers. Many wordprocessors build footnotes into the text, and this feature may be used. Should this not be the case, indicate the position of footnotes in the text and present the footnotes themselves separately at the end of the article. Do not include footnotes in the Reference list. *Table footnotes*

Indicate each footnote in a table with a superscript lowercase letter.

Artwork

Electronic artwork

General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Embed the used fonts if the application provides that option.
- Aim to use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol, or use fonts that look similar.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Provide captions to illustrations separately.
- Size the illustrations close to the desired dimensions of the printed version.
- Submit each illustration as a separate file.

A detailed guide on electronic artwork is available on our website:

<http://www.elsevier.com/artworkinstructions>

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

If your electronic artwork is created in a Microsoft Office application (Word, PowerPoint, Excel) then please supply 'as is' in the native document format. Regardless of the application used other than Microsoft Office, when your electronic artwork is finalized, please 'Save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below): EPS (or PDF): Vector drawings, embed all used fonts. TIFF (or JPEG): Color or grayscale photographs (halftones), keep to a minimum of 300 dpi. TIFF (or JPEG): Bitmapped (pure black & white pixels) line drawings, keep to a minimum of 1000 dpi. TIFF (or JPEG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale), keep to a minimum of 500 dpi.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); these typically have a low number of pixels and limited set of colors;
- Supply files that are too low in resolution;
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color on the Web (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.** Please indicate your preference for color: in print or on the Web only.

For further information on the preparation of electronic artwork, please see <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>. Please note: Because of technical complications which can arise by converting color figures to 'gray scale' (for the printed version should you not opt for color in print) please submit in addition usable black and white versions of all the color illustrations.

Tables

Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text. Place footnotes to tables below the table body and indicate them with superscript lowercase letters. Avoid vertical rules. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in tables do not duplicate results described elsewhere in the article.

References

References concerning unpublished data and "personal communications" should not be cited in the reference list but may be mentioned in the text.

Reference style

Text: All citations in the text should refer to:

1. *Single author:* the author's name (without initials, unless there is ambiguity) and the year of publication;
2. *Two authors:* both authors' names and the year of publication;
3. *Three or more authors:* first author's name followed by 'et al.' and the year of publication.

Citations may be made directly (or parenthetically). Groups of references should be listed first alphabetically, then chronologically.

Examples: 'as demonstrated (Allan, 2000a, 2000b, 1999; Allan and Jones, 1999). Kramer et al. (2010) have recently shown'

List: References should be arranged first alphabetically and then further sorted chronologically if necessary. More than one reference from the same author(s) in the same year must be identified by the letters 'a', 'b', 'c', etc., placed after the year of publication.

Examples:

Reference to a journal publication: Van der Geer, J., Hanraads, J.A.J., Lupton, R.A., 2010. The art of writing a scientific article. *J. Sci. Commun.* 163, 51–59. Reference to a book: Strunk Jr., W., White, E.B., 2000. *The Elements of Style*, fourth ed. Longman, New York.

Reference to a chapter in an edited book:

Mettam, G.R., Adams, L.B., 2009. How to prepare an electronic version of your article, in: Jones, B.S., Smith, R.Z. (Eds.), *Introduction to the Electronic Age*. E Publishing Inc., New York, pp. 281–304.

Journal abbreviations source

Journal names should be abbreviated according to the List of title word abbreviations: <http://www.issn.org/2-22661-LTWA-online.php>.

Video data

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video

or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the files in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 50 MB. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>. Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our video instruction pages at <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>. Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

Submission checklist

The following list will be useful during the final checking of an article prior to sending it to the journal for review. Please consult this Guide for Authors for further details of any item.

Ensure that the following items are present:

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address
- Phone numbers

All necessary files have been uploaded, and contain:

- Keywords
- All figure captions
- All tables (including title, description, footnotes)

Further considerations

- Manuscript has been 'spell-checked' and 'grammar-checked'
- References are in the correct format for this journal
- All references mentioned in the Reference list are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Web)
- Color figures are clearly marked as being intended for color reproduction on the Web (free of charge) and in print, or to be reproduced in color on the Web (free of charge) and in black-and-white in print
- If only color on the Web is required, black-and-white versions of the figures are also supplied for printing purposes

VITA

Marcia de Souza Vieira, filha de Luiz Gonçalves Vieira e Maristela de Souza Vieira, nasceu em Nova Iguaçu – RJ, em 29 de novembro de 1980. Coursou o ensino fundamental na Escola Municipal Herbert Mouse e o ensino médio no Instituto de Educação Rangel Pestana em técnico em Contabilidade.

Em abril de 2003 ingressou no curso de Zootecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, graduando-se em abril de 2008. Durante o período de graduação foi monitora nas disciplinas anatomia comparada dos animais domésticos e extensão rural. Foi estagiária do Setor de Suinocultura, Avicultura e Nutrição de Equinos da Fazenda Experimental da UFRRJ. Bem como na Estação Experimental da PESAGRO/RJ/EMBRAPRA Agrobiologia. Formou-se em Zootecnia em abril de 2008

Em março de 2008 foi aprovada no processo de seleção para o curso de Mestrado em Zootecnia pelo Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFRRJ, sob a orientação do professor Dr. Antônio Assis Vieira desenvolvendo trabalho de dissertação sobre a avaliação nutricional do bagaço de cevada para suínos em crescimento. Obteve o título de mestre em Zootecnia em abril de 2010.

Em março de 2010 ingressou no curso de Doutorado em Produção Animal pelo Programa de Pós-Graduação em Zootecnia - UFRGS, sob a orientação da professora Andréa Machado Leal Ribeiro desenvolvendo o trabalho de tese “Nutrição de leitões desmamados: enfoque no uso da energia da dieta e excreção de nitrogênio”. Lecionou suinocultura para o curso de Medicina Veterinária na Universidade Barriga Verde – Orleans, SC no período de um ano. Realizou o doutorado sanduíche no Departamento de Ciência Animal na Auburn University, Alabama – Estados Unidos durante o período de novembro de 2012 a outubro de 2013, trabalhando com óleo de linhaça e restrição alimentar para melhorar a qualidade da carne de suínos em crescimento e terminação, orientada pelo Dr. Lee I. Chiba. Foi submetida à banca de defesa de Tese em abril de 2014.